

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Facultad de Ciencias Médicas

Consideraciones sobre Frénico-Parálisis Racional
Experiencia Sanatorial en Guatemala

TESIS

Presentada a la Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

Mardoqueo García Laguardia

Ex-interno de los siguientes servicios del Hospital General: Clínica de Venereología y Sifilología de la consulta externa. Sala de Traumatología de mujeres. Sala de Ginecología Sección A. Ex-interno de los siguientes servicios del Hospital San José: Sala de Dermatología y Sifilología. Sala de Enfermedades Infecto-contagiosas. Ex-interno del Centro Médico Guatemalteco. Ex-interno del Hospital Nacional de Escuintla. Ex-interno del Departamento de Cirugía Torácica del Sanatorio Antituberculoso San Vicente. Ex-asistente de Residente del Servicio de Emergencia del Hospital General.

En el acto de su investidura de

MEDICO Y CIRUJANO

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene por objeto dar a conocer la experiencia obtenida, en Guatemala, con la frénico-parálisis racional, como indicación quirúrgica autónoma o complementaria, en casos de tuberculosis pulmonar.

Creemos haber cumplido el propósito preconcebido con el siguiente plan a desarrollar:

PRIMERA PARTE

Historia.

SEGUNDA PARTE

Técnica Operatoria

Accidentes Operatorios

Indicaciones

Contraindicaciones

Influencia sobre diferentes órganos:

- a) Aparato Cardiovascular
- b) Aparato Respiratorio
- c) Aparato Digestivo
- d) Mediastino.

TERCERA PARTE

Revisión de los vasos observados en el Sanatorio San Vicente.

Conclusiones

Referencias

PRIMERA PARTE

HISTORIA

Eduardo Wilde, (1), 1869, realizó la Frenicotomía en el tratamiento del hipo y de las contracturas diafragmáticas.

Stuert, (2), Cirujano Vienés, 1911, preconiza y practica la frénico-parálisis en casos de tuberculosis y bronquiectasias del lóbulo pulmonar inferior, en los cuales había fracasado el pneumotoráx.

Sauerbruch, (3), Cirujano Alemán, 1913, reporta cinco casos en los cuales había practicado esta operación y presenta sus propias conclusiones.

Walther, (4), de la Clínica de Sauerbruch, 1914, comunica sus experiencias y pone en tela de duda la eficacia de la parálisis diafragmática, pues observa reducido número de casos de resultados satisfactorios, indicando haber encontrado movimiento diafragmático en el mayor número de pacientes después de la intervención operatoria.

Walter Felix (5), 1920, basándose en el trabajo anterior, investiga y pone en evidencia que la parálisis parcial era incompleta, debido a las anastomosis nerviosas que mantenían el influjo a pesar de la praxia del tronco principal del nervio frénico.

Goetze, (6), 1921 pone en evidencia una de las ramas principales que tiene el influjo nervioso como es la rama del subclavio.

Frich, (7), 1922, indica la operación como complementaria a la práctica del pneumotórax.

Vadja, (8), 1933, indica el uso del pneumoperitoneo en el tratamiento de la hemoptisis; procedimiento que en la actualidad se usa asociado a la praxia del nervio frénico, para ayudarla y mantener el hemidiafragma correspondiente lo más elevado posible.

SEGUNDA PARTE

I—TECNICA OPERATORIA:

El paciente se coloca en decúbito dorsal con una pequeña almohada de 10 a 15 cm. de espesor debajo de los hombros, de manera que la cabeza se encuentre por bajo del plano de éstos. La cabeza se torna hacia el lado opuesto al que será operado, lo cual facilita la localización de los puntos anatómicos de referencia: músculo esterno-cleido-mastoideo, vena yugular externa, músculo trapecio y clavícula.

El campo se prepara limpiándolo primeramente con eter y procediendo a la antisepsia con tintura de zephiran, procediéndose inmediatamente a colocar los campos estériles.

