

第 14 回 Nuss 法漏斗胸手術手技研究会のご案内

研究会にご参加される方々へ

研究会参加費は一律 3,000 円となっております。ご出席に際し、受付でお納めください。
施設会員の受け付けも同時に可能です。

演者の方々へ

1. 口演時間

一般演題、要望演題ともに発表 5 分、討論 3 分、ビデオ討議は 7 分～10 分です。

* 内容に共通点が多いセッションでは、まとめて発表した後に討論となります。

* コメンテーターの方は事前に連絡した発表時間をお願いします。

2. 発表形式

発表は、PC プレゼンテーションに限定します。

3. PC の仕様

会場にご用意する PC は下記の仕様となります。

発表用パソコン：Windows 8（搭載ソフト：Power Point 2003/2007/2010/2013）

上記のバージョン以外の PC で作成されたファイルや動画、あるいは Mac を使用される先生方はご自身の PC をご持参ください。

4. 発表データの提出

研究会で用意している上記 PC を使用して発表される場合は、PC 受付で USB メモリをご提出下さい。

動画（PowerPoint, Keynote のアニメーション機能は除く）をご使用される場合は、研究会でご用意した PC での再生が不可能な場合も考えられますため、可能な限りご自身の PC でのプレゼンテーションをお願いします。これ以外でも、ご自身の PC での発表を希望される場合は、受付でご連絡ください。ご自身の PC で発表される場合、外部映像出力端子（ミニ D-sub15 ピン）が装備されているパソコンをご用意ください。または、映像出力端子アダプターが必要な機種は、忘れずにお持ちください。

