

Nuevos hechos sobre Auscultación Médica

Por el Dr. Teófilo Ortiz Ramírez*

En dos trabajos preliminares ** he delineado la teoría de los ruidos sero-serosos; en esta ocasión voy a desarrollarla con mayor profundidad en vista de su creciente importancia clínica, especialmente en cardiología.

El interés que el profesor White, de Harvard, ha mostrado para esta labor, así como el sitio que le conceden Waldorp y Genijovich a dicha teoría, en su Tratado de Enfermedades del Pericardio (106), me confirman en el propósito de condensar los hechos fundamentales que la sustentan. Nuevas experiencias de laboratorio, ciertas observaciones clínicas recientes y el análisis de la literatura auscultatoria del último siglo, constituyen un material muy valioso que conviene revisar a la luz de la teoría de los soplos y ruidos sero-serosos.

La simplicidad con que las obras de texto abordan estas cuestiones semiológicas mantiene la impresión, entre clínicos que no cultivan la cardiología, de que la significación de los datos estetoscópicos es cosa resuelta; sin embargo, la bibliografía contemporánea aun no logra conclusiones satisfactorias y definitivas acerca de numerosos e importantes fenómenos acústicos del tórax.

Mackenzie (68), aludiendo a una base del problema, ha declarado enfáticamente que "sabemos muy poco a propósito de la patogenia de los soplos", y P. D. White, en su reciente obra sobre enfermedades del corazón, ha incluido un original apéndice en que se hace resaltar las vaguedades de la semiología auscultatoria. Se advierte, pues, la conveniencia y aun la necesidad de acoger cualquiera contribución a este respecto.

Esta contribución trata de los fenómenos acústicos que tienen asiento en las serosas (endocardio, pericardio, pleura, peritoneo), por el rozamiento o fricción intermembranosa. Con toda propiedad, es

* Leído, como trabajo de ingreso, el 20 de enero de 1937.

** "Una nueva teoría de los soplos anorgánicos." Archivos Latino-Americanos de Cardiología y Hematología. Tomo III. Núm. 2, febrero de 1933.

"La importancia clínica de los soplos cardioserosos." Archivos Latino-Americanos de Cardiología y Hematología. Tomo IV. Núm. 1, diciembre de 1933.

preferible decir que se trata de los fenómenos acústicos que ocurren "en las membranas o estructuras" recubiertas de endotelio, por la fricción interserosa.

No es mi propósito detenerme a revisar únicamente los datos clásicos que la auscultación reconoce en las "serosas enfermas o inflamadas", sino que abordo el estudio de los fenómenos estetoscópicos de las "serosas normales" lubricadas de sus "trasudados fisiológicos". No es la revisión de los ruidos originados por la serosa despulida, sino otro conjunto de manifestaciones de la "serosa inalterada" lo que constituye la parte fundamental del presente trabajo.

A partir de Laënnec, se ha emprendido esta investigación, con resultados que están a la vista; los clásicos más destacados, así como los clínicos contemporáneos, están de acuerdo en que toda serosa intacta es por definición áfona o silenciosa.

No obstante, Laënnec (61) mismo y sus continuadores han sospechado las limitaciones de esta proposición; se ha supuesto que "lesiones mínimas" de los endotelios o "alteraciones insignificantes" de la lubricación, originan algunos datos estetoscópicos que ofrecen individuos en "aparente estado de salud". La índole de sus conclusiones, los defectos de que adolecen sus experiencias y sus observaciones, y más que nada el alcance que han dado a sus hallazgos, permiten asegurar que ni ellos mismos se han decidido a sostener que las serosas perfectamente normales, en condiciones de lubricación fisiológica, dan fenómenos acústicos, útiles en clínica.

Tal cuestión, en apariencia especulativa, tiene ligas estrechas con todos los datos auscultatorios, y como veremos más adelante, es susceptible de resolverse de manera experimental, y, por tanto, de aportar a la clínica, especialmente cardiológica, hechos de gran interés.

Métodos de estudio

Para ponerse a cubierto de cualquiera objeción con respecto a la integridad de las serosas, he empleado exclusivamente órganos de animales de laboratorio. El gato, el conejo y el perro, han sido principalmente los animales empleados. Los animales han sido sacrificados por saturación anestésica, por sangría, por asfixia. He usado fragmentos torácicos, abdominales, así como diversas vísceras (corazón, hígado, bazo, intestino).

Los lubricantes han sido suero fisiológico, líquido de Ringer, plasma y suero sanguíneos del propio animal, sangre oxalatada o citratada, agua, saliva. También las serosidades naturales sirven para el objeto, pero en vista de que no se pueden colectar y la evaporación inevitable hace pegajosas las serosas, ha sido menester emplear siempre lubricantes distintos; además, en previsión de que las maniobras preparatorias puedan dejar sobre los endotelios cuerpos que la observación macroscópica no descubre, siempre han sido lavadas o sumergidas las estructuras utilizadas en algunos de los lubricantes artificiales.