La incisión se efectúa 1 o 2 cm. arriba de la clavícula, escogiendo una de las arrugas de la piel, especialmente en enfermas, par lograr una cicatriz lo más estética posible. Hemostasis y ligadura de vasos superficiales. Exposición del músculo cutáneo del cuello y sección transversal del mismo. Después de lo anterior se encuentran la vena yugular externa en la extremidad externa de la incisión; el haz clavicular del esternocleidomastoideo en la porción interna; y en el borde inferior una pequeña porción del omohioideo. Atravesando la grasa preescalénica por disección roma, se encuentra en el fondo el músculo escaleno anterior; de arriba abajo, de adentro hacia afuera, atravesando diagonalmente al músculo y cubierto por una vaina que se forma a expensas de la aponeurosis cervical profunda, aparece el nervio frénico. Se disecciona éste en una pequeña porción, cargándolo con hilo de algodón; haciendo una pequeña presión sobre éste el paciente sentirá dolor ligero que debe advertírsele previamente y con la otra mano colocado sobre el reborde costal homólogo el operador sentirá la contracción diafragmática. Se anestesia con novocaina al 1% para luego machacarlo con una pinza para una parálisis temporal; seccionándolo en caso de desearse una definitiva.

Colocándose el cirujano al lado opuesto al del operado, procede a buscar el plexo braquial que se encuentra en el borde externo del músculo escaleno anterior y se identifica la V rama de dicho plexo. Luego se disecciona el nervio del subclavio hasta su división en rama externa e interna y se procede a seccionar esta última, por ser rama anastómica del nervio frénico.

Se procede a cerrar la pared en dos planos, usando hilo de algodón No. 50 en el músculo platismo y luego puntos de algodón en la piel, que se quitarán a las 48 horas.

Precauciones: 1—La vaina aponeurótica que recubre el nervio frénico no debe ser extensamente disecada y 2—La praxia no debe ser brusca, ni extenderse mucho a lo largo del nervio. Ambas medidas evitarán que una parálisis temporal se transforme en permanente por tan fútiles motivos.

El enfermo es llevado a la pantalla fluoroscópica para observar si la operación ha sido satisfactoria. Esta observación nos pone de manifiesto el signo de la balanza y el movimiento paradójico del diafragma que produce la frénico-praxia.

Si esta investigación radiológica fuese negativa el paciente debe ser re-operado. Hay que tener presente que, aunque esporádicamente, hay casos de enfermos con anastomosis nerviosas fuera del alcance del cirujano por esta vía; entonces habrá que indicar otro tratamiento.

II—ACCIDENTES OPERATORIOS:

1—Lesiones nerviosas:

a) Del plexo braquial:

Estas se manifiestan por sensaciones de hormigueo, parestesias, calambres, golpes eléctricos y en casos definitivos por parálisis regionales o completas del miembro superior, según el tronco o troncos nerviosos del plexo lesionados.

b) Del nervio laríngeo recurrente:

Se pone en evidencia por disfonía y parálisis de la cuerda vocal homóloga.

c) Del simpático:

Nos produce el cuadro denominado Síndrome de Bernard-Horner cuyos síntomas y signos son ptosis palpebral superior, enoftalmos, y enrojecimiento de la cara del lado homólogo.

d) del nervio hipogloso.

2—Lesiones vasculares:

a) De la vena yugular externa:

Signo: hemorragia aguda.

b) Del conducto torácico:

En intervenciones del lado izquierdo del cuello, que genera emisión de quilo en el campo operatorio, en forma rítmica con los movimientos respiratorios. Si la lesión del conducto torácico pasa inadvertida se descubre así: la región operada se edematiza y luego, ya sea por una maniobra o espontáneamente, fluye un líquido lechoso generándose quilorrea continua; lo cual produce emaciación y un estado de deshidratación por la pérdida constante de líquidos minerales y grasas.

c) Embolias gaseosas:

En caso de ser producida por vía venosa se escucha un ruido silbante con acompañamiento de un murmullo especial de batido en el corazón. Se acompaña de disnea, cianosis, pulso rápido y pequeño, opresión torácica; síntomas que pueden regresar o llevar a la pérdida del conocimiento y a la muerte.

