

第17回

Nuss法漏斗胸手術手技研究会

プログラム・抄録集

会 期：平成 29 年 11 月 24 日（金）

会 場：サンポートホール高松 61 会議室

〒760-0019 高松市サンポート 2-1

TEL：087-825-5000

会 長：永竿 智久（香川大学医学部形成外科学教授）

会長あいさつ

香川大学医学部 形成外科学講座

永 竿 智 久 (ながさお ともひさ)

このたびは高松によろこおいでいただきました。過去に16回を数える本学会を執り行わせていただくことは大変に名誉であります。香川大学形成外科の医局員ともども任務の重要さに身が引きしまるとともに、本邦の漏斗胸治療の礎に一石を積む喜びをかみ締めております。

本研究会を組織させていただくにあたっては、3つの点に注意を払いました。

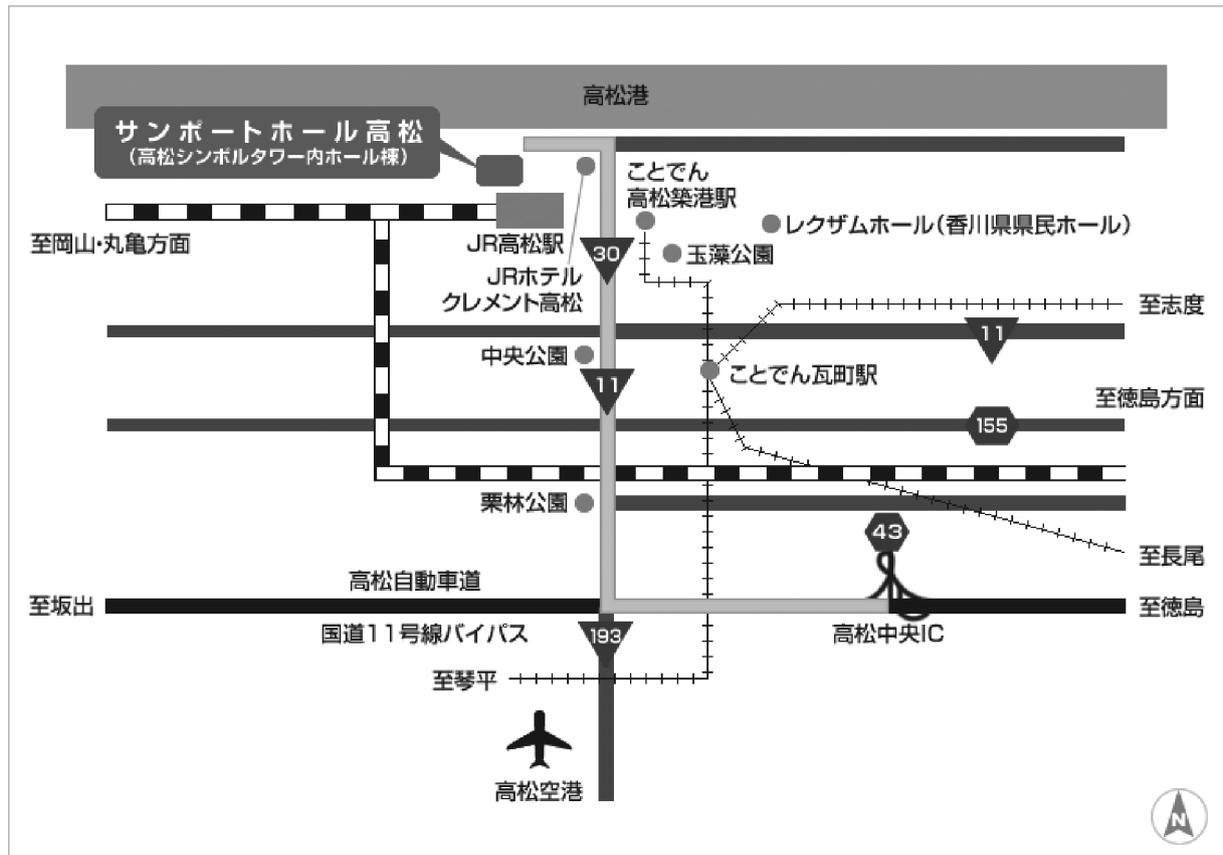
第一は既存の路線の見直しです。前世紀末に報告されたナス手術は、その斬新さがゆえに短期間に全世界に普及しました。現在では同法を、漏斗胸における標準的な術式であると躊躇なく論じる先生も少なからずおいでになります。しかし、ナス手術は決して完成された手術法ではありません。改良すべき問題点が数多く残っていることは、過去の本学会において多々、議論がなされてきた通りです。私は、ナス手術イコール標準手技であるという認識は見直されるべき時期に来ていると考えております。それゆえ本学会におきましては、ナス手術以外の方法に関する発表を、午前中の後半というゴールデンタイムに配置しました。この機会を捉え、流派を越えた自在な手技を開発しようではありませんか。

第二は、研究の萌芽を援けることです。本学会に参加される多くの先生方は一流の臨床家であり、漏斗胸手術に限らず数多くの種類の手術をたしなんでおられます。漏斗胸に関連して本邦が誇るべき手術法の多くも、本研究会の中から産声を上げてまいりました。しかし、今後さらに本邦が世界の中での存在感を高めるためには、術式のノウハウもさることながら、あらたな概念の提唱が必要です。「概念」を発見するためには臨床の現場で起こる現象を体系的に評価し、深層にある原理・法則を解明する必要があります。こうした試みを通じてこそ、本邦から世界に向けて情報を発信することができるはずです。そこで本学会においては、研究のセッションを独立したものとして用意しました。さらに会長自身が現在までに行ってきた研究を皆様にご紹介し、ご論評を仰ぐとともに、今後の共同研究を呼びかけます。

第三は、new-comerの歓迎です。本学会の参加者の顔ぶれは固まってきた傾向がありますが、本邦の治療の水準を向上させるためには新陳代謝が必要です。このため、なるべく若い先生方にご発表を呼びかけました。さらに、優秀な演題には賞をお出しする予定です。

高松は言わずと知れた四国の玄関口です。四国および瀬戸内海のいずれに赴くにも便利で、周辺には小豆島・金比羅・栗林公園など多くの観光地を擁しております。学会終了後は連休を活用してご観光くださり、高松および香川をご堪能いただければ望外の喜びでございます。

●サンポートホール高松へのアクセス



●サンポートホール高松 61 会議室

〒760-0019 香川県高松市サンポート 2 番 1 号
高松シンボルタワー・ホール棟 6 階
TEL (087)825-5000 / FAX (087)825-5040
<http://www.sunport-hall.jp/index.htm>

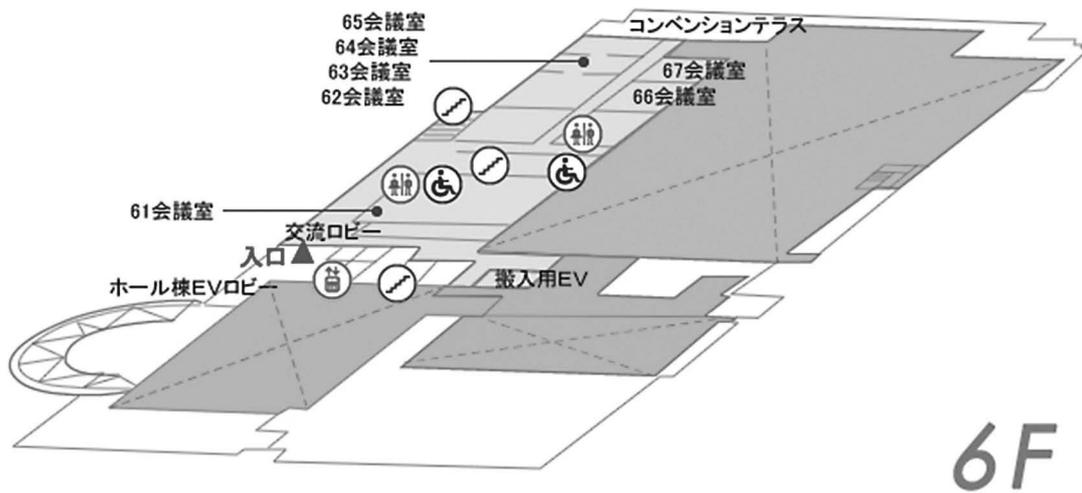
●アクセス

- ・JR 高松駅から徒歩 3 分
- ・ことでん高松築港駅から徒歩 5 分
- ・高松港から徒歩 2 分
- ・高松自動車道 高松中央 IC より国道 193 号へ 車で約 20 分
- ・高松空港からことでん空港連絡特急バス 高松駅行き乗車 40 分
駐車場は、サンポート高松地下駐車場等の有料駐車場をご利用下さい。

● サポートホール高松周辺マップ



● サポートホール高松 61 会議室 フロアマップ



<参加者の皆様へ>

I 開催概要

1. 会 期：2017年11月24日（金）
2. 会 場：サンポートホール高松 61会議室
3. 会 長：永竿 智久（香川大学医学部形成外科学教授）
4. 事務局：香川大学医学部形成外科学内
事務局長 玉井 求宜
〒761-0793 香川県木田郡三木町池戸 1750-1
TEL 087-891-2198 FAX 087-891-2199
5. 関連会議：
 - 【世話人会】 2017年11月23日（木）17：00～
リーガホテルゼスト高松 2階 パール
 - 【懇親会】 2017年11月23日（木）世話人会終了後～
ホテルクレメント高松 20階 スカイレストランフィオーレ
会費 5,000円
 - 【施設代表者会議】 2017年11月24日（金）13：00～13：20
サンポートホール高松 61会議室

II 参加者の皆様へ

1. 参加受付
 - 【時間】 9：00～
 - 【場所】 サンポートホール高松 61会議室前
2. 参加費
3,000円
参加証（ネームカード）をお渡ししますので所属・氏名をご記入ください。
ネームホルダーは、受付付近に準備しております。
3. 抄録集
1,000円
会員様には事前にお送りしておりますが、別途購入希望の方は当日受付にてお求めください。
なお、数に限りがございますので、あらかじめご了承ください。

Ⅲ 発表者の皆様へ

1. PC受付

【受付】 9:00～

【場所】 サンポートホール高松 61 会議室内

会開始後発表中でも発表データ受付ができますが発表 30 分前までに必ず PC 受付にて事務局が用意した PC (Win) で発表データを必ず確認してください。

※事務局用意の PC は、OS:Windows10 になります。

2. 試写・発表方法

- ・発表はすべて Microsoft Windows PowerPoint にてお願いいたします。
- ・データは USB フラッシュメモリまたは、CD-Rにてご持参願います。
- ・動画をご使用の場合、使用メディアを Windows は Media Player で再生できるものをお願い致します。

※ (PowerPoint データと同じフォルダー内に動画ファイルを作成し、リンクさせた上でデータをご持参ください。)

【データ準備上の注意】

発表データの形式・バージョンにつきまして は以下の内容でお願いします。

Microsoft PowerPoint (2007～2016) (Windows 版) の日本語版に限定します。

また、使用するフォントについては、標準で装備されているものでお願いします。

(Windows MS 明朝、MS ゴシック、MSP 明朝、MSP ゴシック 等)