5. PC 受付

会場受付横に、PC 受付を設けます。

研究会開始の 5 分前までに、受付、動作確認を終了させてください。

その他

1. 世話人会のご案内

日時：平成 26 年 9 月 19 日（金） 19:00～20:30

（東京慈恵会医科大学 中央棟 8 階会議室にて）

2. 施設代表者会議

日時：平成 26 年 9 月 20 日（土） 13:15～13:30 （研究会場にて）

研究会会場アクセス

会場：東京慈恵会医科大学 1号館 3F 講堂
〒105-8471 東京都港区西新橋 3-19-18
TEL 03-3433-1111

■地下鉄

都営三田線 御成門 A5 出口 約3分／内幸町 A3 出口 約10分
日比谷線 神谷町 3 出口 約7分
銀座線 虎ノ門 1 出口 約10分

■JR

新橋駅下車 徒歩 12分（タクシー5分）
東京駅下車 タクシー12分

■バス

東京駅丸の内南口 5番のりばより
東98（目黒駅経由等々力操車所前）利用
慈恵会医大前または愛宕山下にて下車

■羽田空港からお越しの方

東京モノレール
羽田空港→浜松町
浜松町駅より タクシー8分

※駐車場は患者様専用となりますので、できる限り公共交通機関をご利用ください。

第14回研究会事務局：

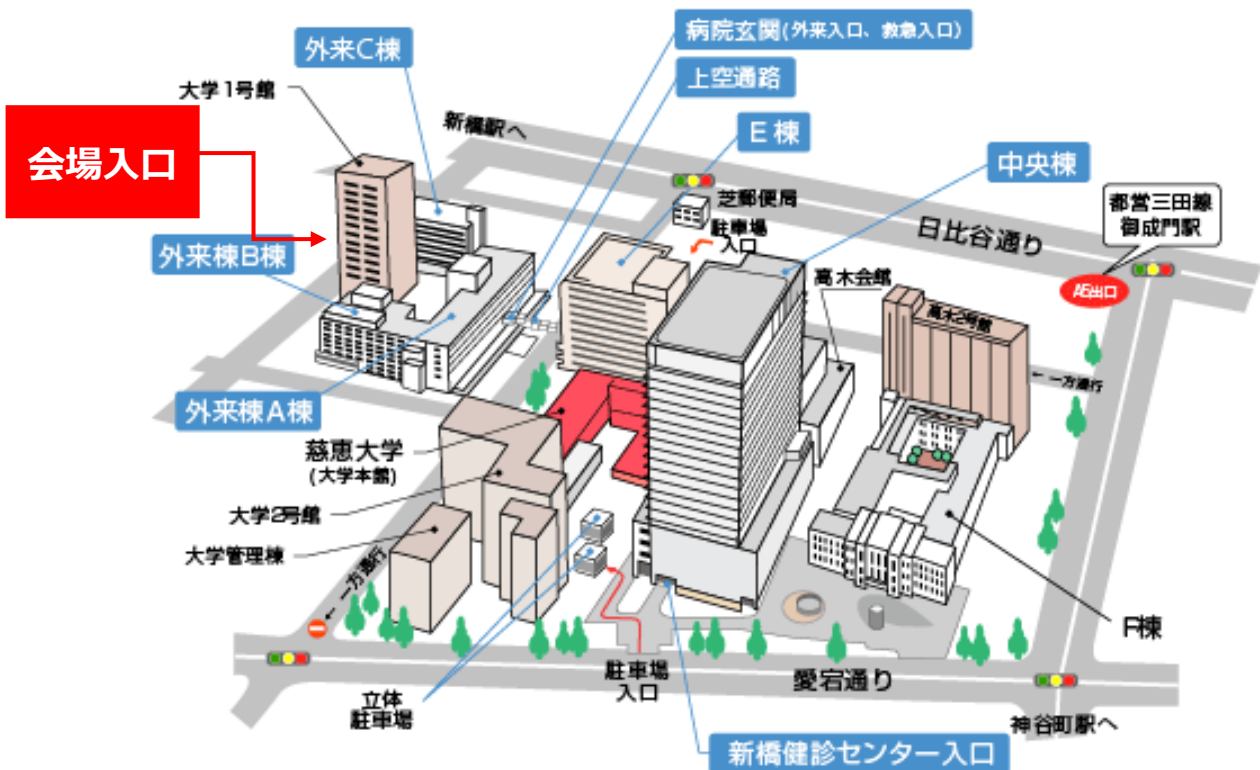
〒105-8471 東京都港区西新橋 3-19-18

東京慈恵会医科大学附属病院（本院）外科学講座

第14回事務局長：芦塚 修一

TEL：03-3433-1111

E-mail：ashizuka@jikei.ac.jp



プログラム

09:30～ 受付開始

10:00～10:05 開会の辞

会長 慈恵会医科大学 小児外科 芦塚修一

10:05～10:45 要望演題 Nuss 法におけるこだわり

座長 川崎医科大学 小児外科 植村貞繁

01. Nuss 法におけるわれわれの工夫～安全な胸腔内操作～
群馬県立小児医療センター 形成外科 荒木夏枝
02. Nuss 法における数多いこだわり
松山笠置記念心臓血管病院 胸部外科 笠置 康
03. 薄型透視用手術台を用いたプレート抜去術
国立病院機構埼玉病院 呼吸器外科 下高原昭廣
04. Nuss 法手術に対する手術時間短縮のための術式とこだわり
沖縄県立中部病院 形成外科 石田有宏
05. 安全面に最大の配慮をした非開胸漏斗胸手術
岩手医科大学 形成外科 木村裕明

10:45～11:20 一般演題 1

座長 岩手医科大学 形成外科 木村裕明

06. 漏斗胸 Nuss 手術後合併症に対する漢方治療の経験
公立松任石川中央病院 小児外科 大浜和憲
07. 「漏斗胸」治療の現状分析 ～日本形成外科学会疾患データベースを用いて～
福岡大学 形成外科 高木誠司
08. Nuss 法におけるチタン製プレベンディングバーの有用性
群馬県立小児医療センター 形成外科 浜島昭人
09. 次世代の漏斗胸手術の開発に向けた基礎研究
香川大学 形成外科 永竿智久

11:20～11:30 休憩

11:30～12:05 一般演題 2

座長 熊本赤十字病院 小児外科 寺倉宏嗣

10. 漏斗胸手術時の上肢吊り上げ式体位の検討
長野県立こども病院 上條 健
11. 術前説明と退院指導とメールでの連絡－医療安全－
松山笠置記念心臓血管病院 胸部外科 笠置 康
12. 漏斗胸（Nuss 法）術後の退院時指導の再考
川崎医療福祉大学 中新美保子
13. 当科における Nuss 法手術
長崎大学病院 小児外科 大畠雅之

12:05～13:15 昼休憩

13:15～13:30 施設代表者会議

13:30～14:30 特別講演

司会 長野県立こども病院 形成外科 野口昌彦

「小児の慢性痛～私たちに何がどこまでできるか～」

慈恵会医科大学 麻酔科 北原雅樹

14:30～15:50 ビデオ討論

**座長 札幌医科大学 呼吸器外科 渡辺 敦
東京女子医科大学 形成外科 菊池雄二**

14. Nuss 法を安全に行うための工夫－心損傷を経験して－
熊本赤十字病院 小児外科 寺倉宏嗣
15. 安全な縦隔剥離の手技
川崎医科大学 小児外科 植村貞繁
16. 漏斗胸に対するスタビライザーを用いない Nuss 法手術－3 点固定法の工夫と注意点－
横浜医療センター 呼吸器外科 坂本和裕
17. 理想的な漏斗胸治療とは？－治療効果、安全性を高めるための考え方および手技－
長野県立こども病院 形成外科 野口昌彦
18. Nuss 法に関する我々のこだわり－より安全に、より良い形態に－
東京女子医科大学 形成外科 菊池雄二

15:50～16:00 休憩

16:00～16:50 一般演題 3

座長 横浜医療センター 呼吸器外科 坂本和裕

19. Nuss 法と妊娠・分娩
熊本赤十字病院 小児外科 寺倉宏嗣
20. Nuss 法術後バー挿入中に同時性両側気胸を合併した 2 例
東京慈恵会医科大学 小児外科 内田豪気
21. 呼吸症状を有する幼児漏斗胸に対する治療経験
大阪府立母子保健医療センター 小児外科 田附裕子
22. Nuss 法施行後に肋軟骨の変形を来した 1 例
名古屋大学 形成外科 高成啓介
23. 最近経験した反省すべき Nuss 法手術症例
東京慈恵会医科大学 小児外科 芦塚修一

16:50～17:00 閉会・次期会長挨拶

01 Nuss 法におけるわれわれの工夫 ～安全な胸腔内操作～

荒木 夏枝¹⁾、浜島 昭人¹⁾、内田 悦弘²⁾、西 明³⁾、山本 英輝³⁾、鈴木 完³⁾、山口 岳史³⁾、大串 健二郎³⁾

¹⁾群馬県立小児医療センター 形成外科、²⁾高崎総合医療センター 形成外科、³⁾群馬県立小児医療センター 外科

Nuss 法手術において手術時の胸腔内臓器損傷が報告されている。このため手術を安全に行うには胸腔内の良好な視野を確保したうえで手術操作を行うことが重要であり、何らかの方法で陥凹している胸骨を挙上することが必要となる。われわれは前胸部に切開を加えないという Nuss 法の有用性をそこなうことなく胸骨を挙上するため、側胸部の皮膚切開部より顔面骨折手術時に用いられる U 字型起子を挿入して胸骨を挙上することを行ってきた。当初は用手的に U 字型起子を挙上していたが、その後腹腔鏡用の吊り上げ器を用いるようになり吊り上げに対応するように改良した U 字型起子を作成した。剥離操作は側胸部切開の背側よりの部位に作成したポートからエンドピーナッツにて対側のバー刺出予定部まで剥離を行った後にイントロデューサーを挿入して、イントロデューサーの先端を確認しながら対側胸壁に貫通させている。また操作手順を検討して手術時間の短縮も得られるようになった。当院で行ってきた術中の手術操作を安全に行う工夫について報告する。

