

## COLAPSOTERAPIA DE LA TUBERCULOSIS PULMONAR POR FRENOPARALISIS EN EL LACTANTE Y PRE-ESCOLAR (\*)

Por Dr. LUIS MORENO SOUMASTRE

Hospital "Luis Calvo Mackenna", Servicio de Broncopulmonares. Cátedra de Pediatría, Prof. Aníbal Ariztía

En repetidas ocasiones se ha hecho referencia al abandono en que se encuentra el niño pre-escolar desde el punto de vista preventivo y asistencial, condición que no ha permitido hacer el diagnóstico oportuno de la tuberculosis. Llama la atención la frecuencia con que estos niños, portadores de tuberculosis graves y avanzadas recurren a los servicios de Policlínicas y Hospitales.

Ariztía (2) ha estudiado el pronóstico de la tuberculosis grave del pre-escolar, llegando a la conclusión de que es muy difícil establecer, siendo sólo la observación prolongada la única que permitía aproximarlos.

Muchos son los casos en que se pudo observar que el tratamiento general higiénico-dietético era insuficiente, lo que se desprende de cuidadosas observaciones clínicas llevadas

en los hospitales desde el año 1930. La mayoría se trataba de pacientes pre-escolares portadores de tuberculosis pulmonar grave, del tipo ulcerocaseoso, lesiones que evolucionaban con las mismas características que en el escolar y adulto, y en las cuales, la colapsoterapia era la indicación precisa.

En nuestro Hospital, al igual que otros se comenzó a aplicar el pneumotórax al niño menor, pero nos encontramos permanentemente con grandes dificultades que hacían el método inapropiado, a pesar de que usábamos técnicas especiales. En primer lugar, no contábamos con la cooperación del paciente, el que por el contrario, se defiende y llora continuamente.

---

(\*) Resumen de tesis de médico-cirujano. Universidad de Chile.

te, siendo, por lo tanto, difícil o imposible el control de las presiones intrapleurales; frecuentemente se producía enfisema subcutáneo, y en todo momento se corría el riesgo de la punción del pulmón. Se trató de subsanar estos inconvenientes recurriendo a los narcóticos y a la anestesia, pero no se obtuvieron mejores resultados. Debemos agregar, aparte de las complicaciones, los grandes desplazamientos del mediastino que se producen con esta práctica en el niño pequeño, que pueden traer serios trastornos.

Revisada la literatura de nuestro alcance nos encontramos con las comunicaciones hechas por Mónaco (3), en el IV Congreso Internacional de Pediatría, efectuado en Roma (1937). Este autor se refiere a 72 casos de niños tratados con pneumotórax, de los cuales 65 son tuberculosos, 6 bronquiectásicos y 1 absceso pulmonar, obteniéndose el siguiente resultado:

Primera infancia: 8 casos

Curación clínica . . . . .	37,5%
Mejoría . . . . .	50 %
Fallecidos . . . . .	12,5%

Segunda infancia: 29 casos

Curación clínica . . . . .	82,8%
Mejoría . . . . .	10,4%
Fallecidos . . . . .	6,8%

Tercera infancia: 28 casos

Curación clínica . . . . .	39,7%
Mejoría . . . . .	35,7%
Fallecidos . . . . .	25 %

Como complicaciones en la primera infancia se presentaron una meningitis tuberculosa y un empiema pleural. En la segunda infancia se produjo fallecimiento en un caso por lesiones cavitarias bilaterales. En la tercera infancia, en dos casos, se produjeron una diseminación contralateral y un empiema. En tres casos se continúa la colapsoterapia con una

irenicoexéresis, para estabilizar la curación, y en siete casos se asoció el pneumotórax con la irenicoexéresis.

Vulović (3) hace presente en el mismo Congreso que, del punto de vista pneumotórax en los lactantes, éstos fallecen todos por meningitis y llama la atención de que en esta edad los pacientes llegan en estado por demás grave y no hay nada que hacer en la tuberculosis pulmonar.

Lichtenstein (3) dice que la indicación del pneumotórax debe ser hecha con mucho cuidado, que muchas formas de tuberculosis en el niño pequeño evolucionan espontáneamente a la curación y que en los casos graves el pneumotórax les ayuda considerablemente.

