

膨脹不全肺における肋膜吸収能と人工気腹療法

吳 真 一

信州大学戸塚内科 (指導 戸塚忠政教授)

受付 昭和 32 年 7 月 9 日

緒 言

膿胸, 肋膜炎, 人工気胸および肺切除の結果, 膨脹不全に陥った肺に対して, 人工気腹療法が好成績を挙げうることをわれわれはすでに報告した¹⁾²⁾。前報³⁾において私は縦隔移動および縦隔ヘルニア形成の面から, 膨脹不全肺に対する人工気腹療法の作用機序を論じたが, 今回はかかる膨脹不全肺に人工気腹を施行したのものにつき, 肋膜腔に色素注入を行つて肋膜吸収能を測定し, その意義を検討した結果, 若干の知見をえたので報告する。

検査対象

昭和27年2月より同31年12月までに戸塚内科に入院した膨脹不全肺患者23例(男子19例, 女子4例, 23才~56才)を対象とし, これと人工気胸, 膿胸, 肋膜炎および肺切除患者で再膨脹の良好なもの19例(男子14例, 女子5例, 20才~49才)および正常例として10回以内の新鮮な気胸例10例(男子9例, 女子1例, 22才~43才)とを比較検討した。測定に使用した症例はすべて腎機能に異常のないものである。

測定方法

胸水のあるものは予め完全に穿刺排液を行つた後針を肋膜腔内に挿入し, フェノール・ズルフォン・フタレイン注射液1.0cc(6mg/cc)を注入し, その尿中排泄量を時間を追ひ, 光電比色計を用いて定量し, 色素排泄百分比をもつて肋膜吸収能の判定に供した(フィルター: 緑, 波長540 μ)。

成 績

1) 肋膜吸収能の判定指標

膨脹不全肺における肋膜吸収能の良否を判定する指標として何時間値を選ぶべきかを検討するために, 種々な症例について測定した成績を表1に示す。正常例では最大1時間分劃排泄量が2時間以内にあり, かつ2時間内に注入された色素の大半が肋膜より吸収されて尿中に排泄される。膨脹不全肺においては, 吸収能が悪く, 1~2時間ではその値が僅小で, 最大1時間分劃量も低く, 4時間まで遅延している例(症例5)を見る。毛受⁴⁾は2時間集積量をもつて気胸, 肋膜炎の肋膜吸収能判定の

表 1 各種症例における肋膜吸収能

症例	症例番号	時間 吸収能(%)	時間								
			1	2	3	4	5	6	7	24	
新鮮な 気胸例	1	1時間分劃量	28.4	30.9	8.8	3.1	1.4	1.2	0.1	0.4	
		集積量	28.4	59.3	68.1	71.2	72.6	73.8	73.9	80.2	
	2	1時間分劃量	50.1	32.0	7.2	2.2	2.1	0.2	0.6	0.3	
		集積量	50.1	82.1	89.3	91.5	93.6	93.8	94.8	98.5	
陳腐 旧例	3	1時間分劃量	15.8	17.4	7.1	6.5	7.6	7.7	7.1	0.4	
		集積量	15.8	33.2	40.3	46.8	54.4	62.1	69.2	74.4	
膨脹 不全 肺	4	1時間分劃量	1.3	4.5	7.4	4.8	5.3	7.0	6.9	2.9	
		集積量	1.3	5.8	13.2	18.0	23.3	30.3	37.2	87.2	
	5	1時間分劃量	2.7	6.3	7.1	7.9	4.6	4.4	5.8	3.0	
		集積量	2.7	9.0	16.1	24.0	28.6	33.0	38.8	89.8	
	6	1時間分劃量	8.0	8.1	2.7	4.0	3.2	3.8	3.4	1.5	
		集積量	8.0	16.1	18.8	22.8	26.0	29.8	33.2	59.4	
7	1時間分劃量	5.8	5.9	9.9	6.5	6.2	6.5	4.2	1.2		
	集積量	5.8	11.7	21.6	28.1	34.3	40.8	45.0	65.6		