Los estetoscopios empleados son los biauriculares comunes y corrientes en clínica, con receptores de diversa forma (campana, cono, diafragma) o pequeños embudos o cilindros de cristal. Algunas observaciones fueron efectuadas por medio de un micrófono de cristal y un oscilógrafo catódico; los sonidos fueron controlados por diversos observadores en la carátula. La finalidad de esta contribución, las dificultades que presenta el registro gráfico en las condiciones de la experiencia, así como la índole de las enseñanzas que aporta dicho registro, hacen innecesaria la presentación de trazados.

Los sonidos, provocados en condiciones que en seguida se detallan, fueron analizados por diversos observadores; no se encontraron diferencias de opinión en cuanto a su identificación clínica.

Con las paredes torácicas y abdominales se pueden hacer variadísimas preparaciones; mencionaré solamente las siguientes:

a) Extirpar la piel del tórax. Abrir la caja torácica por la línea media, rechazar el mediastino hacia la izquierda o extirparlo en masa; abrir lo más que se pueda la cavidad torácica por medio de ganchos o pinzas fijas al aparato de contención del animal; aplicar el receptor del estetoscopio por fuera del hemitórax derecho sosteniéndolo con un soporte apropiado. Limpiar la pleura parietal derecha con una corriente de suero fisiológico para arrastrar los restos de sangre, los pelos o detritus que la apertura del animal puede llevar sobre ella, y que pudieran escapar al examen macroscópico.

Frotar con el corazón aislado, con el bazo o con uno de los lóbulos pequeños del hígado, en la región superpuesta al receptor. Estos órganos deben ser extraídos y conservados con todo género de pre-

cauciones, para no mortificar su envoltura y para evitar que lleven cuerpos extraños.

b) Extirpar la piel del tórax. Cortar ambas parrillas costales a los lados de la columna vertebral, de manera de obtener un plastrón que comprenda la mayor parte de las costillas y el esternón. La sección de las partes blandas del cuello y del abdomen no merece descripción.

Se fija el plastrón esterno-costal sobre un receptor por medio de pinzas y soportes. En las maniobras de fricción hay que evitar la línea media, en donde quedan los restos lineales del repliegue mesopericárdico de Ranvier (81).

Con este colgajo pueden hacerse dos variedades de experiencia; (1) colocar el receptor, sostenido con firmeza por soportes, en cualquiera parte de un hemitórax, lejos del esternón; frotar por dentro, sobre costillas y espacios intercostales; (2) fijar el receptor lejos del esternón, doblar el plastrón a manera de bisagra, sobre la articulación condroesternal del mismo lado en que está el estetoscopio, de modo que hagan saliente estas articulaciones. Sobre los nudillos de estas articulaciones frotar con un órgano macizo, v. gr., un lóbulo hepático doblado. Los lóbulos pequeños del gato permiten dar a la superficie una gran firmeza. Hay que evitar la sangre que puede rezumarse del hígado y en caso necesario limpiar con una corriente de suero fisiológico. No hay que perder de vista los insignificantes restos del mediastino, para eludirlos.

c) Extirpar la piel del tórax. Desprender un hemitórax cortando a un lado de la columna vertebral y junto al esternón. Fijar este plastrón en forma de abanico con dos pinzas largas colocadas paralelamente a las costillas de los extremos; montar la preparación en soportes, de modo que dejando fija la parte media de las pinzas, se pueda hacer palanca en los mangos, unidos entre sí por resortes de hule. Haciendo variar la fuerza de éstos, se consigue tender los espacios intercostales a voluntad. El estetoscopio y la fricción como en los casos anteriores.

d) Extirpar la piel del vientre, en su totalidad. Siguiendo las inserciones pélvicas, torácicas y vertebrales, extirpar toda la pared del vientre. Puede aprovecharse este colgajo romboidal en su totalidad o en parte. Se fija casi horizontalmente dejando un extremo fijo a un largo clamp y en el otro se aplica un ancho broche al cual

se suspenden pesos variables. Se fija el receptor bajo la membrana tensa; se frota el peritoneo como en los ejemplos precedentes, o con un cuerpo sólido recubierto de otro colgajo abdominal.

e) Montar un fragmento de pared abdominal sobre un cilindro de cristal de cinco centímetros de diámetro, en el cual se puede graduar la presión con un manómetro. Una vez que se hace abombar la pared, frotar en el centro con un receptor (cónico, diafragmático, embudo de cristal de 5 cms. de diámetro) cubierto también de peritoneo y tejidos subyacentes. La fricción se realiza en un área muy pequeña; hay que examinar tangencialmente y a contraluz la preparación. Puede sostenerse el receptor con una mano o mediante soportes que permitan cierta movilidad silenciosa.

