

# HALLAZGOS Y COMPLICACIONES EN CIEN PUNCIONES TRANSTRAQUEALES

J.L. ALCAZAR SERRANO \*, C. ALVAREZ ALVAREZ \*,  
E.G. DIEGO GONZALEZ \*, D. ESCRIBANO  
SEVILLANO \*, M.<sup>a</sup>J. FERREIRO ALVAREZ \*,  
G. GEA LAURILA \*, J. HITADO GARCIA \*,  
J.L. MENENDEZ DEL CAMPO \*, A. ROMAN ROJO \*,  
M.A. CABEZUDO HERNANDEZ \*\*, A. MENDEZ  
LANZA \*\*, J.A. MUÑOZ MARTINEZ \*\*, J. SALA FELIS \*\*  
y J. MOSQUERA PESTAÑA \*\*\*

Servicio de Neumología. Instituto Nacional de  
Silicosis. Oviedo

## Introducción

El diagnóstico de las infecciones bacterianas pulmonares descansa en el aislamiento de los gérmenes responsables, no constituyendo el esputo espécimen muy representativo de la flora patógena del pulmón, debido a su posterior contaminación en la cavidad orofaríngea<sup>1</sup>. La PTT (punción transtraqueal) obvia este inconveniente y constituye un método de obtención de muestras válidas para cultivo cada vez más aceptado, sobre todo en el caso de algunas formas especiales de neumonías<sup>2</sup>. Se describe el resultado obtenido en un estudio prospectivo sobre nuestras 100 primeras punciones transtraqueales.

## Material y métodos

La PTT se realizó en 100 pacientes, siguiendo un estricto protocolo. Todos los pacientes eran varones y su edad oscilaba entre 25 y 85 años, con una media de  $58,84 \pm 11,74$  años. Las características clínicas pueden verse en la tabla I. Constituía contraindicación absoluta para su ejecución la existencia de: discrasia sanguínea, mala colaboración, hemoptisis previa o administración de algún antibiótico en las 48 horas anteriores. En 58 pacientes se administró premedicación consistente en 0,5 mg de sulfato de atropina i.m., añadiéndose en dos de ellos 10 mg de clordiacepóxido i.m.; los restantes 42 casos no recibieron premedicación.

La punción se realizó siguiendo pautas descritas<sup>3</sup>. La técnica consiste en reconocer la membrana cricotiroides, que es puncionada con aguja de calibre n.º 14, tras medidas de asepsia y anestesia cutáneas. A través de la aguja, inclinada en dirección caudal y con el bisel en posición anterior, se dirige hacia el árbol bronquial un catéter guiado por fiador, y una vez colocado éste, se aspira el contenido traqueobronquial, que es remitido al laboratorio de bacteriología inmediatamente o bien se coloca en un envase portagérmenes. En todas las muestras se realizan tinciones de Gram y de Ziehl, así como cultivo aerobio y anaerobio con los medios y técnicas habituales<sup>4,5</sup>.

La indicación de PTT fue: en 43 casos, neumonía cavitada con examen negativo del esputo para bacilo tuberculoso; en 43 casos, neumonía no cavitada sospechosa de etiología no

\* Médico Adjunto. Servicio de Neumología. Instituto Nacional de Silicosis.

\*\* Jefe Clínico. Servicio de Neumología. Instituto Nacional de Silicosis.

\*\*\* Jefe Servicio. Servicio de Neumología. Instituto Nacional de Silicosis.

Recibido el día 6 de marzo de 1981.

neumocócica o bien no existencia de otra fuente de especímenes para bacteriología, en 13 casos masas conglomeradas neumocionóticas recientemente cavitadas, y en un caso patrón intersticial difuso.

Antes y después de la PTT, se obtenía un registro electrocardiográfico y una muestra de sangre arterial para gasometría. En cuatro pacientes no pudo obtenerse gasometría post-punción transtraqueal por problemas técnicos. Los pacientes fueron vigilados en las 24 horas siguientes, observándose especialmente las características del cuello, así como el uso de vendaje compresivo en el lugar de la punción (fig. 1).