Macintosh で作成されたデータ、PC の持ち込みには対応出来ませんのでご注意ください。

3. 発表時間

【発表】 5分

【討論】 2分

時間厳守にご協力ください

Ⅳ 最優秀演題賞について

優れた発表 1 題に対して、最優秀演題賞が授与されます。

研究会修了時に発表・表彰いたします。

＜日程表＞

9：00～	受付
9：30～9：40	開会のあいさつ
9：40～10：28	一般演題Ⅰ「手術の工夫」 演題1～6 座長：木村 裕明（岩手医科大学医学部 形成外科学講座）
10：28～11：00	一般演題Ⅱ「直接操作法」 演題7～10 座長：菊池 雄二（日本大学医学部 形成外科学系形成外科学分野）
11：00～11：10	休憩
11：10～12：00	Key Note Lecture 司会：野口 昌彦（長野県立こども病院形成外科） 講師：永竿 智久（香川大学医学部形成外科学） 一ノ瀬 規世（株式会社JSOL エンジニアリングビジネス事業部 CAE技術部チームマネージャー）
12：00～13：00	昼休憩
13：00～13：20	施設代表者会議
13：20～14：00	一般演題Ⅲ「学術研究1」 演題11～15 座長：浜島 昭人（群馬県立小児医療センター 形成外科）
14：00～14：32	一般演題Ⅳ「学術研究2」 演題16～19 座長：奥山 宏臣（大阪大学大学院 医学系研究科 小児成育外科）
14：32～14：40	休憩
14：40～15：12	一般演題Ⅴ「特殊状況における手術1」 演題20～23 座長：芦塚 修一（東京慈恵会医科大学 外科学講座）
15：12～15：36	一般演題Ⅵ「特殊状況における手術2」 演題24～26 座長：下高原 昭廣（東京都立小児総合医療センター 外科）
15：36～16：16	一般演題Ⅶ「合併症の回避」 演題27～31 座長：渡辺 敦（札幌医科大学 呼吸器外科）
16：16～16：30	最優秀演題発表・表彰
16：30～16：40	閉会の辞

抄 錄

- Key Note Lecture
- 一般演題

<プログラム>

9:00 ~ 受付開始

9:30 ~ 9:40 開会の辞 会長 永竿智久 (香川大学医学部形成外科学)

9:40 ~ 10:28 一般演題Ⅰ 「手術の工夫」

座長 木村裕明 (岩手医科大学医学部 形成外科学講座)

- 1) Nuss 法における前縦隔剥離法の工夫
東京慈恵会医科大学 外科学講座
梶沙友里、芦塚修一、原田 篤、金森大輔、馬場優治、平松友雅、吉澤穰治、大木隆生
- 2) Ravitch 変法術後再陥凹に対する胸部正中創からの肋軟骨切断を付加した Nuss 法
東京都立小児総合医療センター 外科
下高原昭廣、内田豪気、春松敏夫、石岡茂樹、加藤源俊、富田紘史、下島直樹、廣部誠一
- 3) 左季肋部に限局した胸郭陥凹変形の 1 例
福岡大学 形成外科
高木誠司、川上善久、秋田定伯、大慈弥裕之
- 4) Nuss 法によるバー回転が不能であった Ravitch 法術後漏斗胸の 1 例
熊本赤十字病院 形成外科
黒川正人、竹内千洋
- 5) 新しいスタビライザーの開発
川崎医科大学小児外科
植村貞繁、吉田篤史、山本真弓、久山寿子
- 6) 当院の bar 抜去術について
松山笠置記念心臓血管病院 胸部外科
笠置康、笠置真知子、松岡明博、寺岡秀郎

10:28 ~ 11:00 一般演題Ⅱ 「直接操作法」

座長 菊池雄二 (日本大学医学部 形成外科学系形成外科学分野)

- 7) Nuss 法術後に胸肋挙上術を施行した症例の検討
湘南鎌倉総合病院 胸壁外科
深井隆太、飯田浩司
- 8) 漏斗胸に対する minimally invasive surgery を目指した胸肋挙上術
千葉大学大学院医学研究院小児外科学
中田光政、齋藤 武、照井慶太、小松秀吾、柴田涼平、原田和明、小林真史、勝俣善夫、西村雄宏、笈田 諭、秦 佳孝、吉田英生

プログラム

9) 漏斗胸手術の侵襲の評価

名古屋徳洲会総合病院 1) 湘南鎌倉総合病院 2)

飯田浩司¹⁾、深井隆太²⁾、可児久典¹⁾、河住 亮¹⁾、小谷典子¹⁾、児島明德¹⁾、只腰雅夫¹⁾、大橋壮樹¹⁾

10) 様々な胸郭変形に対する胸肋挙上術変法

名古屋徳洲会総合病院 1) 湘南鎌倉総合病院 2)

飯田浩司¹⁾、深井隆太²⁾、可児久典¹⁾、河住 亮¹⁾、小谷典子¹⁾、児島明德¹⁾、只腰雅夫¹⁾、大橋壮樹¹⁾

11:00 ~ 11:10 休憩

11:10 ~ 12:00 Key Note Lecture

司会 野口昌彦（長野県立こども病院形成外科）

「胸郭変形の治療において、日本のオリジナリティをいかに発揮するか」

香川大学形成外科

永竿智久、木暮鉄邦、濱本有祐、玉井求宜、工藤博雄、松本絵里奈、岡田真衣子、井上聡子、エズズニヤズ

「臨床研究における数値シミュレーションの活用について」

株式会社 JSOL エンジニアリングビジネス 事業部

CAE 技術部チームマネージャー

一ノ瀬 規世

12:00 ~ 13:00 昼休み

13:00 ~ 13:20 施設代表者会議

13:20 ~ 14:00 一般演題Ⅲ「学術研究 1」

座長 浜島昭人（群馬県立小児医療センター 形成外科）

11) 漏斗胸に対する Nuss 手術と側弯症の検討

川崎医科大学 小児外科

山本真弓、植村貞繁、吉田篤史、久山寿子

12) 3D スキャナーを用いた胸郭形態評価の取り組み

川崎医科大学小児外科

植村貞繁、吉田篤史、山本真弓、久山寿子

13) 漏斗胸（Nuss 法）術後の運動・遊びの実施状況

川崎医療福祉大学保健看護学科 1) 川崎医療福祉大学健康体育学科 2)

元川崎医療福祉大学医療情報学科 3) 川崎医科大学小児外科 4)

中新美保子¹⁾、井上清香¹⁾、難波知子²⁾、川崎数馬³⁾、植村貞繁⁴⁾

14) 思春期前の女兒に対する乳房変形を予防した Nuss 変法の長期経過

岩手医科大学医学部 形成外科学講座

木村裕明、新井雪彦、三橋伸行、櫻庭 実、柏 克彦

15) 年長漏斗胸患者に対する NUSS 手術の有効性についての検討

札幌医科大学 呼吸器外科

高橋有毅、多田 周、槇龍之介、鶴田航大、三品泰二郎、宮島正博、渡辺 敦

14:00 ~ 14:32 一般演題IV「学術研究2」

座長 奥山宏臣 (大阪大学大学院 医学系研究科 小児成育外科)

16) Nuss 法術後のバー挿入肋間の拡大は形成した胸郭形態に影響する

長野県立こども病院形成外科

野口昌彦、矢口貴一郎、星野夕紀

17) 新生児期の胸腔内手術既往を有する漏斗胸患者の身体発育についての考察

名古屋大学 医学部 形成外科 1) 名古屋大学 医学部 小児外科 2)

高成啓介¹⁾、中村 優¹⁾、神戸未来¹⁾、亀井 譲¹⁾、城田千代栄²⁾、田井中貴久²⁾、内田広夫²⁾

18) 当院において漏斗胸手術を行った患者の体格についての検討

名古屋大学医学部附属病院 形成外科

中村 優、高成啓介、蛭沢克己、菱田雅之、内堀貴文、神戸未来、茂木公佑、亀井 譲

19) Nuss 法漏斗胸手術におけるエビデンスと倫理 ―いかに安全に良い結果を得られるか―

日本大学医学部 形成外科学系形成外科学分野 1) 東京女子医科大学 形成外科 2)

菊池雄二¹⁾²⁾、堀米迪生¹⁾、竹田昌平、吉田光徳、屋形有美¹⁾、檜村 勉¹⁾、副島一孝¹⁾、櫻井裕之²⁾、仲沢弘明¹⁾

14:32 ~ 14:40 休憩

14:40 ~ 15:12 一般演題V「特殊状況における手術1」

座長 芦塚修一 (東京慈恵会医科大学 外科学講座)

20) 漏斗胸術後に右心系の拡大を疑う症状を呈した1例

大垣市民病院 形成外科

神山圭史、森島容子、有沢優子、平田怜子

21) 胸部 Xp 写真による漏斗胸症例における治療効果の検討

大阪大学大学院 医学系研究科 小児成育外科

松浦 玲、田附裕子、阪 龍太、高間勇一、山中宏晃、上野豪久、奥山宏臣

22) 漏斗胸に先天性嚢胞性肺疾患を合併した2例 ―肺葉切除と漏斗胸手術のタイミングについて―

香川大学 小児外科 1) 高松赤十字病院 2) 香川大学 呼吸器・乳腺内分泌外科 3)

川崎医科大学 小児外科 4)

田中 彩¹⁾、下野隆一¹⁾、藤井喬之¹⁾、形見祐人¹⁾、久保裕之²⁾、呉 哲彦³⁾、松浦奈都美³⁾、横見瀬裕保³⁾、植村貞繁⁴⁾

23) 僧帽弁逸脱を伴う漏斗胸に対する Nuss 手術の1例

JCHO 九州病院 小児外科 1) 北海道大学 消化器外科 2)

古野 渉¹⁾、和田 桃子²⁾、上村 哲郎¹⁾

プログラム

15:12 ~ 15:36 一般演題VI「特殊状況における手術 2」

座長 下高原昭廣（東京都立小児総合医療センター 外科）

- 24) 漏斗胸による慢性呼吸不全に対し Nuss 法を併用した Ravitch 変法が有用であった一例
慶應義塾大学 外科学（呼吸器）
栗山翔司、政井恭兵、田中浩登、鈴木陽太、坂巻寛之、加勢田馨、橋本浩平、菱田智之、大塚 崇、浅村尚生
- 25) Rovicsec 分類Ⅲ型鳩胸に対して肋軟骨切除術を施行した 1 例
札幌医科大学 呼吸器外科 1) 函館市立病院 呼吸器外科 2)
三品泰二郎¹⁾、高橋有毅¹⁾、多田 周¹⁾、榎龍之介¹⁾、鶴田航大²⁾、宮島正博¹⁾、渡辺 敦¹⁾
- 26) 胸腔鏡下食道切除と Nuss 法の同時手術の経験
東北大学病院 形成外科 1) 東北大学病院 移植・再建・内視鏡外科 2)
高地 崇¹⁾、佐藤顕光¹⁾、村木健二¹⁾、亀井 尚²⁾、館 正弘¹⁾

15:36 ~ 16:16 一般演題VII「合併症の回避」

座長 渡辺 敦（札幌医科大学 呼吸器外科）

- 27) スタビライザーに関連した合併症の検討
群馬県立小児医療センター 形成外科
浜島昭人、濱田泰志、天野夏枝
- 28) 肋骨断端が心臓圧迫を来した若年者 Nuss 法術後の 1 例
独立行政法人 国立病院機構 高知病院 呼吸器センター外科
日野 弘之、松本 大昌、坂本 晋一、先山 正二
- 29) 血管内治療で救命し得た Nuss 法術後遅発性血胸の 1 例
東京慈恵会医科大学 外科学講座
芦塚修一、金森大輔、内田豪気、原田 篤、梶沙友里、平松友雅、吉澤穰治、大木隆生
- 30) 当院で行っている Nuss 法術後疼痛管理
松山笠置記念心臓血管病院 胸部外科
笠置 康、笠置真知子、松岡明博、寺岡秀郎
- 31) 漏斗胸の Nuss 法周術期に左自然気胸を発症し、緊急手術を要した 1 例
国家公務員共済組合連合会 新別府病院 呼吸器外科 1) 杵築中央病院 2)
三浦 隆¹⁾、阿南健太郎¹⁾、中城正夫²⁾

16:16 ~ 16:30 最優秀演題賞発表

16:30 ~ 16:40 閉会の辞

胸郭変形の治療において、 日本のオリジナリティをいかに発揮するか

永竿 智久、木暮 鉄邦、濱本 有祐、玉井 求宜、工藤 博雄、
松本 絵里奈、岡田 真衣子、井上 聡子、エズズニヤズ
香川大学 形成外科

米国のドナルド・ナス氏により開発されたいわゆるナス法は、漏斗胸の標準的な治療手技として定着しつつあるように見受けられます。たしかにナス手術は innovative な発見ではあります。しかし同時に、ナス法には多くの欠点があります。完成された手術法ではなく、あくまでも手術の一法に過ぎないと思うのが妥当でしょう。しかるにナス法をあたかも聖典のごとく讃えて大きな改良を加えることもなく、ただ多くの症例数をこなすことに血道をあげている国も見うけられます。