Estas cinco experiencias pueden combinarse de muchas maneras; los dispositivos son variadísimos. Los órganos del abdomen se prestan a innumerables preparaciones.

Las condiciones fisiológicas de las serosas y de los lubricantes también pueden modificarse de manera de reproducir los fenómenos clínicos. La desecación, la quemadura, el espulimiento, la interposición de sangre coagulada, de polvos de licopodio, etc., dan ocasión de analizarlos en condiciones excepcionales de control.

Para dilucidar otros aspectos patogénicos de las serosas anormales, se pueden realizar las dos experiencias siguientes:

f) Abrir el ventrículo izquierdo de un perro de gran tamaño, fijar el receptor en distintas partes de la masa cardíaca, frotar el endocardio en distintos lugares.

g) Previa ligadura de los vasos extirpar el corazón de un animal de gran tamaño y completar la distensión de las cavidades derechas con una cierta cantidad de agua inyectada por alguna de las cavas; aplicar el estetoscopio especialmente en el ápex y frotar preferentemente en la pared posterior de la aurícula derecha.

Resultados

A) En todas las serosas normales aparecen ruidos o sonidos por deslizamiento, siempre que estén "realmente" en contacto. Si la capa lubricante impide su contacto, no hay vibraciones audibles.

- B) La tensión de las membranas subendoteliales, la firmeza de los órganos revestidos de serosas, constituyen los factores indispensables para que la fuerza de fricción haga posible tal contacto.
- C) Las serosas normales lubricadas correctamente (suero fisiológico, Ringer, suero o plasma sanguíneos, sangre oxalatada) dan ruidos y sonidos que dependen de la elasticidad de las estructuras que tapizan.
- D) Estas vibraciones elásticas dan ruidos de innumerables calidades y sonidos de muy diverso timbre, altura e intensidad.
- E) Todos los soplos clínicos pueden reproducirse con las estructuras tapizadas de endotelios normales (soplantes, aspirativos, rudos, rasposos, musicales, etc.), así como todas las variedades intermedias de frotamiento y los frotamientos típicos.
- F) Todos los soplos clínicos, todos los frotamientos y las variedades intermedias, pueden obtenerse por la fricción de serosas normales y estructuras desprovistas de endotelio.
- G) Todos los soplos clínicos, los frotamientos y las variedades intermedias pueden obtenerse por la fricción de serosas alteradas.
- H) Los frotamientos típicos se producen más fácilmente por despegamiento que por deslizamiento. Los frotamientos pueden producirse por la interposición de cuerpos extraños entre serosas normales (sangre coagulada, polvos de licopodio en suspensión, etc.).
- I) Todos los ruidos mencionados pueden propagarse a grandes distancias: la fricción de la pared posterior de la aurícula derecha, se percibe claramente en el ápex (experiencia g) aun cuando el desalojamiento de las superficies en contacto sea de unos cuantos milímetros.
- J) Un frotamiento típico puede propagarse con caracteres acústicos de sopro.
- K) Las vibraciones acústicas, en igualdad de condiciones, son mayores cuando la fricción se efectúa perpendicularmente a la dirección de los haces musculares, tendinosos, aponeuróticos o de las irregularidades subendoteliales.
- L) No dan manifestaciones vibrátiles (acústicas o táctiles) las es-

estructuras tapizadas de endotelio que conservan rozamiento indirecto (es decir, separadas por un lubricante), y se deprimen bajo débil presión.

Discusión

Antes de discurrir el valor de los datos que anteceden, recordaré de una manera muy breve, las nociones físicas que más se relacionan con el tema.

Como es bien sabido, la acústica es un capítulo de la teoría de la elasticidad (ver cualquier texto sobre la materia).

Cuatro cuerpos sólidos se estudian en acústica: las cuerdas, las varillas, las membranas y las placas.

El sonido es el resultado de las oscilaciones rápidas de los cuerpos elásticos; la tracción, la percusión, la fricción, originan estas vibraciones.

Las cuerdas pueden vibrar transversalmente por roce o fricción, como en el violín; por percusión, como en el piano; por estiramiento, como en el arpa. Dichas vibraciones dependen de la longitud de la cuerda, de su espesor, tensión y densidad. Las vibraciones longitudinales dan un sonido más elevado que las transversales. La tensión de la cuerda no influye en la frecuencia de las vibraciones longitudinales. Las membranas vibran en las mismas condiciones que las cuerdas; su sonido es tanto más agudo cuanto menos es su área y mayor su tensión, en igualdad de condiciones de grosor y densidad.

En membranas uniformes planas, de densidad constante, varían las frecuencias relativas de los tonos fundamentales, con la forma, aun cuando el área sea la misma.

El rozamiento es debido a las diminutas asperezas que los cuerpos sólidos presentan aun cuando tengan un pulimento perfecto.

