

**UNIVERSITAT DE BARCELONA  
DEPARTAMENT DE MEDICINA**

**Estudio comparativo entre el cepillado bronquial  
mediante cateter telescopico y la puncion  
transtoracica aspirativa con aguja ultrafina  
en el diagnostico de la neumonia de alto riesgo**

**Tesis Doctoral presentada por  
Jordi Dorca i Sargatal  
para optar al grado de Doctor en Medicina**

**Barcelona 1.988**

D.V - GRUPO PTA - CBCT SIMULTANEO.

Tal como se ha establecido en la metodología, se han llevado a cabo las dos técnicas estudiadas: PTA y CBCT, de modo simultáneo en un subgrupo de cada tipo de infección pulmonar.

D.V.1 - GRUPO PTA - CBCT SIMULTANEO EN LA NAC.

D.V.1.1 - DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS.

En la tabla VII vienen recopilados los datos más importantes de los casos que integran este grupo.

a) Valoración de los casos. De los 31 casos incluidos en este subgrupo se ha hecho la siguiente valoración:

- \* NAC CONFIRMADA..... 19
- \* NAC DESCARTADA (\*)..... 9
- \* INDETERMINADOS..... 3

(\*) Incluye 5 casos de tuberculosis pulmonar.

b) Valoración de los resultados de PTA y CBCT. En los 28 casos con diagnóstico retrospectivo fiable se ha hecho la siguiente valoración del resultado de las técnicas:

	PTA	CBCT
+ CIERTOS	10	8
- CIERTOS	13	11
+ FALSOS	0	3 (*)
- FALSOS	5	7 (*)

(\*) CBCT con valoración doble en 1 caso.

D.V.1.2 - CALCULO DE LA EFICACIA DIAGNOSTICA INDIVIDUAL DE PTA Y CBCT EN LA NAC.

a) DE LA PTA. Según las valoraciones anteriores es la siguiente:

$$* \text{ SENSIBILIDAD} = \frac{10}{10 + 5} \times 100 = 66.6\%$$

$$* \text{ ESPECIFICIDAD} = \frac{13}{13 + 0} \times 100 = 100\%$$

$$* \text{ VPP} = \frac{10}{10 + 0} \times 100 = 100\%$$

$$* \text{ VPN} = \frac{13}{13 + 5} \times 100 = 72.2\%$$

b) DEL CBCT. En este caso la eficacia diagnóstica fue:

$$* \text{ SENSIBILIDAD} = \frac{8}{8 + 7} \times 100 = 53.3\%$$

$$* \text{ ESPECIFICIDAD} = \frac{11}{11 + 3} \times 100 = 78.6\%$$

$$* \text{ VPP} = \frac{8}{8 + 3} \times 100 = 72.7\%$$

$$* \text{ VPN} = \frac{11}{11 + 7} \times 100 = 61.1\%$$



D.V.1.3 - GRADO DE COINCIDENCIA DE LOS RESULTADOS DEL SUBGRUPO PTA + & CBCT+ EN LA NAC.

Entre las 19 NAC válidas para estudio retrospectivo, hubo 7 casos en que las dos técnicas practicadas resultaron positivas. La comparación de los resultados obtenidos muestra:

- \* COINCIDENCIA TOTAL ..... 5 (71.4%)
  - AISLAMIENTOS SIMPLES... 3
  - " DOBLES... 0
  - " TRIPLES... 1
- \* COINCIDENCIA PARCIAL..... 1 (14.3%)
  - PTA: AISLAMIENTO TRIPLE
  - CBCT: " CUADRUPLE  
(3 AISLAMIENTOS COINCIDENTES)
- \* COINCIDENCIA NULA..... 1 (14.3%)
  - PTA: AISLAMIENTO SIMPLE
  - CBCT: " SIMPLE  
(NO COINCIDENTE)

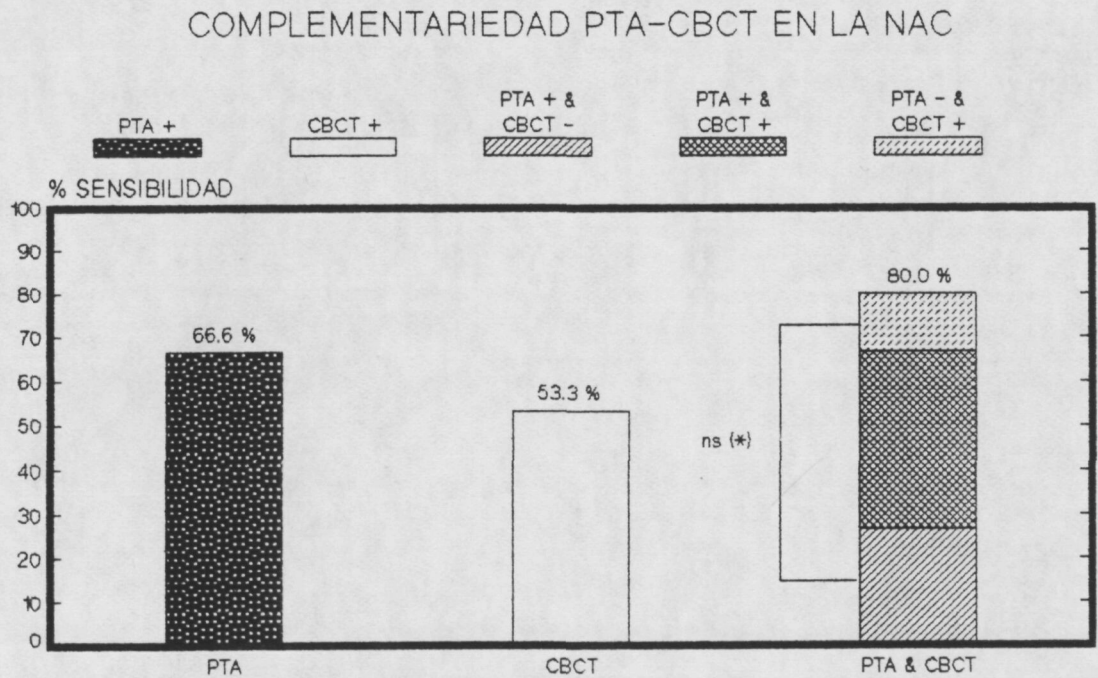
TOTAL AISLAMIENTOS COINCIDENTES: 8/11 (72.7%)

D.V.1.4 - COMPLEMENTARIEDAD ENTRE PTA Y CBCT EN LA NAC.

Este cálculo debe ser efectuado sobre los 15 casos de NAC diagnosticable (denominador de la sensibilidad), y solo teniendo en cuenta los resultados ciertos (positivos o negativos) de ambas técnicas. La comparación entre ambas mostró:

- \* PTA + & CBCT + ..... 6/15 (40.0%)
- \* PTA + & CBCT - ..... 4/15 (26.7%)
- \* PTA - & CBCT + ..... 2/15 (13.3%)
- \* PTA - & CBCT - ..... 3/15 (20.0%)

Ello puede ser representado en la gráfica siguiente:



(\*) McNemar's test

D.V.1.5 - EFICACIA DIAGNOSTICA DE PTA Y CBCT,  
CONSIDERADOS COMO CONJUNTO, EN LA NAC.

a) Valoración de los resultados del conjunto PTA & CBCT.

Para este análisis, en los casos en que ambas técnicas resultaron positivas, pero con resultados discordantes, se han aceptado como válidos únicamente los obtenidos por la PTA. La valoración ha sido la siguiente:

+ CIERTOS.....	12
- CIERTOS.....	11
+ FALSOS.....	2
- FALSOS.....	3

b) Cálculo de la eficacia diagnóstica del conjunto PTA & CBCT.

\* SENSIBILIDAD =  $\frac{12}{12 + 3} \times 100 = 80.0\%$

\* ESPECIFICIDAD =  $\frac{11}{11 + 2} \times 100 = 84.6\%$

\* VPP =  $\frac{12}{12 + 2} \times 100 = 85.7\%$

\* VPN =  $\frac{11}{11 + 3} \times 100 = 78.6\%$

D.V.1.6 - INFLUENCIA SOBRE LA CONDUCTA TERAPEUTICA EN LA NAC DE LOS RESULTADOS DEL CONJUNTO PTA & CBCT.

La influencia que el conjunto PTA & CBCT ejerció sobre el tratamiento se resume así:

- \* INFLUENCIA..... 12/31 CASOS (38.7%)
\* NO INFLUENCIA..... 19/31 CASOS (61.3%)

D.V.1.7 - INFLUENCIA SOBRE EL INDICE DE MORTALIDAD POR NAC DE LOS RESULTADOS DEL CONJUNTO PTA & CBCT.

Los cambios terapéuticos podrían haber influido en el índice de mortalidad por NAC del modo siguiente:

- \* INFLUENCIA..... 3/19 CASOS (15.8%)
\* NO INFLUENCIA..... 16/19 CASOS (84.2%)

D.V.2 - GRUPO PTA - CBCT SIMULTANEO EN LA NN.

D.V.2.1 - DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS.

En la tabla VIII vienen recopilados los datos más importantes de los casos que integran esta serie.

a) Valoración de los casos. De los 32 casos incluidos en este subgrupo se ha hecho la siguiente valoración:

- \* NN CONFIRMADAS..... 23
- \* NN DESCARTADAS..... 7
- \* INDETERMINADOS..... 2

b) Valoración de los resultados de PTA y CBCT. En los 30 casos con diagnóstico retrospectivo fiable se ha hecho la siguiente valoración del resultado de las técnicas:

	PTA	CBCT
+ CIERTOS	13	17 (*)
- CIERTOS	9	9
+ FALSOS	0	1 (*)
- FALSOS	8	5 (*) (*)

(\*) CBCT con valoración doble en 2 casos.