02 Nuss 法における数多いこだわり

笠置 康、斉藤 真知子、松岡 明博、寺岡 秀郎

松山心臓血管病院 胸部外科

【目的】Nuss 法をより確実に行う為の様々な工夫を行ってきたので詳述する。

【方法】(1)術前予想される bar 挿入部、bar の位置及び肋軟骨・肋骨の drawing を行う。(2)bar 形成は中央部に平坦な部分を残す。両側端を弧状に形成する。(3)bar は必ず複数本用いる。(4)エンジンジャッキを用いて前胸壁軟化法を行う。(5)左右それぞれ 2 本の肋骨に糸で bar を固定する。(6)筋層下を兼ねた胸腔内 drainage は全例に行う。(7)一期的手術直後に ASV を装着する。(8)術中 0.5%ピピバカイン塩酸塩水和物を筋注した。術後、塩酸ペンタゾジン、プブレノルフィン塩酸塩、ジクロフェナクナトリウム坐剤を定時的に投与した。術後 1 日目にパペリドール、ピペリデン塩酸塩を静注し、更にエクシタロプラムシュウ酸塩を術後 1 日目より 3 週間経口投与する。

【結果】(1)術中に挿入肋間の確認を行えた。(2)術後 Bar 位置異常を来しにくい。(3)術後疼痛を来す肋骨・胸骨への圧力を半減出来る。bar 挿入決定が容易である。(4)短時間で容易に実施可能で、肋軟骨切離の際の中央部の皮切は必要無い。(5)bar 位置異常を認めない。(6)演者らは金属アレルギーを 600 例中 1 例も経験していない。(7)術後の呼吸状態を改善し、術後疼痛緩和も得られた。(8)術後 3 日目以降、疼痛を強く訴える患者を認めない。

【考察】これからのこだわりは、これまで同様、更に洗練されたこだわりと成る。

03 薄型透視用手術台を用いたプレート抜去術

下高原昭廣、中西浩三

国立病院機構 埼玉病院 呼吸器外科

Nuss 法のプレート抜去術において最も留意すべき点は、当然ながらできるだけプレートの形に沿うような弧状のルートで抜き取るということである。しかし、たとえ患者の体を手術台の縁ぎりぎりに寄せたとしても、上記ルートで抜き取ろうとすると、手術台の縁にプレートが当たってしまう。そこで、我々は薄型透視用手術台を使用している。同手術台を用いると、プレートの端が手術台の下に回り込みやすくなり、抜去操作をより安全に行うことが可能となる。

04 Nuss 法手術に対する手術時間短縮のための術式とこだわり

石田 有宏

沖縄県立中部病院 形成外科

Nuss 法手術は体内に金属異物を埋入する手術で手術時間が長くなるほど感染等の合併症は増加すると考えられる。典型的で単純な漏斗胸症例に対する手術時間短縮のための術式について発表する。

2000 年 3 月から 2014 年 8 月までに漏斗胸変形に対して Nuss 法による手術を 28 例行った。プレートを 1 本使用した症例が 19 例、2 本使用した症例が 7 例、3 本と 4 本使用した症例がそれぞれ 1 例であった。プレートを 1 本使用した症例で術者が発表者以外の 2 例と同時に耳介形成術を行った症例 1 例、Ravitch 法術後の再発例に Nuss 法を行った 1 例を除いた 15 例が、発表者が行ったプレートを 1 本使用した典型的で単純な漏斗胸症例となる。

症例は 7 歳から 23 歳、平均 10.6 歳で手術時間は 30 分から 1 時間 45 分、平均 59.9 分であった。全例胸腔鏡下に行った。皮下の剥離はプレートが通過するトンネルのみの最小限としている。胸腔鏡は通常右の第 6 肋間から挿入し、プレートを挿入して回転した後に観察できる範囲で左の胸腔を観察し左側からは挿入していない。胸骨の陥凹が強度で胸骨裏面の観察が困難な症例 2 例に対し福大式胸骨挙上鉤を用いたが、通常はイントロデューサーで胸骨を持ち上げながら胸骨裏面の剥離を進めている。スタビライザーは通常は右側に 1 つ使用したが、2 例に両側スタビライザーを用いた。出血量は全例少量で、胸腔ドレーンは全例使用していない。

05 安全面に最大の配慮をした非開胸漏斗胸手術

木村 裕明、工藤 信、安岡 智之、長尾 宗朝、後藤 文、池村 巧、小林 誠一郎
岩手医科大学 医学部 医学科

【はじめに】Nuss 法は minimally invasive surgery として、体表面の切開創は小さく、肋軟骨等を処理しないなどの利点を有する。しかし、開胸手術であることから、胸腔内臓器の損傷等、発生率が低いとはいえ、致死的な合併症発生の可能性を内在していることも事実である。こうした重篤な合併症を回避するためのわれわれの術式を報告する。

【症例および結果】われわれの施設では 1999 年の Nuss 法の導入当初より、胸骨下端部の挙上を行った状態で、胸膜外腔へバーを挿入・留置し、さらに年長者や非対称例を含む高度変形例に対しては、正中小切開から肋軟骨離断や胸骨骨切りを行った上でバーによる胸骨挙上を行ってきた。2014 年 8 月までの全症例数は 91 例となり、肋軟骨処理のない Nuss 変法と言うべき術式（MN 法と称する）は 50 例、肋軟骨処理を加えた内視鏡補助下胸骨挙上術（EA 法と称する）41 例であった。それぞれの平均手術時間は 272 分、561 分と長時間であったが、重篤な合併症は皆無であった。また、胸郭の硬い年長者では、肋軟骨切離による挙上抵抗の減弱によって、術後疼痛の遷延やバーの急激な偏位に伴う晩期胸腔内出血等を生じた症例は認めなかった。

【結論】安全に手術を行いうる術式であるが、菲薄な壁側胸膜の剥離や EA 法の場合の前胸部正中小切開を經由した大胸筋切離・肋軟骨切離などは手技が煩雑であることは否めず、手術時間が延長する原因となっていることが課題である。

06 漏斗胸 Nuss 手術後合併症に対する漢方治療の経験

大浜 和憲¹⁾、笠置 康²⁾、小川 恵子³⁾

¹⁾公立松任石川中央病院 小児外科、²⁾松山笠置記念心臓血管病院、³⁾金沢大学附属病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 和漢診療外来