En el mismo Congreso, Scroggie (3) se refiere a la edad en que debe practicarse el pneumotórax, ya que para hacer las punciones es necesaria una técnica especial y minuciosa, acompañada de anestesia, y concluye que, a su manera de ver, el pneumotórax puede ser practicado después de los cuatro años de edad.

Montes (4), en su Tesis, hace un comentario general del empleo del pneumotórax en la tuberculosis del niño menor, resumiendo las opiniones de numerosos autores partidarios y detractores de la aplicación del pneumotórax en el tratamiento de la tuberculosis del niño menor, y citando la distinción que pide Scroggie entre una forma ulcerosa verdadera y una infiltración no ulcerosa, a lo que agrega este autor que, en ninguno de los dos casos tendría objeto el pneumotórax, por ser la primera forma irremediablemente fatal y, la segunda, benigna y de regresión espontánea.

Montes (4) describe siete casos tratados con pneumotórax, tres de dos a tres años de edad, y cuatro de cuatro años. Solamente en un caso el colapso es completo y se mantiene durante cinco meses, debiendo suspenderse por la presencia de un derrame interlobar que produce una sínfisis extensa y firme a la pared costal. En los seis restantes el colapso es incompleto por la presencia de adherencias pleurales y se mantiene entre seis y once meses, debiendo

suspenderse, en dos casos, por la presencia de derrame y sínfisis pleural y, en uno por las dificultades técnicas insalvables en la ejecución del pneumotórax; en los otros tres no se presentaron complicaciones, inherentes al pneumotórax. Como resultados, a pesar de las opiniones mencionadas en su "comentario general" en seis, de los siete casos; dos menores de tres años y tres menores de cinco y da, como muy bueno en dos; bueno, en tres; regular en uno. Uno, de dos años de edad, el más pequeño, falleció y en el cual el pneumotórax hubo de suspenderse por las dificultades técnicas en su ejecución, a pesar de recurrirse a la anestesia general.

Respecto de la frenoparálisis en el niño, hemos revisado la literatura, encontrándonos que la mayoría de los trabajos se refiere a escolares y adolescentes. Contados son los casos en menores de seis años.

Simón y Redeker (5) expresan que si es verdad que la frenicectomía es un método importante dentro de la colapsoterapia, incluso en la infancia, es fundamental afirmar que en el niño debe concedérsele primacía al pneumotórax.

La frenoparálisis es aplicable a las formas crónicas del período de reinfección (L'Evesque (6) o sobreinfección (Berard) (7). En cuanto a los resultados de la exéresis del niño mencionan los autores que son inferiores y, en especial la operación autónoma, a los obtenidos por el pneumotórax.

Sergent (8) insiste sobre la necesidad de tratar la tuberculosis en medio hospitalario o Sanatorio, manteniendo en el caso del paciente frenicotomizado, un control médico estricto.

Symon y Osorio (9) indican la frenoparálisis en niños mayores y en general proceden con la mismas indicaciones que en el adulto. Concuerdan dichos autores con Peña (10) en que debe usarse la frenicectomía; en las lesiones de los lóbulos inferiores por estar situadas en la base pulmonar que es influida casi completamente por el diafragma; en las pseudo-hiliares aun cuando estén situadas realmente en la parte alta del lóbulo inferior; en las yuxtahiliares y, en las lesiones del lóbulo

superior que están situadas a nivel del eje de gravedad del pulmón que pasa un poco por fuera del hilio alcanzando el ápex. Respecto de la naturaleza de la lesión indican como Berard, Dumarest y Desjacques (7) la existencia de lesiones limitadas retráctiles y de marcha tórpida para poder efectuar la frenoparálisis. Excluyen las lesiones evolutivas, febriles, extensivas, exudativas sin tendencia a la retracción. Tampoco la usan en lesiones antiguas que presentan lesiones induradas que engloban focos tuberculosos.