D.V.2.2 - CALCULO DE LA EFICACIA DIAGNOSTICA INDIVIDUAL  
DE LA PTA Y EL CBCT EN LA NN.

a) DE LA PTA. Según las valoraciones anteriores es la siguiente:

$$* \text{ SENSIBILIDAD} = \frac{13}{13 + 8} \times 100 = 61.9\%$$

$$* \text{ ESPECIFICIDAD} = \frac{9}{9 + 0} \times 100 = 100\%$$

$$* \text{ VPP} = \frac{13}{13 + 0} \times 100 = 100\%$$

$$* \text{ VPN} = \frac{9}{9 + 8} \times 100 = 52.9\%$$

b) DEL CBCT. En este caso la eficacia diagnóstica fue:

$$* \text{ SENSIBILIDAD} = \frac{17}{17 + 5} \times 100 = 77.2\%$$

$$* \text{ ESPECIFICIDAD} = \frac{9}{9 + 1} \times 100 = 90.0\%$$

$$* \text{ VPP} = \frac{17}{17 + 1} \times 100 = 94.4\%$$

$$* \text{ VPN} = \frac{9}{9 + 5} \times 100 = 64.3\%$$

D.V.2.3 - COINCIDENCIA DE LOS RESULTADOS DEL SUBGRUPO PTA + & CBCT+ EN LA NN.

Entre las 23 NN retrospectivamente confirmadas, hubo 11 casos en que las dos técnicas practicadas resultaron positivas. La comparación de los resultados obtenidos muestra:

- \* COINCIDENCIA TOTAL ..... 9 (81.8%)
  - AISLAMIENTOS SIMPLES... 5
  - " DOBLES.... 4
- \* COINCIDENCIA PARCIAL..... 1 ( 9.1%)
  - PTA: 1 AISLAMIENTO DOBLE
  - CBCT: 1 " SIMPLE
  - (1 AISLAMIENTO COINCIDENTE)
- \* COINCIDENCIA NULA..... 1 ( 9.1%)
  - PTA: 1 AISLAMIENTO DOBLE
  - CBCT: 1 " SIMPLE
  - (NO COINCIDENTES)

TOTAL AISLAMIENTOS COINCIDENTES: 14/18 (77.8%)

D.V.2.4 - COMPLEMENTARIEDAD ENTRE PTA Y CBCT EN LA NN.

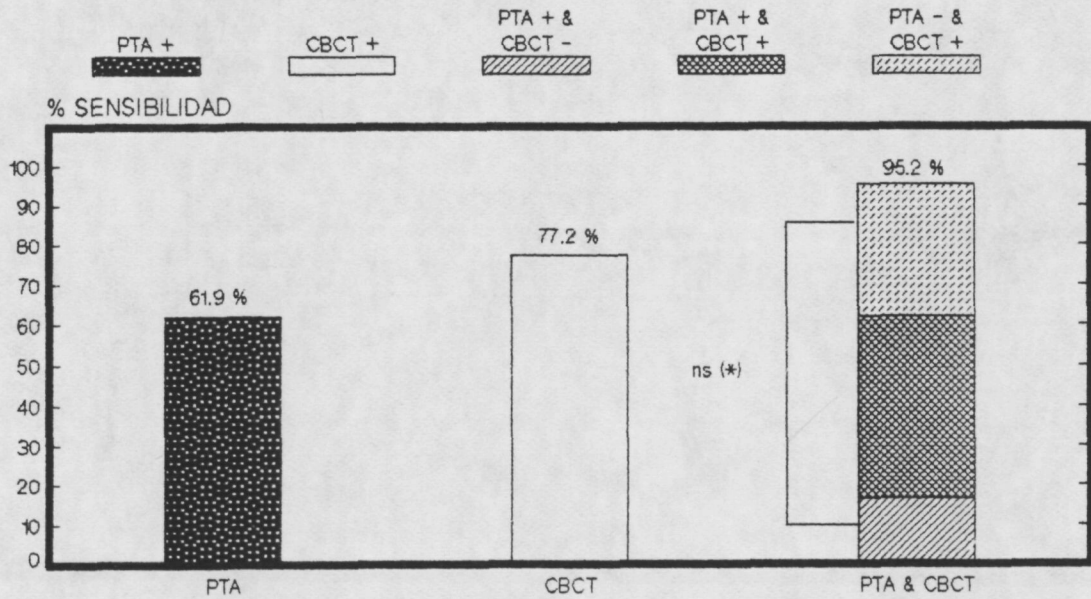
Este cálculo debe ser efectuado sobre los 21 casos de NN diagnosticable (denominador de sensibilidad), y solo teniendo en cuenta los resultados ciertos (positivos o negativos) de ambas técnicas. La comparación entre ambas mostró:

- \* PTA + & CBCT + ..... 9.5/21 (45.2%) (\*)
- \* PTA + & CBCT - ..... 3.5/21 (16.7%) (\*)
- \* PTA - & CBCT + ..... 7/21 (33.3%)
- \* PTA - & CBCT - ..... 1/21 ( 4.8%)

(\*) El caso de coincidencia parcial ha sido repartido por mitad entre PTA + & CBCT + Y PTA + & CBCT -.

Ello puede ser representado en la gráfica siguiente:

COMPLEMENTARIEDAD PTA-CBCT EN LA NN



(\*) McNemar's test

D.V.2.5 - EFICACIA DIAGNOSTICA DE PTA Y CBCT, CONSIDERADOS COMO CONJUNTO, EN LA NN.

a) Valoración de los resultados del conjunto PTA & CBCT.

En los casos en que ambas técnicas obtuvieron resultados positivos pero discordantes, solo se ha dado como válido al de la PTA. La valoración de estos casos ha sido la siguiente:

+ CIERTOS.....	20
- CIERTOS.....	9
+ FALSOS.....	0
- FALSOS.....	1

b) Cálculo de la eficacia diagnóstica del conjunto PTA & CBCT.

\* SENSIBILIDAD =  $\frac{20}{20 + 1} \times 100 = 95.2\%$

\* ESPECIFICIDAD =  $\frac{9}{9 + 0} \times 100 = 100\%$

\* VPP =  $\frac{20}{20 + 0} \times 100 = 100\%$

\* VPN =  $\frac{9}{9 + 1} \times 100 = 90.0\%$

D.V.2.6 - INFLUENCIA SOBRE LA CONDUCTA TERAPEUTICA EN LA NN DE LOS RESULTADOS DEL CONJUNTO PTA & CBCT.

La influencia que el conjunto PTA & CBCT ejerció sobre el tratamiento se resume así:

- \* INFLUENCIA..... 16/32 CASOS (50%)
- \* NO INFLUENCIA..... 16/32 CASOS (50%)

D.V.2.7 - INFLUENCIA SOBRE EL INDICE DE MORTALIDAD POR NN DE LOS RESULTADOS DEL CONJUNTO PTA & CBCT.

Estos cambios terapéuticos podrían haber influido en el índice de mortalidad por NN del modo siguiente:

- \* INFLUENCIA..... 4/23 CASOS (17.4%)
- \* NO INFLUENCIA..... 19/23 CASOS (82.6%)

D.V.3 - GRUPO PTA - CBCT SIMULTANEO EN LA IPA.

D.V.3.1 - DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS.

En la tabla IX vienen recopilados los datos más importantes de los casos que integran esta serie.

a) Valoración de los casos. De los 25 casos incluidos en este subgrupo se ha hecho la siguiente valoración:

- \* IPA CONFIRMADA..... 16
- \* IPA DESCARTADA..... 7
- \* INDETERMINADOS..... 2

b) Valoración de los resultados de PTA y CBCT. En los 23 casos con diagnóstico retrospectivo fiable se ha hecho la siguiente valoración del resultado de las técnicas:

	PTA	CBCT
+ CIERTOS	12	12
- CIERTOS	7	7
+ FALSOS	0	1 (*)
- FALSOS	4	4 (*)

(\*) CBCT con valoración doble en 1 caso.

D.V.3.2 - CALCULO DE LA EFICACIA DIAGNOSTICA.

a) DE LA PTA. Según las valoraciones anteriores es la siguiente:

$$* \text{ SENSIBILIDAD} = \frac{12}{12 + 4} \times 100 = 75.0\%$$

$$* \text{ ESPECIFICIDAD} = \frac{7}{7 + 0} \times 100 = 100\%$$

$$* \text{ VPP} = \frac{12}{12 + 0} \times 100 = 100\%$$

$$* \text{ VPN} = \frac{7}{7 + 4} \times 100 = 63.6\%$$

b) DEL CBCT. En este caso la eficacia diagnóstica fue:

$$* \text{ SENSIBILIDAD} = \frac{12}{12 + 4} \times 100 = 75.0\%$$

$$* \text{ ESPECIFICIDAD} = \frac{7}{7 + 1} \times 100 = 87.5\%$$

$$* \text{ VPP} = \frac{12}{12 + 1} \times 100 = 92.3\%$$

$$* \text{ VPN} = \frac{7}{7 + 4} \times 100 = 63.6\%$$

D.V.3.3 - COINCIDENCIA DE LOS RESULTADOS DEL SUBGRUPO PTA + & CBCT+ EN LA IPA.