Si la vía ha sido la arterial, se produce palidez súbita como signo predominante y si la esfera cerebral ha sido atacada se producen los signos de localización como ceguera, zumbidos

de oídos, convulsiones, hemiplejías de los diferentes tipos.

d) Hemorragia arterial intratorácica:

Cuadro de hemorragia interna asociado a síntomas y signos de comprensión mediastinal.

3—Lesiones pulmonares:

a) Ruptura de cavernas con formación de enfisema:

Edema ascendente acompañado de crepitación que cuando alcanza el nivel de las vías respiratorias principales produce disnea y cianosis.

b) Hernia del pulmón colapsado:

El tejido pulmonar colapsado se hernia a través del mediastino, generando disnea y, radiológicamente, desviación de éste.

c) Atelectasia del lóbulo pulmonar inferior:

Producido por angulación de un bronquio principal. Como síntomas se encuentran tos húmeda y persistente; disnea; respiración rápida y superficial; pulso rápido; cianosis ligera; fiebre; disminución de las vibraciones vocales; matidez a la percusión; disminución del murmullo vesicular.

d) Reactivación de focos tuberculosos.

III—INDICACIONES:

1—Autónomas:

a) Cavernas parahiliares

b) Cavernas de los lóbulos inferiores en sus segmentos anteriores.

c) Cavernas de los lóbulos superiores

e) Infiltración difusa exudativa la cual responde al reposo y cuando el pneumotórax está contraindicado o es inefectivo.

f) Hemotisis

g) Enfisema de las bases:

Bilateral y permanente.

h) Pleuresía crónica diafragmática:

Debido al dolor persistente que produce.

2—Complementarias:

a) Pneumotórax: en evolución o cuando se quiere abandonar.

b) Complementado con pneumoperitoneo: indicación de mayor frecuencia en la actualidad.

c) Post-parto: para evitar la re-expansión brusca del tejido pulmonar colapsado por el aumento uterino durante el embarazo.

d) Post-resección pulmonar parcial o total.

IV—CONTRA INDICACIONES:

1—Lesiones bronquiales estenosantes:

Por el peligro de hemotisis y porque puede provocar colapso atelectásico.

2—Cavernas antiguas con paredes gruesas y fibrosas:

Debido a que no serían influenciadas.

3—Cavernas insufladas:

Por el peligro de diseminación o ruptura hacia la pleura.

4—Pleuritis extensas por el emparedamiento que hacen al pulmón.

5—Capacidad vital pulmonar reducida a menos del 50% de la que correspondería al enfermo por su peso y talla.

6—Desplazamiento cardíaco intenso.

V—INFLUENCIA SOBRE DIFERENTES ORGANOS:

1—Aparato Cardiovascular:

a) Se cierra la presión arterial diferencial.

b) La presión venosa aumenta.

c) El tiempo de circulación codo-lengua aumenta ostensiblemente en mayor proporción que el tiempo de circulación codo-pulmón.

d) Aparece disnea a consecuencia de la sobrecarga del trabajo cardíaco, por el colapso más o menos extenso del área pulmonar afectada.

e) Cambios electrocardiográficos: variaciones del eje eléctrico ya sea hacia la derecha o a la izquierda; agravándose los que anteriormente ya existían y cuya razón etiológica es la basculación cardíaca producida por la parálisis del diafragma de un solo lado.

f) Disminución del retorno venoso de la gran circulación a consecuencia del descenso de la presión abdominal producida por el propio descenso del diafragma en cada inspiración y por lo tanto hay reducción del poder aspirativo del corazón durante dicho acto de la mecánica cardio-respiratoria.