El rozamiento implica cierta "compresibilidad"; de la naturaleza del cuerpo depende que el rozamiento se acompañe de aplastamiento, ruptura o flexión elástica de las irregularidades superficiales. La fuerza de rozamiento es la fuerza tangente a las superficies de contacto, que retrasa el movimiento relativo de los cuerpos considerados.

Las superficies de igual naturaleza ofrecen al rozamiento mayor resistencia que las de naturaleza distinta, por tener asperezas de dimensiones y disposición similares, que permiten su engrane recíproco.

Se llama rozamiento estático o de adherencia al que hay entre cuerpos en reposo; rozamiento dinámico al que existe entre cuerpos en movimiento. Rozamiento indirecto es el que se establece entre sólidos lubricados.

La diversa resistencia o coeficiente de rozamientos no es una cantidad constante sino un valor dependiente de diversos elementos. Las leyes de Coulomb, de Hirn y de Petroff, en lo que tienen de aplicable a este asunto, pueden resumirse así:

- a) El coeficiente es proporcional a la presión normal;
- b) depende de la naturaleza de los cuerpos y del estado de sus superficies;
- c) en igualdad de condiciones, es independiente del área de las superficies en contacto;
- d) una vez iniciado el movimiento es independiente de la velocidad;
- e) en cuerpos compresibles que han permanecido cierto tiempo en contacto, es mayor en el momento de arranque que durante el arrastre; en cuerpos duros la diferencia es despreciable;
- f) en frotamiento indirecto es inversamente proporcional al espesor medio de la capa lubricante.

Finalmente, las vibraciones elásticas originadas por fricción o rozamiento tienen una traducción táctil y acústica.

Ahora bien, los hechos experimentales que dejo consignados pueden dividirse en dos grupos:

- 1) ruidos producidos por rozamiento directo de serosas fisiológicas;
- 2) ruidos engendrados por rozamiento directo de serosas alteradas.

Ambas variedades de serosas tienen una cualidad común que se manifiesta por **fenómenos acústicos iguales**, que aparecen en condicio-

nes **esencialmente** idénticas, a saber: **tensión eficaz o dureza** de las estructuras subserosas y una **fuerza variable** de rozamiento capaz de poner en juego su **elasticidad**.

Con entera propiedad se puede afirmar que todos los hechos experimentales a que me estoy refiriendo, aun los que provienen del despegamiento de las serosas, tienen asiento en las estructuras sub-endoteliales. La causa eficiente reside en las propiedades físicas de dichas estructuras; la causa determinante en la fuerza de rozamiento y las capas coadyuvantes en el endotelio y en los cuerpos (sólidos o líquidos) interserosos.

Siendo, pues, esencialmente la misma la causa eficiente, se explica la uniformidad de las manifestaciones acústicas; la multiplicidad y mutabilidad de dichas manifestaciones, es consecuencia de las variaciones cuantitativas de la elasticidad subendotelial y de las infinitas combinaciones de las causas determinantes y coadyuvantes.

La propagación de estos fenómenos es un caso particular de la propagación de los sonidos.

¿Existen “fisiológicamente” ruidos de rozamiento interseroso?

Teóricamente es admisible que existan, porque hay presiones capaces de originar “rozamiento directo”. Se pueden obtener experimentalmente ruidos muy intensos por rozamiento directo de membranas normales, que soportan presiones de 2 cm. Hg.; ahora bien, en los órganos del mediastino existen presiones suficientes para producir el rozamiento directo de estructuras cuya disposición anatómica y cambios dinámicos, ciertamente realizan las condiciones experimentales.

¿Existen “de hecho” fenómenos acústicos que tengan los caracteres de los ruidos serosos experimentales, en el individuo normal? Si existen, ¿pueden ser explicados por el mecanismo del rozamiento interseroso?

De hecho hay fenómenos acústicos que se observan en condiciones de perfecta salud; estos ruidos fisiológicos ofrecen numerosas modalidades y, aun cuando escapan a una descripción precisa, pueden clasificarse en dos grupos: ruidos de soplo y ruidos de frotamiento.

Los soplos anorgánicos, accidentales, de la región precordial son frecuentísimos; no hay fisiólogo o clínico que no los conozca. Los

ruidos no soplantes, proteiformes, son menos bien conocidos. En la literatura que he podido analizar, solamente cuatro referencias merecen colocarse en este grupo (21), (40), (51), (104). Otras observaciones similares no pueden ser tomadas, con entera propiedad, como resultado de una investigación en individuos normales, y algunas otras no pasan de ser simples hipótesis indemostradas por sus autores, pero suficientes a la luz de los datos experimentales que esta contribución contiene. Entre estos trabajos hay que mencionar las siguientes: (11), (12), (13), (15), (16), (17), (18), (26), (30), (33), (36), (37), (43), (44), (45), (54), (55), (56), (59), (63), (64), (65), (70), (72), (73), (74), (75), (76), (77), (82), (83), (85), (87), (88), (91), (92), (94), (95), (101) y (102).

