

第 22 回 Nuss 法漏斗胸手術手技研究会

プログラム・抄録集

胸郭疾患に対する
われわれの心意氣

形成外科・胸部外科・小児外科・
呼吸器外科・看護科などの
先生方が集まる研究会です。
漏斗胸に限らず、胸郭に絡む疾患・異常に
関する演題を広く募集いたします。

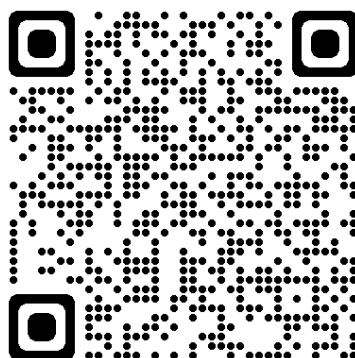
2023年11月25日(土)

演題募集 2023年8月12日(土)~9月23日(土)

会長：高木誠司

福岡大学医学部形成外科学講座

本研究会に関する各種ご案内はこちらもご覧ください



<https://fukuoka-u.box.com/s/agxxv44nq9hn5n4v734e6oasaop0vhzr>

This meeting is supported by

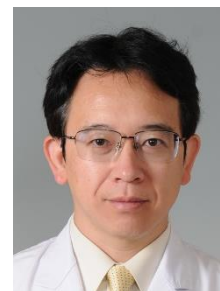
グンゼメディカル株式会社
アルフレッサファーマ株式会社
ソルブ株式会社
ジンマー・バイオメット合同会社
株式会社 AHS Japan Corporation
株式会社有菌製作所
帝人メディカルテクノロジー株式会社
センチュリーメディカル株式会社
スリーエム ジャパン株式会社
コンバテックジャパン株式会社
株式会社キシヤ
ビー・ブラウンエースクラップ株式会社
(順不同)

会長挨拶

第 22 回 Nuss 法漏斗胸手術手技研究会

会長 高木 誠司

福岡大学医学部形成外科学講座



この度、第 22 回 Nuss 法漏斗胸手術手技研究会を主催いたします福岡大学形成外科の高木誠司です。私が漏斗胸治療に携わり始めてまだ 10 余年、いまだに日々悩みながら治療にあたっている段階ではございますが、そんな私にこのような機会を与えて頂き、誠に光栄に感じています。

それにしても、漏斗胸治療はつくづく難しいです。治療の目的は機能面と整容面の改善にあります。機能面においては、治療により心肺機能が改善されるという報告が出てきていますが、まだまだ十分に議論されているとは言えません。整容面においては、元々の変形の名残りを一切感じられないほどに格好よく美しい形態に治せることもあれば、凹凸・傾き・不整感が残ってしまって Good や Fair どまりに終わることもあります。医療者側にとっては数ある手術のひとつかもしれませんが、患者さんにとっては一期一会の手術です。執刀医は常に、「全例において機能と整容の両面での Excellent」を目指して努力と改善を積み重ねていかなければいけない、と改めて感じています。そういった想いを込めまして、今回の学会のテーマを「胸郭疾患に対するわれわれの心意気」とさせて頂きました。どうか皆さま方の「心意気」を見せて頂いて、私自身もおおいに学ばせて頂きたいと思えます。

なお、演題は漏斗胸に限りません。胸郭に絡む疾患・異常であればなんでも結構ですし、形成外科だけでなく胸部外科・小児外科・呼吸器外科などの先生方が加わった議論の中から見えてくるものもあろうかと思えます。治療に難渋する症例を提示し、他領域の先生方のご意見を求めるのも結構です。どうぞ気負うことなくご参加ください。

また、本研究会の前代表世話人植村貞繁先生・現代表世話人野口昌彦先生による主導のもと、漏斗胸術後の疼痛緩和を目指した肋間神経冷凍焼灼機器の日本導入の話が進みつつあるようです。その動きをサポートするためにも、術後疼痛で非常に難渋した症例、疼痛遷延で思わず生じた 2 次的合併症、などの報告も受け付けたいと考えております。

