



ネオベールによる 肺切除断端の補強で 気胸再発リスクを低減する可能性

吉島病院 呼吸器センター 呼吸器外科 宮原 栄治 先生

若年男性に好発する気胸は重篤化することがあり、診療はときに緊急を要します。広島市における呼吸器疾患診療を担ってきた吉島病院では「気胸ホットライン」*を設置しており、原則として紹介された患者さんをすべて受け入れ、呼吸器内科と呼吸器外科が密に連携しながら治療に当たっています。胸腔鏡下での気胸手術治療は開胸手術に比べて低侵襲である半面、切除断端近傍の再発が多いことが問題視されています。同院呼吸器外科の宮原栄治先生は、ネオベールで切除断端面を被覆することでの再発率低減の可能性について報告しています¹⁾。

* 吉島病院 気胸ホットライン：電話 082-243-3932 (月～金曜の9～17時。医療機関専用窓口)

若年男性に多い気胸はときに 重篤な状態をきたすことも

気胸(自然気胸)は気腫性肺嚢胞(ブラ)の破裂によって胸腔内に空気がたまる状態であり、肺が虚脱して呼吸が困難になります。軽度であれば無症状のこともあり、瘻孔部が自然閉鎖して漏れ出した胸腔内の空気が胸膜から再吸収されるうちに肺の虚脱が自然治療する場合もあります。一方、瘻孔部が閉鎖しなければ、吸気時には肺から空気が漏れるものの、呼気時に瘻孔が閉じてしまうことで(チェックバルブ(一方的な弁)構造)、徐々に胸腔内に空気がたまり、肺や心血管を圧迫して重篤な状態をきたして救急搬送されることもあります(緊張性気胸)。

気胸の発症機序は明らかではありませんが、やせ型の若年男性に好発し、発症部位も肺尖部が多いことから、身長伸びと肺の発育の不均衡から肺尖部に緊張がかかって破綻をきたすことが考えられています。

低侵襲の胸腔鏡下切除術で 問題となる再発率の増加

気胸の手術はかつての腋窩開胸手術から、より低侵襲の胸腔鏡下手術に移行したことで、患者の身体的負担は軽くなり、入院期間も短くなりました。しかし、その半面、国内の各報告では腋窩開胸手術での再発率3.13～6%に対して、胸腔鏡下に自動縫合器でブラ切除術を行った場合は9.29～20.5%と逆に大幅に上昇していることが問題視されています。再発/再手術を繰り返す患者も少なくなく、大きな負担となっている一方、手術を繰り返すことで臓側胸膜が癒着して再発が止まる患者もいます。

術後の高い再発率の原因として「自動縫合器の切除線近傍におけるブラの新生」(図1)とする報告が多いことから、ブラ切除に対して自動縫合器を使用すると、切除後再膨張の際に切除線の近傍に部分的に過度の緊張がかかり、臓側胸膜に脆弱な部分が生じて破綻することでブラが新生すると推測されています。また、切除したブラの直下の呼吸細気管支が変形・狭窄・閉塞してチェックバルブ構造となり、ブラが新生・再生するとの説もあります。

低侵襲である胸腔鏡下手術のメリットは大きく、腋窩開胸手術に戻すことは考えられないことから、切離面近傍にブラを発生させないための検討が国内外で行われています。海外では

壁側胸膜の擦過・切除・焼灼術や術後の癒着剤注入などで物理的/化学的に胸膜炎を惹起させて肺を胸壁に癒着させる胸膜癒着法が用いられており、わが国では主に吸収性シートによる被覆などで肺尖部胸膜や切除断端の補強が採られてきました。

ネオベールによる肺切除断端補強で 切除断端近傍の再発が防げる可能性

当院では現在、自動縫合器切除断端にポリグリコール酸シート(PGAシート、ネオベール)を貼付して肺切除断端補強を行っています(図2)。かねてから胸部手術の縫合部の補強にネオベールを使っていたことでこの素材に着目していたと言えるでしょう。

胸腔鏡ポートからネオベールシートを挿入し、ブラ切除断端を覆うように胸腔内で展開します。葉間の癒着を防ぐために葉間には貼付しません。展開後は生理食塩水をシート上に滴下し、臓側胸膜に固定します。手術終了時には患側肺を再換気し、胸腔鏡で切除断端が覆われていることを確認しています。生食での固定はごく軽度のため、肺の拡張に伴って臓側胸膜の形状に沿って展開されます。また、最近に使用可能となったネオベール ナノは、



図1 胸腔鏡下ブラ切除術後再発例

自動縫合器の切除線近傍にブラの新生を認める

ネオベール シート



ネオベール ナノ



図2 ネオベールによる肺切除断端面の補強

従来のネオベールシートと比較して和紙のようなコシがあり、折りたたんで胸腔内に挿入することで、胸腔内での展開がより容易になりました。また、生食で固定した後も胸膜上で貼付位置の微調節が可能になり、より有用と考えています。