はじめに：漏斗胸 Nuss 手術後合併症に対して漢方治療を行ったので、報告する。症例は 42 歳男性。42 歳時 Nuss 手術を行い、3 年後にバーを抜去した。抜去後左前胸部の創感染を発症し、debridement や VAC 療法を行ったが、治癒しなかった。創部にはカリフラワー様の肉芽を認め、持続的に浸出液が排出していた。5 年後より、1～2 か月ごとに肉芽を結紮し、ハイドロサイトを貼付し、排膿散及湯、十全大補湯、補中益気湯などを投与したが、改善しなかった。そこで、さらに 1 年後から人參養榮湯を開始したところ、力がみなぎるようになり、排膿も減少し、1 か月後 5cm の長さの太い糸が出てきて、治癒した。まとめ：Nuss 手術後の難治性瘻孔に人參養榮湯が有効であった。人參養榮湯は疲労困憊し、心肺が痛めつけられて心気虚に陥っている時に生命力・免疫力を高める効果があるといわれている。

07 「漏斗胸」治療の現状分析 ～日本形成外科学会疾患データベースを用いて～

高木 誠司^{1,2)}、山元 康德¹⁾、村上 隆一¹⁾、前川 二郎¹⁾、貴志 和生¹⁾

¹⁾日本形成外科学会データベース管理部会、²⁾福岡大学 形成外科

日本形成外科学会では2010年1月から疾患登録システムがスタートしており、同学会の認定施設・教育関連施設(約400施設)は各施設における手術施行症例について、患者背景や疾患名や手術内容などをデータベース登録することになっている。今回、2010.01～2012.12の3年間分約90万件のデータから「漏斗胸」に関連したものを抽出し分析を行った。そして、漏斗胸の頻度は鳩胸の約20倍であった。漏斗胸の男女比は2:1であった。Nuss法にあたると思われる「K487-3漏斗胸手術(胸腔鏡)」の約80%は20歳未満の患者に対して行われていた。といった分析結果を得た。手術実施を前提にした入力ゆえに軽度例や非手術例は含まれておらず、疾患の発生率までは把握不可能、といった問題点はあるものの、今後もデータ蓄積を重ねていくことで非常に有用なビッグデータに育っていくと思われる。

08 Nuss法におけるチタン製プレベンディングバーの有用性

浜島 昭人¹⁾、荒木 夏枝¹⁾、内田 悦弘²⁾、西 明³⁾、山本 英輝³⁾、鈴木 完³⁾、山口 岳史³⁾、大串 健二郎³⁾

¹⁾群馬県立小児医療センター 形成外科、²⁾高崎総合医療センター 形成外科、³⁾群馬県立小児医療センター 外科

【目的】Nuss法において用いられるバーにはステンレス製のものとチタン製のものがある。当院では当初ステンレスバーを用いていたが、2004年よりチタンバーが供給されるようになってからは、15歳未満の症例ではチタンバー、15歳以上の症例ではステンレスバーを主として使用している。2009年よりバイオメッド社からCTデータをもとにオーダーメイドでプレベンディングされたチタン製のバーが供給されるようになったため、チタンバーはこのプレベンディングバーのみを使用するようになった。当院においてプレベンディングチタンバーを25例に使用したので、その有用性につき検討した。

【方法】2009年7月より2014年7月までにプレベンディングチタンバーを使用した25例を対象とした。使用したバーを術中のバー修正不要、両端のみ修正、全体に修正、サイズが合わずにバーを変更したものに分けて検討した。

【結果】使用したバーは41本で修正不要15本、両端のみ修正18本、全体に修正6本、サイズが合わずにバーを変更したものの2本であった。

【考察】バーがオーダーメイドでプレベンディングされていれば術中にバーを形成する必要はなく、術者の負担は軽減されると考えられる。自験例においては修正不要および両端のみ修正をおこなったバーは8割となり、術前にプレベンディングされたチタンバーは有用と考えられた。

09 次世代の漏斗胸手術の開発に向けた基礎研究

永竿 智久¹⁾、田中 嘉雄¹⁾、高野 直樹²⁾

¹⁾香川大学 形成外科、²⁾慶應義塾大学 理工学部 機械工学科

ナス手術の出現は漏斗胸の治療を革命的に変化させたが、疼痛やバーの変位などの合併症を根絶するには至っていない。ゆえに今後、より侵襲の低い、さらに進化した治療法の開発が期待される。このためにはまず、そもそも漏斗胸がなぜ発生するのかを解明する必要があると考えられる。胸郭には呼吸に伴う胸腔内圧、胸郭に付着する筋肉の収縮力など、外力が常に作用している。われわれは、これらの力のアンバランスが漏斗胸の原因になるのではないかという着想から、力学解析の手法を用いて漏斗胸の発生メカニズムを解明する研究に取り組んでいる。力学解析の技術を用いれば、胸郭のある部分に力が作用した場合に、胸郭がどのように「ひずむ」のかを評価することができる。ゆえに胸郭に構造上の問題点がある場合や、異常な外力が作用した場合に、それらの構造・力学上の問題が長期的に胸郭の形態を変化させてゆくのかについて、ある程度の予測することができる。こうした解析を行うことによって現在までに、大胸筋の付着位置の異常や胸骨の成長不全が漏斗胸の一因になるのではないかという仮説を立てるに至っている。本発表においてはこうした仮説を立案するに至った背景、ならびにバイオメカニクス技術を用いた仮説の証明について報告する。また、漏斗胸の成因に関する諸兄の貴重な御意見を是非とも賜りたい。

10 漏斗胸手術時の上肢吊り上げ式体位の検討

上條 健¹⁾、前田 奈美¹⁾、上田 優子¹⁾、桑山 美鈴¹⁾、野口 昌彦²⁾

¹⁾長野県立こども病院 手術室、²⁾長野県立こども病院 形成外科

【はじめに】先行研究より漏斗胸手術時の体位としては肩甲帯を20度屈曲し上肢を挙上する体位（以下、旧体位）が腕神経麻痺を防ぐために有効な体位であった。今回、内視鏡操作性の向上を図るために上肢吊り上げ式体位（以下、現行体位）を考案した。そこで旧体位と比較することで、その安全性につき検討したので報告する。