En todos los pacientes, con excepción de 17 que no colaboraron, (8 casos de neumonía no cavitada, 6 de neumonía cavitada y 3 con fibrosis masiva progresiva), se obtuvo un test de función pulmonar consistente en capacidad vital, VEMS e índice de Tiffeneau, mediante espirómetro de agua (Volumograph-II Mijnhardt-Holland). Los valores se expresaron en tanto por ciento de los referidos como normales según tablas de la Comunidad Económica del Carbón y del Acero (CECA). Se consideró la existencia de obstrucción al flujo en la vía aérea cuando el índice de Tiffeneau se encontraba por debajo del 60 % del valor predicho para la edad.

Todos los parámetros fueron estudiados estadísticamente mediante la t de Student o  $X^2$ .

**Resultados**

Entre las características clínicas de los diferentes grupos sólo existían diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en cuanto a la presencia de esputo purulento y fétido, que ocurrió con mayor frecuencia en las neumonías cavitadas y a la presencia de expectoración melanoptóica, que apareció en los casos correspondientes a fibrosis masiva progresiva cavitada.

En la tabla II puede verse el resultado bacteriológico, siendo de destacar la ausencia de crecimiento de gérmenes en el cultivo de un 23 % del total de las muestras obtenidas:

a) Dentro del grupo de neumonías no cavitadas, en 9 casos (20,9 %) no se obtuvo crecimiento bacteriano; en 19 casos (44,12 %) se aisló un solo germen; y en los restantes 15 casos (34,83 %) se obtuvo una mezcla de 27 bacterias diferentes con media de 1,8 gérmenes/caso.

b) En el grupo de neumonías cavitadas la distribución fue bastante similar: cultivo estéril en 12

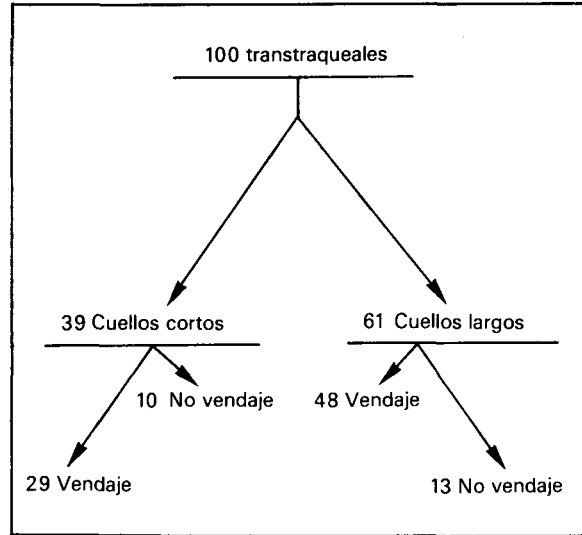


Figura 1

casos (27,92 %); crecimiento de un único germen en 17 casos (39,5 %) y crecimiento polimicrobiano en 14 casos (32,55 %) con media de 1,86 gérmenes/caso.

c) En cuanto al grupo de fibrosis masiva progresiva de reciente cavitación: en 3 casos (23,07 %) no se obtuvo crecimiento de gérmenes; en 7 casos (53,08 %) sólo creció un germen; y en los 3 casos restantes (23,07 %) se obtuvo flora polimicrobiana.