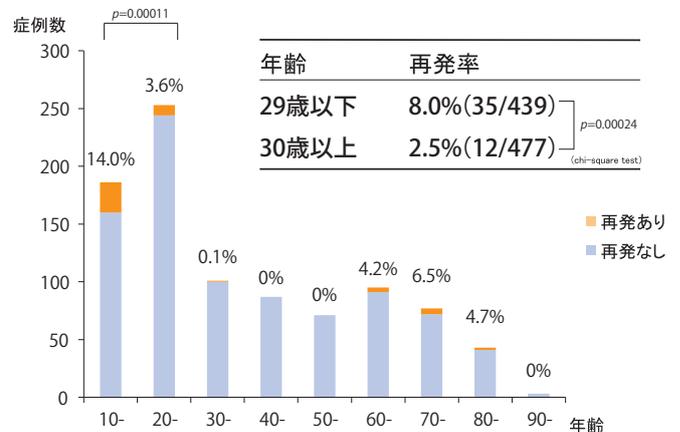
我々は1986～2018年に当院で施行した自然気胸初回手術916例を、腋窩開胸下肺縫縮術群(136例)、胸腔鏡下自動縫合器肺切除術群(422例)、胸腔鏡下自動縫合器肺切除術後に酸化セルロース(ORC)シートまたはPGAシート(ネオベールシート)による断端補強を行った群(358例、ORCシート52例/PGAシート306例)に分け、それぞれの再発率を検討しました。

その結果、再発率は全体で5.1%(47例)でした。うちわけは腋窩開胸下肺縫縮術群2.2%(3例)、胸腔鏡下自動縫合器肺切除術群6.9%(29例)、胸腔鏡下自動縫合器肺切除+断端補強群4.2%(15例)でした。その中の断端補強を行った胸腔鏡下自動縫合器肺切除においてPGAシート群の再発率は2.6%(8例)とORCシート群13.5%(7例)に対して有意に低値でした($p=0.0024$ 、**図3**)。また、再発例についてもORCシート群の7例のうち4例は切除断端近傍の再発でしたが、PGAシート群8例では切除断端近傍の再発はなく、いずれも切除断端とは離れた新生ブラの破裂でした(**図4**)。特に19歳以下の患者において全体的に再発率が高くなる傾向のなか、胸腔鏡下のPGAシート群の再発率は3.3%と、胸腔鏡下自動縫合器肺切除+補強なし群の20.8%に対して有意に低くなっています($p=0.0021$ 、**図3**)。

海外の検討を参考に「癒着の臨床効果」を再考する必要も

こうした我々の検討からも、自然気胸に対する胸腔鏡下ブラ切除では術後に予防処置を講じなければ再発率が高くなること、臓側胸膜補強法を併用することで再発率が低下する可能性が示唆されました。断端補強の吸収性シートは胸壁との癒着を起こさず、臓側胸膜のみを肥厚させる素材が理想的です。ネオベールシートには強固な癒着のため再手術時の操作が難しいとの報告もありますが、この検討ではPGAシート群の気胸再発は癒着部より離れた部位の新生ブラ破裂であったことで、癒着部を剥離することなく、ブラの処理が可能でした。また、PGAシート群では癒着による再発時の高度肺虚脱の予防につながる可能性も考えられました。こうしたことから、今後はわが国でも、海外の検討などを参考に、癒着に対する認識を少し変え、癒着による臨床効果を再考してみる必要があるかもしれません。

図3 当院の症例数(年齢別)と再発率



術式	全症例		30歳以上	
	手術	再発(%)	手術	再発(%)
腋窩開胸・縫縮	136	3(2.2)	49	0(0)
胸腔鏡・補強なし	422	29(6.9)	221	5(2.3)
胸腔鏡・ORCシート	52	7(13.5)	28	1(3.6)
胸腔鏡・PGAシート	306	8(2.6)	179	6(3.4)
合計	916	47(5.1)	477	12(2.5)

術式	29歳以下		19歳以下	
	手術	再発(%)	手術	再発(%)
腋窩開胸・縫縮	87	3(3.4)	36	3(8.3)
胸腔鏡・補強なし	201	24(11.9)	77	16(20.8)
胸腔鏡・ORCシート	24	6(25.0)	13	5(38.5)
胸腔鏡・PGAシート	127	2(1.6)	60	2(3.3)
合計	439	35(8.0)	186	26(14.0)

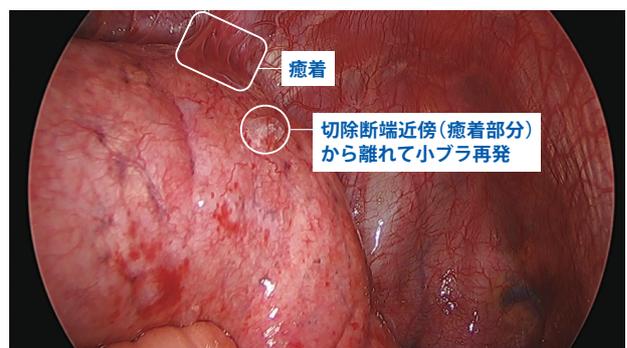


図4 ネオベールによる補強後の再発例

切除断端近傍(癒着部分)での再発はなく、切除断端から離れて小ブラが再発していた。

《参考文献》

- 宮原栄治, ほか. 当院における自然気胸の手術療法. 広島医学 2017; 70: 359-62.
- 宮原栄治, ほか. 若年者自然気胸の術後再発とその予防法の検討—PGAシートによる断端被覆の有効性—. 日外気誌 2017; 31: 698-704.

販売名:ネオベール 承認番号:20400BZX00322000
販売名:ネオベール ナノ 承認番号:22800BZX00307000

*ご使用の際は添付文書をご参照ください。

製造販売業者 **グンゼメディカル株式会社**

各種資料の請求・サンプル試用・購入その他のお問い合わせは、グンゼメディカル株式会社までご連絡ください。

TEL:06-4796-3151 / FAX:06-4796-3150