Entre las 16 IPA válidas para estudio retrospectivo, hubo 8 casos en que las dos técnicas practicadas resultaron positivas. La comparación de los resultados obtenidos muestra:

- \* COINCIDENCIA TOTAL ..... 7 (87.5%)
  - AISLAMIENTOS SIMPLES.... 2
  - " DOBLES..... 3
  - " TRIPLES.,.,. 1
  - " CUADRUPLES..1
  
- \* COINCIDENCIA PARCIAL..... 1 (12.5%)
  - PTA: AISLAMIENTO TRIPLE
  - CBCT: " DOBLE
  - (2 AISLAMIENTOS COINCIDENTES)
  
- \* COINCIDENCIA NULA..... 0 ( 0.0%)

TOTAL AISLAMIENTOS COINCIDENTES: 17/18 (94.4%)

D.V.3.4 - COMPLEMENTARIEDAD ENTRE PTA Y CBCT EN LA IPA.

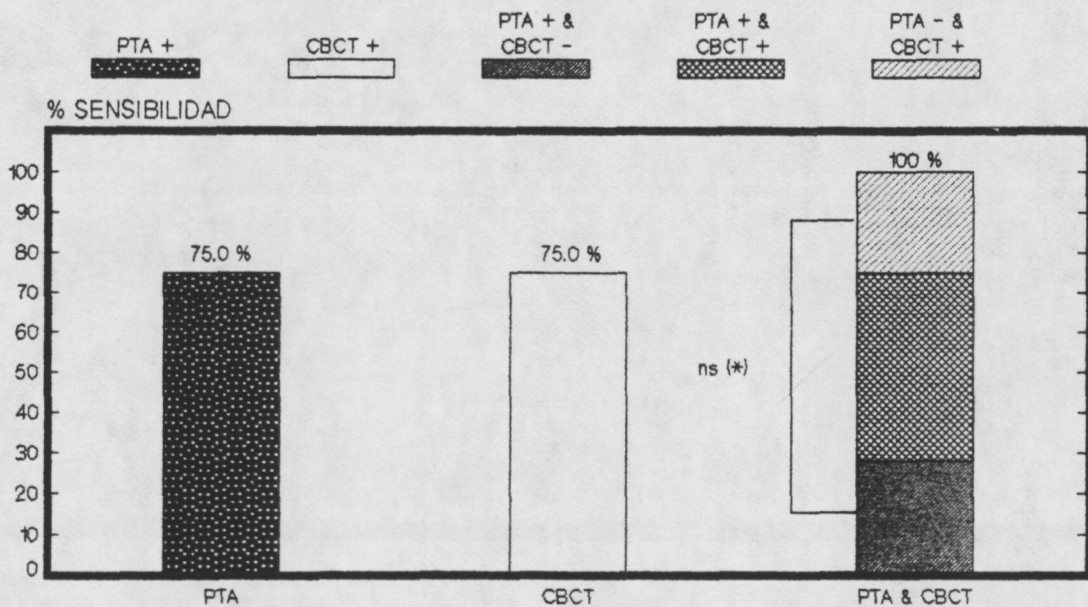
Este cálculo debe ser efectuado sobre los 16 casos de IPA diagnosticable (denominador de sensibilidad), y solo teniendo en cuenta los resultados ciertos (positivos o negativos) de ambas técnicas. La comparación entre ambas mostró:

- \* PTA + & CBCT + ..... 7.5/16 (46.9%) (\*)
- \* PTA + & CBCT - ..... 4.5/16 (28.1%) (\*)
- \* PTA - & CBCT + ..... 4/16 (25.0%)
- \* PTA - & CBCT - ..... 0/16 ( 0.0%)

(\*) El caso de coincidencia parcial ha sido repartido por mitad entre PTA + & CBCT + Y PTA + & CBCT - .

Ello puede ser representado en la gráfica siguiente:

COMPLEMENTARIEDAD PTA-CBCT EN LA IPA



(\*) McNemar's test

D.V.3.5 - EFICACIA DIAGNOSTICA DE PTA Y CBCT, CONSIDERADOS COMO CONJUNTO, EN LA IPA.

a) Valoración de los resultados del conjunto PTA & CBCT.

La valoración de estos casos ha sido la siguiente:

- + CIERTOS..... 16
- CIERTOS..... 7
- + FALSOS..... 0
- FALSOS..... 0



b) Cálculo de la eficacia diagnóstica del conjunto PTA & CBCT.

$$* \text{ SENSIBILIDAD} = \frac{16}{16 + 0} \times 100 = 100\%$$

$$* \text{ ESPECIFICIDAD} = \frac{7}{7 + 0} \times 100 = 100\%$$

$$* \text{ VPP} = \frac{16}{16 + 0} \times 100 = 100\%$$

$$* \text{ VPN} = \frac{7}{7 + 0} \times 100 = 100\%$$

D.V.3.6 - INFLUENCIA SOBRE LA CONDUCTA TERAPEUTICA EN LA IPA DE LOS RESULTADOS DEL CONJUNTO PTA & CBCT.

La influencia que el conjunto PTA & CBCT ejerció sobre el tratamiento se resume así:

- \* INFLUENCIA..... 8/25 CASOS (32.0%)
- \* NO INFLUENCIA..... 17/25 CASOS (68.0%)

D.V.3.7 - INFLUENCIA SOBRE EL INDICE DE MORTALIDAD POR IPA DE LOS RESULTADOS DEL CONJUNTO PTA & CBCT.

Como ya se ha comentado, la influencia tanto individual como conjunta de ambas técnicas sobre la mortalidad es nula, dado que en esta serie la mortalidad asociada a IPA ha sido del 0%.

D.V.4 - RESUMEN DEL CAPITULO.
-------------------------------

La información recopilada en este capítulo permite responder a las siguientes cuestiones:

1) Cuál fue la eficacia diagnóstica conjunta de PTA & CBCT en los tres tipos de infección pulmonar?

	NAC	NN	IPA
SENSIBILIDAD	80.0%	95.2%	100%
ESPECIFICIDAD	84.6%	100%	100%
VPP	85.7%	100%	100%
VPN	78.6%	90.0%	100%

2) Cuál fue la repercusión práctica que tuvieron estos diagnósticos?

	NAC	NN	IPA
INFLUENCIA TRATAMIENTO	38.7%	50.0%	32.0%
INFLUENCIA MORTALIDAD	15.8%	17.4%	0.0%

3) Cuál fue el grado de coincidencia de los aislamientos de PTA y CBCT en los casos en que ambas técnicas resultaron positivas?

	NAC	NN	IPA
COINCIDENCIA CASOS (TOTAL + PARCIAL)	6/7 (85.7%)	10/11 (90.9%)	8/8 (100%)
COINCIDENCIA AISLAMIENTOS	8/11 (72.7%)	14/18 (77.7%)	17/18 (94.4%)

4) Cuál fue el grado de complementariedad entre los diagnósticos de ambas técnicas?

	NAC	NN	IPA
COMPLEMENTARIEDAD DE PTA SOBRE CBCT	26.7%	16.7%	28.1%
COMPLEMENTARIEDAD DE CBCT SOBRE PTA	13.3%	33.3%	25.0%

---

D.VI - ANALISIS DEL GRADO DE  
APLICABILIDAD DE PTA  
Y CBCT.

D.VI.1 - APLICABILIDAD DE PTA Y CBCT EN LA NAC.

En este estudio se han recogido un total de 205 casos inicialmente considerados como NAC de alto riesgo, a los que se han aplicado las siguientes exploraciones:

- PTA..... 173/205 (84.4%)
- CBCT..... 63/205 (30.7%)
- PTA Y CBCT..... 31/205 (15.1%)

Con el término aplicabilidad se pretende definir el porcentaje del total de la patología recogida que podría ser estudiada mediante una determinada técnica. Ello está inversamente relacionado con sus contraindicaciones potenciales.

a) Aplicabilidad de la PTA en la NAC. Del total de 205 casos iniciales recogidos en esta serie, la PTA estaba formalmente contraindicada en los siguientes:

- \* Ventilación mecánica..... 12/205 (5.9%)
- \* Diátesis hemorrágica ..... 10/205 (4.9%)

En los restantes casos hubo otras razones que impidieron la aplicación de la técnica:

- \* Dificultad para la localización.. 21/205 (10.2%)

Por todo ello puede afirmarse que la PTA no pudo ser aplicada en 43/205 (21.0%) de los casos, o dicho de otro modo:

\* APLICABILIDAD DE LA PTA EN LA NAC : 162/205 (79.0%)

b) Aplicabilidad del CBCT en la NAC. De hecho no existió contraindicación absoluta para la técnica en ningún caso:

\* APLICABILIDAD DEL CBCT EN LA NAC : 205/205 (100%)

D.VI.2 - APLICABILIDAD DE PTA Y CBCT EN LA NN.

En total se han recogido 296 casos inicialmente valorados como NN, estudiados del modo siguiente:

- PTA..... 108/296 (36.5%)
- CBCT..... 220/296 (74.2%)
- PTA Y CBCT..... 32/296 (10.8%)

a) Aplicabilidad de la PTA en la NN. Del total de 296 casos, la PTA estaba formalmente contraindicada en:

- \* Ventilación mecánica..... 143/296 (48.3%)
- \* Diátesis hemorrágica..... 8/296 ( 2.7%)
- \* Por ambos motivos..... 15/296 ( 5.1%)

En los restantes casos, no se pudo llevar a cabo la técnica por:

- \* Dificultad para la localización.. 15/296 ( 5.1%)

Por todo ello puede afirmarse que la PTA no pudo ser aplicada en 181/296 (61.1%), o dicho de otro modo, que:

\* APLICABILIDAD DE LA PTA EN LA NN: 115/296 (38.9%)

b) Aplicabilidad del CBCT en la NN. En la práctica solo existía contraindicación a esta técnica en aquellos pacientes que presentaban diátesis hemorrágicas muy severas (hematológicos) y que no eran portadores de vía artificial. Esta situación se dio en un número muy escaso de casos. Por todo lo dicho puede afirmarse que:

\* APLICABILIDAD DE CBCT EN LA NN: CASI DEL 100%

D.VI.3 - APLICABILIDAD DE PTA Y CBCT EN LA IPA.