しかし本邦はそれでいいのでしょうか？日本という国はたとえ外国で最初に開発された技術とはいえ、その本質をとらえ、分析し、よりよい方法へ転換することでオリジナリティを発揮してきました。盲目的に他国で開発された技術を追随することに留まってははいけません。いまこそ日本人の才能を発揮すべき時期に来ているのではないのでしょうか。私達はそう考えているので、漏斗胸の治療において「他国にはないなにか」を絶えず追求してきました。

症例数を増やすことは確かに大切です。手技の面で工夫を加えることも大切です。

しかし症例数を増やすだけではフロントランナーになることはできません。また、胸骨の挙上テクニックや内視鏡の使用テクニックに関して小さな modification は多々報告されてはいるものの、ラビッチ法やナス法に根本的に伍するような革新的手技は、大変残念ながらきわめて稀です。

世界に向けて情報を発信するには、末節のノウハウではなくて新たな「概念」を創設しなくてはなりません。私たちは科学的なアプローチにこの端緒を見出し、バイオメカニクスを用いた理論計算により、胸郭変形症の治療に取り組んできました。

これにより一定の成果をあげてまいりましたが、今後さらに教科書などに記載、あるいは保険に収載されるためには、理論的な裏づけに加えて相当数の臨床症例に基づく調査が必要です。

本講演において私達は、現在までに行ってきた研究の成果につき報告します。

さらに今後、検討を考えているテーマにつき提議しつつ、漏斗胸に関連する基礎研究についての呼びかけを行います。

臨床研究における数値シミュレーションの活用について

一ノ瀬 規世

株式会社 JSOL エンジニアリングビジネス事業部

CAE (Computer Aided Engineering) はコンピュータ技術を活用した仮想空間で行う設計支援技術である。工業製品の設計、特に自動車開発においては欠かすことのできない技術の1つとなっており、ここ30年における自動車事故による死傷者の軽減に大いに貢献している。医療分野においても、医療機器開発における医学分野と工学分野の連携が不可欠とされている。近年では臨床研究にも医工連携が浸透しつつあり、近年の動物実験の殺傷率を下げる風潮も、その後押しとなっている。

CAEでは、解析対象の形、構成している材料特性、置かれた環境などの情報をもとに、対象に作用する力や変形を予測している。特に骨や皮膚の形成にはその力学状態に関係していることが知られており、人体を傷つけることなく、人体内部に作用する力や変形をCAEにより視覚化することができ、様々な知見を得ることができる。一方、医療現場におけるCAE活用の課題としては、患者の個人差をどのように表現するかが挙げられるが、診断に活用されるMRIやCT画像を用い、各患者に対応したCAEモデルを構築することで、個人差に関する課題を解決することができる。Simplewareはこれらの医療画像から立体形状だけでなく、CAEモデルも同時に出力することのできるソフトウェアであり、臨床研究におけるCAE活用に欠かせないツールの1つである。

臨床現場ではメカニズムが明確になっていない事例や予測が難しい術後の症例などを事前に行える検討や対策が求められることも多いが、本講演では、Simplewareによる医療診断画像を用いた解析モデル作成および、臨床研究におけるCAEの活用事例を紹介する。

演題 1

Nuss 法における前縦隔剥離法の工夫

梶 沙友里、芦塚 修一、原田 篤、金森 大輔、馬場 優治、
平松 友雅、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】 漏斗胸の術式の一つである Nuss 法は前縦隔を通してペクタスバー（バー）留置する術式であるが、前縦隔を剥離する際に、心臓損傷・血管損傷・肺損傷などの重篤な合併症も報告されている。我々は従来、Introducer を用いて鈍的に縦隔を剥離していたが、若手外科医には操作が難しく剥離中の視野も悪いためストレスが多い手技であった。今回、前縦隔の剥離を容易でより安全に行う方法を考案し報告する。

【症例】 10 歳から 20 歳までの 12 例に対して施行した。

【手技の工夫】 バー挿入に使用する右側胸部の 2 か所の創部からそれぞれ 5 mm のトロッカーを挿入し、バー挿入に使用する創部に操作用ポート、残りの創部をカメラ用ポートとして使用する。胸腔鏡観察下に CO₂ を送気し、4 ～ 6 cm H₂O の人工気胸とし、Lifting hook を用いて胸骨を挙上し視野を確保する。ヘラ型電気メスでバーを通す前縦隔に切開を加えることで無血野に前縦隔に space を作り、メリーランド剥離鉗子を用いて前縦隔の剥離を進め対側胸腔に到達する。対側に到達したら左胸腔も人工気胸の状態となり、対側のバー刺入部位を確認後に操作用のポートを抜去し、Introducer を新たに前縦隔に通してバー留置のルートを確保する。1 本のバーを留置後は同じ創部を使用し操作用ポートと観察用ポートを入れ替えて 1 本目と同様の操作で 2 本目のバーを留置する。

【結果】 全例、術中合併症なく、初めて Nuss 法を執刀した 2 名の医師もストレス少なく手術を完遂できた。

【考察】 我々が考案した方法は胸腔内臓器を視認しながらピンポイントで無血管野での剥離ができるので、安全かつ迅速に縦隔の剥離を行うことを可能にした。また CO₂ による人工気胸と Lifting hook の使用により胸腔内の視野確保と対側胸腔内の観察が良好となる事も、安全な剥離を可能にする一助となっていると考えられた。

演題 2

Ravitch 変法術後再陥凹に対する
胸部正中創からの肋軟骨切断を付加した Nuss 法

下高原 昭廣、内田 豪気、春松 敏夫、石岡 茂樹、加藤 源俊、
富田 紘史、下島 直樹、廣部 誠一
東京都立小児総合医療センター 外科

症例は 19 歳、男。2 歳時に近医で変形肋軟骨切除による胸骨拳上術を施行された。その後再陥凹を来したため、再手術を希望され当方を受診。胸部正中に $17 \times 15 \times 3.5\text{cm}$ の縦長の重度陥凹と肥厚した手術痕を認め、前胸部の皮膚は菲薄化していた。CT index は 5.8 で、肋軟骨は骨化所見を認めた。本人が Nuss 法を希望しており、初回手術と同部位の手術操作による皮膚や軟骨等の壊死も危惧して、Ravitch 変法による再手術ではなく胸腔内からの肋軟骨切開を付加した Nuss 法を行うこととした。ところが、術中に左胸腔鏡で左肋軟骨を観察できなかったため肋軟骨切開を断念し、通常の Nuss 法手術へと方針転換した。しかし、第 4 肋間にバーを挿入・反転すると陥凹は全く矯正されずにバーが背側へ落ち込み、肋間筋が裂けてしまった。胸郭の硬さが著しいことが主要因と考え、前胸部正中の手術痕を再切開し、両側第 4～6 肋軟骨を直視下に切断した。その後、第 5, 7 肋間にバーを追加挿入し、良好な胸郭形状を得た。術後創感染と左気胸を認めたが、前者は抗菌薬投与と創洗浄、後者は経過観察のみで対応可能であった。3 年 3 ヶ月の留置期間後にバー抜去術を施行した。抜去術後 1 年現在、再陥凹なく良好な胸郭形態を維持できている。

演題 3

左季肋部に限局した胸郭陥凹変形の 1 例

高木 誠司、川上 善久、秋田 定伯、大慈弥 裕之

福岡大学 形成外科

患者は当院初診時に 5 歳。生直後より左胸郭に陥凹変形があった。成長・発達は正常で、外傷の既往はない。陥凹変形の進行はなく、特に自覚症状もなかったものの、学童期となり整容的改善を希望して当科を紹介受診となった。左胸部皮膚は乳輪の下方で大きく陥凹していた。CT では左の第 7 肋骨を中央に、その上下を含めた 3 本の肋骨が陥凹変形を呈しており、第 7 肋軟骨は肝臓に深くめり込んだような形態を呈していた。血液検査では肝機能に異常は無かった。手術においては陥凹部直上切開を行い、第 7 肋軟骨を広く切除した。第 5 肋骨上から第 9 肋骨上に橋渡しするように下顎用再建プレートを置き、これに向かって第 7 肋骨を鋼線で吊り上げた。その後、一度、プレートを修正し、現在は術後 6 年になる。プレートはまだ胸壁上に埋入されており、形態においても陥凹が完全に取れているわけではない。我々が渉猟した限りにおいてこのような陥凹変形を呈した症例の報告は無く、果たしてどのような治療が最善だったのか、あるいは最善なのか、いまだに自問しているところであり、諸先生方の御意見を頂戴する目的も兼ねて症例提示させて頂きたい。

演題 4

Nuss 法によるバー翻転が不能であった Ravitch 法術後漏斗胸の 1 例

黒川 正人、竹内 千洋

熊本赤十字病院 形成外科

症例は 41 歳の時に Ravitch 法による漏斗胸手術を受けた男性である。術後、胸部は挙上したが、徐々に後戻りし心臓の圧迫による発作性心房細動と僧帽弁狭窄のために、心臓血管外科より形成外科に紹介となった。既往症として、末端肥大症があった。初診時の所見としては胸部正中に癒痕があり、前胸部が陥凹して高度の漏斗胸を呈していた。CT 所見では陥凹率は 0.21、心臓は圧排され、左方偏位していた。また、肋軟骨はほぼ全てが骨化していた。

患者は強く手術を希望したために、骨化した肋軟骨の切除を行った後に Nuss 法にて整復を行うことを計画した。手術時年齢は 53 歳で、全身麻酔下に胸部正中癒痕を切除して、両側の大胸筋を剥離し、まず両側の第 4～第 6 肋骨の湾曲の頂点で肋骨外板に溝を掘った。両側の第 3 肋軟骨を切除後に Nuss 法に準じて胸骨下にペクタスバーを挿入しようと試みるが、胸壁が硬く挿入は困難であった。その後、両側の第 4～6 肋軟骨を胸骨付着部で切除して、胸骨体部と胸骨柄間の胸骨外板を骨切りした。肋骨の下にベンディングしたペクタスバーを挿入し、翻転させたが胸骨体部と柄の間で胸骨は離断した。そのために胸骨体部をワイヤーでペクタスバーに固定して吊り上げた。挙上は不十分であったが、大胸筋を正中で縫合して、皮膚を閉鎖し手術を終了した。

術後 1 年で CT 所見では陥凹率は 0.16 と改善し、左肺の拡張を認めた。しかし、外観上は陥凹が残存している。

本症例は年齢による肋軟骨の骨化は術前から判明していたが、実際に手術を行うと前回手術による癒痕で胸骨および肋軟骨は一塊の骨板の様に癒合していて、心臓との癒痕性癒着も認めたために縦隔を十分に剥離することは困難であった。そのために Nuss 法で胸骨を挙上することもできず、胸骨翻転術も行うことができなかった。高齢者の再発性漏斗胸の困難症について反省を含めて報告する。

演題 5

新しいスタビライザーの開発

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

【はじめに】漏斗胸に対する Nuss 手術では、ペクタスバーが術後にずれて再手術を行うこともあり、しっかりとした固定法が必要である。現状のチタン製とステンレス製のスタビライザーは形状や固定法が異なっているが、それぞれ問題があり、改良の余地がある。また、バーを 2 本使用する事も多くなり、2 本を一緒に固定する新しいスタビライザーも海外では使用され、有効性が報告されている。このような背景から、われわれは新しいスタビライザーの開発を行っているので報告する。

【方法、結果】1 本のバーを固定するスタビライザーは、バーが肋間を貫通する位置に近いほど固定の力は強く、スタビライザーは長いほど安定する。そのため、固定の位置を自由に設定でき、かつネジ式で確実に固定できること、また、長さはステンレス製と同じにした。2 本のバーを同時に固定するスタビライザーは韓国で製品化されたものしかなく、これはチタン製のバーには使用できる形状ではない。2 本のバーを使用する場合、上下のバーの間隔が症例ごとに異なるため、固定部位を自由に設定でき、バーの端が多少不揃いでも対応できる形状にした。バーとスタビライザーを固定する方法は、スタビライザーを 2 枚にして、これでバーを挟み込み、ネジを締めることで、バーとスタビライザーが固定できるようにした。

