
前縦隔用指剥離, 気管支ファイバースコープ ガイド下等 Nuss 手術の工夫

笠 置 康 齊 藤 真知子 松 岡 明 博
那 須 由美子

小児外科 第 35 卷 第 6 号 別刷

(2003 年 6 月)

東京医学社

〒113-0033 東京都文京区本郷 3-35-4
電話 03(3811)4119(代表)

■ 特集 漏斗胸に対する新しい胸骨挙上術式 “Nuss 手術”

前縦隔用指剥離，気管支ファイバースコープ ガイド下等 Nuss 手術の工夫

笠 置 康* 齊 藤 真知子 松 岡 明 博
那 須 由美子

はじめに

当院では平成元年11月より平成15年3月までに77例の漏斗胸に対して外科治療を行った。当初，比較的体格の大きい症例は胸骨翻転術+胸骨重畳法を，小児の症例に対しては胸肋挙上術を行ってきた。これは東京女子医科大学第一外科当時約1,800例の経験による手術術式選択である。平成8年より体格の大きい症例に対しては胸郭再建術（T. C. R.）を開始し，その後17例に行っている。平成12年より小児の漏斗胸に対しては全例 Nuss 法（minimum incision surgery for pectus excavatum：MISPE）を施行してきた¹⁻³⁾。Nuss 法は平成15年3月までに11例に施行した。当初の10例には Walter Lorenz Surgical 社製ペクタスバー[®]を使用し，最近の症例では，ソルブ社製 Chest way[®]（チタン製）を用いた⁴⁾。Nuss 法を行うに当たり，これまでの漏斗胸に対する知見および術中の経験から，本術式を施行する際に，さまざまな工夫を行ったので紹介する。

I. 方 法

平成12年7月より11例に Nuss 法を施行した。小児の漏斗胸に対する外科治療として本術式を用いている。第8肋骨の走行に一致して油性マジックで約2.5 cm（現在は2.0 cm）の印を付ける。印を付ける時の注意点は両手の位置により胸部の皮膚が引っ張られずれるため，術中の体位と同様に両上肢を90°挙上した体位で印を付ける。



図1 術者両側第3指により前縦隔粗性結合組織を用手的に剝離する（写真左側が患者頭側）

可及的に pectus bar を胸腔内に挿入する部位が手術創とずれないように，最陥凹部位より若干足側に印を付ける。pectus bar に附属しているアルミニウム板を形成して，その形成した形に合わせて，bender で pectus bar を形成する。pectus bar の bender を用いた形成は，strut の中心部分を極力平坦になるようにする。このことで胸郭との設置面積が大きくなり，pectus bar の位置異常が起りにくくなる⁴⁾。また胸腔内に死腔を残さないためにも大切なことと考える。

手術中 bender が壊れて，手術が延期になったこともあるので，bender は2本以上用意しておくべきと考える。マジックで付けた印の部分に皮切を加え，皮下組織・筋層を垂直に切開し，第8肋骨に達する。ここより前後上下に半径約2.5～3 cm のポケットを作る。ポケットは後方側（背側）は作りやすいが，前方側（腹側）は深く入ると開

* 松山笠置記念心臓血管病院胸部外科
〒790-0023 松山市末広町18-2



図 2 右側創部より挿入した竹鉗子を左側創部まで指先で導き、テープを把持するところ (写真左側が患者頭部)



図 3 右側創部よりブロンコファイバースコープを挿入する (写真左側が患者頭側)



図 4 ブロンコファイバースコープで術者の第3指先手術を確認する



図 5 ブロンコファイバースコープは左側創部に術者指先にて導かれた (写真右側が患者頭側)

胸となることがあるので、前方側のポケット作製は若干テクニックを要する。ポケットから第5もしくは6肋間開胸で胸腔内に入り、胸腔内に術者第3指を挿入する。体重が小さい症例においては、肋間が狭いため術者の第3指が太い場合、挿入すると術者の指の疼痛を伴うために、まず挿入に先立って肋間を二爪鉤若しくは三爪鉤で十分に牽引し、肋間を広げておく。pectus barを入れる部分は、最陥凹部を足側より挙上させるべく、pectus barを位置させた。指で前縦隔粗性結合組織を剝離する際、両側の術者第3指を前縦隔で麦芽飴を煉るように回転させて、前縦隔粗性結合組織を剝離する(図1)。前縦隔粗性結合組織に孔が開いたら、右側創部よりケリー鉗子を挿入し左胸腔内の第3指先端と併せる。ケリー鉗子先端を左側創部

より出して、テープを通してそのテープに先程benderで形成したpectus barを結紮糸で連結し、テープを引くことによりpectus barを右胸腔から左胸腔に導いている(図2)。

比較的胸郭の大きい症例に対しては右側創部より挿入した気管支ファイバースコープを胸腔鏡として用い、指で左側創部に導き、テープを通した(図3)。前縦隔を可及的に左右より術者の第3指で剝離した。次いで術者の第3指を左側創部より前縦隔に入れ、前胸壁をこの第3指で持ち上げながら右側創部より気管支ファイバースコープを挿入し、可及的に剝離した前縦隔粗性結合組織の中を通し、左側創部より挿入した術者の第3指を探した(図4)。これを見いだした後、気管支鏡を術者の第3指により誘導し、左側創部まで導いた(図