2—Aparato Respiratorio:

a) Expectoración: primero aumenta para luego disminuir, volviéndose de carácter mucoso; en casos efectivos se logra la negatividad del esputo.

b) Función Respiratoria: la ventilación post-operatoria se reporta como disminuida en un 3% en comparación con

la pre-operatoria, según Gaensler y Streider, llevando lógicamente a una disminución de la capacidad vital. El volumen pulmonar disminuye como promedio el 15% y la oxigenación se pierde en menos del 10%.

c) Cambios anátomo-patológicos: la presencia de un proceso exudativo bajo los efectos de la frénico parálisis transforma el tejido en fibroso, llevando luego a la retracción, lo que provoca la disminución del tamaño de la caverna.

3.—*Aparato Digestivo:*

Por razones de orden mecánico y debido al desplazamiento de los órganos intra-abdominales, se producen trastornos como llenura, palpitaciones cardíacas, náuseas y vómitos.

En los casos de frénico parálisis izquierda, estos síntomas son más marcados y han recibido el nombre de *Complejo cardiogástrico*.

4.—*Mediastino:*

Se produce desviación del mediastino hacia el lado contralateral, por hiperpresión del tejido pulmonar, provocado a su vez por el ascenso del hemidiafragma correspondiente.

TERCERA PARTE

I—Revisión de los casos observados en el Sanatorio Antituberculoso San Vicente:

Hemos hecho un estudio sobre cincuenta (50) casos que de esta operación se han presentado, entre otros muchos, en los distintos servicios del Sanatorio Antituberculoso San Vicente.

La distribución por sexos ha sido la siguiente: veinticinco (25) del sexo femenino y veinticinco (25) del sexo masculino.

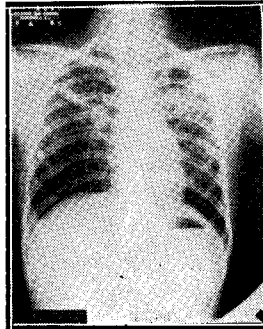
Conforme a las edades: diez (10) en niños menores de catorce (14) años y cuarenta (40) en adultos.

Pensamos que una forma fácil de presentarlos sería a través de cuadros sinópticos englobando los diferentes aspectos a considerar: a—Localización de la caverna; b—Asociado o no a pneumoperitoneo; c—Presentación de diseminación post-operatoria; d—Conversión del esputo; e—Resultado

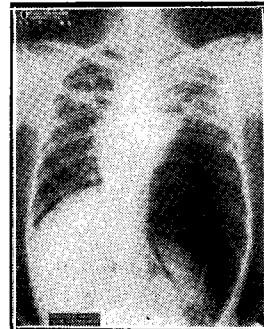
Todos los casos revisados han tenido como medicación antituberculosa coadyuvante drogas del tipo de Sulfato de dihidroestreptomina, ácido paramino-salicílico, hidrázida del ácido isonicotínico y cianacetilhidracina.

En vía de ilustración insertamos a continuación un pequeño resumen de uno de los casos motivo de nuestro trabajo.

Sexo masculino, se le indicó frénico parálisis y pneumoperitoneo por una excavación en el campo superior izquierdo con baciloscopia positiva, como puede verse en la radiografía No. 1.



Radiografía No. 1



Radiografía No. 2

La operación le fue practicada el trece (13) de mayo de mil novecientos cincuenta y cinco (1955); tres (3) días después se le hizo la insuflación inicial de aire en la cavidad peritoneal, introduciéndole cuatrocientos centímetros cúbicos.

Las insuflaciones ulteriores se le han hecho semanalmente, con cantidades variables entre cuatrocientos (400) y mil (1.000) centímetros cúbicos.

26 días después de practicada la operación e iniciado el pneumoperitoneo, la baciloscopia se hizo reiteradamente negativa, es decir que hubo conversión rápida del esputo y su primer control de cultivo de contenido gástrico fue negativo.

El resultado radiológico es bastante halagador como puede verse en la radiografía No. 2.