【考察】われわれが開発した新しいスタビライザーの現状を報告する。この 2 種類ともに現在はまだ開発の段階であるが、今後一般使用できるように、薬事申請する予定である。これを使用する事により、現状より簡便に、しかも強く固定でき、術後にバーがズレる合併症を減らすことができると思われる。

演題 6

当院の bar 抜去術について

笠置 康、笠置 真知子、松岡 明博、寺岡 秀郎
松山笠置記念心臓血管病院 胸部外科

【はじめに】当院で行っている bar 抜去術について述べる。平成 12 年 7 月 20 日から平成 29 年 8 月 31 日までに 894 例の筋層下 Nuss 法一期的手術を施行した。平成 15 年 1 月 6 日より平成 29 年 8 月 31 日まで、504 例の Nuss 法一期的手術後の二期的手術 (bar 抜去術) を施行した。

【結果】504 例の年齢は 4 歳～64 歳 (平均 25.4 歳)、男女比は 400 対 104 例、一期的手術後、二期的手術までの期間は 29 日～8 年 10 ヶ月 19 日、平均 2 年 5 ヶ月 15 日であった。1 本の bar 抜去 196 例、2 本の bar 抜去 301 例、3 本の bar 抜去 7 例であった。16 例は術後創部二次感染により早期に bar 抜去術を行った。

【方法】現在行っている術式は、2 本の bar 抜去の場合、前回の手術創を両端 1mm ずつ延長して切開し、皮下組織、筋層を切開し、bar に達した。まず左側の上下方の bar を、bar 先端部まで電気メスで剥離した。次いで右側の上下方の bar を bar 先端まで電気メスで剥離した。下方の bar を Tie-gun tape と先端曲のラジオペンチで把持して、bar 先端を皮膚の外に出した。Bender で両側の彎曲を平坦にした。右側創部で bar の孔に 1 号絹糸を結紮し、左側創部より bar を抜去した。上方の bar を Tie-gun tape と先端曲のラジオペンチで把持して皮膚の外に出した。Bender で両側の彎曲を平坦にした。右創部の bar の孔に Silicone drainage tube を結紮し、次いで左創部より bar を抜去した。左創部にて 1 号絹糸と Silicone drainage tube を結紮し、右創部に抜去した。Silicon drainage tube は、手術創より左右とも前回の Drainage tube 痕に穿刺針にて抜き出した。筋層、皮下組織、皮膚を型通り縫合閉鎖した後手術を終えた。

【考察】当初より筋層下 Nuss 法の bar 抜去術は、筋層剥離した後、bar を抜去していた。1 本、2 本、3 本の bar に同様の手術手技で対応して出血も無く、良好な結果を得ている。

【結語】筋層下 Nuss 法を行った場合、演者らの基本的考え方は、応用も利き、勧められる。

演題 7

Nuss 法術後に胸肋挙上術を施行した症例の検討

深井 隆太、飯田 浩司

湘南鎌倉総合病院 胸壁外科

【背景】 本邦では漏斗胸の外科治療として Nuss 法が普及しており、一方で金属バー抜去後の再陥凹が報告されている。我々は漏斗胸に対し、独自の胸肋挙上術 (Sterno-costal elevation:SCE) を実施している。

【目的】 Nuss 法術後 SCE 症例をレビューし、その臨床経過について検討する。

【対象と方法】 1999 年 8 月から 2017 年 8 月までの SCE 症例 399 例中、Nuss 法術後に当科で SCE を施行した 10 例を対象とし、その臨床経過を後ろ向きに検討した。

【結果】 症例は男性 7 名、女性 3 名。当科受診理由は再陥凹や胸部圧迫感などであった。SCE 施行時の年齢は 20.8 ± 8.7 (9-33) 歳、Nuss 法施行時年齢は 16 ± 9.7 (4-32) 歳、術後在院期間は 6.1 ± 0.8 日であった。術後侵襲を伴う処置、輸血を含む治療を伴う合併症はなく、また外来経過観察期間を含め再手術症例もなかった。

代表例：症例は 11 歳、女兒。4 歳時に Nuss 法を受け術後 1 年半でバーを抜去した。抜去後半年で再陥凹を認め、抜去後 4 年で当科を受診。視診では前胸部第 5 肋間レベルに帯状の陥凹があり、相対的に肋骨弓部の突出が目立つ形状であった。バー抜去後 5 年で胸肋挙上術を施行。乳房下切開で左右第 3-7 肋軟骨と第 5 肋間以下の胸骨下端を切除して、肋軟骨断端を胸骨に縫合固定。バーが位置していたと思われる第 4-6 肋間は一部線維化して可動性が悪く、手術の際、肋軟骨の授動や牽引にやや難渋した。術後胸郭形状の矯正が得られ、矯正の程度および疼痛などの術後の経過において、本人と保護者の満足が得られた。

【結語】 当科 SCE 症例の約 4% に Nuss 法術後の症例がみられた。SCE は、Nuss 術後症例においても大きな合併症なく施行でき、陥凹や感染による再手術症例もなく、有用と思われた。

演題 8

漏斗胸に対する minimally invasive surgery を 目指した胸肋挙上術

中田 光政, 齋藤 武, 照井 慶太, 小松 秀吾, 柴田 涼平, 原田 和明,
小林 真史, 勝俣 善夫, 西村 雄宏, 笈田 諭, 秦 佳孝, 吉田 英生
千葉大学大学院医学研究院 小児外科学

【目的】当科では以前より Ravitch 法を行い、満足度も高かったが、手術侵襲が大きいため、術式の変更を検討した。飯田らにより継承された現在の胸肋挙上術は創もより小さく、Ravitch 法の応用がきく術式であり、異物を留置せず、全身麻酔も 1 回であることから 2012 年より導入した。Ravitch 法と胸肋挙上術を比較し、その有用性について検討した。

【対象・方法】対象は 1990 年以降に施行した Ravitch 法 20 例（男 17 例，女 3 例），2012 年以降に施行した胸肋挙上術 12 例（男 11 例，女 1 例）である。年齢，手術時間，出血，術後合併症，入院期間について統計学的に検討した。有意水準は 1% とした。

【胸肋挙上術】第 3-7 肋骨までの彎曲した肋軟骨切除と最陥凹部である胸骨下端の第 5 肋間での切除が手術の要点となる。陥凹がそれほど強くなければ第 4, 5 肋骨レベルから下の縮小した手術を行うこともできる。肋骨弓の突出は胸骨切除下端に第 6, 7 肋骨切除端を突出がなくなるまで挙上し縫合する。術創は胸骨前面の縦切開で頭側は切除予定の肋骨レベルから胸骨下端 1cm 下である。

【結果】手術年齢は Ravitch 法で中央値 6.3 ± 0.4 歳，胸肋挙上術で 10.3 ± 1.1 歳であった。手術時間・出血・入院期間は Ravitch 法で中央値 229.1 ± 12.9 分，中央値 140 ± 25.7 g，中央値 19 ± 1.0 日。胸肋挙上術で中央値 163.5 ± 7.9 分，中央値 60 ± 12.4 g，中央値 10 ± 0.4 日であり，各々の項目で有意差を認めた。手術合併症は Ravitch 法で肺損傷 1 例，輸血 1 例，胸肋挙上術で胸膜損傷 2 例，滲出液貯留 2 例であった。

【考察】Ravitch 法から胸肋挙上術に移行し，より低侵襲な手術法となった。また，胸部前面の創はあるものの Nuss 法と胸肋挙上術の両術式から選択していただいていることもあり，患者満足度は高かった。

演題 9

漏斗胸手術の侵襲の評価

飯田 浩司¹⁾、深井 隆太²⁾、可児 久典¹⁾、河住 亮¹⁾、小谷 典子¹⁾、
児島 明德¹⁾、只腰 雅夫¹⁾、大橋 壮樹¹⁾

1) 名古屋徳洲会総合病院、2) 湘南鎌倉総合病院

【背景】Nuss が低侵襲手術として発表した漏斗胸手術が普及した。しかし合併症、疼痛の遷延、適応年齢の制限、長期間の異物留置などが問題点と考える。胸肋挙上術 (SCE) を動画で供覧しその侵襲について検討する。

【対象】1993 年から 2017 年 7 月までに 408 例の漏斗胸に対して異物を留置しない SCE または胸骨翻転術 (STO) を施行した。すべての症例に SCE 変法を施行した 2006 年 10 月以降の 318 例 (4-56、 16.0 ± 10.0 歳、男 : 女 = 251 : 67) を対象とした。

【術式】281 例に施行した SCE 変法 3 は、男性は正中、女性は乳房下の横切開から、第 3 または 4 から第 7 肋軟骨の一部を切除しさらに第 5 肋間以下の胸骨下端を切除して断端を引き寄せて再縫合した。短縮する本数と長さを陥凹の程度や左右差、体格、肋軟骨骨化の程度によって変えて縫合部に張力が生ずるようにした。胸骨右下部が背側に捻じれた 29 例 (21.6 ± 7.5 歳) には胸骨骨皮質に斜めの割線を追加して胸骨の捻じれを矯正する SCE 変法 4 を施行した。同様の年齢が高い 8 例 (30.0 ± 3.6 歳) には胸骨右下端を三角形に切除した (SCE 変法 5)。

【結果】術後人工呼吸を要さず、全例で無輸血、再開創、肺炎、創部感染などの合併症はなかった。男性の創は 3-6 歳で 3.5 ± 0.6 cm、16 歳以上は 6.6 ± 1.7 cm。入院期間は 4-7 (5.8 ± 0.7) 日、退院後に鎮痛剤を定期的に内服した症例はなく、約 1 か月で集団生活に復帰し、3 か月以内にすべての活動を再開した。陥凹は胸郭の弾力によって引かれて挙上し、左右差や肋骨弓の突出も引かれて矯正された。有意な再陥凹は認めず、すべての患者が手術結果に満足した。

【まとめ】年齢や変形に応じて SCE に工夫をすることで連続 318 例の広い年齢のあらゆる変形に適応した。開胸して異物を留置することなく単一の小さな創から一回の手術で完結し、術後形態が良好で、入院期間が短く、重篤な合併症がなく、運動制限が短期間で、患者満足度が高かった。このような指標から見れば SCE 変法 3-5 は侵襲が少ない漏斗胸手術であると考えられる。

演題 10

様々な胸郭変形に対する胸肋挙上術変法

飯田 浩司¹⁾、深井 隆太²⁾、可見 久典¹⁾、河住 亮¹⁾、小谷 典子¹⁾、
児島 明德¹⁾、只腰 雅夫¹⁾、大橋 壮樹¹⁾

1) 名古屋徳洲会総合病院、2) 湘南鎌倉総合病院

【目的】様々な年齢や形態を呈する胸郭変形に対応可能な胸肋挙上術 (SCE) 変法について報告する。

【対象】2006年10月以降の連続318例(4-56、16.0±10.0歳、男：女=251：67)にSCE変法を施行した。複雑な変形の症例を供覧する。

【術式】標準術式として281例に施行したSCE変法3では、第3または4から第7肋軟骨の一部と第5肋間以下の胸骨下端を切除して断端を引き寄せて再縫合した。胸骨下部が右背側に捻じれた成人の29例には胸骨骨皮質に斜めの割線を追加して胸骨の捻じれを矯正するSCE変法4を施行した。同様の年齢が高い8例では胸骨右下端を三角形に切除した(SCE変法5)。

【結果】陥凹や突出、左右差などは胸郭の弾力に引かれて矯正された。術後人工呼吸を要さず、輸血を要さず、肺炎、創部感染などの合併症はなく7日以内に退院した。よく矯正された様々な変形の術前後を供覧する。

① 4歳男児。② 56歳女性、狭心症として加療されていたが術後に胸痛は消失した。③ 6歳女児、無気肺のため肺炎を繰り返していたが術後は起こさなくなった。④ 31歳男性、190 cm、70 kg。⑤ 22歳男性、肋骨弓が突出。⑥ 19歳男性、右側陥凹、左側突出。⑦ 41歳男性。上部突出、下部陥凹。⑧ 28歳女性、陥凹が高度で左右差が強く、除脈のためふらつきがあったが、術後は脈拍が増加し症状消失。⑨ 28歳男性、鳩胸。⑩ 54歳男性、Marfan症候群、大動脈基部形成術同時施行。