【研究方法】対象：手術室看護師12名。方法：旧体位と現行体位の2つの体位において客観的指標として血圧、末梢皮膚温とSpO₂・灌流指標・脈拍をマシモSETRディカルにて5分間隔に30分間測定した。痛み、しびれの有無（主観的指標）について5分間隔に聴取した。腕神経麻痺症状の出現時点で調査を中止し、その時間を体位継続時間とした。統計学的評価はt検定、Mann-Whitney検定を用いた。倫理的配慮：対象者に研究の趣旨を説明し同意を得た。

【結果】体位継続時間では現行体位が平均23.8分、旧体位が平均24.5分であり両者に有意差は認められなかった。また現行体位では吊り上げに伴い上肢の血圧は平均15mmHgの低下を認めたが、体位継続5分後からの有意な低下は認めなかった。灌流指標は、現行体位で吊り上げ後39%の低下、旧体位で22%の低下を認めたが両者間に有意な差は認めなかった。その他の計測値および主観的指標についても有意差は認めなかった。

【結論】上肢を吊り上げる現行体位においても腕神経麻痺を起す可能性は低く、安全・安楽な上肢固定法を考えられた。

11 術前説明と退院指導とメールでの連絡－医療安全－

笠置 康、斉藤 真知子、松岡 明博、寺岡 秀郎

松山心臓血管病院 胸部外科

【目的】術前十分な説明を行い、患者、患者家族に充分納得した上で、患者の協力を得ながら、Nuss 法外科治療の完成を目指す。

【方法】外来初診時に胸部X線撮影、胸腹部 CT(plane)、胸部 CT(enhancement)、心電図、呼吸機能を、2 回目来院時に心エコーを行い結果について説明する。メールで連絡し、術前早期に血液型検査を行う。Rh(-)が発生した時、前もって血液センターに依頼出来る。当院の『手術説明書(漏斗胸手術 Nuss 法)』の書面を用いて説明する。退院後松山で2泊した後、外来精査。検査結果良好であれば帰宅。退院指導は、食事、姿勢、運動制限、環境変化に関する指導を施行。遠隔地より来院した患者等、場合によっては帰宅経路の指導まで行う。退院日には当院オリジナルの『前胸部に barが入っているカード』を手渡し、航空機利用の際不安の無い様にする。術後1ヶ月後の診察を行い、6ヶ月後に運動制限解除確認のメールを貰い、術後1年～1年半後には bar 抜去日をメールで決める。bar 抜去前日に入院。『手術説明書(漏斗胸手術 Nuss 法二期的手術)』の書面を用いて説明する。退院後松山で1泊し、外来精査。検査結果良好で有れば帰宅。術後1ヶ月目に外来受診して、問題無ければ終診とする。その後も何か問題があればメールで相談する。

【結果・結語】一連の流れを全ての患者に行い、患者の協力を得ながら、当院の Nuss 法外科治療は完成する。

12 漏斗胸 (Nuss 法) 術後の退院時指導の再考

中新 美保子¹⁾、井上 清香²⁾、黒住 亜依³⁾、高尾 佳代³⁾、大室 真由美³⁾、難波 知子⁴⁾、吉田 篤史⁵⁾、植村 貞繁⁵⁾

¹⁾川崎医療福祉大学 医療福祉学部 保健看護学科、²⁾川崎医療福祉大学 大学院 医療福祉学研究所 保健看護学専攻、³⁾川崎医科大学附属病院、⁴⁾川崎医療福祉大学健康体育学科、⁵⁾川崎医科大学

Nuss 法手術を受けた子どもの術後においては、合併症の予防のために1～3カ月に渡る活動制限が指示されている。我々の施設においては、退院後にスムーズな生活が始まるために、リハビリ科との連携による離床訓練や歩行訓練を、また、パンフレットを用いて活動制限や通学などにおける注意点について指導している。しかしながら、これまでの調査からは、退院後の生活において、どのような運動が何時からできるのか、荷物は何キロまでなら持っても大丈夫か、掃除当番や給食当番はどこまで行っていいのか等の具体的な対応について判断に困っていることが報告されている。また、術後3か月を経過しても運動・遊びの実施率が低いことも明らかになっている。これらのことより、退院後の個々の生活状況を把握しそれを活かした退院指導を実施すること、および、早期に運動・遊びが可能となることを目指して術直後から軽い運動を始めるよう指導することが必要であると考えた。

そこで、個人の情報収集を行うための情報シートの作成および退院時パンフレットの修正を行ったので報告する。

13 当科における Nuss 法手術

大畠 雅之、田浦 康明、山根 裕介、吉田 拓哉、小坂 太一郎、永安 武

長崎大学病院 小児外科

Nuss 法（以下本法）手術は従来漏斗胸に対して行われてきた胸骨翻転術、胸骨挙上術にかわる低侵襲で整容性に優れた手術として紹介され、現在は多くの施設で本法が行われている。当科では 2001 年から本法を採用し 50 例を経験した。使用した Bar は当初はステンレス製であったが、その後女兒、年少例にはチタン合金製に変更した。整容性を高めるために、術後胸腔ドレナージチューブの挿入を中止し、胸腔鏡ポート孔を Bar 挿入創と共通にした。本法開始当初から変わらないのは、両側胸腔鏡観察下による胸骨裏面ルートの作成である。特殊な機材を使用せずにオリジナルの Nuss 手術機材により両側胸腔から胸骨裏面にアプローチすることによって高度胸骨陥凹例、左右非対称陥凹、開胸手術後症例、Marfan 症候群症例に対しても安全に手術を施行することが可能であった。