CUADRO No. 1 SEXO FEMENINO (Adultas)

CASO:	LOCALIZACION CAVERNA:	PNEUMO- PERITONEO:	DISMINUCION Post-Operatoria:	CONVERSION DEL ESPUTO:	MEDICACION Anti-Tuberculosa:	RESULTADO:
1	Lóbulo superior izquierdo	Sí	No	No	Sí	Mejorado
2	Lóbulo superior izquierdo	Sí	No	Sí	Sí	Mejorado
3	Lóbulo superior izquierdo	Sí	No	Sí	Sí	Mejorado
4	Lóbulo superior izquierdo	Sí	No	No	Sí	Mejorado
5	Parahiliar izquierda	Sí	No	No	Sí	Mejorado
6	Parahiliar izquierda	Sí	No	No	Sí	No mejorado
7	Lóbulo inferior izquierdo	Sí	No	Sí	Sí	Aparentemente curado
8	Lóbulo superior derecho	Sí	No	No	Sí	No mejorado
9	Lóbulo superior derecho	Sí	No	No	Sí	Estacionario
10	Lóbulo superior derecho	Sí	No	No	Sí	Estacionario
11	Lóbulo superior derecho	Sí	No	No	Sí	Estacionario
12	Lóbulo superior derecho	Sí	No	No	Sí	Mejorado
13	Lóbulo superior derecho	Sí	No	Sí	Sí	Mejorado
14	Lóbulo superior derecho	Sí	No	No	Sí	No mejorado
15	Parahiliar derecha	Sí	No	No	Sí	Mejorado
16	Parahiliar derecha	Sí	No	No	Sí	Mejorado
17	Parahiliar derecha	Sí	No	No	Sí	Mejorado
18	Lóbulo inferior derecho	Sí	No	No hubo expectoración *	Sí	No mejorado
19	Lóbulo superior derecho	Sí	No	No	Sí	Mejorado
	Lóbulo medio derecho	Sí	No	No	Sí	Mejorado
	Lóbulo inferior derecho	Sí	No	No	Sí	No mejorado
20	Lóbulo superior derecho	Sí	No	No	Sí	No mejorado
	Lóbulo superior derecho	Sí	No	No	Sí	Mejorado

* Enfermo de este caso pidió su alta

CUADRO No. 2

SEXO MASCULINO (Adultos)

CASO:	LOCALIZACION CAVERNA:	PNEUMO- PERITONEO:	DISEMINACION Post-Operatoria	CONVERSION DEL ESPUTO:	MEDICACION Anti-Tuberculosa:	RESULTADO:
1	Lóbulo superior izquierdo	Sí	No	No	Sí	Mejorado
2	Lóbulo superior izquierdo	Sí	No	Sí	Sí	Mejorado
3	Lóbulo superior izquierdo	Sí	No	Sí	Sí	Mejorado
4	Lóbulo superior izquierdo	Sí	No	Sí	Sí	Mejorado
5	Lóbulo superior izquierdo	Sí	No	No	Sí	Mejorado
6	Parahiliar izquierda	Sí	No	No	Sí	Mejorado
7	Parahiliar izquierda	No	No	No	Sí	Mejorado
8	Parahiliar izquierda	No	No	No	Sí	Mejorado
9	Parahiliar izquierda	Sí	No	No	Sí	Mejorado
10	Lóbulo inferior izquierdo	Sí	No	Sí	Sí	Mejorado
11	Lóbulo inferior izquierdo	Sí	No	No	Sí	Mejorado
12	Lóbulo inferior izquierdo	Sí	No	No	Sí	Mejorado
13	Lóbulo inferior izquierdo	Sí	No	No	Sí	Mejorado
14	Lóbulo medio derecho	Sí	No	Sí	Sí	Mejorado
15	Lóbulo superior derecho	Sí	No	No	Sí	Mejorado
16	Lóbulo medio derecho	Sí	No	No	Sí	Mejorado
17	Lóbulo medio derecho	Sí	No	No	Sí	Mejorado
18	Lóbulo medio derecho	Sí	No	No	Sí	Mejorado
19	Lóbulo inferior derecho	Sí	No	No	Sí	Mejorado
20	Múltiples izquierdas	Sí	No	No	Sí	Mejorado