【まとめ】年齢や変形に応じてSCEに工夫をすることで連続318例の広い年齢のあらゆる変形に適応した。開胸して異物を留置することなく単一の小さな創から一回の手術で完結し、術後形態が良好で、入院期間が短く、重篤な合併症がなく、運動制限が短期間で、術前の諸症状の多くは術後に消失し、患者満足度が高かった。

演題11

漏斗胸に対する Nuss 手術と側弯症の検討

山本 眞弓、植村 貞繁、吉田 篤史、久山 寿子

川崎医科大学 小児外科

【はじめに】漏斗胸は、胸郭前方の変形であり、Nuss 手術による胸郭形態の変化は脊柱にまで及ぶと考えられる。そこで、当施設における漏斗胸患者の側弯状態が、術後どのように変化したかを後方視的に検討したので報告する。

【対象・方法】2004年11月～2016年3月末までに、当施設でNuss法を施行した681症例のうち、術前のcobb角が 5° 以上あったのは73例（男児42名、女児31名）であった。そのうち、術前とパー抜去後のデータが揃っていた64例（男児37名、女児27名）を対象に評価した。これらを対称性8例（胸骨の傾斜角度が -5° から 5° ）と非対称性56例に分類し、非対称例では胸郭の変形と脊椎彎曲の側性を4つのtypeに分類し比較検討した。

【結果】73例の側弯の側性は、右側43例、左側30例で、平均のcobb角は術前 $14.60 \pm 10.10^{\circ}$ 、術後 $14.51 \pm 15.10^{\circ}$ で差は認めなかった。8例の対称例の側弯は術前 $12.1 \pm 4.0^{\circ}$ 、術後 $9.2 \pm 6.0^{\circ}$ と有意に改善していた（ $P=0.0143$ ）。非対称例は、右側陥凹51例（cobb角平均 $13.2 \pm 7.8^{\circ}$ ）、左側陥凹5例（cobb角平均 $14.6 \pm 8.8^{\circ}$ ）で、側弯の程度に差は認めなかった。このうち右陥凹右側弯は、改善22例、増悪11例、右陥凹左側弯は、改善8例、増悪10例、左陥凹左側弯は、改善2例、増悪0例、左陥凹右側弯は、改善2例、増悪1例と、陥凹と同側の側弯症を有する症例で多くに改善が認められた。

【考察】側弯を有する漏斗胸症例は、術後側弯が悪化する可能性があるとの報告がある。今回の我々の検討では、対称性漏斗胸は、Nuss手術により側弯症は改善がみられ、脊柱への影響は少ないと考えられた。非対称性漏斗胸では、陥凹と同側の側弯症を有する症例で多く改善していたが、手術の脊柱への影響が示唆された。

演題 12

3D スキャナーを用いた胸郭形態評価の取り組み

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

【はじめに】漏斗胸の形態を評価する方法は様々で、体表からの計測法や、胸部の X-p で評価する方法、CT 検査などがある。いずれにしても、客観的評価法として、一長一短であり、特に CT では放射線被曝が問題となる。また、術後の形態がどのように変化しているかという事はこれまでほとんど検討されていない。体表を 3D スキャナーで記録し、それを客観的に評価できれば、術前の形態評価が可能であり、術後の変化を記録することもできる。近年、簡易に使用できる 3D スキャナーが使えるようになった。当施設において、手術目的で入院してきた漏斗胸患者に対して 3D スキャナーを使用した経験について報告する。

【方法】使用した 3D スキャナーは Occipital 社の structure sensor である。これを iPad に装着し、手術直前に手術台の上で胸部を 3D スキャナーで記録し、手術終了直後に再度 3D スキャナーで記録した。

【結果】撮影した 3D の客観的な画像は iPad やパソコンでみることができ、術前と術後の胸壁形態を評価して、その変化を確認している。3D では写真撮影の画像より立体的に形態を把握できる利点がある。

【考察】現在はまだ、胸壁の術前術後の計測データは出ていないが、今後 2 つの 3D データを重ね合わせ、術前と術後に胸壁がどのように変化したかを Body Rugle というソフトで評価する予定である。特に小児では繰り返す CT 検査は侵襲があるため、レントゲン被曝がない検査法として、3D スキャンは今後重要になってくると思われる。

演題13

漏斗胸（Nuss法）術後の運動・遊びの実施状況

中新 美保子¹⁾、井上 清香¹⁾、難波 知子²⁾、川崎 数馬³⁾、植村 貞繫⁴⁾

- 1) 川崎医療福祉大学 保健看護学科、2) 川崎医療福祉大学 健康体育学科、
3) 元川崎医療福祉大学 医療情報学科、4) 川崎医科大学 小児外科

【はじめに】漏斗胸 Nuss 法手術は 1998 年に Donald・Nuss 博士によって開発されて以降、低侵襲であることを理由に広く実施されるようになった。しかし、合併症（バーのズレ・痛み・感染）予防のために、術後 1 か月間は胸をねじる・腰をかがめる等が禁止、術後 6 週間は重いかばんをもつことや激しい運動の禁止等の活動制限が指示される。対象者の大半が活動盛りの子どもであることから、退院後に学校生活に戻った時、どの程度の運動や遊びができるかについては大きな関心事である。筆者らは、手術後の 6 時点を継続的に調査し、運動や遊びがどの程度実施できるようになるのかを明らかにしたので報告する。

- 【方法】1. 対象：A 病院において Nuss 法手術を受けた 7-17 歳の子ども 68 名（男子 43 名、女子 25 名）。
2. 調査方法：学校生活管理指導表を基に作成した 58 項目の運動・遊びに関して、無記名自記式調査票を作成し、対象者に配布、外来受診時に回収ボックスに投函あるいは郵送法にて回収した。調査時期は術後 1 か月・2 か月・3 か月・6 か月・12 か月・24 か月の 6 時点であった。
3. 調査時期：平成 24 年 8 月から平成 28 年 8 月
4. 分析方法：各時点での実施割合を算出し、25%、50%、75%、100%の通過率を示した。

【結果】1 か月時点は歌を歌うが 100%の通過率、2 か月は自転車・ドッチボール・サッカーが 25%、楽器の演奏が 100%の通過率となった。3 か月は 2 か月時点とほとんど変化はなく、6 か月はサッカー・ブランコ・滑り台・自転車が 100%通過率となり、ほとんどの運動・遊びは開始されていた。24 か月はマット運動・跳び箱も 100%通過率であった。

【考察】当事者・家族からはいつ、どのような運動が可能かについての判断が難しいとの意見を耳にする。運動・遊びの開始時期は手術手技や疼痛管理の進歩により早められているが、過去の実績が示されることで当事者・家族の目安になれば幸いである。本研究は科研費基盤（C、24593421）の助成を受けて実施した。

演題 14

思春期前の女兒に対する乳房変形を予防した
Nuss 変法の長期経過

木村 裕明、新井 雪彦、三橋 伸行、櫻庭 実、柏 克彦

岩手医科大学医学部 形成外科学講座

【はじめに】われわれは第12回本研究会および第5回CWIGにおいて、思春期前の女兒に対するNuss変法施行後の乳房変形を防ぐために、側胸部斜切開と大胸筋下バー挿入腔剥離を行うことを推奨し、以後、改良術式として施行してきた。これら改良術式のバー抜去以前の症例を含めた結果はすでにthe Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery 誌上で報告したが、今回、改良術式症例のバー抜去例も得られたので、長期経過として報告する。

【対象および方法】対象は2005年7月から2016年2月までに当科で行ったNuss変法施行女兒18例中、バー抜去後6ヶ月以上を経過し、かつ、乳房発育が認められた13例であった。側胸部切開は全例で斜切開であり、バー挿入腔剥離層（皮下剥離大胸筋刺入バー挿入群（以下IP群）、大胸筋下剥離群（以下SP群））の相違による変形出現、挙上抵抗、バー留置期間等について統計学的検討を行った。乳房変形（乳房下極平坦化）の有無は、乳房個々について臨床写真を用いて判定した。

【結果】症例数はIP群6例、SP群7例であり、平均年齢はそれぞれ7.7才、9.4才、初回挙上抵抗値は3.5kg、3.6kg、バー留置期間は28.8ヶ月、29.6ヶ月であった。これらの項目においては両群間に統計学的有意差を認めなかった。乳房下極の平坦化はIP群では12乳房中7乳房に、SP群では14乳房中1乳房に認め、 χ^2 検定によって $p=0.0093$ となり、両群間に統計学的有意差を認めた。

【考察】大胸筋下にバー挿入腔を作成することは、大胸筋上の皮下浅筋膜組織損傷を最小限にし、バー周囲に形成される癒痕組織が直接的に乳腺の尾側への発育を阻害することを防ぎ、乳房下極の平坦化を防止するものと考えられた。

【結論】思春期前の年令の女兒にNuss変法を施行する場合、後の乳房発育の際の変形を最小限にするには、大胸筋下の層にバー挿入腔を作成するのが望ましい。

演題 15

年長漏斗胸患者に対する NUSS 手術の有効性についての検討

高橋 有毅、多田 周、槇 龍之介、鶴田 航大、
三品 泰二郎、宮島 正博、渡辺 敦
札幌医科大学 呼吸器外科

【目的】年長漏斗胸患者は胸郭コンプライアンスが低下しており、低年齢患者と比較して胸郭挙上が難しいとされている。我々は、15歳以降で漏斗胸に対してNUSS手術を施行した39例について分析し、患者の特徴および手術成績について検討した。

【方法】2000年1月から2017年8月の期間に当科でNUSS手術を施行した170例を対象とした。年長群(≥15歳)と非年長群(<15歳)の間で胸郭変形諸量、手術時間、Barの本数、在院日数、Barの変位を含めた術後合併症の有無を2群間で比較した。また、年長症例群の特徴や治療成績について追加で検討した。

【結果】年長症例群は39例で非年長症例群は131例であった。Barの本数と手術時間の平均について2群間で比較すると、Barの本数は年長症例群で2本留置の割合が有意に高く($p<0.001$)、手術時間は年長群 vs 非年長群で90分 vs 71分と有意に年長症例群の方が長かった($p<0.001$)。胸郭変形諸量や在院日数、術後合併症の有無に有意差を認めなかった。年長症例群39例中最年長は27歳で、39例中7例で術後合併症が発生し、Barの変位が4例で再手術を要した症例が3例、処置を要した胸水貯留が2例、気胸が1例であった。年長症例群の胸郭矯正についてはBar抜去直前にCTを撮影している30例全例で胸郭変形の改善を認めた(Haller index改善率の平均が年長群 vs 非年長群で30% vs 36%、 $p=0.16$)。

【結論】年長漏斗胸患者に対するNUSS手術は非年長患者と比較しBarが2本必要となる場合が多く、手術時間の延長を認めた。術後合併症に有意差は無く、胸郭の矯正効果を認めた。年長漏斗胸患者に対するNUSS手術は有効と考えるが、今後もさらなる検討が必要である。

演題 16

Nuss 法術後のバー挿入肋間の拡大は
形成した胸郭形態に影響する

野口 昌彦、矢口 貴一郎、星野 夕紀

長野県立こども病院 形成外科

【緒言】 Nuss 法による漏斗胸治療では、術中に良好と判断した胸郭形態ながら、術後の経過において挙上不足と感じる症例を経験する。このような症例は特に思春期以降に多く、また部位としては下部胸壁においてこの傾向が高い。この原因として術後の姿勢不良も影響すると考えられるが、我々はバーの支持点となる刺入点肋骨位置がバー挿入による負荷により変化することが影響するのではと考えた。今回 Nuss 法術前後での刺入点位置の変化につき評価を行ったので報告する。

【方法】 思春期以降に治療を施行した 11 名の患者において術前後でのバー刺入点肋骨位置の変化につき CT 画像を用い測定した。バー挿入肋間における頭側および尾側肋骨距離を測定するとともに、刺入点位置の高さについては刺入点自体の測定はアーチファクトに影響されるため、評価ポイントとして再現性の高い肋骨肋軟骨移行部の脊椎前面からの垂直距離を測定し比較した。統計的評価には t 検定を用いた。