Los gérmenes más frecuentemente hallados fueron: en la neumonía no cavitada, *Haemophilus influenzae* (8 casos), *B. fragilis* (6 casos), *St. viridans* (6 casos), *St. pneumoniae* (5 casos); en la neumonía cavitada eran el peptoestreptococo (9 casos) seguido del *B. melaninogenicus* (5 casos) los más frecuentes; en la fibrosis masiva progresiva de reciente cavitación no existía predominancia de ningún germen; y en el único caso de patrón intersticial difuso no se identificó germen alguno. No se encontraron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ;  $X^2 = 1,38$ ), en los tres gru-

TABLA I

Clinica inicial en las 100 punciones transtraqueales

INDICACIONES	NEUMONIA NO CAVITADA	NEUMONIA CAVITADA	FMP (FIBROSIS MASIVA PROGRESIVA) *
N.º casos	43	43	13
Fiebre > 37,5*	13/43 (30,23 %)	15/43 (34,88 %)	2/13 (15,38 %)
Esputo purulento	12/43 (27,9 %)**	21/43 (48,83 %)**	3/13 (23,07 %)
Esputo fétido	1/43 (2,32 %)**	7/43 (16,27 %)**	2/13 (15,38 %)
Esputo hemoptóico	4/43 (9,30 %)	10/43 (23,25 %)	2/13 (15,38 %)
Esputo melanoptóico	0/43 (—)**	0/43 (—)**	5/13 (38,46 %)**
Dolor pleurítico	10/43 (23,25 %)	10/43 (23,25 %)	1/13 (7,69 %)
Otros síntomas constitucionales	8/43 (18,60 %)**	10/43 (23,25 %)	1/13 (7,69 %)

\* 1 caso corresponde a patrón militar.  
 \*\* Diferencia significativa  $P < 0,05$ .

**TABLA II**  
**Resultados bacteriológicos**

Crecen gérmenes en 77 % de las muestras obtenidas	
Bacterias	N.º de veces encontrado
<b>A) Cocos gram positivos</b>	
Estafilococo áureo	3
Estafilococo epidermidis	6
Neumococos	8
Estreptococos viridans	12
Peptoestreptococos	13
Peptococos	3
Estreptococos microaerofílicos	1
<b>B) Cocos gram positivos</b>	
<i>Neisseria faringae</i>	12
Veillonellas	2
<b>C) Bacilos gram positivos</b>	
<i>Bacillus SP</i>	4
<b>D) Bacilos gram negativos</b>	
<i>Hemophilus influenzae</i>	13
Enterobacteraceas	12
Pseudomonaceas	1
<i>Bacteroides fragilis</i>	9
<i>Bacteroides melanogenicus</i>	9
Otros bacteroides	3
<i>Furobacterium nucleatum</i>	1
<b>E) <i>Mycobacterium tuberculosis</i></b>	
	2

pos estudiados, entre el aislamiento o no de gérmenes —únicos o múltiples— ni sobre la predominancia de gérmenes aislados según patología subyacente.

Se evidenció obstrucción al flujo en 50 pacientes (50 %) siendo su distribución entre los diferentes grupos muy similar: 20 casos en el de neumonías no cavitadas, 23 casos en el de neumonías cavitadas y 7 en el de fibrosis masiva progresiva de reciente cavitación ( $p > 0,05$ ,  $X^2 = 0,580$ ).

No se encontró diferencia significativa ( $p > 0,05$ ,  $X^2 = 0,318$ ) en cuanto a la distribución de gérmenes según la existencia o no de obstrucción de vías aéreas (tabla III). La distribución de los gérmenes habitualmente asociados con exacerbaciones en el bronquítico crónico fue similar en ambos grupos obstructivos/no obstructivos (*Neisseria pharyngae* 5/4; *Str. viridans* 7/6; *Haemophilus influenzae* 7/4; *Str. pneumoniae* 4/4) ( $p > 0,05$ ,  $X^2 = 0,509$ ).

El comportamiento gasométrico se resume en la tabla IV. Tomados en conjunto, no existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores de Pa O<sub>2</sub>, Pa CO<sub>2</sub> y pH, medidos antes y después de la PTT. No obstante, en 50 pacientes la Pa O<sub>2</sub> descendió tras la punción en  $8,24 \pm 8,57$  mmHg. Comparando este grupo con el de aquellos que mantenían o elevaban la Pa O<sub>2</sub>, se observó que su Pa O<sub>2</sub> previa era más elevada ( $68,04 \pm 11,07$  mmHg) que la de estos últimos ( $62,98 \pm 9,35$ ) ( $p < 0,05$ , t student 2,35). No se evidenció relación estadística ( $p > 0,05$ ) entre este descenso de Pa O<sub>2</sub> con la edad, uso de premedicación, morfología del cuello o presencia de complicaciones tales como hemorragia, hematoma, etcétera.