令和 5 年 3 月に地下鉄七隈線が延伸し、博多駅から直通約 20 分。ますます便利になったここ福岡大学で、教室員一同、皆様のお越しを心よりお待ち申し上げます。

Nuss 法漏斗胸手術手技研究会 規約

第1条 名称

本会は「Nuss 法漏斗胸手術手技研究会」と称する。

第2条 目的

本会は漏斗胸の治療、研究、教育の発展を目的とし、年1回の学術集会を開催する。

第3条 会員

- 1.本会の会員は本会の目的に賛同して入会した施設会員に属する医師、コメディカルスタッフ、及び賛助会員とする。
- 2.本会に入会を希望する施設代表者は所定の入会申込書を事務局代表者に提出し会費を納めなければならない。
- 3.賛助会員は第2条の主旨に賛同する団体で、本会の学術集会に協賛するものとする。

第4条 役員

- 1.本会には会長と若干名の世話人を置く。
- 2.会長は世話人会の議を経て選出される。
- 3.会計監査幹事を2名おき、会計監査を行う。

第5条 事務局

- 1.本会に事務局を設置し、事務局代表者1名を定める。
- 2.本会の事務局代表は新規会員の受付、会員への連絡、会計事務を行う。

第6条 世話人会

- 1.世話人会は学術集会の前に会長が招集して会長がその議長となる。
- 2.世話人会は委任状を含め過半数の出席によって成立する。
- 3.世話人会は会の運営全般について責任を負い、会長の選出、新規世話人の選出、会計監査を行う。
- 4.世話人会の議事録は事務局が作成し、事務局が保管する。

第7条 施設代表者会

施設代表者会は学術集会当日に会長が主催し、世話人会の決定事項を報告する。

第8条 会計

- 1.本会の会計は施設会費、その他をもって構成される。
- 2.本会の会計事務は事務局代表が執行する。
- 3.本会の会計年度は毎年4月1日から3月31日とする。

Nuss 法漏斗胸手術手技研究会 内規

(1) 会長に関する内規

学術集会に関する立案、施行は会長に一任する。

(2) 世話人に関する内規

世話人は若干名おくこととする。

代表世話人を野口昌彦とする。

(3) 事務局に関する内規

事務局を川崎医科大学小児外科医局におく。

世話人会で会計報告を行う。

(4) 施設会員に関する内規

年会費は当分の間5000円とする。

年会費を3年以上未納した施設は退会とする。

入退会の連絡は事務局に届ける。

(5) 学術集会に関する内規

学術集会は年1回とする。

演題発表は原則的に会員のみとする。

(6) 賛助会員は当分の間グンゼメディカル株式会社とする。

(7) 研究会に30万円補助を行う。

世話人一覧

代表世話人 野口昌彦

世話人	芦塚修一	飯田浩司	家入里志	井上義一	植村貞繁
	奥山宏臣	小野滋	菊池雄二	坂本和裕	下高原昭廣
	曹英樹	高地崇	高木誠司	寺倉宏嗣	中新美保子
	永竿智久	浜島昭人	政井恭兵	古田繁行	渡辺敦

歴代の学術集会と会長

第1回（2000年）大阪	田嶋定夫（大阪医科大学形成外科）
第2回（2001年）東京	波利井清紀（東京大学形成外科）
第3回（2002年）東京	野口昌彦（長野県立こども病院形成外科）
第4回（2004年）東京	植村貞繁（国立岩国病院小児外科）
第5回（2005年）千葉	横森欣司（自治医科大学小児外科）
第6回（2006年）東京	菊池雄二（東京女子医科大学形成外科）
第7回（2007年）東京	大野耕一（大阪市立総合医療センター小児外科）
第8回（2008年）大阪	野口昌彦（長野県立こども病院形成外科）
第9回（2009年）東京	芦塚修一（東京慈恵会医科大学小児外科）
第10回（2010年）東京	植村貞繁（川崎医科大学小児外科）
第11回（2011年）東京	菊池雄二（東京女子医科大学形成外科）
第12回（2012年）岡山	植村貞繁（川崎医科大学小児外科）
第13回（2013年）長野	野口昌彦（長野県立こども病院形成外科）
第14回（2014年）東京	芦塚修一（慈恵医科大学小児外科）
第15回（2015年）北海道	渡辺敦（札幌医科大学呼吸器外科）
第16回（2016年）鹿児島	寺倉宏嗣（あまぎユイの里医療センター 院長）
第17回（2017年）香川	永竿智久（香川大学形成外科）
第18回（2018年）大阪	奥山宏臣（大阪大学小児成育外科）
第19回（2019年）群馬	浜島昭人（群馬県立小児医療センター形成外科）
第20回（2021年）Web	下高原昭廣（東京都立小児総合医療センター外科）
第21回（2022年）神奈川	飯田浩司（湘南鎌倉総合病院胸壁外科）
第22回（2023年）福岡	高木誠司（福岡大学形成外科）

