

# 胸腔穿刺気体と呼吸気の関係

## O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> 組成について

(指導 九大教授 猿田南海雄)

国立福岡療養所 (所長 佐々虎雄博士)

岡 本 弘

(昭和 29 年 7 月 26 日受付)

### まえがき

生理学的には肋膜腔は少量の漿液によつて充され、体壁肋膜と臓器肋膜の摩擦を滑かにしているものとされているが、実際には初回人工気胸の局所麻酔におけるが如く、既往に気胸の経験のない患者では、注射針が体壁肋膜の抵抗を越えて刺入された場合、少量の気泡を吸引し得ることがしばしば経験される。私はこの気泡が何処から由来するものであるかを疑問に思い、穿刺吸引し得た気体と呼吸について、O<sub>2</sub> 及び CO<sub>2</sub> の組成を労研式ガス分析器により分析比較検討した。

### 検査対象と方法

対象は昭和 29 年 1 月から 6 月までに国立福岡療養所で行つた試験的胸腔穿刺患者 7 名と肺切患者 11 名について実施した。これ等の患者はすべて既往に気胸の経験のない者を選んだ。

試験的胸腔穿刺は型の如く局所麻酔を行い 50 cc の注射器に蒸溜水 10 cc を充し (注射筒内の死腔をなくし且つ抜針した際外気と遮断するため) 約 30 cc の気体を吸引し、これを労研式ガス分析器により O<sub>2</sub> 及び CO<sub>2</sub> の組成を分析した。一方同一患者について気管支鏡検査の際、胸腔穿刺側と同側の主気管支からカテーテルによつて吸引採取した呼吸気 (気管支内空気) を同じ方法で分析比較した。

肺切患者 11 名については、手術開始直前に閉鎖循環式気管内麻酔の下に呼吸気、呼吸気及び胸腔穿刺気体とを同じく分析比較した。

### 検査成績

1) 試験的胸腔穿刺群 (A 群) では表 1 の如く、穿刺気体と呼吸気 (気管支内空気) との間には大差なく、O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> の組成は共に生理的呼吸気の値の範囲内にある。その平均値は穿刺気体で O<sub>2</sub> 16.8% CO<sub>2</sub> 2.0% 主気管支内空気で O<sub>2</sub> 17.4% CO<sub>2</sub> 1.6% である。

穿刺吸引時の気泡の出方を観察するに、強い抵抗に逆つて呼吸気と共に少量宛出て来たもの (表中〔小〕で示す) 5 例、比較的抵抗少なく所要の量を一気に吸引出来たもの (表中〔大〕で示す) 2 例であつた。

試験穿刺後のレ線透視所見では 7 例中 3 例に明らかに気胸像を認めた。

表 1 試験的胸腔穿刺群 (A 群)

症例	胸腔穿刺気体		気管支内空気		気泡の出方	気胸像の有無
	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>		
1	16.1	1.8	18.0	1.2	小	無
2	15.7	2.0	17.8	1.5	小	無
3	17.6	1.5	16.4	2.4	小	有
4	19.0	1.3	19.1	1.0	小	無
5	16.8	2.0	16.7	1.6	大	有
6	15.2	3.0	16.2	1.8	小	無
7	17.1	2.5	17.4	1.5	大	有
平均	16.8	2.0	17.4	1.6	/	/

2) 肺切患者群 (B 群) でも表 2 の如く、穿刺気体と呼吸気との間には大差なく、その平均値は穿刺気体で O<sub>2</sub> 48.8% CO<sub>2</sub> 2.1%, 呼吸気で O<sub>2</sub> 50.9% CO<sub>2</sub> 2.0% である。

穿刺吸引時の気泡の出方は、強い抵抗に逆つて呼吸気と共に少量宛出て来たもの 9 例、比較的抵抗少なく所要の量を一気に吸引できたもの 2 例であつた。

開胸後穿刺部位附近の肋膜癒着の状態を観察するに、癒着強度で気胸を起す余地が無いと推測されるもの (表中〔有〕で示す) 3 例、穿刺部位附近に殆んど癒着がなく気胸を起す可能性が考えられるもの (表中〔無〕で示す)

表 2 肺切患者群 (B 群)

症例	胸腔穿刺気体		呼吸気		吸気		気泡の出方	肋膜癒着の有無
	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>		
1	50.1	1.9	52.5	1.5	49.4	0.6	小	無
2	37.2	2.4	36.7	2.2	33.0	1.3	小	無
3	49.2	2.2	48.7	1.6	48.2	0.8	小	無
4	60.1	2.9	62.3	3.7	64.1	0.2	小	無
5	45.8	1.5	48.5	1.5	49.0	1.0	小	無
6	54.1	1.8	60.8	1.9	63.3	0.7	小	有
7	36.9	2.7	37.5	2.0	41.2	1.5	小	無
8	52.3	2.2	57.4	1.9	57.8	0.7	小	有
9	61.7	1.7	60.2	1.5	63.2	0.8	大	有
10	41.2	2.2	47.9	1.8	48.0	1.1	大	無
11	47.9	2.1	47.6	1.8	48.4	0.5	小	無
平均	48.8	2.1	50.9	2.0	51.4	0.9	/	/