En la tesis de Montes (4), ya citada, se encuentran descritos 26 casos de tuberculosis pulmonar tratados con frenoparálisis, ya sea en forma autónoma, asociada al pneumotórax o como operación complementaria. Entre éstos se encuentran cinco casos cuya edad oscila entre 4 a 5 años; en tres casos se indicó la frenoparálisis en procesos ulcerocaseosos a causa del fracaso del pneumotórax; en dos casos se trataba de procesos infiltrativos de carácter grave, sólo en uno de éstos se usó la frenoparálisis en forma autónoma y en el otro, por fracaso del pneumotórax. El resultado obtenido, en general, es satisfactorio. Las conclusiones del autor son: que, "en general, la parálisis diafragmática es un buen procedimiento para tratar ciertas formas de tuberculosis infantil, bastando en muchos casos la parálisis temporal; la curación se obtiene también con las parálisis asociadas al pneumotórax".

Cantonnet (11) refiere el caso de un niño, menor de un año, tratado con frenoparálisis autónoma, cuyo resumen consignamos por tratarse del único caso encontrado en la literatura a nuestro alcance: "Se trata de una niña contaminada de tuberculosis, que a los cuatro meses de edad presenta reacción tuberculínica positiva y radiográficamente una imagen típica de proceso tuberculoso primario activo, gangliopulmonar izquierdo. A los seis meses se observa un proceso de condensación ocupando el lóbulo posteroinferior izquierdo coronado por una gran imagen anular con aspecto de gran cavidad. Pesa 3,51 Kgs. y presenta el aspecto de un atréptico. Baciloscopías positivas. Se le practica una

frenicectomía izquierda y se somete al régimen higiénico dietético apropiado. De inmediato mejora, cesa la tos, aumenta de peso (9,80 Kgs.), desaparecen los bacilos de Koch, desaparece la cavidad pulmonar, persistiendo elementos nodulares bien limitados, característicos de curación por induración”.

Por los inconvenientes ya anotados y por nuestra experiencia con los casos tratados en el Hospital L. C. M., que nos ha demostrado lo difícil de practicar y sobre todo de mantener el pneumotórax, en el niño pequeño, el tiempo necesario a una cura completa, sin que se produzcan complicaciones que obliguen a suspenderlo, como el derrame y, consecutivamente, la pérdida de la cámara pleural, nos vimos obligados a abandonar el pneumotórax, y, desde 1938, comenzamos a emplear la frenoparálisis.

En los primeros casos aplicamos la frenoparálisis en todos aquellos casos de pequeños lactantes y pre-escolares que presentaban lesiones pulmonares tuberculosas graves de curso evolutivo, que no había cedido a un prolongado tratamiento general. Con la observación de cada caso y sus resultados, hemos pretendido precisar mejor las indicaciones, y es así como en los últimos años se ha logrado aumentar el porcentaje de éxitos, ya sea obteniendo la curación completa o la detención del proceso, lo que ha permitido, más adelante, el uso de otros medios de tratamiento o, al llegar a una edad más propicia, emplear otro tipo de colapso. Por otra parte, en los casos en que fué posible practicar el pneumotórax y que hubo que suspenderlo por ineficaz o por complicaciones, la frenoparálisis vino a constituir un tratamiento efectivo como operación autónoma, pudiendo asociarla también en el niño pequeño a otra colapsoterapia.

En la actualidad, lejos de reducirse el campo de las indicaciones de la colapsoterapia con el empleo de la quimioterapia moderna de la tuberculosis, hemos visto que ellas se han precisado, aumentando las posibilidades de éxito, tanto se trate de niños como de adultos.

### *PARTICULARIDADES ANATOMICAS Y FISIOLÓGICAS DEL APARATO RESPIRATORIO INFANTIL*

Según Engel (12), en el recién nacido antes de iniciarse la respiración, el pulmón se halla completamente desprovisto de aire y presenta un aspecto recio y carnoso. Con la primera inspiración se originan ya profundas modificaciones; abandona la caja torácica la posición de reposo propia del feto. Una vez realizado el primer ciclo respiratorio, se establece la respiración con un ritmo propio y se mantiene automáticamente.