Ahora bien, ¿pueden ser explicados estos ruidos fisiológicos y los ruidos que se presentan en endotelios normales, en sujetos no precisamente normales, por los hechos que sostienen la teoría de los ruidos seroserosos?

Se admite por todos que estos fenómenos acústicos son debidos a las vibraciones elásticas de las estructuras mediastinales por influencias diversas; siendo el rozamiento directo (el rozamiento directo ocurre cuando la fuerza de fricción es capaz de desalojar el lubricante interpuesto al grado de permitir la aposición de las superficies), un agente eficaz de vibración, es lógico atribuirlos también a la fricción interserosa, previos los requisitos ya detallados arriba.

Conviene insistir, una vez más, en que el rozamiento apropiado de endotelios normales reproduce experimentalmente todas las manifestaciones estetoscópicas, y que la fricción de endotelios alterados origina iguales vibraciones sonoras. Las condiciones en que se pueden reproducir ambos, arrojan una gran luz sobre dos problemas muy importantes de la cardiología y del diagnóstico físico del tórax: a), contradicciones entre el cuadro clínico y los hallazgos necrópsicos; b), contradicciones entre los signos físicos y las perturbaciones funcionales.

Estas contradicciones tan sorprendentes y numerosas están pregonando la insuficiencia de las teorías clásicas para abarcar todos los problemas de la auscultación; los datos que presento, dejándoles su legítimo alcance, hacen inteligibles sus restricciones.

La forma, situación y tamaño, así como la tensión y las fuerzas

de rozamiento que concurren en el corazón, el pericardio y las pleuras, en el sujeto normal y en las afecciones del tórax, ofrecen una base razonable para analizar con fruto todas las obscuridades de la semiología auscultatoria. El hecho de que no todos los corazones normales presenten soplos y ruidos similares a los frotamientos, no invalida las consideraciones anteriores. Como ya se ha visto, se requieren varias condiciones para que tales ruidos aparezcan; si alguna no concurre, naturalmente falta el fenómeno acústico; además, interviene la interferencia de las vibraciones sonoras del corazón, en circunstancias tan obvias que no ha menester aclaración, ahogando, reforzando o modificando las manifestaciones acústicas del rozamiento. Del mismo género es la respuesta que exigen las alteraciones endo y pericárdicas, así como paracárdicas que no se acompañan de manifestaciones audibles.

* * *

Unos cuantos ejemplos clínicos, tomados al azar, deben ser considerados conforme a la teoría de los ruidos sero-serosos, con fines meramente ilustrativos.

a) Procesos pericárdicos (pericarditis, infartos, manchas lechosas). Los soplos de las pericarditis evidentes, sin manifestaciones “demostrables” de los aparatos de cerradura o de la tonicidad ventricular, así como su mutabilidad topográfica y cronológica, su conversión en frotamientos, pueden ser explicados sobre la base de los ruidos sero-serosos. No implica esta afirmación un desconocimiento de los ruidos adventicios originados conforme a las teorías clásicas liquidianas, cuando se pueden probar clínicamente que concurren las condiciones de rigor. La opinión de Soulier (96), a pesar de Potain, es correcta; hoy soplos que aparecen en las pericarditis debidos a procesos estrictamente endoteliales, aun cuando la lesión no sea inflamatoria.

Los soplos que preceden a los frotamientos del infarto miocárdico o que persisten durante su evolución, con los caracteres detallados por Castex (19), tienen también una explicación adecuada en estos soplos sero-serosos. El que haya visto piezas necróticas de infarto y repita, por ejemplo, las experiencias **f** o **g**, antes descritas, hallará natural asociar algunos signos físicos precordiales a los que se reproducen en el laboratorio.

Los que piensan que las manchas lechosas, a pesar del pulimento de su superficie, son agentes de ruidos adventicios, * hallarán justificada su opinión en todo lo dicho.

b) Procesos endocárdicos, sin defectos demostrables de cerradura valvular o de anomalías en la capacidad cavitaria. Si en alguna parte hay rozamientos intensos es en el ventrículo izquierdo y no menos sobresalientes son las lesiones que lo despullen. No puede rechazarse la existencia de ruidos originados por este roce intracavitario, ni aun en los casos en que las alteraciones son mínimas.** En el silencio de la diástole particularmente, es posible descubrir el juego de los aparatos valvulares. La estructura de la válvula mitral, su finura (5), la tensión propicia de la sístole, la localización y constitución histológica de las diminutas vegetaciones de algunas variedades y períodos de las endocarditis, sugieren la posibilidad de que ciertos soplos merosistólicos y holosistólicos sean debidos a vibraciones (como las liquidianas), debidos a frotamientos interserosos. Si aceptamos que un soplo liquidiano es engendrado por un vibración transversal (29), (30), (109), (110), no podemos eludir la posibilidad de que esta vibración la engendre la fricción, cualquiera que sea la teoría fisiológica que se adopte con respecto a la oclusión orificial. No debe perderse de vista que estas estructuras vibrátiles son físicamente un conglomerado de cuerdas tensas. Lo que se dijo de los soplos accidentales y anorgánicos es aplicable a estos fenómenos.