太字: 最大1時間分劃量

指標としているが, 膨脹不全肺に2時間集積量を用いた場合には, 最大1時間分劃量が除外される症例があるので適切でない。また佐々木⁵⁾は6時間, 大野⁶⁾は7時間の集積量を同様, 判定指標として用いているが, 6~7の長時間では吸収能に著しい差のある場合しか判定できず, 表に示す如く1年8カ月の気胸で肋膜肥厚も見られるが未だ膨脹不全に陥っていない症例3では6~7時間集積量は正常例1に比して著明な差を示さないが, より早期の集積量ではその低下が明らかである。以上のことから膨脹不全肺における肋膜吸収能の良否を判定する指標としては2時間および7時間集積量を用いるよりも, 4時間集積量をもつて比較するのが一層適当であると考えられる。一方, 膨脹不全肺は他の症例に比して著しく肋膜よりの吸収が遅延するので24時間集積量も参考に用いた。

2) 正常肋膜における吸収能

表2は正常肋膜の吸収能を知るために10回以内の新鮮

表2 正常肋膜における吸収能

症例	吸収能		4時間値(%)	24時間値(%)
	年齢	性別		
1	28才	♂	85.6	90.1
2	20	♀	91.5	98.5
3	24	♂	71.2	80.2
4	34	♂	75.0	92.1
5	24	♂	96.7	99.5
6	26	♂	66.1	88.9
7	28	♂	79.4	91.1
8	29	♂	80.5	85.2
9	30	♂	75.0	99.3
10	25	♂	64.2	85.3
正常範囲			64.2~96.7	80.2~99.5
平均値			78.5	90.8

な気胸例10例について測定した成績である。表に見る如く、その4時間値は64.2~96.7%の範囲にあり、平均78.5%で、24時間値は80.2~99.5%の間にあり、平均90.8%である。

この成績は大体村井⁷⁾の報告に一致する。

3) 膨脹不全肺における肋膜吸収能

膨脹不全肺23例における肋膜吸収能は表3に示す如

表3 膨脹不全肺における肋膜吸収能

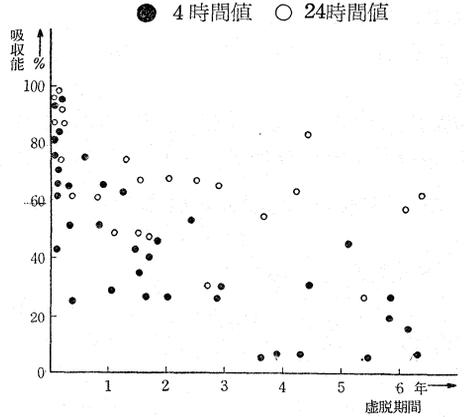
成 因	例 数	4時間値 平均(%)	24時間値 平均(%)
気胸によるもの	9	37.2	59.6
肋膜炎によるもの	5	33.6	66.7
膿胸によるもの	7	30.1	58.3
血胸によるもの	2	8.5	23.7
肺切除によるもの	2	29.1	49.2
平均 値		27.7	51.5

く、その平均値は4時間27.7%、24時間51.5%で正常例に比し、著明な低下を示している。これを各成因別に見ると血胸によるものが一番悪く、4時間値8.5%、24時間値23.7%で他の成因によるものに比して著しい肋膜吸収能の障害を示す。次いで肺切除によるものが幾分悪い成績を示すかに見えるが、残余の各成因によるもの間には著明な差が認められない。

4) 肺の虚脱期間と肋膜吸収能との関係

肺の虚脱期間と肋膜吸収能との関係を検べてみると、図1に示す如く4時間値は虚脱期間が長くなるにつれて

図1 肺の虚脱期間と肋膜吸収能



低下してくる傾向が認められる。これに反して24時間値ではこの傾向が明確でなく、4年あるいは5年以上虚脱されたものでも比較的良好な吸収能を示すものもある。

5) 肋膜肥厚と肋膜吸収能との関係

胸部X線写真により肋膜肥厚の程度を測定し、1mmまでを(+), 1~2mmを(++)、3mm以上を(+++), この認められないものを(-)として、肋膜吸収能との関係を調べた成績を表4に示す。表4 a および b から、4時