Después del nacimiento y aún durante la edad de la lactancia, las relaciones entre las diversas formaciones anatómicas del aparato respiratorio se caracterizan por ser muy grandes los pulmones en comparación del tórax. La desproporción de éstos en relación a la cavidad torácica se hace todavía más ostensible si se considera que el corazón y demás órganos del mediastino (vasos, timo) ocupan una considerable extensión de este espacio. La consecuencia fisiológica de esta desproporción es la escasa amplitud que puede adquirir la expansión de los pulmones. Como una expresión particular de esta circunstancia, puede considerarse la formación de rodetes intercostales durante las respiraciones forzadas. Cuando los pulmones tienen que distenderse mucho, se ven obligados a abombarse a causa de la reducida amplitud de los espacios intercostales. Esto sucede en los sitios en que la caja torácica tropieza con dificultades para su dilatación, como ser en la parte posterior paravertebral. En las autopsias de lactantes se suele encontrar en los pulmones toda clase de rodetes intercostales y surcos. Por regla general, se ven los más pronunciados en las partes superiores y posteriores.

Numerosas particularidades de la fisiología y patología del lactante y de su respiración han de derivar forzosamente de la poca capacidad de extensión de los pulmones. El pulmón derecho es mayor que el izquierdo, el que por término medio viene a ser una quinta parte más pequeño que el derecho. El nú-

mero de investigaciones no es lo bastante grande para decir si se altera mucho esta proporción con el aumento de la edad. Por lo que se refiere a las dimensiones absolutas, puede asegurarse que, a los nueve meses de vida, el volumen pulmonar se duplica, y pasado el año y medio adquiere un volumen mayor que el cuádruple del primitivo.

Si se considera que la longitud de los pulmones aumenta en igual tiempo de 50 a 60 y 80 cm., es legítimo decir que este crecimiento de los pulmones se realiza con una desproporcionada rapidez y, que, por lo tanto, el desarrollo de la caja torácica ha de ser considerable en longitud y anchura. Según Aeby (13), este crecimiento persiste hasta el octavo año de la vida, alcanzando entonces un volumen ocho veces mayor que los pulmones del recién nacido. Después el crecimiento se hace más lento. El volumen de los pulmones en la pubertad no alcanza a ser mayor de diez veces que el del recién nacido, si bien, más adelante, vuelve de nuevo a crecer rápidamente, hasta llegar a ser veinte veces mayor. La relación mutua entre el tamaño de los lóbulos tampoco se mantiene inalterable a lo largo del desarrollo; en la primera época los lóbulos superiores son más pequeños, adquiriendo proporciones idénticas a las del adulto alrededor del primer año de vida.

La caja torácica en el recién nacido y el lactante tiene una forma distinta por completo a la que adquirirá más tarde. Es característico de este período el escaso desarrollo en anchura y predominio de los diámetros anteroposteriores, como pone de manifiesto un corte transversal de la caja torácica. Al principio son casi iguales la anchura y la profundidad, pero en el curso ulterior del desarrollo apenas se modifica el diámetro esterno-vertebral; el diámetro transversal, por el contrario, aumenta en proporciones considerables.

Al compás del crecimiento del tórax se modifica la circunferencia del pecho. En el primer año aumenta aproximadamente 12 cm.; en el segundo, 3 a 5 cm., y 1 a 2 cm. en los demás años, sucesivamente, hasta llegar a la

pubertad, período en que se acelera. En los muchachos, sobre todo, la caja torácica se hace más ancha y abovedada. La musculatura propia contribuye a imprimir el más amplio desarrollo al tórax con sello característico.

Al observar la caja torácica valiéndose de una placa radiográfica, vemos que en el lactante pequeño, ésta se estrecha muy arriba y, desde el momento que comienza, lo hace bruscamente para alcanzar la abertura superior. Este aspecto se modifica rápidamente en los dos años primeros, y luego, con mayor lentitud, en el sentido de que la parte superior de la caja torácica pierde la forma de una cúpula aplanada y termina más en punta.