En total se han recogido 70 episodios inicialmente considerados como IPA, en los que se aplicaron las siguientes técnicas:

- PTA..... 60/70 (85.7%)
- CBCT..... 35/70 (50.0%)
- PTA Y CBCT..... 25/70 (35.7%)

a) Aplicabilidad de la PTA en la IPA. En los 70 casos inicialmente recogidos en esta serie, la PTA estaba formalmente contraindicada por:

- \* Ventilación mecánica..... 0/70 ( 0.0%)
- \* Diátesis hemorrágica..... 2/70 ( 2.9%)

En los casos restantes no se pudo llevar a cabo la técnica por:

- \* Dificultad para la localización... 4/70 ( 5.7%)

Por todo ello puede afirmarse que la PTA no pudo ser aplicada en 6/70 (8.6%) de los casos, o dicho de otro modo, que:

\* APLICABILIDAD DE LA PTA EN LA IPA: 64/70 (91.4%)

b) Aplicabilidad del CBCT en la IPA. No existió contraindicación para la práctica del CBCT en ningún caso. Por tanto:

\* APLICABILIDAD DEL CBCT EN LA IPA: 70/70 (100%)

D.VI.4 - RESUMEN DEL CAPITULO.

La información analizada en este capítulo permite afirmar que el grado de aplicabilidad de PTA Y CBCT en los diferentes tipos de infección pulmonar fue el siguiente:

	NAC	NN	IPA
PTA	79.0%	38.9%	91.4%
CBCT	100%	CASI 100%	100%

---



D.VII - VALORACION DE LOS COSTES  
DE PTA Y CBCT.

D.VII.1 - VALORACION DE LOS COSTES DE LA PTA.

a) TIEMPO EMPLEADO. La PTA es una técnica muy simple, y por ello el tiempo promedio empleado para su realización no supera los 15 minutos, incluyendo la preparación del material y de las muestras. El personal necesario para su realización se reduce a un médico con experiencia en toracocentesis, y un personal auxiliar no especializado. Dado que la técnica suele realizarse en la cama del paciente no hay que añadir tiempo para transporte del paciente. Estos costos no varían en los tres tipos de infección pulmonar estudiados.

b) MATERIAL FUNGIBLE. Los costes del material fungible empleado en la realización de esta técnica han sido valorados del modo siguiente:

MATERIAL	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL (pts)
AGUJA P.L. 25G	1	144	144
AGUJA GUIA 20G	1	3	3
JERINGA INSULINA	1	12	12
JERINGA 20 ml	1	18	18
AMP. ANESTESIA	1	47	47
AMP. FISIOLOGICO	1	18	18
GASAS ESTERILES	2 bolsas	25	50
GUANTES ESTERILES	1 par	45	45
TALLA ESTERIL	1	82	82
MEDIOS DE CULTIVO	-	-	920
Rx TORAX	1	179	179

TOTAL.....1.518 pts.

D.VII.2 - VALORACION DE LOS COSTES DEL CBCT.

a) TIEMPO EMPLEADO. El CBCT es una técnica más laboriosa que la PTA. En los casos en que el paciente no es portador de vía artificial se calcula que el tiempo mínimo para su realización completa incluyendo la preparación de las muestras es de 45 minutos. El personal necesario para su realización incluye un médico con experiencia en broncoscopia, y una enfermera especializada. Dado que emplea material inventariable voluminoso, hay que desplazar el paciente al gabinete, o bien trasladar aquel a donde se halle el paciente, lo que incrementa el tiempo necesario para su práctica.

Los cálculos anteriormente citados pueden variar en determinadas situaciones. Así, en el paciente con vía artificial, circunstancia muy frecuente dentro del hospital, el tiempo necesario puede acortarse a la mitad. En los casos de IPA en los que se indique la práctica de broncoscopia para descartar patología intrabronquial, el CBCT puede representar un tiempo extra mínimo: aproximadamente 5 minutos.

La manipulación de la muestra del CBCT en el laboratorio es más larga que en la PTA, tal como ya se ha descrito en la metodología.

b) MATERIAL INVENTARIABLE. Es de difícil cálculo, pero es evidente que la manipulación de un material inventariable tan delicado como el fibroscopio, así como su posterior lavado y esterilización, suponen un desgaste que debería ser contabilizado.

c) MATERIAL FUNGIBLE. Los costes del material fungible empleado para la realización de esta técnica se han valorado del modo siguiente:

MATERIAL	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL (pts)
CEPILLO TELESCOPICO	1	4.078	4.078
LIDOCAINA 4%	1	195	195
MASCARILLA NEBULIZACION	1	364	364
FRASCO DE LUKENS	1	84	84
TUBO DE ENSAYO	1	128	128
JERINGA 10 ml	1	8	8
GUANTES	2 pares	30	60
MEDIOS DE CULTIVO	(*)	-	1.870
TOTAL.....			6.787 pts

(\*) El procesado del CBCT requiere doble cantidad de medios de cultivo que el de la PTA.

D.VIII - COMPARACION PTA versus CBCT.

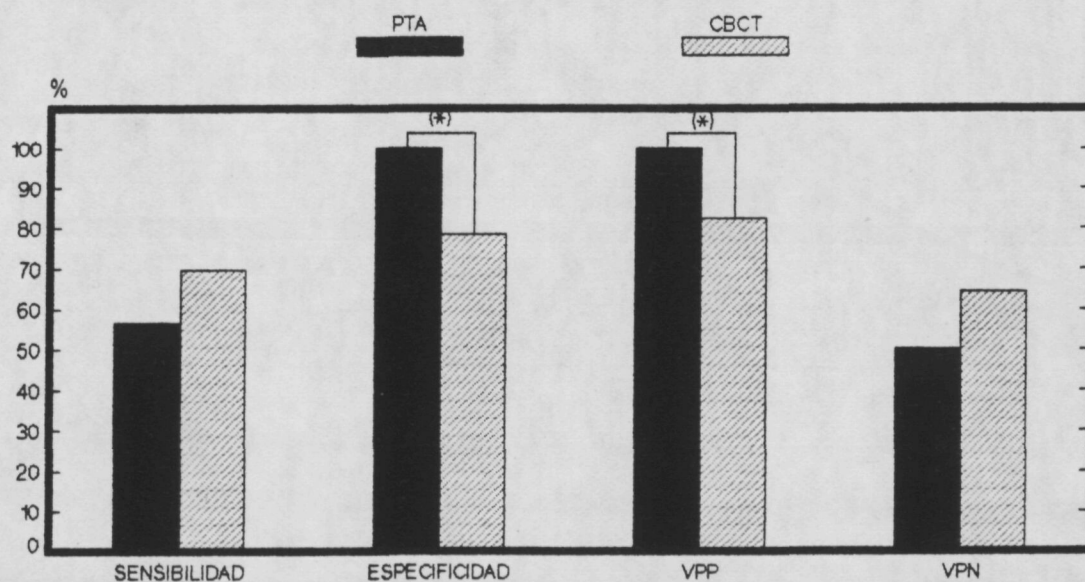
D.VIII.1 - EFICACIA DIAGNOSTICA DE LAS TECNICAS.

a) EN LA NAC. La comparación de los resultados de ambas técnicas se resume así:

	PTA	CBCT	SIGN. ESTAD.
SENSIBILIDAD	64/113 (56.6%)	23/33 (69.7%)	ns
ESPECIFICIDAD	49/49 (100%)	18/23 (78.3%)	p=0.0024
VPP	64/64 (100%)	23/28 (82.1%)	p=0.0019
VPN	49/98 (50.0%)	18/28 (64.3%)	ns

Ello viene representado en la gráfica siguiente:

COMPARACION EFICACIA DIAGNOSTICA PTA - CBCT  
EN LA NAC



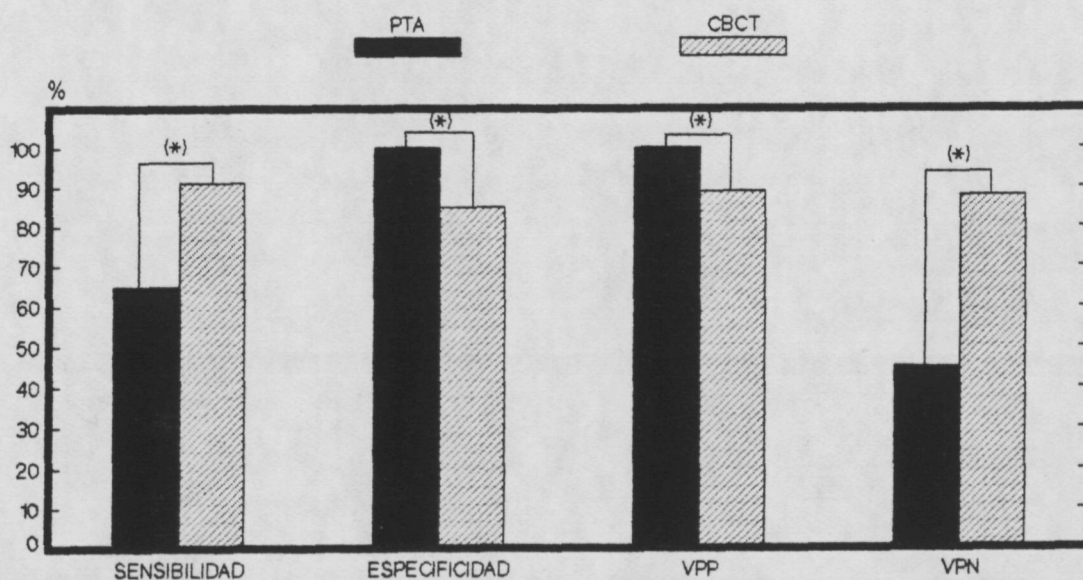
(\*) Significativo según Fisher's exact test

b) EN LA NN. La comparación de los resultados de ambas técnicas se resume así:

	PTA	CBCT	SIGN. ESTAD.
SENSIBILIDAD	50/77 (64.9%)	105/115 (91.3%)	p=0.0000025
ESPECIFICIDAD	22/22 (100%)	73/86 (84.9%)	p=0.042
VPP	50/50 (100%)	105/118 (89.0%)	p=0.0082
VPN	22/49 (44.9%)	73/83 (88.0%)	p=0.00000017

Ello viene representado en la gráfica siguiente:

COMPARACION EFICACIA DIAGNOSTICA PTA - CBCT EN LA NN



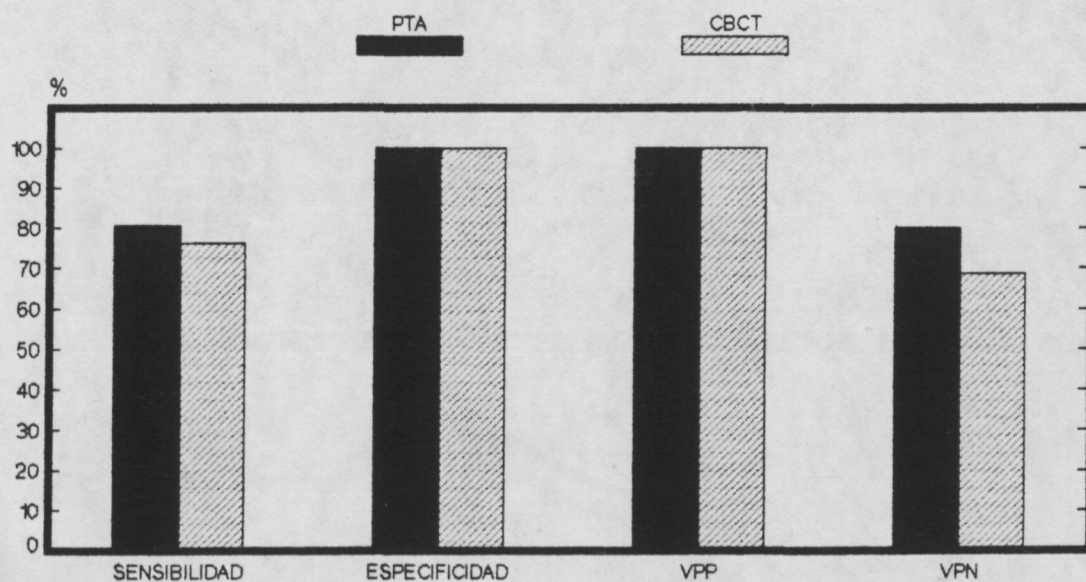
(\*) Significativo según Fisher's exact test

c) EN LA IPA. La comparación de los resultados de ambas técnicas se resume así:

	PTA	CBCT	SIGN. ESTAD.
SENSIBILIDAD	25/31 (80.6%)	16/31 (76.2%)	ns
ESPECIFICIDAD	24/24 (100%)	11/11 (100%)	ns
VPP	25/25 (100%)	16/16 (100%)	ns
VPN	24/30 (80.0%)	11/16 (68.8%)	ns

Ello viene representado en la gráfica siguiente:

COMPARACION EFICACIA DIAGNOSTICA PTA - CBCT  
EN LA IPA



(\*) Significativo según Fisher's exact test



En el caso de la NAC, la comparación entre PTA y CBCT muestra que la primera posee una especificidad y un VPP significativamente más elevado que el CBCT. Si bien este último tiene una sensibilidad y un VPN mayor, estas diferencias no alcanzan significación estadística.

En la NN, se puede observar como el CBCT tiene una sensibilidad y un VPN mucho mayor que la PTA, diferencias con elevada significación estadística. Por el contrario, la PTA mantiene una diferencia favorable, también significativa, en lo que se refiere a especificidad y VPP.

Finalmente, en el caso de la IPA, ambas técnicas obtuvieron resultados similares, con diferencias no significativas en su eficacia diagnóstica.

---

D.VIII.2 - YATROGENIA DE LA TECNICAS.
---------------------------------------

a) YATROGENIA TOTAL. Sin distinción de la gravedad de las complicaciones:

	PTA	CBCT	SIGN. ESTAD.(*)
NAC	11/170 ( 6.5%)	0/63 ( 0.0%)	p=0.028
NN	8/97 ( 8.2%)	1/220 ( 0.5%)	p=0.0075
IPA	8/60 (13.3%)	0/35 ( 0.0%)	p=0.021
TOTAL	27/327 ( 8.3%)	1/318 ( 0.3%)	p=0.00000009

(\*) Fisher's exact test.

b) YATROGENIA GRAVE. Se ha considerado como tal a la tributaria de tratamiento:

	PTA	CBCT	SIGN. ESTAD.(*)
NAC	1/170 ( 0.6%)	0/63 ( 0.0%)	ns
NN	0/97 ( 0.0%)	1/220 ( 0.5%)	ns
IPA	3/60 ( 5.0%)	0/35 ( 0.0%)	ns
TOTAL	4/327 ( 1.2%)	1/318 (0.3%)	ns

(\*) Fisher's exact test.

De la primera tabla se desprende que la yatrogenia total asociada al CBCT, fue prácticamente inexistente, lo que lo diferencia significativamente de la PTA. Sin embargo, la trascendencia de esta yatrogenia fue realmente mínima en ambas técnicas, sin diferencias significativas entre ambas, tal como se deduce de la segunda tabla.

La yatrogenia importante de la PTA tendió a ser más frecuente en la IPA, hecho que alcanza significación estadística. Ello obedeció a razones que posteriormente serán analizadas.

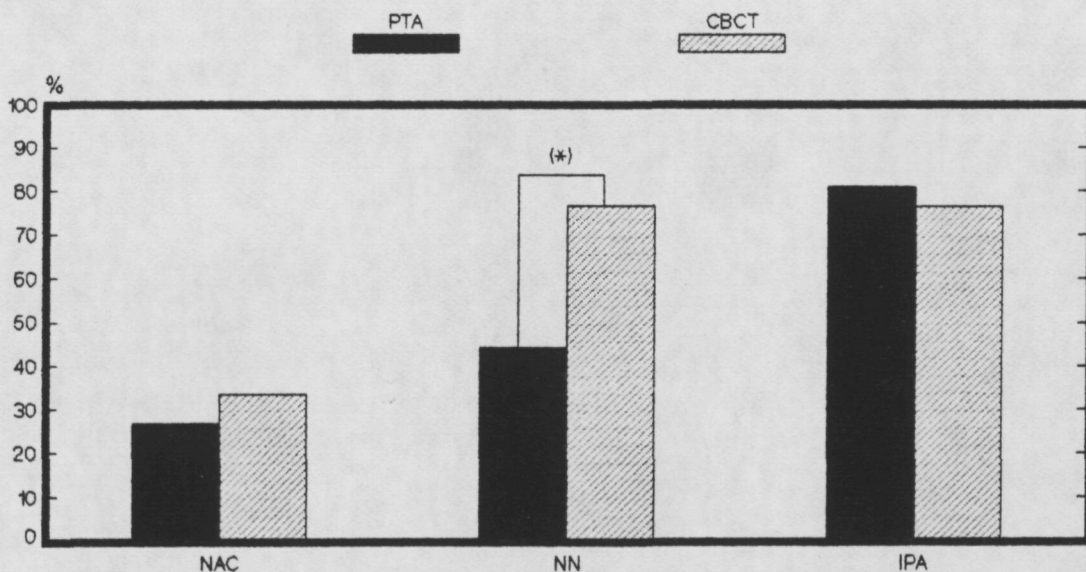
---

D.VIII.3 - MEJORIA RESPECTO DE LA SENSIBILIDAD DE LOS MDT.