¿Por qué ha de empeñarse el clínico en limitar sus hipótesis a la teoría liquidiana en casos en que la radiología le demuestra una imagen cardíaca normal, y no hay señales de perturbación hidráulica?

c) Procesos extracardíacos. La pleura mediastinal, explorable sobre la región precordial, así como las regiones colindantes de los pulmones, también han sido motivo de innumerables discusiones; su semiología se resiente de los mismos defectos señalados antes. A la metódica crítica que Tripier y Devic (104) hacen de la teoría propuesta por Laënnec, y después desarrollada por Potain, con respecto a la influencia de las lengüetas pulmonares, hay que agregar las dudas que suscitan los datos resumidos por Fahr. (31)

* (24), (25), (35), (38), (71), (78), (79), (86), (106), (22), (23), (53), (69).

** (20), (39), (42), (46), (47), (48), (49), (52), (57), (60), (84), (105), (113).

La teoría de los soplos sero-serosos abarca todos los casos de un modo más racional; los soplos anorgánicos, los accidentales, los frotamientos y los ruidos afines caen dentro del mismo molde de mecanismo acústico. Así, por ejemplo, el chasquido, con todas sus modalidades, puede ser un caso particular de roce.

La teoría de los ruidos sero-serosos es aplicable a todos los síntomas estetoscópicos del mediastino cuando las lesiones que exigen las teorías clásicas no pueden ser demostradas satisfactoriamente.*

Conclusiones

Se han estudiado los fenómenos acústicos producidos por roce de estructuras cubiertas por serosas normales y anormales, lubricadas con líquidos normales y anormales.

El rozamiento directo de estructuras cubiertas de endotelio normal, lubricadas con líquidos fisiológicos, da origen a soplos y a frotamientos.

El rozamiento directo de estructuras cubiertas de serosas anormales, es también fuente de soplos y de frotamientos.

Se discute la importancia de estos datos en relación con la clínica, la anatomía patológica y la fisiología.

BIBLIOGRAFIA

- (1) **Aran, F. A.**—A Practical Manual of the Diseases of the Heart and Great Vessels. 1843. Philadelphia.
- (2) **Barié, E.**—Bruits de Souffle et Bruits de Galop. 1894. Paris.
- (3) **Barié, E.**—Traité Pratique des Maladies du Coeur et de l'Aorte. 1912. Paris.
- (4) **Bendove, R. A.**—1927. Amer. Jour. Med. Sci. 173: 322.
- (5) **Bethe, A., Bergmann, G. v., Ellinger, A.**—Hand. d. Norm. u. Path. Phys. 1926. 2.
- (6) **Beuter, C.**—1906. Des souffles diastoliques de la base du coeur. Th. Lyon.
- (7) **Bland, E. F., White, P. D., Jones, T. D.**—1935. Amer. Heart. Jour. 10: 995.

* (2), (3), (4), (6), (7), (8), (9), (10), (14), (27), (28), (32), (34), (41), (62), (66), (67), (89), (93), (97), (98), (99), (100), (103), (107), (108), (112).