【結果】 年齢分布は 12 歳から 25 歳、平均 16.1 歳であった。バーの挿入肋間は第 2 肋間 8 例、3 肋間 12 例、4 肋間 16 例、5 肋間 16 例、6 肋間 5 例であった（左右肋間は別としてカウント）。バー挿入肋間距離の変化は下位肋間ほど大きく、第 4, 5 および 6 肋間挿入で有意差を認めて拡大していた。また術前後における刺入点肋骨の高さの変化においては第 2 肋間で優位に増加しており、第 3, 4 肋間では変化がなかったものの、第 5, 6 肋間では優位に低下していた。

【考察】 Nuss 法による形成術では胸骨挙上にもなう刺入点への負荷によりバー挿入肋間は広がる傾向にあった。肋椎関節の矢状面に対する角度の関係から下位肋骨では肋間の開大にともない刺入点位置の高さは減ずる。術後経過において、この刺入点位置が変化することが陥凹変形残存の一因と考えられた。

演題 17

新生児期の胸腔内手術既往を有する
漏斗胸患者の身体発育についての考察

高成 啓介¹⁾、中村 優¹⁾、神戸 未来¹⁾、亀井 譲¹⁾、城田 千代栄²⁾、
田井中 貴久²⁾、内田 広夫²⁾

1) 名古屋大学 医学部 形成外科、2) 名古屋大学 医学部 小児外科

【目的】 新生児期に胸腔内手術が必要となる先天性肺嚢胞性腺腫様奇形 (CCAM) や先天性横隔膜ヘルニア (CDH) などの疾患は、手術による侵襲や瘢痕が身体発育に及ぼす影響が懸念される。また、このような症例では新生児期より陥没呼吸や頻呼吸などの呼吸症状を呈する場合も多く、胸腔の陰圧環境が継続することが漏斗胸発生に影響する可能性も考えられている。今回われわれは新生児期の胸腔内手術既往を有する漏斗胸患者の身体発育についての検討を行ったので報告する。

【対象・方法】 2010年4月から2017年8月の間に当院で漏斗胸手術を行った症例の中で、新生児期に胸腔内手術を行ったものを対象とした。新生児期の手術、手術時年齢、漏斗胸の重症度とともに胸囲、身長、体重をカルテ記載やCTデータを元に後ろ向きに調査した。身体発育についてのデータは全国平均 (平成6年資料) と比較を行った。

【結果】 症例は7例で新生児期の手術はCCAMが4例、CDHが3例であった。手術時の年齢は4歳～9歳 (平均6歳) で男児4人、女児3人、Haller Indexは3.42～10.03 (平均5.23) であった。対称例が2例、非対称例が5例で、そのうち手術を行った側と陥凹の強い側が一致した症例は4例であった。手術時の胸囲は年齢別の全国平均に対して83.2～100.4%であり、身長、体重はそれぞれ全国平均の103.5～130.5%、93.3～105.7%であった。

【考察】 新生児期に胸腔内手術を行った漏斗胸症例では、体格に関しては全国平均と概ね差はなかった。しかし、7例中4例で手術側と漏斗胸の陥凹側が一致したことから、新生児期の手術やそれに伴う瘢痕、胸腔内容積の減少などが胸郭の成長に影響を及ぼしている可能性が示唆された。

演題 18

当院において漏斗胸手術を行った患者の体格についての検討

中村 優、高成 啓介、蛭沢 克己、菱田 雅之、内堀 貴文、
神戸 未来、茂木 公佑、亀井 譲
名古屋大学医学部附属病院 形成外科

【目的】 漏斗胸患者は痩せ型で男児に多いことは一般に知られることであるが、体格についての統計学的な報告は少ない。今回われわれは、当院において漏斗胸手術を行った患者の体格についての検討を行ったので報告する。

【方法】 1998年から2017年の間に当院で漏斗胸に対して手術加療を行った20歳未満の患者を対象としてカルテを後ろ向きに調査した。手術方法はラビッチ法が17例、Nuss法が33例であった。検討項目は手術時年齢、性別、身長・体重・胸囲の全国統計と比較した標準偏差スコア(SDS)、Haller index(HI)、Anthropometric index(AI)、既往症、胸郭の左右差とした。

【結果】 症例は50例で男性36例、女性14例で平均年齢は8.2歳であった。身長のSDSは平均0.81(-2.2~3.9)、体重のSDSは平均-0.17(-3.2~1.9)、胸囲のSDSは平均-0.70(-2.6~1.7)であった。HIは平均4.7(2.7~12.3)で、AIは平均0.1(0.038~0.31)であった。21例でなんらかの合併疾患を認め、先天性肺嚢胞腺腫様奇形や横隔膜ヘルニアなどの胸腔手術既往が8例、扁桃腺肥大が4例、側弯が2例、四肢先天奇形が2例などであった。胸郭の左右差を23例で認めた。今回検討した漏斗胸手術症例は、男児が多く、全国平均に比べ身長はやや高めで、体重はやや軽め、胸囲はやや小さい傾向があった。HIとAIはそれぞれ個人差が大きく、身長・体重・胸囲との有意な相関を認めなかった。およそ半数の症例で合併疾患があり、およそ半数で胸郭の左右差を認めた。

【考察】 今回の検討では手術を行った患者のみを対象としているため、変形が中等量以上の患者での統計となっていると考えられた。保存的治療となった患者も含めた検討や、術前後での成長への影響の検討を行うことが今後の課題であると考えられた。

演題 19

Nuss 法漏斗胸手術におけるエビデンスと倫理
－いかに安全に良い結果を得られるか－

菊池 雄二^{1,2)}、堀米 迪生¹⁾、竹田 昌平、吉田 光徳、屋形 有美¹⁾、樫村 勉¹⁾、
副島 一孝¹⁾、櫻井 裕之²⁾、仲沢 弘明¹⁾

1) 日本大学医学部 形成外科学系形成外科学分野、2) 東京女子医科大学 形成外科

成書によれば、漏斗胸手術の適応は CT による漏斗胸指数 3.25 以上であるが、Nuss 法の採用により、適応の範囲は広がり、成人例での手術例も普通に行われている。一方、重篤な合併症を伴う可能性もあり、また、手術を行わないという選択肢もあり得るのが、漏斗胸という疾患の特徴である。会長の課した「エビデンスと倫理」は、「そのような Nuss 法に関して、いかに安全でより良い結果が確実に得られるのか」と我々に問うていると考える。

胸郭の変形は人それぞれ異なる。そのために、まず診察時にどこの部位にどのくらいの長さのバーをどのように曲げて使用するかをシミュレーションする。CT 画像も用いて、手術のプランニング、合併症の可能性等を、家族も交えて丁寧に説明を行い、手術を受けるかどうかを選択してもらう。

手術中は、矯正のしにくい「頭側の陥凹」「鳩尾部の陥凹」「左右差」「肋骨弓の変形」などに対してもいかに工夫して正常に近くするかを心がける。

今回、その一つである「頭側の陥凹」に対して第 2 肋間へのバー挿入をおこなった症例を検討した。症例数は 10 症例、計測は胸骨柄体移行部での CT 指数と胸骨捻れ角とした、術前 CT 指数 4.7 と胸骨捻れ角 9.6 度が、術後それぞれ 3.3 と 1.3 度に改善していた。挿入の方法を決定するのは、長年の経験を踏まえた術者の術中所見の評価によるが、陥凹・変形の残存を見逃さず、患者の満足する妥協のない手術が必要と考える。

演題 20

漏斗胸術後に右心系の拡大を疑う症状を呈した1例

神山 圭史、森島 容子、有沢 優子、平田 怜子

大垣市民病院 形成外科

【目的】漏斗胸の手術に伴う循環動態の変化についての報告は少ない。今回われわれは漏斗胸の術後に右心系の拡大を疑う症状を呈した1例を経験したので報告する。

【症例】39歳の女性、胸部の変形と疼痛を主訴に当科を受診した。身長150cm、体重29Kgの小柄なやせ形体型であった。HallerのCT indexは3.96であり、希望により手術を施行した。手術はまず剣状突起部分に皮膚切開を行い、Ravitch法に準じて変形した両側の第4～7肋軟骨を切除した。次に胸腔鏡併用可にペクタスバーを第4肋間より1本挿入した。術後しばらくしてから動悸、意識消失発作、ふらつきが悪化を訴えるようになったため、循環器内科に相談した。検査上は心電図で1度の房室ブロックと心室性期外収縮を認めるのみであったが、意識消失発作時には実際に血圧の低下を認めた。これに対して α ・ β 遮断薬を用いた内服治療を施行し、ある程度の改善は得られた。術後3年程度でのペクタスバー抜去を予定していたが、患者の都合により術後10年の現在まで抜去していない。最近になって背部痛を訴えるようになり、抜去を希望しているため摘出術を検討している。

【考察】理論上、漏斗胸における心臓は圧迫による拡張不全、軽度の拘束性心機能障害の状態にある可能性が考えられる。その場合、手術的に胸郭の形態が改善すると、右心系の圧迫が解除されて右心系が拡張する。それに対して血液流入量が少なく、場合によっては弁の変形により逆流が生じることで十分な駆出ができず血圧低下につながる可能性が危惧される。しかしそれは臨床の場で経験したことはなく、渉猟する限り報告もない。今回われわれはその可能性が疑われる症例を経験したので意見を承りたいと考える。

演題 21

胸部 Xp 写真による漏斗胸症例における治療効果の検討

松浦 玲、田附 裕子、阪 龍太、高間 勇一、山中 宏晃、
上野 豪久、奥山 宏臣

大阪大学大学院 医学系研究科 小児成育外科

【背景／目的】漏斗胸に対する外科的治療は整容性や侵襲の観点から近年 Nuss 手術が主流となっている。しかし、術後に画像検査として CT 検査を実施することは少ないため治療効果を術前の Haller index と比較することができず、CT 以外での新たな客観的画像評価方法が望まれる。今回我々は、漏斗胸症例における画像検査として、胸部 Xp 検査所見の変化から治療効果が判定できないか検討した。

【方法】2000 年～2016 年の間に当科で漏斗胸に対する初回手術として Nuss 手術を施行し、画像検査が入手可能であった 45 症例を対象とした。検討項目は年齢、バー留置期間、術前後の画像所見（術前の Haller index や胸部 Xp（側面像）における陥凹率（前胸壁から胸骨再陥凹部までの長さ／胸郭前後長）、胸部 Xp（正面像）における圧迫率（気管分岐度角）の変化、外見的再陥凹の有無とした。

【結果】Nuss 手術時の平均年齢は 9.9 歳で、術前平均 Haller index は 5.42 であった。39 例でバー抜去が行われ平均バー留置期間は 23 ヶ月であった。術前後、バー抜去後の胸部 Xp 所見を比較すると、陥凹率・圧迫率はそれぞれ有意に減少した。陥凹率の平均値は術前／術後／バー抜去後で 0.19 ± 0.081 / 0.085 ± 0.042 / 0.070 ± 0.062 であり、圧迫率（気管分岐角）の平均値は術前／術後で 73.95 ± 9.13 度 / 66.5 ± 9.87 度であった。感染のためにバー留置中にデブリ等を行った症例が 1 例、早期に抜去した症例が 1 例、再手術 4 例（バー偏移 1 例、Ravitch 2 例、Ravitch+Nuss 1 例）であった。再手術を施行した症例のうち 2 例ではバー抜去直後と比較し再手術直前では胸部 Xp の陥凹率が增大していた。

【まとめ】治療効果判定に胸部 Xp の陥凹率や圧迫率（気管分岐角の変化）は簡便であり有用であった。

演題 22

漏斗胸に先天性嚢胞性肺疾患を合併した2例
－肺葉切除と漏斗胸手術のタイミングについて－

田中 彩¹⁾、下野 隆一¹⁾、藤井 喬之¹⁾、形見 祐人¹⁾、久保 裕之²⁾、呉 哲彦³⁾、
松浦 奈都美³⁾、横見瀬 裕保³⁾、植村 貞繁⁴⁾

1) 香川大学 小児外科、2) 高松赤十字病院、3) 香川大学 呼吸器・乳腺内分泌外科、
4) 川崎医科大学 小児外科

【はじめに】漏斗胸は、まれに先天性嚢胞性肺疾患を合併すると報告されている。今回、我々は漏斗胸に先天性嚢胞性肺疾患を合併した2例を経験した。1例はNuss法施行前に肺葉切除を施行し、1例は他院でNuss法施行後に当院で肺葉切除を施行した。