	PTA	CBCT	SIGN. ESTAD.
NAC	30/113 (26.5%)	11/33 (33.3%)	ns
NN	34/77 (44.1%)	88/115 (76.5%)	p=0.00005
IPA	25/31 (80.6%)	16/21 (76.2%)	ns

Ello viene representado en la gráfica siguiente:

COMPARACION % MEJORIA RESPECTO MDT  
PTA versus CBCT



(\*) Significativo según Fisher's exact test

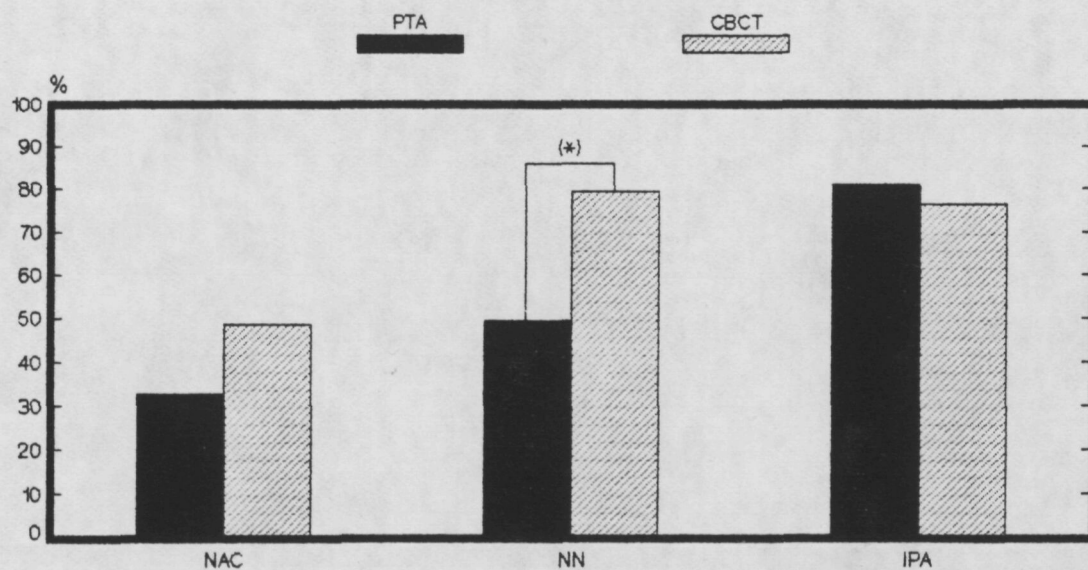
Comparando el porcentaje con que cada técnica mejora los resultados de los MDT, vemos que no hubo diferencias entre PTA y CBCT en la NAC y la IPA. Si en cambio hubo una clara diferencia, con significación estadística, a favor del CBCT en la NN.

D.VIII.4 - GRADO DE COMPLEMENTARIEDAD CON RESPECTO A LOS MDT.

	PTA	CBCT	SIGN. ESTAD.
NAC	37/113 (32.7%)	16/33 (48.4%)	ns
NN	38/77 (49.3%)	91/115 (79.1%)	p=0.000017
IPA	25/31 (80.6%)	16/21 (76.2%)	ns

Ello viene representado en la gráfica siguiente:

GRADO DE COMPLEMENTARIEDAD RESPECTO A MDT  
PTA versus CBCT



(\*) Significativo según Fisher's exact test

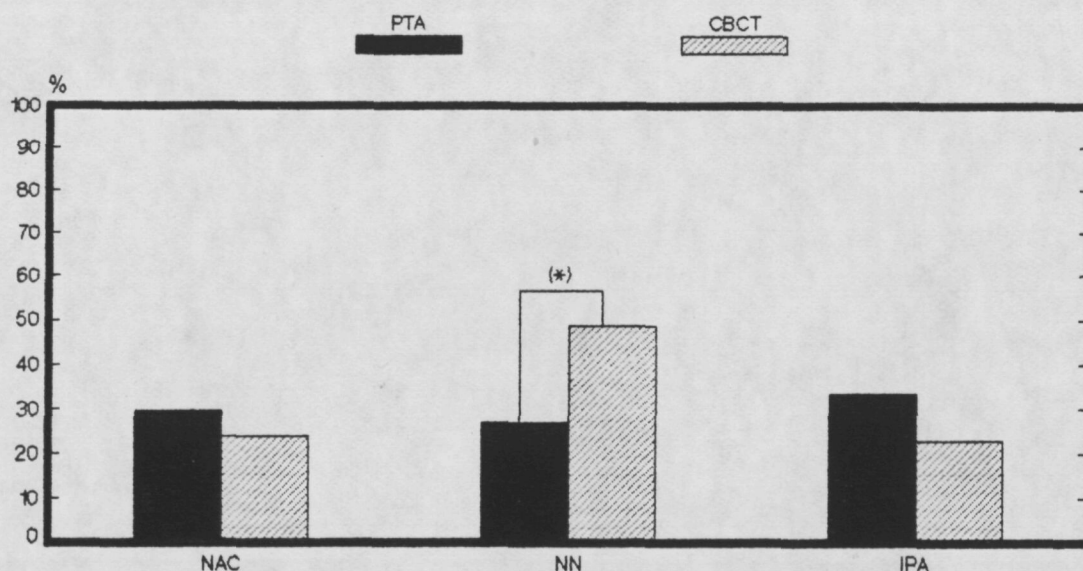
De lo anterior se deduce que el resultado del CBCT en la NN fue mucho más complementario de los MDT, que el de la PTA. Esta diferencia es estadísticamente significativa. En la NAC y la IPA no hubo diferencias valorables entre ambas técnicas.

D.VIII.5 - INFLUENCIA SOBRE CONDUCTA TERAPEUTICA ULTERIOR.

	PTA	CBCT	SIGN. ESTAD.
NAC	51/173 (29.5%)	15/63 (23.8%)	ns
NN	29/108 (26.9%)	106/220 (48.2%)	p=0.00014
IPA	20/60 (33.3%)	8/35 (22.9%)	ns

Ello viene representado en la gráfica siguiente:

INFLUENCIA SOBRE CONDUCTA TERAPEUTICA  
PTA versus CBCT



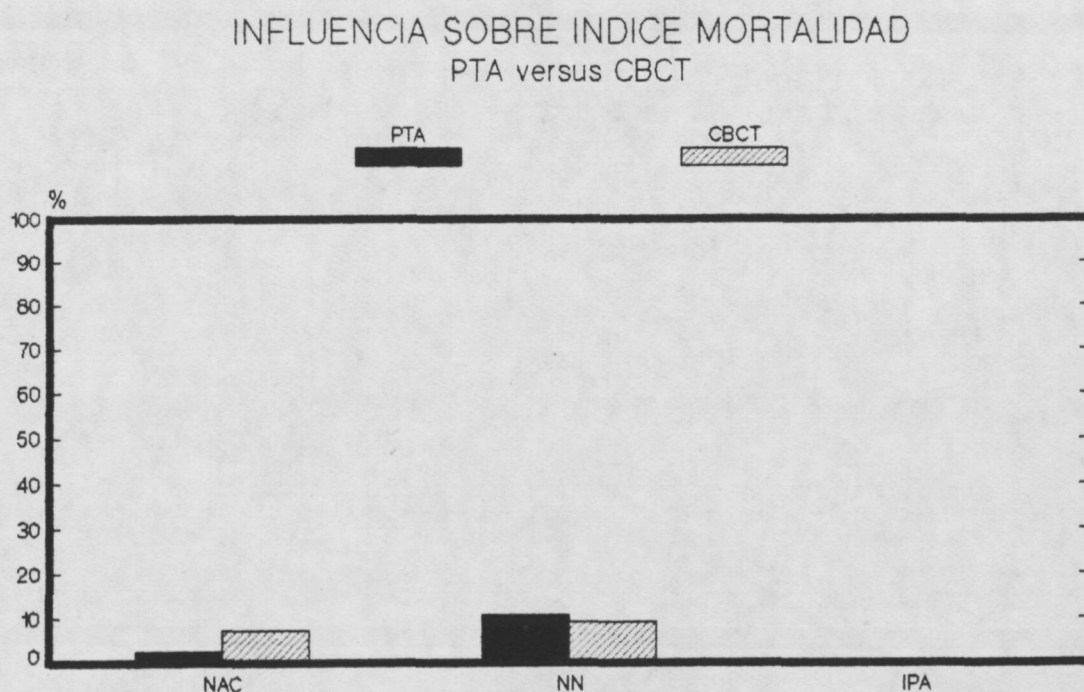
(\*) Significativo según Fisher's exact test

Las diferencias ya comentadas en los dos anteriores apartados a favor del CBCT en la NN, se reflejan al analizar los cambios terapéuticos inducidos. Así se observa como en este sentido, el CBCT generó más cambios que la PTA en la NN, diferencia claramente significativa.

D.VIII.6 - INFLUENCIA SOBRE EL INDICE DE MORTALIDAD.

	PTA	CBCT	SIGN. ESTAD.
NAC	3/121 ( 2.5%)	3/41 ( 7.3%)	ns
NN	9/84 (10.7%)	13/145 ( 9.0%)	ns
IPA	0/31 ( 0.0%)	0/22 ( 0.0%)	ns

Ello viene representado en la gráfica siguiente:



(\*) Significativo según Fisher's exact test

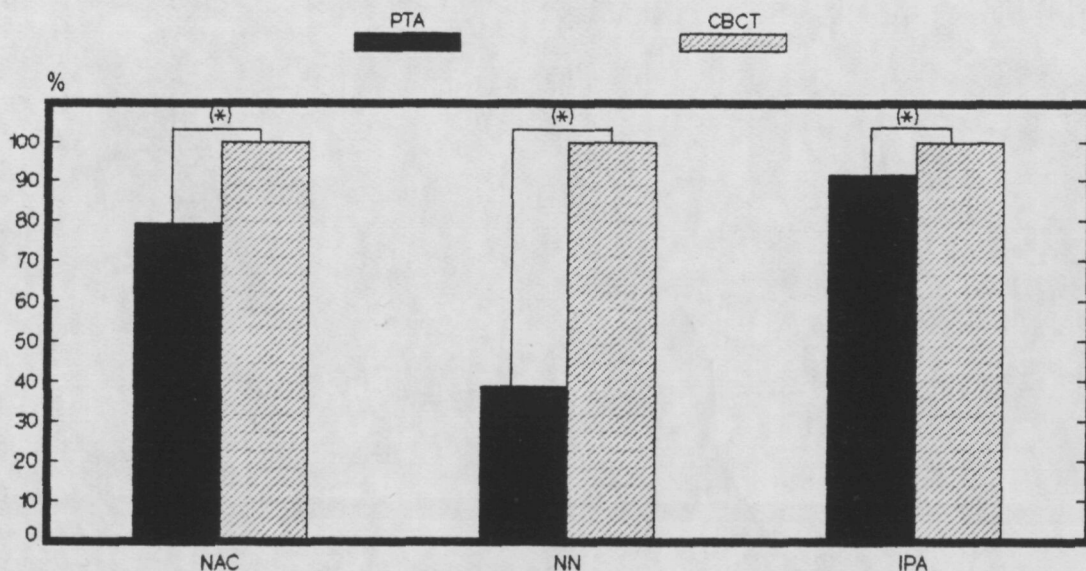
No hubo diferencias estadísticamente significativas en lo que se refiere a influencia sobre el índice de mortalidad, entre la PTA y el CBCT, en ninguno de los 3 tipos de infección pulmonar.