- (8) **Bland, E. F., Jones, T. D., White, P. D.**—1936. *J. A. M. A.* 107: 567.
- (9) **Bouillaud, J.**—1841. *Traité Clinique des Maladies du Coeur.* Paris.
- (10) **Bramwell, C.**—1935. *Quart. Jour. Med. New Series.* 4: 139.
- (11) **Bramwell, C., Ellis, R.**—1929. *Jour. Physiol. London,* 67.
- (12) **Bramwell, C., Ellis, R.**—1930. *Quart. Jour. Med.* 24: 329.
- (13) **Bridgman, E. W.**—1914. *Arch. Int. Med.* 14: 475.
- (14) **Broadbent, J. F. H.**—1896. *Adherent Pericardium.* New York.
- (15) **Brown, F. J.**—1856 *Ass. Med. London,* May 10th.: 384; 17th.: 409.
- (16) **Butler, G. A.**—1906. *The Diagnostics of Internal Medicine.* New York.
- (17) **Cabot, R. C.**—1915. *Physical Diagnosis.* New York.
- (18) **Cabot, R. C.**—1926. *Facts on the Heart.* Philadelphia-London.
- (19) **Castex, M. R.**—1932. *Prensa Med. Argent.* 19: 1153.
- (20) **Cohn, A. E.**—1914. *New York Path. Soc.* 14: 24.
- (21) **Colbek, E. H.**—1901. *Diseases of the Heart.* London.
- (22) **Colin, V.**—*Manual for the Use of the Stethoscope.* 1829. London.
- (23) **Collin, V.**—1831. *Des diverses méthodes d'exploration de la poitrine, et de leur application au diagnostic de ses maladies.* Paris.
- (24) **Coombs, C.**—1910. *Jour. Path. Bact.* 15: 489.
- (25) **Coombs, C.**—1924. *Rheumatic Heart Disease.* New York.
- (26) **Costa, J. N. da**—1869. *Amer. Jour. Med. Sci.* 58:
- (27) **Derscheid, G., Toussait, P.**—1935. *Presse Méd.* 53: 1060.
- (28) **Duponchel, P.**—1900. *Gaz. d. Hop.* 104: 1155.
- (29) **Edens, E.**—1920. *Lehrbuch der Perkussion und Auskultation.* Berlin.
- (30) **Epstein, J.**—1931. *Arch. Pediat.* 48: 635.
- (31) **Fahr, G.**—1927. *Arch. Int. Med.* 39: 286.
- (32) **Fiorito, E. S.**—1934. *Aet. Trav. V. Congr. N. de Med. Rosario,* 427.
- (33) **Flint, A.**—1886. *Amer. Jour. Med. Sci.* 91: 27.
- (34) **Floyd, R.**—1930. *Studies on the Heart, Arteries and Kidneys.* New York.
- (35) **Friedberg, Ch. K.**—1936. *Ajer. Jour. Path.* 12: 183.
- (36) **Friedlander, R. C., Brown, M. G.**—1935. *Ann. Int. Med.* 8: 893.
- (37) **Freeman, A. R., Levine, S. A.**—1933. *Ann. Int. Med.* 6: 1371.
- (38) **Futcher, T. B.**—1895. *Bull. Johns Hopkins Hosp.* Sept-Oct.: 133.
- (39) **Geigel, R.**—1895. *Virchows Arch. f. path. Anat.* 140: 385.
- (40) **Géndrin, A. N.**—1841. *Lecons sur les maladies du coeur et des grosses artères.* Paris.
- (41) **Génévrier, J., Descops, H.**—1935. *Presse Méd.* 53: 1065.
- (42) **Gerhart, C.**—1871. *Lehrbuch der Auskultation und Perkussion.* Tubingen.
- (43) **Gibbes, J. H.**—1929. *Amer. Heart. Jour.* 4: 305.

- (44) **Gibson, G. A.**—1882. *Edinburg M. J.* 28: 119.
- (45) **Goodall, J. S.**—1920. *Practitioner*, 105: 37.
- (46) **Gross, L., Erlich, J. C.**—1934. *Amer. Jour. Path.* 10: 489.
- (47) **Gross, L., Kuger, M. A., Epstein, E. Z.**—1935. *Amer. Jour. Path.* 2: 253.
- (48) **Gross, L.**—1935. *Amer. Jour. Path.* 2: 631.
1935. *Ibid.* 2: 711.
- (49) **Gross, L., Friedberg, Ch. K.**—1936. *Ibid.* 12: 469.
- (50) **Guiteras, J.**—1887. *Trans. Assn. Amer. Phys.* 2: 37.
- (51) **Hare, H. A.**—1901. *Trans. Assn. Amer. Phys.* 16: 1.
- (52) **Herzheimer, G.**—1901. *Virchows Arch. f. Path. Anat.* 165: 248.
- (53) **Hope, J. A.**—1842. *A. Treatise on the Diseases of the Heart and Great Vessels.* Philadelphia-London.
- (54) **Howell, F.**—1902. *Med. Surg. Jour.* 357.
- (55) **Irons, E. E., Jennings, A.**—1922. *J. A. M. A.* 78: 957.
- (56) **Jacobi.**—1900. *Klin. Therap. Woch.* 22: 674.
- (57) **Jalesky, Th. C.**—1934. *Amer. Jour. Path.* 10: 399.
- (58) **Johnson, S. A.**—1876. *Lancet.* May: 697.
- (59) **King, J. T.**—1919. *Arch. Int. Med.* 24: 89.
- (60) **Krasso, H.**—1925. *Frankfurt Ztschr. f. Path.* 32: 173.
- (61) **Laennec, R. T. H.**—1831. *Traité de l'auscultation médiate et des maladies des poumons et du cœur.* Paris.
- (62) **Latham, P. M.**—1876. *New Sydenham Soc.* London. 1.
- (63) **Lee, R. I.**—1923. *Boston Med. Surg. Jour.* 187: 929.
- (64) **Letulle.**—1881. *Arch. de Toxol.* 8: 155.
- (65) **Lewis, Th. J.**—1918. *Brit. Med. Jour.* 1: 328.
1933. *Diseases of the Heart.* New York.
- (66) **Lian C., Déparis, P.**—1933. *Bull. et mém. Soc. Méd. de Hôp. de Paris.* 49: 496.
- (67) **Lian, C., Marchall, M., Pautrat, J.**—1933. *Bull. et mém. Soc. Méd. de Hôp. de Paris.* 49: 20.
- (68) **Mackenzie, J., Sir.**—1925. *Diseases of the Heart.*
- (69) **Matrai.**—1887. *Wiener Med. Blatter*, 8.
- (70) **Mayet, F. O.**—1899. *Traité de Diagnostic Médical et de Sémciologie.* Paris.
- (71) **McGlenahan, W., Paul, J. R.**—1929. *Arch. Path.* 8: 595.
- (72) **Money, A.**—1882. *Med. Chir. Trans. London.* 65: 87.
- (73) **Morse, L. J.**—1924. *J. A. M. A.* 73: 300.
- (74) **Morris, R. S., Friedlander, A.**—1918. *J. A. M. A.* 71: 375.
- (75) **Neuhof, S.**—1919. *Arch. Int. Med.* 1: 50.