ご案内

I、参加者の方へ

参加受付は、当日 9:00 より会場前で行います。

参加費は一律 3,000 円です。受付でお納めください。

II、演者の方へ

発表は 6 分、討論は 3 分です。時間厳守にご協力ください。

・「USB メモリーで発表データを持参」をお考えの方へ

福岡大学内では USB メモリーの使用が禁止されており、これを用いたデータの受け渡しができかねます。そこで遅くとも当日の発表 1 時間前までに、各自のご発表データを、各自のクラウドフォルダーにアップロードしてください。クラウドフォルダーの URL は、11 月 18 日に、演者全員に、個別にお知らせします。アップロードされたデータは演者ご本人と事務局でしかみることはできない設定になっておりますし、お預かりしたデータは、会終了後に事務局が責任をもって消去いたします。なお、発表データは、事務局で用意している PC (Windows10、Powerpoint2019 もしくは Microsoft365) で開くことができるものに限りします。

・ご自分の PC を持参される方

外部出力端子 (HDMI) 付きの PC をご用意ください。

Mac をご使用の方は PC 及び変換アダプターを必ずご持参ください。

演者の方は全員、ご発表されるセッション開始の 30 分前までに会場前の PC 受付で、アップロードしたデータの確認、もしくは試写 (動作確認) を終了させてください。