D.VIII.7 - GRADO DE APLICABILIDAD DE LA TECNICA SOBRE EL CONJUNTO DE LA POBLACION ESTUDIADA.

	PTA	CBCT	SIGN. ESTAD.
NAC	162/205 (79.0%)	205/205 (100%)	p<0.00000001
NN	115/296 (38.9%)	296/296 (100%)	p<0.00000001
IPA	64/70 (91.4%)	70/70 (100%)	p=0.02

Ello viene representado en la gráfica siguiente:

COMPARACION GRADO APLICABILIDAD DE LA TECNICA PTA versus CBCT



(\*) Significativo según Fisher's exact test

En los 3 tipos de infección, el CBCT era aplicable a la práctica totalidad de los casos. No ocurría lo mismo con la PTA. La diferencia entre ambas era estadísticamente significativa en los tres casos, pero de modo especial en la NAC y la NN.



D.VIII.8 - COSTE ECONOMICO DE LAS TECNICAS.
---

a) EN CONCEPTO DE TIEMPO EMPLEADO. Expresado en minutos, puede representar así:

	PTA	CBCT
NAC	15	45
NN	15	25 (*)
IPA	15	5 (**)

(\*) Si via aérea artificial.

(\*\*) Si se indica broncoscopia para descartar patología endobronquial.

b) EN CONCEPTO DE MATERIAL EMPLEADO.

	PTA	CBCT
MATERIAL FUNGIBLE	1.518 pts	6.787 pts

Como puede observarse, los costos tanto en concepto de material fungible, como de tiempo empleado son francamente mayores en el caso del CBCT.

D.VIII.9 - RESUMEN DEL CAPITULO.

La información recopilada en este capítulo permite responder a las siguientes cuestiones:

1) Qué demostró la comparación de la eficacia diagnóstica de PTA y CBCT en los tres tipos de infección pulmonar?

\* En la NAC, la PTA fue significativamente más específica y obtuvo mayor VPP que el CBCT. No hubo diferencias significativas en cuanto a sensibilidad y VPN.

\* En la NN, el CBCT ofreció una mayor sensibilidad y VPN que la PTA, siendo la diferencia estadísticamente significativa. La PTA, en cambio, presentó una mayor especificidad y VPP, hecho que también alcanza significación estadística.

\* En la IPA, no hubo diferencias significativas en la eficacia diagnóstica de ambas técnicas.

2) Qué demostró la comparación de la yatrogenia?

\* La yatrogenia total de la PTA fue significativamente mayor que la del CBCT, en los tres tipos de infección estudiados.

\* No hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambas técnicas, en lo que se refiere a la incidencia de complicaciones importantes (tributarias de algún tratamiento).

3) Respecto a los MDT, qué técnica fue más sensible?

\* En la NN, la sensibilidad del CBCT comparada con la de los MDT, fue significativamente mayor que la de PTA.

\* En la NAC y en la IPA, no hubo diferencias significativas entre ambas técnicas en este sentido.

4) Qué técnica fue más complementaria de los MDT?

\* En la NN, el CBCT fue significativamente más complementario de los MDT que la PTA.

\* En la NAC y en la IPA, no hubo diferencias entre ambas técnicas en este aspecto.

5) Qué técnica indujo más cambios terapéuticos?

\* En la NN, el CBCT generó más cambios en el tratamiento ulterior que la PTA.

\* En la NAC y en la IPA, no hubo diferencias entre ambas técnicas en este sentido.

6) Qué técnica influyó más en la mortalidad?

\* No hubo diferencias significativas entre ambas técnicas en ninguno de los tres tipos de infección pulmonar.

7) Qué técnica mostró mayor grado de aplicabilidad?

\* El CBCT fue significativamente mucho más aplicable que la PTA en los tres tipos de infección estudiados.

8) Qué demostró la comparación del coste económico de las dos técnicas?

\* El CBCT resultó más caro que la PTA, tanto en concepto de material fungible, como de tiempo empleado.

D. IX - COMPARACION PTA Y CBCT  
INDIVIDUALMENTE CONSIDERADOS  
versus CONJUNTO PTA & CBCT.

D.IX.1 - COMPARACION DE LA EFICACIA DIAGNOSTICA INDIVIDUAL  
DE PTA Y CBCT versus CONJUNTO PTA & CBCT.

La comparación entre los resultados obtenidos individualmente por cada técnica, en la totalidad de los casos estudiados, y los resultados conseguidos por PTA y CBCT, considerados como conjunto, en aquellos casos en que ambas técnicas se llevaron a cabo de modo simultáneo se resume así:

a) EN LA NAC:

	PTA	PTA & CBCT	SIGN. ESTAD.
SENSIBILIDAD	64/113 (56.6%)	12/15 (80.0%)	ns
ESPECIFICIDAD	49/49 (100%)	11/13 (84.6%)	p=0.041
VPP	64/64 (100%)	12/14 (85.7%)	p=0.030
VPN	49/98 (50.0%)	11/14 (78.6%)	p=0.040

	CBCT	PTA & CBCT	SIGN. ESTAD.
SENSIBILIDAD	23/33 (69.7%)	12/15 (80.0%)	ns
ESPECIFICIDAD	18/23 (78.3%)	11/13 (84.6%)	ns
VPP	23/28 (82.1%)	12/14 (85.7%)	ns
VPN	18/28 (64.3%)	11/14 (78.6%)	ns

b) EN LA NN:

	PTA	PTA & CBCT	SIGN. ESTAD.
SENSIBILIDAD	50/77 (64.9%)	20/21 (95.2%)	p=0.0038
ESPECIFICIDAD	22/22 (100%)	9/9 (100%)	ns
VPP	50/50 (100%)	20/20 (100%)	ns
VPN	22/27 (44.9%)	9/10 (90.0%)	p=0.0096

	CBCT	PTA & CBCT	SIGN. ESTAD.
SENSIBILIDAD	105/115 (91.3%)	20/21 (95.2%)	ns
ESPECIFICIDAD	73/86 (84.9%)	9/9 (100%)	ns
VPP	105/118 (89.0%)	20/20 (100%)	ns
VPN	73/83 (88.0%)	9/10 (90.0%)	ns

c) EN LA IPA:

	PTA	PTA % CBCT	SIGN. ESTAD.
SENSIBILIDAD	25/31 (80.6%)	16/16 (100%)	ns
ESPECIFICIDAD	24/24 (100%)	7/7 (100%)	ns
VPP	25/25 (100%)	16/16 (100%)	ns
VPN	24/30 (80.0%)	7/7 (100%)	ns

	CBCT	PTA & CBCT	SIGN. ESTAD.
SENSIBILIDAD	16/21 (76.2%)	16/16 (100%)	p=0.046
ESPECIFICIDAD	11/11 (100%)	7/7 (100%)	ns
VPP	16/16 (100%)	16/16 (100%)	ns
VPN	11/16 (68.8%)	7/7 (100%)	ns

En la NAC, la comparación entre el resultado individual obtenido por la PTA y el obtenido por el conjunto PTA & CBCT, muestra como la técnica gana en sensibilidad (aunque no de modo significativo) y VPN (significativo), pero en cambio, pierde especificidad y VPP también de modo estadísticamente significativo. La comparación entre el CBCT individualmente considerado y el conjunto PTA & CBCT, muestra como el CBCT mejora, aunque no de modo significativo, su eficacia diagnóstica cuando se asocia a la PTA.

En el caso de la NN, la PTA se beneficia claramente de su asociación con el CBCT, con mejoría significativa de su sensibilidad y VPN, y sin pérdidas aparentes en su especificidad y VPP. Por el contrario, el CBCT no modifica su eficacia diagnóstica de modo significativo.

Finalmente, en la IPA la única técnica que parece beneficiarse de la asociación es el CBCT, que incrementa significativamente su sensibilidad al ser aplicada conjuntamente con la PTA.