- (76) **Parmenter, D. C.**—1922. *J. A. M. A.* 78: 1680.
- (77) **Phear, A. G.**—1895. *Lancet.* 2: 716.
- (78) **Pilod-Passa.**—1934. *Presse Méd.* 42: 1296.
- (79) **Poirier, P.**—1904. *Presse Méd.* p. 777.
- (80) **Potain, B. C. E.**—1885. *Sem. Méd.* p. 20.
- (81) **Ranvier, L.**—1889. *Traité technique d'histologie.* Paris.
- (82) **Reid, Wm. D.**—1921. *J. A. M. A.* 76: 432.
- (83) **Reid, Wm. D.**—1931. *New Engl. Jour. Med.* 204: 597.
- (84) **Ribbert.**—1897. *Wirchows Arch. F. Path. Anat.* 147: 193.
- (85) **Roberts, F. T.**—1909. *A System of Medicine.* Allbut et al 4.
- (86) **Robinson, R.**—1908. *Anatomie et pathologie des séro-appendices.* Paris.
- (87) **Russel, Wm.**—1822. *Edinburg. Med. Jour.* 28: 130.
- (88) **Sansom, E.**—1892. *The diagnosis of diseases of the heart and thoracic aorta.* Phila.
- (89) **See, G.**—1889. *Traité des Maladies du Coeur.* Paris.
- (90) **Seitz, J.**—1874. *Deutsch. Archiv. f. klin. Med.* 12: 297, 602.
- (91) **Sewall, H. S.**—1909. *Trans. Assn. Amer. Phys.* 24: 459.
- (92) **Siensen, W. J.**—1934. *Amer. Jour. Dis. Child.* 47: 1100.
- (93) **Skoda, J.**—1854. *A Treatise en Auscultation and Percussion.* London.
- (94) **Smith, A. H.**—1885. *J. A. M. A.* 4: 576.
- (95) **Solis-Cohen, M.**—1903. *Amer. Jour. Med. Sci.* 126: 131.
- (96) **Soulier, H.**—1899. *Lyon Médical.* 90: 611.
- (97) **Sprague, H. B., White, P. D.**—1926. *Amer. Heart. Jour.* 1: 629.
- (98) **Sprague, H. B.**—1931. *New Engl. Jour. Med.* 204: 595.
- (99) **Stokes, Wm.**—1835. *Dublin Jour. Me. Chem. Sci.* 4: 29.
- (100) *Ibid.* 1854. *Diseases of the Heart and Aorta.* Phila.
- (101) **Thayer, Wm. S.**—1917. *Med. Record.* 91: 617.
- (102) *Ibid.* 1925. *Amer. Jour. Med. Sci.* 169: 313.
- (103) **Thorburn, J.**—1862. *Brit. Med. Jour.* 2: 305.
- (104) **Tripier et Devic.**—1897. *Traité de Pathologie Générale de Bouchard.* Paris.
- (105) **Vaquez, H.**—1921. *Maladies du Coeur.* Paris.
- (106) **Waldorp, C., Genijovich, S.**—1933. *Enfermedades del Pericardio.* Buenos Aires.
- (107) **White, P. D.**—1927. *Amer. Jour. Med. Sci.* 174: 731.
- (108) *Ibid.* 1937. *Heart Disease.* New York.
- (109) **Wiggers, C. J.**—1923. *Modern Aspects of the Circulation in Health and Disease.* Phila.
- (110) *Ibid.* 1934. *Physiologic Health and Disease.* Phila.
- (111) **Wolferth, Ch. C., Clark, W. F. Margolies, A.**—1933. *Amer. Jour. Med.*
- (112) **Wood, J. D., White, P. D.**—1923. *Clin. North. Amer.* 7: 729.
- (113) **Zahn, E. W.**—1895. *Verhandl. d. Kong. f. inn. Med.* 13: 351.