En 33 pacientes se observó hipoventilación tras la punción, elevándose la Pa CO<sub>2</sub> en  $5,30 \pm 6,45$  mmHg. En un solo caso este aumento precisó de intubación y ventilación asistida con buena evolución posterior. La elevación de la Pa CO<sub>2</sub> ocurrió en el grupo que previamente a la PTT presentaba cifras más altas de carbónico ( $41,80 \pm 10$  mmHg en este grupo frente a  $30,91 \pm 14,80$  mmHg en el otro t de Student = 4,15,  $p < 0,001$ ). Esta elevación de Pa CO<sub>2</sub> post PTT también se correlacionó con la presencia de neumonía no ca-

**TABLA III**

**Distribución de los gérmenes**

	NEUMONIA NO CAVITADA (43 CASOS)		NEUMONIA CAVITADA (43 CASOS)		FIBROSIS MASIVA CAVITADA (13 CASOS)	
	TIFF. < 60 %	TIFF. > 60 %	TIFF. < 60 %	TIFF. > 60 %	TIFF. < 60 %	TIFF. > 60 %
Cocos gram positivos	11	7	7	10	5	2
Bacilos gram positivos	9	2	3	5	1	1
Bacilos gram negativos	6	4	6	5	1	0

\* TIFF = Índice de Tiffeneau.

**TABLA IV**

**Alteraciones gasométricas**

	PRE-PUNCIÓN ( $\bar{x} \pm SD$ ) (100 CASOS)	POST-PUNCIÓN ( $\bar{x} \pm SD$ ) (96 CASOS)	NUMERO DE CASOS AUMENTO	AUMENTO ( $\bar{x} \pm SD$ )	NUMERO DE CASOS DESCENSO	DESCENSO ( $\bar{x} \pm SD$ )
Pa O <sub>2</sub> mmHg	65,09 $\pm$ 11,54	63,77 $\pm$ 10,90	30	7,99 $\pm$ 9,19	50	8,24 $\pm$ 8,57
Pa CO <sub>2</sub> mmHg	40,51 $\pm$ 11,70	41,59 $\pm$ 12,39	33	5,30 $\pm$ 6,45	41	3,29 $\pm$ 2,47
p H	7,43 $\pm$ 0,05	7,42 $\pm$ 0,05	34	0,038 $\pm$ 0,035	38	0,038 $\pm$ 0,04

TABLA V  
Punción transtraqueal - Complicaciones

I.N.S. (OVIEDO) 100 CASOS 1980		PRATTER 100 CASOS (11)
No complicaciones	85 %	77 %
Complicaciones	15	23
— Hemoptisis (no trans-fusión)	8	1
— Enfisema subcutáneo	4	19
— Neumomediastino	0	3
— Hematoma local	2	0
— Ruptura cateter	1	0
— Hipoventilación	1	0
— Exitus	0	0

vitada ( $p > 0,05$ ,  $X^2 = 4,16$ ). La hipoventilación no se vió influenciada por la edad, premedicación, Pa O<sub>2</sub> y pH previos, ni tampoco con las características del cuello o concomitancia con otras complicaciones ( $p > 0,05$ ).

Las alteraciones electrocardiográficas registradas consistieron en discreta taquicardia sinusal en 31 % de los casos y en extrasistolia supraventricular transitoria en un caso. El resto de las complicaciones observadas queda reflejado en la tabla V. La presencia de estas complicaciones no se relacionó estadísticamente ( $p > 0,05$ ) ni con la morfología del cuello, ni con la colocación o no de un vendaje compresivo en el lugar de punción.