D.IX.2 - COMPARACION DE LA INFLUENCIA INDIVIDUAL DE CADA TECNICA SOBRE EL TRATAMIENTO ULTERIOR versus INFLUENCIA DEL CONJUNTO PTA & CBCT.

a) EN LA NAC:

	PTA	PTA & CBCT	SIGN. ESTAD.
INFL. TRAT.	51/173 (29.5%)	12/31 (38.7%)	ns

	CBCT	PTA & CBCT	SIGN. ESTAD.
INFL. TRAT.	15/63 (23.8%)	12/31 (38.7%)	ns

b) EN LA NN:

	PTA	PTA & CBCT	SIGN. ESTAD.
INFL. TRAT.	29/108 (26.9%)	16/32 (50%)	p=0.013

	CBCT	PTA & CBCT	SIGN. ESTAD.
INFL. TRAT.	106/220 (48.2%)	16/32 (50.0%)	ns

c) EN LA IPA:

	PTA	PTA & CBCT	SIGN. ESTAD.
INFL. TRAT.	20/60 (33.3%)	8/25 (32.0%)	ns

	CBCT	PTA & CBCT	SIN. ESTAD.
INFL. TRAT.	8/35 (22.9%)	8/25 (32.0%)	ns



De todas estas comparaciones se desprende que solo mejora significativamente su influencia sobre el tratamiento la PTA cuando en la NN se la asocia al CBCT. Sin embargo, el CBCT no se beneficia significativamente de esta asociación. En la NAC y la IPA, el asociar ambas técnicas no parece generar mayores cambios terapéuticos que cuando se aplican individualmente.

---

D.IX.3 - COMPARACION DE LA INFLUENCIA SOBRE EL INDICE DE MORTALIDAD INDIVIDUAL DE PTA Y CBCT versus CONJUNTO PTA & CBCT.

a) EN LA NAC:

	PTA	PTA & CBCT	SIGN. ESTAD.
INFL. MORT.	3/121 ( 2.5%)	3/19 (15.8%)	p=0.032

	CBCT	PTA & CBCT	SIGN. ESTAD.
INFL. MORT.	3/41 ( 7.3%)	3/19 (15.8%)	ns

b) EN LA NN:

	PTA	PTA & CBCT	SIGN. ESTAD.
INFL. MORT.	9/84 (10.7%)	4/23 (17.4%)	ns

	CBCT	PTA & CBCT	SIGN. ESTAD.
INFL. MORT.	13/145 ( 9.0%)	4/23 (17.4%)	ns

En la NAC, el asociar PTA y CBCT aumentó de modo significativo la posibilidad de hallar etiologías no cubiertas empíricamente, y con ello reducir la mortalidad, con respecto a aplicar sólo la PTA. Con respecto al CBCT, la hipotética mejoría generada por la asociación de ambas técnicas no alcanza significación estadística.

En la NN, el llevar a cabo ambas técnicas de modo simultáneo no disminuyó hipotéticamente la tasa de mortalidad de un modo estadísticamente significativo, con respecto a la aplicación individual de aquellas.

---

D.IX.4 - RESUMEN DEL CAPITULO.

La información recopilada en este capítulo permite responder a las siguientes cuestiones:

1) Cuánto mejoró la eficacia diagnóstica en aquellos casos en que se aplican las dos técnicas a la vez?

\* En la NAC, y respecto a aplicar solamente PTA, cuando se aplicaron simultáneamente ambas técnicas se ganó ligeramente en sensibilidad y VPN (significativo), pero se perdió de modo significativo en especificidad y VPP. Con respecto al CBCT, no se observaron cambios con validez estadística.

\* En la NN, el llevar a cabo las dos técnicas a la vez, mejoró significativamente la sensibilidad y VPN de la PTA, sin pérdidas aparentes en su especificidad y VPP. No varió la eficacia diagnóstica respecto del CBCT.

\* En la IPA, el llevar a cabo ambas técnicas a la vez mejoró, sin llegar a la significación estadística, la eficacia diagnóstica de las técnicas individuales.

2) El practicar las dos técnicas simultáneamente, generó un mayor número de cambios terapéuticos?

\* No de modo significativo en la NAC y en la IPA.

\* Si en la NN, respecto a practicar la PTA sola. No con respecto al CBCT.

3) El practicar las dos técnicas simultáneamente, tuvo mayor repercusión sobre el índice de mortalidad?

\* En la NAC, la asociación ambas las técnicas permitió detectar más casos mal tratados empíricamente que empleando únicamente la PTA, siendo esta diferencia estadísticamente significativa. Respecto al CBCT, la mejoría observada no alcanzó significación estadística.

\* En la NN, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en este sentido.

---

# **E - Discussion**

E.I - DISCUSION SOBRE LA EFICACIA DIAGNOSTICA DE PTA Y  
CBCT.

De los datos recogidos en el presente estudio se desprende que ambas técnicas poseen una eficacia diagnóstica elevada, mucho mayor que la obtenida por los métodos diagnósticos tradicionales: esputo, hemocultivo, l. pleural y serología, tanto individualmente como considerados en su conjunto.

En líneas generales, estos resultados están de acuerdo con lo descrito en la literatura, con algunas excepciones que van a ser comentadas. Tal como era de esperar, según lo publicado, se constata una diferencia cualitativa entre PTA y CBCT, en el sentido que la primera es menos sensible, pero más específica que el CBCT, y viceversa, éste aparece como más sensible pero menos específico (ver D.VIII.1). La sensibilidad de la PTA oscila entre el 57% en la NAC y el 65% en la NN, mientras que su especificidad es del 100% (si se excluyen los contaminantes habituales de la piel: Staph. coagulasa negativo). En ambos casos, el CBCT muestra una sensibilidad mayor: 70% en la NAC y 91% en la NN con una especificidad del 85-90%. Todas estas diferencias puestas de manifiesto en la comparación PTA - CBCT, en la NAC y la NN, tienen significación estadística salvo la comparación de las sensibilidades en la NAC.

En el caso de la IPA, ambas técnicas se comportaron de modo bastante parecido con sensibilidades cercanas al 80% y especificidades del 100%. No hubo por tanto diferencias significativas en este grupo.

Las diferencias anteriormente comentadas ya habían sido descritas en la literatura, en donde la sensibilidad de la PTA

para el diagnóstico de la infección pulmonar bacteriana no supera el 70% en los trabajos más optimistas. En cambio, existe unanimidad en que la sensibilidad del CBCT es mucho mayor, alrededor del 90%. No se ha realizado hasta el momento una comparación directa de ambas técnicas en un modelo clínico y con un número amplio de casos. En este sentido, la presente tesis constituye una novedosa aportación.

Sí existen, por el contrario, trabajos comparativos en modelos animales. En ellos no queda claro que la PTA sea menos sensible que el CBCT, mostrando ambas técnicas sensibilidades superiores al 90%, que incluso son mejores en el caso de la PTA. La aparente discordancia entre modelos clínicos y animales puede tener diversas interpretaciones: en los modelos animales se emplean especies muy virulentas, que crecen rápidamente en los medios de cultivo, no suele existir antecedente de tratamiento antibiótico previo (frecuente en los modelos clínicos), y por otro lado el temor a la yatrogenia es inconscientemente menor, lo que facilita una aplicación más enérgica de la técnica.

Analizando la rentabilidad de las técnicas en los tres tipos de infección pulmonar, se observa como los resultados no son uniformes. Así en la NAC, el CBCT muestra una sensibilidad menor que en la NN (69.7% versus 91.3%), diferencia que tiene significación estadística ( $p=0.0031$  en el Fisher's exact test). Ello no ocurre en el caso de la PTA, que muestra una sensibilidad más parecida en NAC y CBCT (56.6% versus 64.9%), con una diferencia estadísticamente no significativa. En el caso de la IPA, ya se ha visto como la sensibilidad de la PTA era del 80%, y la especificidad del CBCT del 100%. Esta sensibilidad fue significativamente mayor que la observada en la NAC ( $p=0.011$  en el Fisher's exact test), pero no respecto a la observada en la NN.



La alta especificidad mostrada por el CBCT en la IPA viene confirmada además por la elevada correlación existente en los resultados de ambas técnicas en el grupo en que fueron aplicadas simultáneamente y obtuvieron resultados positivos (ver D.V.3.3). Si se tienen en cuenta que la PTA es 100% específica, esta gran similitud confirma al CBCT como altamente específico.

Las diferencias en la sensibilidad de las técnicas se van a ver reflejadas en el VPN, o probabilidad de que no exista infección cuando el resultado de la técnica es negativo. La PTA muestra valores en el VPN, no superiores al 50% en la NAC y la NN. Ello limita considerablemente la repercusión del resultado en el tratamiento posterior (nunca puede retirarse un tratamiento antibiótico porque la PTA sea negativa). En el caso del CBCT, el VPN es significativamente mayor, especialmente en el caso de la NN, en donde llega a ser de casi un 90%. Ello quiere decir que si en una NN el CBCT correctamente realizado y procesado resulta negativo, la probabilidad que exista infección bacteriana (si el paciente no estaba recibiendo antibióticos), y si la hay, que no esté bien tratada, (caso de que los estuviera recibiendo), es inferior al 10%. Ello puede justificar el no prescribir antibióticos en el primer caso, o bien no modificarlos en el segundo.

Para finalizar, los datos más importantes en cuanto a eficacia diagnóstica de PTA y CBCT puestos de manifiestos en este trabajo, podrían resumirse así:

a) Respecto a la PTA, puede afirmarse que el empleo de agujas ultrafinas (calibre 25G) no parece haber reducido la sensibilidad de la técnica, cuyos resultados son superponibles a los descritos en series que emplearon agujas de mayor calibre.

b) La especificidad del CBCT, puesta en duda por algunos autores, si bien no llega a ser óptima (100%) como en la PTA, es muy elevada, siendo del 78% en la NAC, 85% en la NN, y llegando al 100% en la IPA. Esta afirmación se ve además refozada por la gran coincidencia de resultados en los casos de PTA+ y CBCT+ simultáneos (ver D.V.1.3, D.V.2.3, y D.V.3.3).

c) La eficacia diagnóstica del CBCT en la IPA parece ser bastante buena, hecho poco documentado en la literatura, con una sensibilidad del 76% y una especificidad del 100%.

---