8例であつた。

### 考 按

表1及び表2で穿刺気体と呼気(或いは気管支内空気)のO<sub>2</sub> CO<sub>2</sub>組成を比較すると、両者の平均差はA群においてO<sub>2</sub> 0.6% CO<sub>2</sub> 0.4%, B群においてO<sub>2</sub> 2.1% CO<sub>2</sub> 0.1%であり、両者は殆んど同性質の気体と見做し得る。従つて既往に気胸の経験の無い患者においては、胸腔穿刺によつて吸引される気体は、肺泡や気管支末端を穿刺吸引したのか、或いは肺実質を損傷して気胸を起したものを吸引したのか、いずれにしても気道よりの呼吸気を吸引しているものと考えられる。

表中穿刺気体のO<sub>2</sub> CO<sub>2</sub>組成が呼気のそれより患者によつて多かつたり少なかつたりするのは、個々の患者の肺の分配機能、及び呼吸運動の如何なる時期に吸引したかによつて変るものと考えられる。

B群において第3例目迄は吸気のO<sub>2</sub>組成が呼気のそれより低い値を示しているが、これは吸気と呼気の採気時が多少時間的にずれ、その間に麻酔剤の側でO<sub>2</sub>送気量を変化させたためと考えられる。

次に穿刺吸引時の気泡の出方を考察するに、Jenkin<sup>1)</sup>が空洞注治療法の報告の中で述べているように、抵抗に逆つて呼気とともに少量宛出てくるのは穿刺針の先端が肺泡に位置し、抵抗少なく一気に比較的大量吸引し得る場合は穿刺針の先端が気管支内腔か遊離の気胸肋膜腔に位置するものと考えられる。

A群第3例目と第5例目の患者は試験穿刺後気胸を惹起し、翌日肺切術を施行したものであるが、閉鎖循環式気管内麻酔下の穿刺気体及び呼気のO<sub>2</sub> CO<sub>2</sub>組成は第3表の如く、穿刺気体と呼気とは全く異つた値を示している。すなわちこの場合前日試験穿刺によつて惹起した気胸の肋膜腔内気体を吸引したもので、気泡の出方は抵抗少なく一気に所要量を吸引し得た。

表3 試験穿刺後肺切例

症 例	胸腔穿刺気体		呼 気		気 泡 の 出 方	肋膜癒着の有無
	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>		
A 3	8.7	1.9	48.7	1.8	大	無
A 5	13.0	2.5	46.9	2.2	大	無

なおA群第5例目の患者は開胸後肺実質を穿刺し、注射針先端が肺実質内にあるのを確認しつつ吸引したのであるが、その穿刺気体の組成は表4の如く呼気の組成に

近似し、且つ気泡の出方は抵抗に逆つて少量宛呼気と共に出てくるのが観察された。すなわち注射針先端が肺泡内に位置しているものと考えられる。

B群第9例目の患者は、気胸を起す余地の無い程強度の癒着があるに拘らず、気泡の出方は抵抗少なく一気に所要量吸引し得た。すなわち注射針先端が気管支内腔に位置していたものと考えられる。

表4 肺実質穿刺例

症 例	肺実質穿刺気体		呼 気		気 泡 の 出 方
	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	
A 5	41.2	2.1	46.9	2.2	小

表2において穿刺部位附近の肋膜癒着の有無と、気泡の出方との関係を考察すると、癒着が全くなくて気泡の出方の少ないものもあり、癒着が強度であるに拘らず気泡の出方の多いものもあり、両者の間は全く無関係である。

本検査中偶発症としては、試験穿刺後気胸を起したものの3例、胸痛を訴えたもの2例、血痰を見たもの1例であつたが、いずれも軽度で特別処置を要する程のものは無かつた。

### む す び

私は昭和29年1月より6月まで国立福岡療養所入所中の患者18例について、胸腔穿刺気体と呼気のO<sub>2</sub> CO<sub>2</sub>組成を分析比較し、次の結論を得た。

1) 既往に気胸の経験のない患者においては、胸腔穿刺によつて吸引される気体は、肺泡か気管支末端を穿刺吸引したのか、或いは穿刺により肺実質を損傷して惹起した気胸の肋膜腔内気体を吸引したものである。

2) その際の気泡の出方は、注射針の先端が肺泡内にあれば、抵抗に逆つて少量宛呼気と共に出てくる。注射針先端が気管支内腔か気胸を起した肋膜腔内に位置すれば、抵抗少く比較的大量一気に吸引出来る。

3) 気泡の出方と肋膜癒着の状態は全く無関係であり、試験穿刺によつて気泡を吸引し得たので穿刺部位の肋膜癒着がない等とはい得ない。

### 文 献

- 1) D. J. M. Jenkin: Supplement to Volum XL VII of the British Journal of Tuberculosis and Diseases of the Chest