特別講演 小児の慢性痛

～私たちに何がどこまでできるか～

慈恵会医科大学 北原雅樹

経歴

- 1987年3月 東京大学医学部医学科卒業
- 1987年4月 帝京大学医学部附属市原病院麻酔科入局
- 1990年4月 帝京大学医学部附属溝口病院麻酔科助手
- 1991年9月 米国留学(Resident of Anesthesiology, University of Washington Medical Center)
- 1992年7月 米国留学(Senior Fellow of Clinical Pain Service, University of Washington Medical Center)
- 1996年8月 帝京大学医学部附属溝口病院麻酔科助手
- 1999年4月 帝京大学溝口病院麻酔科講師
- 2006年7月 東京慈恵会医科大学ペインクリニック診療部長、麻酔科講師
- 2009年4月 東京慈恵会医科大学ペインクリニック診療部長、麻酔科准教授

所属学会・認定・資格

日本麻酔科学会 指導医、日本ペインクリニック学会 専門医、日本疼痛学会、日本運動器疼痛学会、International Association for the Study of Pain 他

主な著書（編集・共著含む）

『筋筋膜痛の治療—ハリ治療の西洋医学的手法』（1995年 克誠堂出版）

『癌性疼痛治療のガイドライン—アメリカ合衆国での公式ガイドライン』（1998年 克誠堂出版）

14 Nuss 法を安全に行うための工夫—心損傷を経験して—

寺倉 宏嗣、吉元 和彦、小山 宏美、関 千尋花

熊本赤十字病院 小児外科

【はじめに】Nuss 法は、侵襲も少なく有用な術式であるが、心損傷などの重大な合併症もあり、安全に対して十分に気を配る必要がある。

【安全に対する工夫】私たちは、2001 年 7 月、Nuss 法 2 例目に、術中心損傷を起こした。迅速な麻酔科や心臓血管外科の医師の対応により、重篤には至らずに、ラビッチ法にて、胸骨挙上を完成できた。その後、術中のビデオを見直し、心損傷の原因を検索し、心損傷を避ける工夫を考えた。当時は画質が不鮮明であった。また、この症例は、胸骨の陥凹が強く、イントロデューサーの先端で胸骨を持ち上げるような力をかけながら、剥離を進めていた。胸骨の強度の陥凹のために視野も不良であった。

【工夫】画質はその後の内視鏡手術の機器の進歩により、次第に鮮明となり現在はハイビジョンになり以前とは格段の違いがある。胸骨の強度の陥凹に対しては、L 型フックを作成し、胸骨下を剥離するときに、胸骨を持ち上げ、胸骨と心臓の間に隙間を形成するようにした。

【まとめ】胸骨挙上フックの使用により、胸骨背側の剥離時に、心臓を胸骨から離してできるようになり、イントロデューサーの先端で胸骨を持ち上げながら剥離する必要がなくなり、より安全となった。

15 安全な縦隔剥離の手技

植村 貞繁、吉田 篤史、山本 真弓、久山 寿子

川崎医科大学 小児外科

我々は、1998 年以降、約 750 例に対して Nuss 手術を施行してきた。本法を安全に行うにあたり、胸腔鏡を用いることは必須であるが、これは主に右側胸腔の観察が目的であった。我々はより安全な Nuss 手術を行うには、前縦隔を幅広く剥離して、バーが通るルートを左胸腔まで観察することが重要と考え、2013 年以降、lifting-hook を用いた crane technique を導入した。胸腔鏡は従来通り、右第 7 肋間からポートを挿入する。イントロデューサーによる縦隔剥離を行う前に、胸部最陥凹部右側の肋間に stub incision を入れ、ここから lifting-hook を挿入する。この hook は胸骨裏面に先端が当たるが、これを腹壁吊り上げ用のアームで胸骨を挙上したままの状態として以後の操作を行う (crane technique)。これにより、心臓と胸骨の間が広がり、前縦隔の剥離が容易となる。バーが通る前縦隔をできるだけ広範囲に剥離し、左胸腔も十分観察できるようする。この状態でバーの挿入と反転を行う。これにより、心臓や肺の損傷はなくなり、肋間刺入部の損傷も軽減できる。本法を導入して以降、胸腔の視野が格段に改善し、安心して縦隔の操作が行えるようになり、左胸腔の観察もできるようになった。われわれが行っているこの手技を紹介する。

16 漏斗胸に対するスタビライザーを用いない Nuss 法手術 – 3 点固定法の工夫と注意点 –

坂本 和裕、野間 大督、五来 厚生

横浜医療センター 呼吸器外科

【緒言】漏斗胸に対する Nuss 法手術の術後合併症の一つにバーの偏位 (flipping) があり、その防止目的にスタビライザーが多く施設で使用されている。しかし、スタビライザーを装着していても flipping を生じた報告も多く散見される。今回、当科で行っている 3 点固定法でバーの安定性を得る工夫と注意点について報告する。

【方法】患者の年齢・漏斗胸の程度・胸郭の硬さなどにより留置するチタン合金製バーの本数を決定。手術は全身麻酔 (中学生以上は基本的に分離肺換気を使用)、仰臥位にて施行し、全例に胸腔鏡を併用している。バーの固定は両側の肋骨および胸骨右側の肋軟骨の合計 3 箇所吸収糸 (症例により非吸収糸を使用) にて行い、スタビライザーは使用していない。

【結果】2006 年 6 月から 2014 年 8 月までに施行した漏斗胸 Nuss 法手術 68 例に上記方法で 3 点固定を行った。男性 53 例、女性 15 例、年齢 4 歳～70 歳、CT index は 2.73～63.5 で、留置バー本数は 1 本が 26 例、2 本が 41 例、3 本が 1 例であった。28 例は既にバー抜去済みで、残りの 40 例は現在バー留置中である。最近、成人で皮下脂肪の厚かった 2 症例で術後早期に flipping が発生し再固定術を施行した。

【結語】Nuss 法手術において 3 点固定で基本的にバーの安定性は得られるが、皮下脂肪の厚い症例では注意が必要である。当科における固定法の工夫とその際に注意すべき点について動画を含めて供覧する。