Tiene gran importancia clínica la consideración del distinto crecimiento de los pulmones y la caja torácica. La desproporción existente en su origen entre el espacio interior del tórax y los pulmones se modifica con relativa rapidez. El tórax crece con mayor rapidez que los pulmones y el volumen pulmonar en un principio, por ser demasiado grande, obligaba a una escasa amplitud de movimiento, adoptando el tórax una posición de extrema aspiración. Con el desarrollo ulterior desproporcionado de la caja torácica en relación al reducido aumento del volumen pulmonar, se hace posible que las costillas desciendan a una actitud normal, de reposo, con lo que se facilita la elevación inspiratoria de estos huesos, dando así a los pulmones grandes posibilidades de expansión.

En general y en cuanto a la forma y dimensiones del tórax, diremos que no sólo dependen de la edad, sino también de la constitución general del cuerpo. Se comprende por sí solo que las diversas conformaciones externas, son la consecuencia directa del crecimiento o de las particularidades del crecimiento de los órganos internos.

Se ha determinado la situación del diafragma tomando como punto de referencia horizontales trazadas a nivel de los distintos cuerpos vertebrales. Las dimensiones considerables de estos cuerpos no permiten, sin embargo, establecer las diferencias de posición más que de modo aproximado.

Situación del diafragma:

	Der.	Izq.
1º a 3.er mes	8 a 9	9 a 10
4º " 6º "	8 a 9	8 a 9
7º " 9º "	8 a 9	8 a 9
10º " 12º "	8 a 9	8 a 9
2º año	8 a 9	9 a 10
3.er "	9 a 10	9 a 10
4º "	8 a 9	8 a 9
5º "	9 a 10	9 a 10
6º "	8 a 9	10
7º "	9 a 10	10 a 11
8º "	10 a 11	10 a 11
9º "	10	10 a 11
10º "		
11º "	10 a 11	10 a 11
12º "		

Como se comprende, la forma y dimensiones de la caja torácica dependen en gran parte de la situación del diafragma. Originariamente este músculo es muy elevado y a lo largo del desarrollo va descendiendo cada vez más, como se aprecia claramente en las imágenes radioscópicas.

Considerado independientemente del acto respiratorio en las posiciones sentada y horizontal, el diafragma se encuentra más bajo en el primer caso, en una medida correspondiente a la mitad o todo un cuerpo vertebral.

Las condiciones anatómicas hacen que la respiración del lactante y el niño pequeño, tenga que ser muy diferente a la característica de otros estados del desarrollo más adelantados. Aun hasta avanzada edad, se presenta el tipo de respiración llamada "infantil".

Gregor (13) estudió detalladamente la evolución del mecanismo respiratorio y posteriormente Ekstein y Rominger. El primero de los autores diferencia cuatro fases en la respiración, desde el nacimiento hasta la edad de catorce años.

Las fases del desarrollo no pueden separarse entre sí con precisión exacta. En el lactante es donde mejor se aprecian las circunstancias. El estudio anatómico de sus órganos torácicos hace que se estimen imposibles los amplios movimientos de los pulmones; por

este motivo ha de cubrirse la necesidad de oxígeno con la elevada frecuencia de la respiración. Es de suma importancia en el lactante, la necesidad de aire en relación con la unidad de peso, muchas veces mayor que para el adulto. La estrechez anatómica hace que el lactante se encuentre en un estado fisiológico permanente de disnea. De los mecanismos utilizables para incrementar el suministro de aire, el de la respiración acelerada y profunda, el lactante dispone sólo del primero, siendo la insuficiencia respiratoria fisiológica uno de los signos frecuentes y característicos del lactante. La movilidad de la primera edad infantil hace rápidamente perceptible la discordancia entre la necesidad y aporte en el suministro del aire.

Tenemos, además, que el tipo respiratorio de lactante y niño pequeño es predominantemente abdominal, porque apenas pueden elevarse las costillas. Al final de la lactancia comienza a notarse la intervención torácica. A partir del séptimo año, la respiración torácica auxilia mucho a la abdominal.

Son importantes las observaciones de los autores según los cuales la respiración del lactante está notoriamente influida por la situación del diafragma. La gráfica de la respiración se eleva en conjunto si por presión sobre el vientre o infraumbilical se rechaza el músculo hacia arriba. La presión puede suspender la respiración por lo menos en lactantes pequeños.