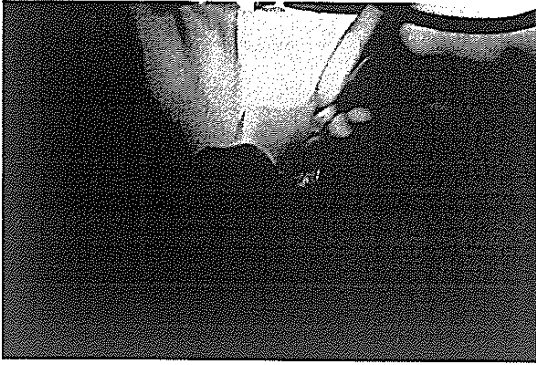


図 6 左側創部周囲に水を塗布する (写真右側が患者頭側)



図 7 第 7, 8 肋骨に Tevdek 3 糸各 2 本で固定する (写真右側が患者頭側)

5)。左側創部の外に気管支鏡先端を出した後、この先端部位に 1-0 絹糸を結紮し、気管支鏡を右側創部に引き出し、絹糸を右創部に通じた。次いでこの糸に tape を結紮して tape を左右の創部に通じさせた。その後の手技は前述と同様である。

pectus bar を pectus clamp で回転させるに先んじて、右および左創部の周囲に水を塗布する (図 6)。当初は水を塗ってなかったが、水を塗ってないと後で皮膚の発赤を認めた。現在は水を塗っているので滑りが良い。回転させた後、両側の pectus bar のカーブと胸郭との大きさを検討し、必要があればもう一度 180° 回転させ、若干形成を加える。pectus bar の固定には stabilizer を使わず、直接肋骨に Tevdek 3 糸で固定をする (図 7)。当初ライトアングル鉗子で固定糸を肋間に通していたが、ライトアングル鉗子は彎曲が小さいため、現在使用しているのは小児用部分血管鉗子である。Relia Vac 用 1/8 inch. 径シリコンドレーンチューブを挿入して、チューブ先端は胸腔内に入れている、胸腔外の空気のドレナージにも配慮し、筋層下にもサイドホールを残している。ドレーンチューブを胸腔内に挿入する肋間は逆行性感染を考え、pectus bar と別の肋間から挿入している。ドレーンは原法では留置していない。原法では留置しなくても良いとのことだが、筆者はアメリカ人と日本人との人種較差があり、子どもでも同様にあると考える。術直後のドレナージは非常に重要である。術後 3~5 日で抜去すれば良好な結果が得られる。筋層・皮下組織・皮膚を縫合して手術

を終える⁹⁾。以前施行していた胸肋挙上術に比べると、皮切も非常に小さくて皮切が側方にあるため目立たず、外見上良好である。

II. 考 察

Nuss 法を実際に行うに当たり、bender で pectus bar を形成する際に、pectus bar の中心部分は極力平坦にしなければならない⁹⁾。Nuss 法が好ましいと考えられる小児の症例においてはほとんどの症例で前縦隔用指剝離法で術者の指は左右の創部より届く。届かない場合は気管支ファイバースコープを胸腔鏡として用いれば、簡単にテープを導き得る。pectus bar を回転させる際に、創部の周りに水を塗ることにより、皮膚の損傷を防ぐことができる。術後は米国人と違い、日本人は胸水等が溜まりやすいために、必ずドレーンを挿入してドレナージを行う。これにより術後の合併症は皆無であった。

おわりに

Nuss 法を実際に行う際に、さまざまな工夫をして日本人向けの Nuss 法を施行し良好な結果を得た。

文 献

- 1) Nuss D, Kelly RE, Crouitoru DP, et al : A 10-year review of a minimally invasive technique for the correction of pectus excavatum. J Pediatr Surg 33 : 545-552, 1998

- 2) Molik KA, Engum SA, Rescorla FJ, et al : Pectus excavatum repair : Experience with standard and minimal invasive techniques. J Pediatr Surg 36 : 324-328, 2001
- 3) Hosie S, Sitkiewicz T, Petersen C, et al : Minimally invasive repair of pectus excavatum-The Nuss procedure. A European multicentre experience. J Pediatr Surg 12 : 230-234, 2002
- 4) 関谷秀一, 杉田礼典, 吉村 圭, 他 : Nuss 法による
胸骨挙上術. 形成外科 43 : 901-907, 2000
- 5) Nuss D, Croitoru DP, Kelly RE, et al : Review and discussion of the complications of minimally invasive pectus excavatum repair. Eur J Pediatr Surg 12 : 230-234, 2002
- 6) Hebra A, Cauderer MWL, Tagge EP, et al : A simple technique for preventing bar displacement with the Nuss repair of pectus excavatum. J Pediatr Surg 36 : 1266-1268, 2001

Surgical Treatment of Pectus Excavatum using the Nuss Procedure : Finger Dissection of the Anterior Mediastinum

YASUSHI KASAGI, MACHIKO SAITO, AKIHIRO MATSUOKA, YUMIKO NASU

Department of Thoracic Surgery, Kasagi Memorial Matsuyama Cardiovascular Medical Center

Key words : Nuss procedure, Finger dissection of the anterior mediastinum, Postoperative drainage, Flexible fiber scope guidance, Direct fixation of pectus bar.

Jpn. J. Pediatr. Surg., 35(6) : 712~715, 2003

The authors have treated more than 600 patient with pectus excavatum since 1978. The standard operative procedure for young age pectus excavatum patients until 2000 was sterno-costal elevation. Since 2000, the operative procedure chosen for these patients has been the Nuss procedure. Finger dissection of the anterior mediastinum has been done. Postoperative drainage tubes have been placed in the pleural space and the submuscular space. Pectus bar direct fixation to the rib has also been done in all cases. There have been no complications in any of our eleven cases.

* * *