17 理想的な漏斗胸治療とは？ -治療効果,安全性を高めるための考え方および手技-

野口 昌彦、藤田 研也、永井 史緒

長野県立こども病院形成外科

先天性外表異常の治療では機能と形態改善という二つの側面が求められる。医療全般では機能面が重要視される傾向にあるが、形態なきところに機能はなく、特に外表異常の治療では両者のバランスが取れた治療が理想となる。さて漏斗胸治療では形態的改善が第一義とされるものの、近年では漏斗胸による内臓器の圧迫が運動負荷時における心肺機能の低下に影響するとの報告が多い。この点より我々は漏斗胸治療でも機能と形態においてバランスの取れた治療の提供が必要と考える。しかし漏斗胸治療後の形態改善の報告は各種治療法においても認めるものの、心肺機能の改善についての報告の大半は Nuss 法による治療後である。この点から漏斗胸治療における Nuss 法のアドバンテージは高い。しかし Nuss 法における患者不利益対効果のバランスを問題視し Nuss 法を敬遠する動きが見られるのも事実である。問題点としてあげられるのが Nuss 法における高い合併症率である。つまり合併症率を減少させるかが Nuss 法の有効性を挙げるポイントと考える。この合併症には頻度は極めて低いながらも心損傷のような重篤なものから、術後必発となる疼痛までがある。これら合併症回避を目的に現在我々が行っている内容は、術中剥離法の工夫と安全性を基本に機能制および形態面を考慮した至適手術年齢での治療である。今回これらの概要を示すとともに、特徴的である剥離法につき動画を交えて報告する。

18 Nuss 法に関する我々のこだわり—より安全に、より良い形態に—

菊池 雄二、櫻井 裕之

東京女子医科大学 形成外科

Nuss 法漏斗胸手術の目的は、より良い胸郭形態を安全に得る事である。まず、より良い胸郭形態を得るために、われわれは、以下の事を行っている。左右非対象例に対してはバー貫通外側肋骨の左右高低差を考慮したステップベンディングバーを使用する。グラントキャニオンタイプに代表される前胸壁頭側にまで陥凹が達している症例に対しては第3あるいは第2肋間への追加挿入を考慮する。鳩尾部に対しては最陥凹部を第4および第5肋間にバーを挿入しはさみこむように挙上する。胸骨弓の変形例に対しては正中を胸壁の貫通点とするバー挿入等の工夫等を行う。次に、安全な手術を行うには、心/肺/大血管の損傷を回避し、感染/出血/バーのずれ/血胸気胸等の発生をいかに少なくするかが肝要であり、バー挿入トンネル作成時の筋膜上/肋間/前縦隔の内視鏡を利用した愛護的操作等が重要である。手術操作として、まず始めに第4肋間バー挿入を右側から行う事が多いが、陥凹あるいは胸骨の捻れが高度の場合には、左からの操作や第3肋間からの操作が必要となる。また、バーをフリップする時の肺損傷を少なくするため中央部を足方よりフリップする場合もある。血胸気胸予防のためにドレナージチューブを挿入し、バーの固定は肋骨骨膜への吸収糸による結紮を行っている。今回、手術手技のビデオ供覧を含めて報告する。

19 Nuss 法と妊娠・分娩

寺倉 宏嗣、吉元 和彦、小山 宏美、関 千尋花

熊本赤十字病院 小児外科

【はじめに】Nuss 法による金属プレートによる胸骨挙上は妊娠分娩にどのような影響を与えるのであろう。分娩時に、バーは不利になるのであろうか。今回私たちが経験した症例を通して考えてみた。

【症例】21歳女性。18歳児に漏斗胸に対しNuss法を受ける。21歳になり、妊娠22週に手外来受診する。分娩予定日はバー挿入から3年目であった。産婦人科医とも相談し、バー挿入から2年以上経過していたため、妊娠28週でバーを抜去した。

【考察】私たちの症例は、分娩時期がバー挿入から3年に近かったため、挿入2年10か月でバーを抜去した。バー挿入から期間が短い時期に妊娠した場合はどのようにしたらいいであろうか。妊娠分娩が特に問題なくスムーズに進めば、バーの存在は問題にならないかもしれない。しかし分娩にはリスクはつきものなので、バーの存在は不利になると考えられる。私たちの症例も、婦人科に相談した時には、バーを挿入したままであれば、帝王切開を選択するといわれた。

【まとめ】Nuss 法によるバーは、分娩時には不利になる可能性があると思われる。可能であれば、分娩前の抜去がいいと思われる。

20 Nuss 法術後バー挿入中に同時性両側気胸を合併した 2 例

内田 豪気、芦塚 修一、平松 友雅、大橋 伸介、田中 圭一郎、桑島 成央、吉澤 穰治、大木 隆生
東京慈恵会医科大学 外科学講座

【はじめに】Nuss 法術後バー挿入中に気胸を合併することは時々経験される。ペクタスバー挿入中に同時発症性に両側気胸を合併した症例を 2 例経験したので報告する。

【症例】症例 1、Marfan 症候群の 15 歳男児。Nuss 法術後 4 か月目に背部痛を主訴に当院受診し、胸部レントゲン写真で両側気胸を認め、両側に胸腔ドレーンを挿入後に入院となった。ドレーン挿入後は左胸腔の気漏が遷延し入院 10 日目に手術となった。手術では胸腔鏡下に左の S1 と S8 のブラを切除した。縦隔の左右交通が残っており、左のブラの破綻が原因で両側気胸になったと考えられた。術後経過は良好で合併症なく、術後 11 日目に退院となった。症例 2、16 歳男児。Nuss 法術後 1 年 3 カ月経過していたが、背部痛を自覚し、その後呼吸困難を伴い当院受診した。胸部レントゲン写真で両側気胸を認め、両側に胸腔ドレーンを挿入した。胸部 CT で右肺尖にブラを認め入院 3 日目に手術となった。右側より手術を開始し、右肺尖部のブラを切除した。左も胸腔内の観察を行ったがブラは認められなかった。縦隔の交通は明らかでなかったが、胸腔内のバー癒着が少なく露出しておりバー周囲の交通により両側気胸になったと考えられた。術後経過は良好で 5 日目に退院となった。