## Discusión

Desde la primitiva descripción de la punción transtraqueal por Pecora, su uso ha venido incrementándose al permitir esta técnica la obtención de secreciones traqueobronquiales no contaminadas en la orofaringe<sup>6</sup>. Sin embargo, esta técnica no está exenta de riesgos por lo que sus indicaciones han de ser estrictas<sup>7</sup>. Nuestras 100 primeras PTT se realizaron sobre un amplio espectro de edad (25-85 años) sin que por ello encontrásemos que la misma influenciase en los riesgos.

En nuestro estudio, las indicaciones para realizar la aspiración transtraqueal se resumen en tres grandes grupos:

1. Neumonías no cavitadas, sospechosas de ser producidas por gérmenes distintos al neumococo o bien por la incapacidad de obtener otras muestras útiles para estudio bacteriológico.

2. Neumonías cavitadas no tuberculosas, ya que en nuestro medio suelen ser originadas, fundamentalmente por flora anaerobia, por lo que el uso de la PTT constituye aquí una de sus más claras indicaciones.

3. Cavitación reciente de masas de fibrosis progresiva.

Las características clínicas de los tres grupos fueron muy similares, distinguiéndose sólo en la

mayor frecuencia de esputo purulento y fétido en las neumonías cavitadas y del esputo melanoptico en el grupo de neumoconiosis con masas cavitadas, patognomónico en esta entidad.

El resto de complicaciones reseñables ocurrió en el 15 % de los casos, cifra muy similar a la aparecida en la literatura<sup>8</sup>, siendo la más frecuente la presencia de hemoptisis (8 %), que no precisó de transfusión en ninguna instancia. Al objeto de evitar este tipo de complicación creemos inexcusable la normalidad del estudio de coagulación, la ausencia de hemoptisis previa y la realización de la punción en el centro mismo de la membrana cricotiroides para obviar la arteria cricoidea, ya que son estos los factores que conllevan a la mortalidad descrita del 0,1 %<sup>9</sup>.

Menos frecuentes y de menor gravedad fueron el enfisema subcutáneo (4 %) y los hematomas locales (2 %). En un caso se rompió el cateter dentro de la tráquea con posterior expulsión del mismo por la boca tras acceso tusígeno, no habiendo encontrado descrito este tipo de complicación. Ocurrió cuando al retirar la aguja, ésta seccionó con el bisel el cateter previamente introducido.

La complicación más grave en nuestra serie consistió en un cuadro de hipoventilación severa que precisó intubación y ventilación asistida, con buena evolución posterior. No hubo mortalidad en la serie.

Aunque la dificultad de la punción se relaciona con la morfología del cuello, la aparición de complicaciones no dependía de ello ni tampoco de la presencia o ausencia de vendaje compresivo.

El crecimiento bacteriano fue positivo en el 77 % de las muestras obtenidas, observándose una amplia gama de gérmenes sin que en ningún momento pudiera correlacionarse de manera estadísticamente significativa la presencia o no de crecimiento bacteriano ni la predominancia de algún germen con el tipo de patología subyacente o con la existencia de obstrucción al flujo en las vías aéreas, por lo que no hemos podido confirmar la sospecha existente en la literatura médica acerca de la presumible colonización del árbol bronquial en el bronquítico crónico por *H. influenzae* y *Str. pneumoniae*.

Las variaciones gasométricas durante la técnica no mostraron significación estadística global aunque en el 50 % de los casos caía la Pa O<sub>2</sub> y en el 33 % se elevaba la Pa CO<sub>2</sub>, siendo estas desviaciones potencialmente graves en pacientes con valores límites. Sin embargo, los intentos por caracterizar al grupo de pacientes que presentaban tales alteraciones fueron inútiles ya que no se encontró relación estadística con la edad, uso de premedicación, morfología del cuello y presencia de otras complicaciones.

Pese a la descripción, durante la técnica, de

trastornos del ritmo potencialmente mortales, las alteraciones electrocardiográficas de nuestros pacientes fueron mínimas.