表4 肋膜肥厚と肋膜吸収能

a 4時間値

肋膜肥厚	吸収能(%)			
	(-)	(+)	(++)	(+++)
100 ≧ ~ > 60	10 (100%)	3 (42.8%)	4 (33.3%)	
60 ≧ ~ > 40		3 (42.8%)	4 (33.3%)	4 (30.8%)
40 ≧ ~ > 20		1 (14.3%)	3 (25.0%)	3 (25.0%)
20 ≧ ~ ≧ 0			1 (8.4%)	6 (46.2%)
計	10	7	12	13

b 24時間値

肋膜肥厚	吸収能(%)			
	(-)	(+)	(++)	(+++)
100 ≧ ~ > 80	9 (90%)	1 (20%)	2 (28.6%)	2 (16.7%)
80 ≧ ~ > 60	1 (10%)	3 (60%)	3 (42.8%)	3 (25.0%)
60 ≧ ~ > 40		1 (20%)	2 (28.6%)	2 (16.7%)
40 ≧ ~ ≧ 0				5 (41.6%)
計	10	5	7	12

間値、24時間値共肋膜肥厚のないものは良好な吸収能を示し、肥厚の程度が高度になるにつれてその吸収能が低下してくる傾向が認められる。肋膜肥厚が(+++)の例においては、4時間吸収能が正常範囲を示すものはなかつた

が、24時間値では80%以上の吸収能を示すものが12例中2例(16.7%)あつた。

6) 膨脹不全肺に対する人工気腹療法の成績と肋膜吸収能

膨脹不全肺23例につき、気腹による死腔閉鎖と肋膜吸収能との関係を表5に示す。表5 aに見る如く死腔閉鎖

表5 気腹による死腔閉鎖成績と肋膜吸収能
a 4時間値

吸収能(%)	閉鎖例			閉鎖不能例
	0<~ ≤6ヵ月	6ヵ月< ~≤1年	1<~ ≤2年	
100≥~>60	5			
60≥~>40	5	1	1	
40≥~>20	2	3	3	
20≥~≥0			1	5
計	10	4	5	5

b 24時間値

吸収能(%)	閉鎖例			閉鎖不能例
	0<~ ≤6ヵ月	6ヵ月< ~≤1年	1年<~ ≤2年	
100≥~>80	1		1	
80≥~>60	7	2	3	1
60≥~>40	1	2	1	1
40≥~≥0				3
計	9	4	5	5

に要する気腹期間が長いものほど4時間吸収能は不良のものも多く、死腔閉鎖に失敗した5例は全例共20%以下の低値を示した。24時間値については表5 bに見る如く4時間値ほどこの関係は明らかでない。

考案

肋膜腔内に注入された色素の吸収機転に関しては古くから諸家の報告⁸⁾⁹⁾があるが、Dandy and Rowntree¹⁰⁾は肋膜腔内の胸管を結紮してPSPを注入した実験から本色素は肋膜表面の血管を介して行われることを明らかにした。したがって肋膜が未だ器質的な変化を示さない初期の気胸においては、肋膜血管系は正常能力を有し、その吸収能は障害されず、肋膜の器質的な変化、毛細管壁の組織学的障害が惹起されるに及んで初めて吸収機転も阻害されるに至ると考えられる。

私の成績では、膨脹不全肺は肋膜吸収能が著明に低下し、就中血胸によるものは特に障害が甚しく、肺の虚脱期間の長いもの、または肋膜肥厚の著しいものほど低い吸収能を示した。長期の気胸、胸水貯溜による圧迫、