【結語】Nuss 法術後は、左右胸腔が交通していることがあり両側気胸になる危険性がある。また、片側のブラの処置のみで治癒が可能である。

21 呼吸症状を有する幼児漏斗胸に対する治療経験

田附 裕子¹⁾、臼井 規朗¹⁾、曹 英樹¹⁾、山中 宏晃¹⁾、野村 元成¹⁾、野口 侑記¹⁾、児玉 匡¹⁾、松浦 玲^{1,2)}

¹⁾大阪府立母子保健総合医療センター 小児外科、²⁾大阪大学 小児成育外科

近年、漏斗胸に対する外科治療は通常学童期以降に行われることが多い。我々は呼吸器症状の悪化にともない高度な漏斗胸を来した 2 例の幼児に対する胸骨挙上術を経験したので報告する。症例 1: 2 歳男児。胎児診断された右 CCAM (I 型)。出生後、肺高血圧を伴う呼吸不全のため人工呼吸管理となった。緊張性気胸を合併したため同日に右肺下葉切除術を施行された。生後 3 ヶ月頃より反復する気管支炎、肺炎とともに漏斗胸が悪化し、心臓の左方移動・左中下葉無気肺・喘息様症状が出現した。1 歳 8 か月の CT で心窩部陥凹はさらに進行したため、2 歳 2 か月時に胸骨挙上術を施行した。術後、肺炎・喘息治療入院の頻度は減少したが、今後、成長に伴うバー入れ替えを予定している。症例 2: 5 歳、男児。生後 8 ヶ月ごろより反復する気管支炎とともに漏斗胸が進行した。1 歳 3 か月に当院へ紹介となったが幼少のため外科的介入は行わず、一旦肺炎・喘息に対する内科治療を優先させた。上気道炎・肺炎を繰り返すため 4 歳 3 か月に扁桃摘出術も施行されたが、CT で左中下葉無気肺・喘息様症状は変わらず、整容性による支障もきたしたため、5 歳 2 か月時に胸骨挙上術を施行した。今後、症状の改善をフォローしていく予定である。まとめ: 漏斗胸に対する治療適応は一般に整容性が優先されるが、呼吸器症状を有する幼児の漏斗胸症例に対しては症状の改善を目的とした胸骨挙上術も有用であると思われる。

22 Nuss 法施行後に肋軟骨の変形を来した 1 例

高成 啓介¹⁾、鳥山和宏¹⁾、八木俊路朗¹⁾、蛭沢克己¹⁾、澤村 尚¹⁾、神戸未来¹⁾、中村 優¹⁾、武石明精¹⁾、亀井 譲¹⁾、小野昌史²⁾

¹⁾ 名古屋大学 形成外科、²⁾ 県立多治見病院 形成外科

【目的】Nuss 法は低侵襲手術であることや比較的結果が安定しているなどの利点があり、近年では漏斗胸に対する第一選択の手術法となっている。今回われわれは Nuss 法施行後に、比較稀な合併症である肋軟骨の変形を来した症例を経験したので報告する。

【症例】症例は 5 歳男児。生下時より存在する漏斗胸にて当院を受診した。術前の CT では Pectus severity index (PSI) は 3.62 で非対称な漏斗胸を認めた(sternal rotation angle, SRA=14.3°)。手術は Nuss 法にて行ない、胸腔鏡下に 10 inch の Pectus bar を挿入した。術後は姿勢矯正装具を用いて管理を行なった。術後 5 ヶ月頃より左下部肋軟骨の突出を認め、矯正装具に突出部を圧迫する部分を追加し経過を見たが軽快を認めず、継続的に変形の増強を認めた。術後 2 年目の CT では、漏斗胸は改善しているが (PSI=2.41)、第 3~6 肋軟骨の突出変形を認め、胸骨の回転は悪化していた (SRA=24.8°)。術後 3 年目にバーの抜去を行なうと同時に変形した肋軟骨の形成を行なった。術後合併症を認めず、現在姿勢矯正装具にて経過観察中である。

【考察】Nuss 法術後の肋軟骨変形は比較稀な合併症である。原因は胸骨の挙上により胸郭の力学的関係が変化したためと考えられ、力学的変化を考慮したバー挿入を行なうことが重要であると考えられた。

23 最近経験した反省すべき Nuss 手術症例

芦塚 修一、内田 豪気、平松 友雅、大橋 伸介、桑島 成央、吉澤 穰治、大木 隆生
東京慈恵会医科大学 外科学講座

【はじめに】Nuss 法による漏斗胸の矯正に各施設が様々な工夫をしているが、治療に限界を感じる症例は依然存在する。最近、当院で経験した術後に不満が残った症例を供覧し問題点を検討する。

【症例】当院では 2001 年より Nuss 法を始め、2014 年 7 月までに 278 例を経験した。最近経験した 100 例の中で特に問題があった 6 歳から 8 歳までの 3 例（以下、小児例）と 19 歳から 22 歳までの 3 例（以下、成人例）を供覧する。小児例は全て 1 本のバーを使用し、1 例が重度陥凹例で 2 例が非対称症例であった、また、成人例は全て 2 本以上のバーを使用した重度陥凹かつ非対称症例であった。

【術後問題点】小児例は重度陥凹例で胸骨は挙上したが、胸骨が短いためにその尾側の陥凹が残存した。また、非対称例は 2 例ともに胸骨の挙上は良好であったが胸壁の一部が突出または陥凹し新たな変形が残った。成人例は 3 例ともに非対称な陥凹側の肋骨が腹側に屈曲しており、複数本のバーを使用しても理想的な位置にバーが留置できず、術後にバーの変位が進行し陥凹も残存した。

【考察】小児例に関しては、手術時期およびバーの挿入位置および本数に関して再検討が必要と思われた。また、成人例は肋軟骨の切開や複数本のバーの使用のみでは難しく、屈曲した肋骨に対する処置やバーの挿入方法および位置に関して工夫が必要と反省された。