Según Gregor (13), el aumento de la capacidad respiratoria hasta cumplidos los dos años de edad y desde éstos a los doce años, se realiza en la siguiente forma:

1.er mes	23 cc.	4º año	140 cc.
3.er "	41 "	5º "	215 "
6º "	51 "	8º "	221 "
7º "	87 "	9º "	395 "
12º "	78 "	12º "	375 "
24º "	136 "		

Del primer al tercer mes, la capacidad respiratoria se duplica, progresión que no se observa en los meses posteriores.

De las consideraciones anotadas, podemos

deducir que en el niño hasta el séptimo año de la vida es predominante la influencia del diafragma en la respiración; por lo tanto, la parálisis diafragmática traerá un mayor reposo respiratorio en el pulmón del niño que en el del adulto, en el cual la respiración es predominante torácica, además de las distintas condiciones anatómicas en relación a la proporción volumen-pulmonar y capacidad del tórax, que hemos detallado anteriormente.

### CASUÍSTICA

El material de nuestro trabajo se compone de 25 observaciones de lactantes y pre-escolares, seleccionados en el Servicio de Broncopulmonares del Hospital L. C. M., que habían ingresado por presentar formas graves de tuberculosis pulmonar, primaria o postprimaria, en algunos de los cuales se pudieron comprobar a su ingreso, otras localizaciones y, en otros, generalización del proceso tuberculoso.

La gravedad del proceso pulmonar se pudo establecer en algunos casos desde el comienzo de la observación por presentar caseificaciones o ulceración del foco de Puhl. En otros, el diagnóstico se estableció después de una observación prolongada que nos llevó a la conclusión de que, procesos de tal potencial letivo dejados a su curso natural eran pronóstico seguramente fatal.

Con frecuencia observamos en el niño tuberculosis graves, exudativas, caseosas, ulcadas o no, cuya evolución progresiva requiere de un tratamiento activo, tal como en el adulto, pues tienden rápidamente a la extensión con el constante peligro de la diseminación.

En el presente trabajo se trata de demostrar la aplicabilidad del colapso pulmonar por medio de la frenoparálisis en el lactante pre-escolar.

Respecto del pneumotórax, la mayoría de los autores, como lo hemos expresado, están de acuerdo en que es inaplicable al niño menor, sin que la finalidad de este trabajo haya sido obtener conclusiones al respecto, he tenido que considerar el problema, por lo que se intentó o practicó en siete casos (5, 6, 7, 8 y 9). El pneumotórax inicial f

só en cuatro de estos casos por dificultades técnicas en su ejecución (2, 4, 5 y 6). En un caso se fracasó por hidropneumotórax (9). En dos casos se intentó pneumotórax complementario a la parálisis frénica, pero se fracasó en uno (7), por dificultades en su práctica; en el otro caso (8), se practicó pneumotórax complementario después de la segunda frenoparálisis, y fué necesaria una tercera frenoparálisis para que el colapso por pneumotórax fuera eficaz, pudiendo mantenerlo en forma excepcional por tratarse de un niño adaptado y de larga permanencia en el Hospital.

En la actualidad, el problema del tratamiento de la tuberculosis se ha visto en gran parte resuelto con el empleo de las nuevas drogas, como la estreptomocina, Pas, T.B.1., sulfonas y, a nuestro juicio, el colapso pulmonar por frenoparálisis en el niño menor, se podrá ejecutar contando con ellas en mejores condiciones y con indicaciones más precisas.

La edad de los niños que componen nuestro material oscila entre tres meses, el menor, y cinco y medio años, el mayor, o sea, lactantes y pre-escolares, según detalle del cuadro adjunto:

foco pulmonar, ya sea ulcerados o no y que presentaban gran poder evolutivo.

Con el objeto de estudiar mejor las indicaciones de la colapsoterapia frénica en el niño menor, hemos separado nuestro material en cuatro grupos, correspondiendo cada uno de

ellos a un periodo determinado de la evolución del proceso tuberculoso y cuyo pronóstico y tratamiento son diferentes. Del estudio detallado de cada uno de estos grupos en que se analizan su diagnóstico y evolución, se desprenderán las indicaciones y resultados.

*(Continuara)*