【症例1】8歳、男児。前胸部陥凹のため1歳時に当科を受診し漏斗胸と診断され経過観察となっていた。漏斗胸手術のための術前検査として8歳時に施行した胸部CTにて肺分画症を指摘された。8歳時に開胸による右肺下葉切除術を施行し、9ヵ月後に漏斗胸に対してNuss法を施行した。右胸腔は前回の手術の影響で癒着が強かったが、Nuss法を施行しえた。出血監視目的で術後は右胸腔にドレーンを留置した。また、術後、左気胸を認め胸腔ドレナージ術を行ったが、経過は良好で術後14日目に退院となった。

【症例2】11歳、男児。漏斗胸のため3歳8ヵ月時に前医にてNuss法を施行され、5歳8ヵ月時にバー抜去術を施行されていた。以前より右の肺気腫を指摘されていたが無症状のため経過観察となっていたが、9歳時に施行したCTにてCCAMを疑われた。感染なく無症状のため経過観察され、当科紹介となった。11歳時に胸腔鏡下右中葉切除および右上葉部分切除術施行、Nuss法の影響で中葉の一部が前胸部に癒着していたが、剥離することで問題なく手術可能であった。

【考察】漏斗胸に先天性嚢胞性肺疾患が合併した場合、嚢胞への感染のリスクがあるものの、肺葉切除と漏斗胸手術のタイミングについては一定の見解はない。Nuss法は異物を留置するため清潔下の手術が原則であるが、肺葉切除では気管支断端は清潔とはいえず、術後合併症として肺癰や気管支癰を起こした際にはバーへの感染の可能性が高くなる。肺葉切除とNuss法を同時に行っても術直後の感染症発症率に差がなかったとする報告もある。今回、我々は異時性に肺葉切除とNuss法を行った2症例を経験したが、手術のタイミングについて若干の文献的考察を加え検討する。

演題 23

僧帽弁逸脱を伴う漏斗胸に対する Nuss 手術の 1 例

古野 渉¹⁾、和田 桃子²⁾、上村 哲郎¹⁾

1) JCHO 九州病院 小児外科、2) 北海道大学 消化器外科 I

症例は漏斗胸で1歳3か月時に当科紹介の女児。初診時、対称性で正中の胸骨中等度陥凹を認め、胸部X線上、縦隔左方偏位の所見であった。1歳8か月の再診時には、胸骨陥凹の進行を認め、上気道炎罹患時に咳嗽症状が長期に遷延するとの訴えもあった。また同時期から収縮期逆流性心雑音が聴取され、心電図で右軸偏位を、心エコーでは僧帽弁逸脱と僧帽弁閉鎖不全Ⅱ度の所見を認めた。当初、少なくとも6歳以降のNuss手術を計画していたが、胸骨陥凹進行が早く、臓器圧迫に伴う心臓合併症もきたしていることから、小児循環器科とともに密な外来フォローとし、早期の手術を目指すこととした。

2歳0か月時のCT indexは3.45で、体格が最短のChest way長18cmの規格にはまだ達していなかった。成長を待って、3歳0か月時にNuss手術を施行した。手術時身長93cm(−0.1SD)、体重11kg(−1.8SD)で、胸腔鏡補助下に幅12mm、長さ21cmのChest wayを第4肋間々へ挿入し胸骨を挙上し、両端にStabilizerを装着固定した。術後は徐々に心陰影の左側偏位が改善し、心エコー上は僧帽弁逸脱の所見は残存しているものの、僧帽弁閉鎖不全の程度はⅠ度へ減少した。その後、装着Chest way長に対する躯幹の成長が早く、5歳0か月時にChest wayの抜去を行った。現在、胸骨再陥凹を認めず、心エコー上の僧帽弁逸脱ならびに僧帽弁閉鎖不全の所見の増悪なく経過し、呼吸器症状も認めていない。

漏斗胸に心臓の偏位や僧帽弁逸脱が合併する症例の報告において、中等度以上の逆流を伴う僧帽弁逸脱では心不全の進行や不整脈を生じることがあり、観血的処置後に感染性心内膜炎を発症するリスクも高いとされている。また文献上、漏斗胸症例の7.7%に僧帽弁逸脱が見られ、漏斗胸修復後に約40%の症例で僧帽弁逸脱の所見が消失したとの報告があり、本症例でも僧帽弁逆流の程度に改善が見られ、Nuss手術は有効な治療法と考えられた。

演題 24

漏斗胸による慢性呼吸不全に対し
Nuss 法を併用した Ravitch 変法が有用であった一例

栗山 翔司、政井 恭兵、田中 浩登、鈴木 陽太、坂巻 寛之、加勢田 馨、
橋本 浩平、菱田 智之、大塚 崇、浅村 尚生
慶應義塾大学 外科学（呼吸器）

症例は64歳、女性。幼少時より漏斗胸があったが生来無症状だった。2年前より緩徐に増悪する労作時呼吸苦を認め、その後呼吸苦がHugh-Jones分類Ⅳ度まで増悪し緊急入院した。胸部CTでは胸郭は非対称性でHaller index 33と高度胸郭変形を認め、右主肺動脈は圧排により5mmと狭窄していた。肺血流シンチグラフィでは右肺の広汎な肺血流低下を認めた。胸郭変形による高度拘束性換気障害と、右主肺動脈が胸骨と脊椎に挟まれ狭窄した事での換気血流不均等が呼吸不全の原因と考えられた。整容目的ではなく、症状改善を目的としRavitch変法による胸骨挙上術を施行し、胸骨の保持、胸郭の固定のためペクタスバーを胸骨裏に挿入した。術後胸部CTではHaller indexは5.6に改善し、右主肺動脈は20mmと拡張を認めた。症状はHugh-Jones分類Ⅱ度に改善し、術後合併症なく現在通院中である。漏斗胸による肺動脈の狭窄は稀であるが、心肺機能の低下を起こしうる。Nuss法を併用したRavitch変法が有用であった一例を報告する。

演題 25

Rovicsec 分類Ⅲ型鳩胸に対して肋軟骨切除術を施行した1例

三品 泰二郎¹⁾、高橋 有毅¹⁾、多田 周¹⁾、榎 龍之介¹⁾、鶴田 航大²⁾、
宮島 正博¹⁾、渡辺 敦¹⁾

1) 札幌医科大学 呼吸器外科、2) 函館市立病院 呼吸器外科

鳩胸の治療は発症頻度が低く、高度変形症例に対する手術適応および手術方法は明確でない。今回 Rovicsec 分類Ⅲ型鳩胸に対して胸部皮膚正中切開で変形した肋軟骨切除をおこなった。

【症例】15歳女性。5歳ころより胸骨下部の突出を認め経時的な増大を認め、審美的観点から治療を希望され当院受診となった。左右非対称鳩胸で左3～8肋軟骨の前方への突出と右5～8肋軟骨の陥凹を認めた。

【手術】剣状突起上5cm皮膚縦切開にて左3～8、右7肋軟骨を5～20mm切除、再固定術を行った。胸骨骨折は行わなかった。術後突出の改善を認めたが若干の遺残を認め、現在圧迫用装具ペクタス・ブレイス[®]を装着中である。

【考察】鳩胸は漏斗胸に比較して症例が少なく、高度変形を示す症例が少ないため、鳩胸治療ガイドラインでは保存的圧迫・吸引療法が第一選択となっている。小児期における胸郭変形に対する有効性が示されている。一方で成長期を終えた鳩胸に対する手術方法は明確でない。個々の症例で突出部位・変形の程度が異なるため治療方針の決定には経験が必要とされる。今回は肋軟骨切除のみ施行した。近年低侵襲手術としてNuss法を参考にして突出した胸骨を金属のバーで圧迫するAbramson法が行われている。変形の高度な症例に対しては、バーを2本用いたサンドイッチ法や、肋軟骨切除をこれら手術を組み合わせた治療方法も今後は選択肢の一つとなるだろう。

【結語】Rovicsec 分類Ⅲ型鳩胸に対して肋軟骨切除をおこない術後ペクタス・ブレイス[®]装着した症例を経験した。

演題 26

胸腔鏡下食道切除と Nuss 法の同時手術の経験

高地 崇¹⁾、佐藤 顕光¹⁾、村木 健二¹⁾、亀井 尚²⁾、館 正弘¹⁾

1) 東北大学病院 形成外科、2) 東北大学病院 移植・再建・内視鏡外科

高度漏斗胸を合併した食道癌に対し、胸腔鏡下食道切除と Nuss 法を同時に行なった症例を経験したので報告する。

症例は 59 歳の男性。皮膚筋炎でステロイド投与を受けている。生来漏斗胸があったが特に加療は受けていなかった。

食道癌に対して当院外科で胸腔鏡下食道切除術の方針となったが、漏斗胸のため操作に十分な術野を確保できないことが想定されたため、胸郭形成について当科紹介となった。

まず食道癌手術に先立ち Nuss 法による胸郭形成を行なった。胸骨下端に筋鉤をかけて用手的に挙上したが、若木骨折による矯正は困難であり、右下部肋軟骨が脱臼することで挙上された。右第 4 肋間-左第 3 肋間、両側第 5 肋間にそれぞれチタン合金性のバーを留置し、食道手術を行なうのに十分な空間を確保したことを確認した。

ついで左側臥位にて胸腔鏡下に胸腔内操作を行なったのち、仰臥位で X 線撮影してバーのずれがないことを確認し、食道癌手術を続行した。

術後は問題なく経過し、術後 15 ヶ月でバーを抜去。同時に脱臼・突出した肋軟骨の切除も行なった。

心血管や呼吸器疾患に併せて Nuss 法を行なった報告は散見されるが、食道癌では Ravitch 法の報告が散見されるものの Nuss 法を行なった報告は渉猟した限り見いだせなかった。

心血管は清潔手術なのに対し、消化管手術では準清潔となるため、少なくとも同一術野での人工物の使用はできる限り避けたいところである。本症例では Ravitch 法も提示しつつ、①体位変換（通常腹臥位のところを左側臥位とした）時に変形しない強度 ②手術時間の短縮 ③感染のリスク ④術後画像診断への影響などを検討した上で、チタン合金製バーを用いた Nuss 法を選択した。

症例を提示するとともに、食道癌手術に Nuss 法を併施することについての是非等についても諸科のご意見を給わりたい。

演題 27

スタビライザーに関連した合併症の検討

浜島 昭人、濱田 泰志、天野 夏枝
群馬県立小児医療センター 形成外科

【目的】漏斗胸に対する Nuss 法手術において、スタビライザーはバーの変位を防止するために用いられている。当院で経験したスタビライザーに関連した合併症について報告する。

【対象】当科で漏斗胸に対して Nuss 法を行った 114 例のうちスタビライザーを使用した症例は 93 例であり、バー 1 本挿入 62 例中 45 例、バー 2 本挿入 52 例中 48 例であった。いずれの症例においてもスタビライザーはバーの片側のみに使用し、両側に使用した症例はなかった。バーとスタビライザーの固定はワイヤー固定が 59 例（ステンレスバー 37 例、チタンバー 22 例）、ネジ止め式が 34 例（チタンバー 34 例）であった。

【結果】感染とスタビライザーの変形を認めた。感染によりスタビライザーが存在する部位の皮膚に肉芽を形成したため肉芽切除およびスタビライザー抜去を行い、その後バー挿入を継続できた症例は 3 例であった。感染により早期にバー・スタビライザーを抜去した症例は 3 例であった。交通事故によりスタビライザー挿入部を打撲してスタビライザーが変形したためスタビライザー抜去を行った症例が 1 例あった。いずれの症例もバーとスタビライザーはワイヤー固定で行っており、ステンレスバー 4 例、チタンバー 3 例であった。

【考察】バー変位の防止のためスタビライザーの使用が推奨されているが、合併症としてスタビライザー挿入部での感染が報告されている。自験例では、ワイヤーで固定するタイプのスタビライザーで感染を認め、よりも小型になったネジ止め式のスタビライザーでは感染を起こしたものはなかった。自験例においては、ワイヤー固定式とネジ止め式で、年齢、CT index には有意な差を認めておらず、スタビライザーの大きさが感染などの合併症発生の要因と考えられた。