CUADRO No. 3

Sexo Femenino (Niñas)

CASO:	LOCALIZACION CAVERNA	PNEUMO- PERITONEO:	DISEMINACION Post-Operatoria:	CONVERSION DEL ESPUTO:	MEDICACION Anti-Tuberculosa:	RESULTADO:
1	Lóbulo superior izquierdo	Sí	No	No	Sí	Mejorado
2	Lóbulo superior derecho	Sí	No	Sí	Sí	Mejorado
3	Lóbulo medio derecho	Sí	No	No	Sí	No mejorado
4	Lóbulo inferior derecho	Sí	No	No	Sí	Mejorado
5	Lóbulo medio derecho	Sí	No	No	Sí	Mejorado

CUADRO No. 4

Sexo Masculino (Niños)

1	Lóbulo superior izquierdo	Sí	No	No	Sí	Mejorado
2	Lóbulo inferior derecho	Sí	No	Sí	Sí	Mejorado
3	Lóbulo inferior derecho	Sí	No	No	Sí	No mejorado
4	Lóbulo inferior derecho	Sí	No	No	Sí	No mejorado
5	Lóbulo inferior derecho	Sí	No	No	Sí	Mejorado

De la revisión de los datos anteriormente expuesto en los cuatro (4) cuadros sinópticos encontramos que:

1- Número total de casos: 50

1.—Sexo:		
a) Femenino:	25	50%
b) Masculino:	25	50%
	50	100%

2.—Edad:		
a) Adultos:	40	80%
b) Niños:	10	20%
	50	100%

II- Localización de las cavernas:

1.—Sexo femenino:		
a) Lóbulo superior derecho	9	18%
b) Lóbulo superior izquierdo	4	8%
c) Parahiliar derecha	3	6%
d) Parahiliar izquierda	2	4%
e) Lóbulo inferior izquierdo	1	2%
f) Lóbulo medio derecho	1	2%

2.—Sexo Masculino:		
a) Lóbulo superior izquierdo	5	10%
b) Parahiliar izquierda	4	8%
c) Lóbulo medio derecho	3	6%
d) Lóbulo inferior izquierdo	2	4%
e) Lóbulo inferior derecho	1	2%
f) Infiltración difusa izquierda	2	4%
g) Múltiples derechas	2	4%
h) Múltiples izquierdas	1	2%

3.—Niñas:		
a) Lóbulo superior izquierdo	1	2%
b) Lóbulo superior derecho	1	2%
c) Lóbulo medio derecho	1	2%
d) Lóbulo inferior derecho	1	2%
e) Múltiples derechas	1	2%

4.—Niños:		
a) Lóbulo superior izquierdo	1	2%
b) Lóbulo inferior derecho	4	8%

III-	Con pneumoperitoneo:	48	96%
	Sin pneumoperitoneo:	2	4%
		50	100%

IV-	Diseminación post-operatoria	0	0%
-----	------------------------------	---	----

V- Conversión del esputo:

	1.—No conversión post-operatoria	37	74%
	2.—Conversión post-operatoria	12	24%
	3.—No hubo expectoración	1	2%
		50	100

VI-	Medicación Antituberculosa	50	100%
-----	----------------------------	----	------

VII- Resultados:

	1.—Curados	1	2%
	2.—Aparentemente curados:	5	10%
	3.—Mejorados	29	58%
	4.—Estacionarios	7	14%
	5.—No mejorados	8	16%
		50	100%

CONSIDERACIONES

1—Por la literatura consultada y por la revisión de los casos que hemos hecho, consideramos que cualquiera que sea su localización las excavaciones son beneficiosamente influenciadas por la frénico-parálisis; salvo, desde luego, las cavernas gigantes que estén situadas muy superficialmente

2—Por las mismas razones consideramos también que en todos los casos la operación debe complementarse con la instalación de pneumoperitoneo.

3—Consideramos que si la conversión post-operatoria del esputo nos dió, según nuestro cuadro No. V, un por ciento bastante bajo, ello se debe a que en el pulmón contralateral había también enfermedad, aún cuando fuera mínima o moderada.