胸によるPeerの形成、肺切除による肋膜の損傷等の膨脹不全肺を招来するこれらの諸因子は肋膜およびその血管系に一定の器質的な変化をもたらす、その程度に応じて肋膜吸収能が阻害されるに至ることは当然と言えよう。

このうち血胸によるものが特に著しい障害を示したことは興味を持たれるが、柴田¹¹⁾も各種の肺手術前後の肋膜吸収能をペニシリンによつて検討し、同様な成績を挙げている。血胸成立について肋膜血管ないし毛細管に相当の障害が生ずるであろうことが推測せられるので、血胸例の吸収能の著しい低下はこれに関係するものと考えることができよう。

肋膜に注入された色素が血行性に吸収され尿中に排泄されるなら、肺実質の血行低下を起すと考えられる線維化も当然本測定値に影響を与えることになる。したがって肺の再膨脹を制約する因子である肋膜肥厚、肺の線維化等が、一方において肋膜吸収能を阻害する役割を担うなら、肋膜吸収能の測定値は肺の再膨脹性を予知する上に一定の知見を与えるものであらうと考えられる。肋膜吸収能の悪い症例は気腹による死腔閉鎖に長期間を要するものが多いか、または閉鎖不能に終るものがあるという著者の成績は、上記の事情をよく反映しているものと思われる。膨脹不全肺に人工気腹を施行してその死腔を閉鎖させる機序は著者が前報³⁾において論じた如く、横隔膜挙上により肺が縦径に短縮されると横径に伸展を促されるが、この際縦隔移動および縦隔ヘルニアによる健側よりの代償補填が相当関与するので、人工気腹による死腔閉鎖と、主として患側肋膜変化に係るの大きい吸収能とは全く平行した態度をとるとは限らないが、本療法の成績を予知する1つの指標として用いるに足ると考える。

結語

膨脹不全肺に対する人工気腹療法に関する研究の一環として肋膜腔内にフェノール・ズルフォン・フタレインを注入し、尿中への排泄量を測定して肋膜吸収能を検討した結果、次の成績を得た。

- 1) 膨脹不全肺における肋膜吸収能の良否を判定する指標としては4時間集積量をもつてするのが適當である。
- 2) 膨脹不全肺23例における4時間集積量は平均27.7%で正常例10例の平均78.5%に比し著しく低下している。各成因別に見ると血胸による膨脹不全肺が一番肋膜吸収能が悪く、その平均値は8.5%であつた。
- 3) 肺の虚脱期間の長いものほど、また肋膜肥厚の高度なものほど、これらの吸収能は低下していた。
- 4) 膨脹不全肺に人工気腹を施行し、死腔を閉鎖させる際、吸収能の不良なものは、死腔閉鎖に長期間を要するか、または失敗するものが多い。
- 5) 24時間集積量で検討した成績では、以上の関係は

明らかでない。

6) 以上の結果から、死腔閉鎖の目的をもつて膨脹不全肺に人工気腹を施行する際、肋膜腔内にフェノール・ズルフォン・フタレインを注入して、その尿中4時間集積量を測定することは、本療法の成績を予知する1つの指標を与えるものと考えらる。

文 献

- 1) 戸塚忠政他：治療, 36: 842, 昭29.
- 2) 戸塚忠政他：日内誌, 45: 468, 昭31.

- 3) 呉 真一：日内誌, 45: 1349, 昭32.
- 4) 毛受松寿他：第四回胸部外科学会演説, 昭26.
- 5) 佐々木幸他：綜合医学, 7: 127, 昭25.
- 6) 大野松次他：結核, 28: 653, 昭28.
- 7) 村井 出：日胸外誌, 3: 457, 昭30.
- 8) Recklinghausen: Verch. Arch., 26: 172, 1863.
- 9) Stahling and Tabby: J. Physiol., 16: 140, 1894.
- 10) Dandy and Rowntree: J. Pharm. and Exp. Therap., 3, 1911.
- 11) 柴田清人：日化療誌, 3: 77, 昭30.