La punción transtraqueal es una técnica útil y sencilla para obtener muestras bacteriológicas fiables. Realizada por personal entrenado y respetando las indicaciones y contraindicaciones se obtienen buenos resultados con efectos secundarios razonables, pero la posibilidad de complicaciones graves exige que la técnica quede limitada al ámbito hospitalario.

### Resumen

Se realiza un estudio prospectivo de la punción transtraqueal (PTT) efectuada en 100 pacientes, cuya edad oscilaba entre 25 y 85 años. La indicación fue en 43 casos por neumonía cavitada, en 13 casos por cavitación reciente de masas neumocónióticas, en 1 caso por patrón nodular difuso y en los 43 restantes por neumonía no cavitada. Crecieron gérmenes en el 77 % de las muestras, siendo los anaerobios los gérmenes más frecuentemente hallados. El estudio gasométrico en conjunto, no evidenció cambios significativos de la Pa O<sub>2</sub>, Pa CO<sub>2</sub> y pH (p > 0,05), sin embargo la mitad de los casos presentaron hipoxemia y un tercio hipoventilación sin que pudiera predecirse con claridad qué tipo de pacientes iban a realizar estas alteraciones. Los cambios electrocardiográficos carecieron de interés. En 15 casos ocurrieron otro tipo de complicaciones, siendo la hemoptisis y el enfisema subcutáneo las más frecuentes. No hubo exitus.

La PTT es una técnica idónea para la obtención de muestras bacteriológicas no contaminadas en la orofaringe, aunque sus potenciales complicaciones restringen su uso a un medio hospitalario.

### Summary

#### ASPECTS AND COMPLICATIONS OF PERCUTANEOUS TRANSTRACHEAL PUNCTURE BIOPSY

Percutaneous transtracheal puncture biopsy (PTT) was prospectively studied in a series of 100 patients aged between 25 and 85. Indications

for the biopsy included: cavity pneumonia in 43 cases; recent pneumoconiotic cavitation in 13; diffuse nodular patterns in 1 and non-cavitating pneumonia in the remaining 43. Cultures were positive in 77 % and anaerobes were the most frequently encountered organisms. Although gasometric studies did not show any significant changes in Pa CO<sub>2</sub>; Pa O<sub>2</sub> and pH (p > 0.05) half of all patients presented hypoxemia and a third hypoventilation without the possibility of predicting which of the patient would present these alterations. ECG alterations were not significant. Other complications such as hemoptysis and subcutaneous emphysema were the most frequently seen ones. Mortality rate was nil.

PTT is the technique of choice for obtaining noncontaminated bacteriologic samples from the oropharyngeal space, although possible complications restrict their use in the hospital environment.

### BIBLIOGRAFIA

1. Unger KM; Sputum or Spit? *Chest* 1979; 76: 498-500.
2. Bartlett JG, Finegold SM: Anaerobic infections of the lung and pleural space. *Am Rev Respir Dis* 1974; 110: 56-77.
3. Fishman AP: Pulmonary diseases and disorders. Mc Graw Hill, New York 1980; p. 1.159.
4. Roseblatt JE: Isolation and identification of anaerobic bacteria. *Human Pathology* 1976; 7: 177-186.
5. Matsen JM, Ederer GM: Specimen collection and transport. *Human Pathology* 1976; 7: 297-307.
6. Pecora DV: How well does transtracheal aspiration reflect pulmonary infection? *Chest* 1974; 66: 220-220.
7. Schmerber J, Deltenre M; A new fatal complication of transtracheal aspiration. *Scand J Respir Dis* 1978; 59: 232-235.
8. Pratter NR, Irwin RS: Transtracheal aspiration guidelines for safety. *Chest* 1979; 76: 518-520.
9. Schullaci RF, Iacaroni VE, Conte RS: Transtracheal aspiration complicated by fatal endotracheal hemorrhage. *N Engl J Med* 1976; 295: 488-490.