4—Consideramos que los adelantos obtenidos hasta hoy día con los medicamentos antituberculosos, han contribuido eficazmente a evitar las diseminaciones post-operatorias y a acortar, en general, la evolución de la enfermedad tuberculosa.

CONCLUSIONES

1—La frénico-parálisis es un procedimiento quirúrgico de fácil ejecución y que, por consiguiente, puede hacerse en cualquier medio hospitalario.

2—La frénico-parálisis ejecutada con una técnica correcta es un procedimiento inócuo.

3—La frénico-parálisis indicada racionalmente es un procedimiento que coadyuva de manera eficaz en el tratamiento de la tuberculosis pulmonar.

4—La frénico-parálisis complementada con pneumoperitoneo se ha usado como procedimiento colapsoterápico definitivo, con resultados satisfactorios.

5—En los casos revisados por nosotros en este trabajo, en ninguno hubo diseminación post-operatoria ni inmediata ni alejada.

6—En todos los casos revisados la parálisis del frénico ha sido complementada con pneumoperitoneo para hacer su acción más efectiva.

7—Según el cuadro No. VII, considerando los curados, los aparentemente curados y los mejorados los resultados clínico-radiológicos obtenidos son bastante halagadores.

Mardoqueo García Laguardia.

Vo. Bo.:

Dr. Fausto Aguilar Rodríguez.

Imprimase:

Dr. José Fajardo.
Decano.

REFERENCIAS

- 1.—Wilde, E.: Citado por R. Finochietto, Revista de la Asociación Médica Argentina: 49, 542 (1936).
- 2.—Stuert: Citado por A. Rodríguez Díaz; H. Anido Fraugue G. Bergnes Duran "Intervenciones sobre el sistema frénico" Pág. 465.
- 3.—Sauerbruch: Citado en Memorias del VIII Congreso Panamericano de Tuberculosis U. L. A. T. Pág. 220.
- 4.—Walther: Citado por C. Gallardo Flores, Tesis "Toracoplastía Tipo San Vicente", Pág. 17, año 1953.
- 5.—Félix, W.: Citado por J. Alexander, Pág. 35.
- 6.—Goetze, Otto: citado por J. Alexander, Pág. 35.
- 7.—Frich: citado por A. Rodríguez Díaz; H. Anido Fraugue G. Bergnes Duran "Intervenciones sobre el sistema frénico", Pág. 466.
- 8.—Vadja: Citado por J. Alexander, Pág. 36.
- 9.—Alexander, John. M. D. F. C. X.: The Collapse Therapy of Pulmonary Tuberculosis, Charles C. Thomas Springfield-Baltimore 1937, Pág. 33.
- 10.—Hein-Kremer-Schmidt: Colapsoterapia de la Tuberculosis.
- 11.—Cuervo B. R.: Revista Cubana de Tuberculosis: Año Pulmonar Editorial Labor S. A. Argentina 1941, Tomo XVII, Núm. I Pág. 30, 1953.
- 12.—Herrera Llerandi, R., Peñalongo M. A.: Revista del Colegio Médico de Guatemala, 3: 178, 1952.
- 13.—Martínez M.: Memorias del VIII Congreso Panamericano de Tuberculosis Pág. 219, 1949.
- 14.—Gallardo F., C., Tesis: Toracoplastía Tipo San Vicente 1953.
- 15.—Tapia M.: Formas Anatomoclínicas, Diagnóstico y Tratamiento de la Tuberculosis Pulmonar, Tomo III, 1947.
- 16.—Donaldson J. K.: Surgical Disorders of the chest, 1947.
- 17.—Centrángolo A. y Braco A.: Acción de la parálisis del diafragma sobre las cavernas aisladas del pulmón, 1943.
- 18.—d'Abreu A. L.: A practice of Thoracic Surgery, London, 1953.
- 19.—Rodríguez D. A. y Colaboradores: Cirugía Torácica, Editorial Cultural, S. A. 1950.