演題 28

肋骨断端が心嚢圧迫を来した若年者 Nuss 法術後の 1 例

日野 弘之、松本 大昌、坂本 晋一、先山 正二

独立行政法人 国立病院機構 高知病院 呼吸器センター外科

Nuss 法による漏斗胸手術は、現在では標準的な術式として広く行われ、小児に限らず、若年者・成人に対しても行われるようになった。が、しかし小児例と違い胸郭の可塑性が低下しており、それによる合併症をひきおこす可能性がある。

今回、われわれは Nuss 法術後に肋軟骨移行部が離解し、外側肋骨断端が心嚢を圧迫し、疼痛管理困難となった若年者症例を経験したので、若干の文献的検討を加えて報告する。

症例は 16 歳、女性。6 年前から漏斗胸を指摘されていたが、放置していた。最近になり前胸部陥凹が増悪してきたと、当科紹介受診してきた。前胸部に高度のやや右優位の非対称性陥凹を認め、Haller CT index は 6.4 であった。手術は Nuss 法にて施行し、第 4 肋間に 15mm 幅、29cm 長のチタンプレートを挿入し、胸骨を拳上した。プレートは、プレート両端にスタビライザーを装着し、周囲の筋組織に吸収糸で縫合した。また、胸骨右縁近傍の前胸壁にナイロン糸を用いてプレートを固定し、3 点固定とした。術中に大きなトラブルはなかった。術後はやや疼痛管理に難渋したが、術後 8 日目に退院した。しかし、術後 12 日目に前胸部痛が急に増悪し、緊急受診した。CT では左第 5 肋骨の肋軟骨移行部が離解し、外側肋骨断端がほぼ直角に心嚢を圧迫していた。これが疼痛の原因と考え、心臓損傷の可能性もあり、術後 14 日目に左第 5 肋骨部分切除術を施行した。術後は疼痛も軽減し、心嚢の圧迫も解除できた。術後 1 年 5 か月が経過し、現在まだプレート留置中である。

Nuss 法術後に肋骨断端による心臓損傷で遅発性心タンポナーデを発症した成人症例の報告もあり、プレート留置期間中は常に心臓損傷を招く恐れがあることを念頭に置く必要があると考える。難治性の疼痛には積極的に CT 等の精査をするべきと思われた。

演題 29

血管内治療で救命し得た Nuss 法術後遅発性血胸の 1 例

芦塚 修一、金森 大輔、内田 豪気、原田 篤、梶 沙友里、平松 友雅、
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 法は、金属製のペクタスバー（以下、バー）を胸壁に留置するため、バー留置に伴う合併症の危険性もある。今回、術後 1 か月目に遅発性血胸を合併した症例を経験したので報告する。

【症例】14 歳男児。左右対称性の漏斗胸（Haller CT index:4.14）に Nuss 法を行い 2 本のバーを留置した。術後約 1 か月目に学校で胸痛と悪心が出現し外来受診した。レントゲンで右肺野の透過性低下と縦隔偏位あり胸部 CT にて右血胸の診断で入院となった。胸腔ドレーンと安静にて一時的に症状軽快したが、入院翌日の夕食中に突然の頻脈と血圧低下、ドレーンからの排液の増加（出血）があり、Hgb が 5.5g/dl まで低下しショックバイタルとなり緊急手術となった。

【手術】手術は左側臥位として胸腔鏡で開始した。右側のバー刺入部と右内胸動脈周囲には出血点はなく、頭側に留置したバーの縦隔側からの出血が疑われたため、開胸手術に変更した。直視下に観察すると縦隔の左側より動脈性に出血を認めた。右胸腔からの止血は困難と判断し、右側胸腔内をガーゼにてパッキングし仰臥位として血管造影を行った。対側の左内胸動脈の枝からの出血が同定でき、左内胸動脈をコイル塞栓し止血できた。

【術後経過】新たな出血なく術後 19 日に退院となり、現在、術後 2 年が経過している。

【考察】出血点はバーの下縁に一致しており、バーによる機械的な摩擦の繰り返しが血管の剪断の原因と考えられた。直視下で止血を行った場合には、左側の開胸も必要となり、出血源の同定にバーの抜去が必要となった可能性があるが、バーが左側内胸動脈を圧迫して出血量が抑制されていたとも考えられ、バーを抜去していた場合は致死性出血のリスクもあった。対側領域の血管を原因とした Nuss 法術後血胸の報告はなく、まれな例ではあるが、Nuss 法術後の血胸において血管内治療も考慮されるべき事例と考えられた。

演題 30

当院で行っている Nuss 法術後疼痛管理

笠置 康、笠置 真知子、松 岡明博、寺岡 秀郎
松山笠置記念心臓血管病院 胸部外科

【はじめに】当初は胸骨翻転術や胸肋挙上術の術後と同様に行っていたが、その後更なる疼痛対策を加えて行っているので報告する。

【方法】当院では硬膜外チューブは挿入していない。成人の場合、術中には以前は0.5%マーカインを、最近はアナペイン7.5mgを用いて肋間神経ブロックを行い、また創部にこれらを皮下注・筋注することで、術中の疼痛対策としている。術直後よりNuss法一期的手術の場合は、ASV（二相式気道陽圧ユニット）を装着し、人工呼吸管理とし、翌朝に取り外している。疼痛を訴える場合は、ペンタジン15mg筋注を行った。術後1日目にはセレネース1A、アキネトン1Aを昼と夕に静注し、術後1日目よりボルタレン坐薬（50mg）を1日3本5日間挿肛した。経口薬剤はセレコックス200mgを2錠（分2）で投与し、術後1日目の夕方よりレキサプロを1錠（分1）で開始している。リリカ2カプセル（分2）を術後2日目より加えた。セレコックス、リリカ、レキサプロは退院後2週間持続して用いた。疼痛を訴えるときは頓用でボルタレン坐薬（50mg）を挿肛している。

【結果】手術当日のASVは本年8月31日までに435例に用い、快適な術直後の呼吸が得られた。これらの術後疼痛管理により、術後3日目には殆どの症例で著しい術後疼痛を訴えていない。

【考察】胸骨翻転術及び胸肋挙上術を行っていた頃から、胸骨及び肋軟骨を切断することにより、疼痛の管理を塩酸ペンタジンやオピスタン等を用いて行ってきた。開腹手術と比較すると術後疼痛は少ない。Nuss法においても同様の疼痛であったが、近年神経ブロックなどが疼痛対策に優れていることから、演者もこのことを考慮して術中、肋間神経ブロック及び創部局所麻酔剤注入、ASVの手術当日使用、経口薬剤の変更で疼痛の少ない術後生活を過ごせるようになった。

【結語】演者らの術後疼痛管理は容易に行うことが出来る。

演題 31

漏斗胸の Nuss 法周術期に左自然気胸を発症し、
緊急手術を要した 1 例三浦 隆¹⁾、阿南 健太郎¹⁾、中城 正夫²⁾

1) 国家公務員共済組合連合会 新別府病院 呼吸器外科、2) 杵築中央病院

【はじめに】漏斗胸に対する Nuss 法術後に左自然気胸を発症し、緊急手術を要した症例を経験したので報告する。

【症例】21 歳、女性。漏斗胸に対して Nuss 法施行（チタンプレート 2 本留置）。術後 6 日目に背側全体の痛みを自覚し、胸部 Xp にて両側肺の虚脱あり。術前 CT 検査で左上葉肺尖部に 1 cm 大のブラを認めており、左肺尖部ブラにより自然気胸を発症したと判断した。術後 10 日目肺の虚脱は改善傾向で自宅へ退院。術後 18 日目外来では、気胸は完全に改善しており、就学も許可した。術後 20 日目 19 時頃より息苦しい感じがあったが一旦改善した。23 時頃から呼吸苦が増悪し、救急要請。救急隊到着時 SpO₂ 86% で酸素療法開始され、術後 21 日未明当院 ER へ救急搬送された。左胸腔ドレナージにより症状と両側気胸は改善し、同日緊急手術を行った。全身麻酔導入後に右肺尖部にも小さなブラが散見されていたのでまず右胸腔ドレナージ後に右側臥位に固定して胸腔鏡下手術を開始した。既にプレートが留置された前胸壁には舌区と胸腺組織が癒着してプレートを観察できなかった。上葉肺尖部外側に黄白色の薄いブラを認め、今回の気胸の原因と判断し、自動縫合器で切除した。再発予防のために切除部と肺尖部に PGA シートを貼付した。手術時間 38 分、出血量 10 ml。術後 1 日目に両側ドレーンを抜去して術後 4 日目に退院した。短期観察では、プレート感染の所見は認められていない。

【結語】漏斗胸体型の患者さんは、時として肺尖部にブラを認めることがあり、自然気胸を発症するが、Nuss 法術後早期に発症した場合には両側胸腔が交通しているため両側気胸となり、時として重篤な呼吸不全を生じることがあるので注意を要する。

<協賛企業>

克誠堂出版株式会社

株式会社 JSOL

ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社エチコン

スミス・アンド・ネフュー株式会社

ソルブ株式会社

株式会社松本義肢製作所

株式会社メディカルユーアンドエイ

(50音順 敬称略)

第17回 Nuss 法漏斗胸手術手技研究会の開催にあたり多くの企業の皆様よりご支援を賜りました。
ここに深く御礼申し上げます。



PICO[◇] 創傷治療システム

- 小型・軽量
- 外来使用可能

スミス・アンド・ネフューは
最適な**局所陰圧閉鎖療法**を
提供します。

RENASYS[◇] 創傷治療システム

- 高い治療効果
- 簡便な操作性
- 豊富なオプション



漏斗胸の 治療

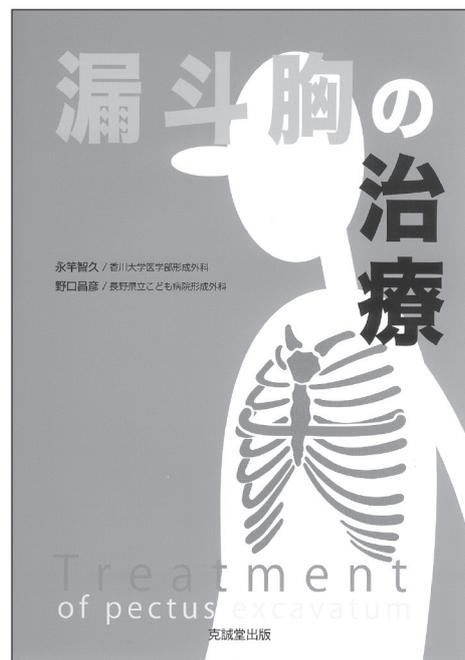
本邦初！
“なぜ？”が解る

著／永竿智久 香川大学医学部形成外科
野口昌彦 長野県立こども病院形成外科

理論に基づく漏斗胸治療の実践書

漏斗胸手術の基本から応用、合併症回避のポイント等を“ゼロ”から解説。

ISBN978-4-7719-0455-2 B5判 200頁 定価（本体 16,000円＋税）





Patients First.

すべては患者のために。

私たちにとって、扱う製品ひとつひとつは単なる「モノ」ではありません。

私たちは、製品の先に広がる人と人のつながりを強く信じています。

医療の現場で命と向き合うすべての人たちの手助けとなり、

患者ひとりひとりの笑顔と健康に貢献することが私たちの使命です。

U&A が地域社会においてかけがえのない存在となれるように

私たちは、より良い製品やサービスを追求し続けます。

Medical U&A Inc.

DICOMからシミュレーションモデルや3Dプリンタ用STLデータの作成を!

Simplewareは DICOM などの3次元画像データから中間フォーマットを介さずダイレクトにCADデータや高品質のメッシュデータを作成できるソフトウェアです。世界中の医療研究分野、医工連携分野で幅広く活用されています。

Scanning

Volume image data e.g. MRI, CT, μ CT etc



Software ScanIP

+CAD Module		+FE Module	+NURBS Module
CADデータ統合ツール	3D画像処理&サーフェース作成ツール	ソリッドメッシュジェネレータ	NURBS/パッチジェネレータ

様々な人体モデルを様々な用途に活用できます