III、座長の先生へ

担当セッション 5 分前には会場へお越しください。

IV、昼食について

会場周辺の飲食店は限られています。

ご希望の方には、お弁当をご用意させていただきます (事前申し込み制、11 月 20 日締め切り)。

詳細は表紙ウラの QR コード/URL から「当日のご昼食.pdf」をご覧ください。

V、最優秀演題賞

最も優れた発表に対して、金一封を添えて最優秀演題賞が授与されます。

研究会終了時に発表・表彰いたします。

会場

福岡大学医学部 RI 講義棟 3 階 RI 大講堂

〒814-0133 福岡県福岡市城南区七隈7丁目45-1

公共交通機関であれば、地下鉄七隈線を利用し、福大前駅下車が便利です。

改札口から会場までの移動につきましては、裏表紙のフォルダー内の動画もご参照ください。

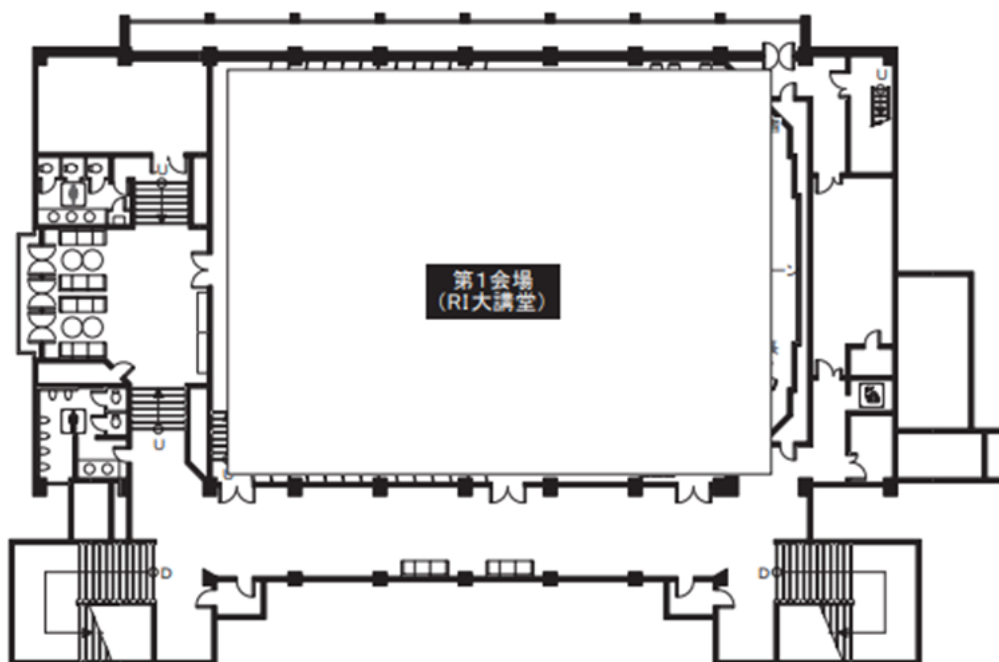
自家用車の方は病院駐車場が利用できますが、通常の利用料金がかかりますのでご了承ください。



フロアマップ

RI 講義棟 3 階 RI 大講堂

申し訳ありませんが、3階までは階段をご利用ください。



会場内後方から見た演壇風景



タイムテーブル

- 9:00 受け付け開始
- 9:30～ 開会挨拶
- 9:33～ セッションⅠ 経験から学ぶ
座長：政井恭兵
演者：佐竹寛、深井隆太、佐々木淑恵、黒川正人、宇都翔、笠置康
- 10:27～ 休憩
- 10:36～ セッションⅡ 胸郭変形への考究
座長：古田繁行
演者：三宅啓、大浜和憲、遠藤耕介、松田康平、久山寿子、宮國憲昭
- 11:30～ 施設代表者会議・CWIG 報告
司会：野口昌彦、植村貞繁
CWIG Young Investigator Award 受賞記念講演 鈴木嵩弘
- 12:10～ 集合写真の撮影、昼食
- 13:15～ セッションⅢ 悩ましき疼痛
座長：浜島昭人
演者：松本紗矢香、石原早佳、政井恭兵、森浦志穂梨、飯田浩司、植村貞繁
- 14:10～ 小児外科学会・形成外科学会主導で進む Cryoablation の本邦導入について
座長：高木誠司
スーパーバイザー：奥山宏臣、植村貞繁、野口昌彦
- 14:50～ 休憩
- 15:02～ セッションⅣ 匠の工夫
座長：菊池雄二
演者：野口昌彦、松本匡永、中岡達雄、下高原昭廣、植村貞繁、永竿智久
- 15:56～ セッションⅤ 合併症と予防
座長：中岡達雄
演者：進藤悠真、蓮田敏也、中山和真、山崎雅大、福田篤久、高地崇
- 16:50～ 次期会長挨拶
- 16:53～ 優秀演題賞の発表、閉会挨拶
- 17:00 閉会

9:00～ 開会挨拶

9:33～ セッション I 経験から学ぶ

座長：政井恭兵

演題 I

肋骨・肋軟骨骨切りを併用した NUSS 法手術を行った成人症例とその経過、今後の課題

産業医科大学 形成外科

佐竹 寛

（序論）この度当院の成人漏斗胸患者に対して NUSS 法手術を行った。初執刀であったため不慣れな点が多かったが、手術中から学ぶ点も多かった。症例を供覧し、その経過や手術手技、反省点、今後の課題について若干の文献的考察を交えて報告する。

（症例）22歳女性 1 年前より左胸痛が出現、徐々に症状の増悪があり前医を受診した。漏斗胸を疑われ手術希望のため当科を紹介受診、NUSS 法手術を施行した。従来の NUSS 法に加えて側胸部切開からの肋骨骨切りと傍胸骨小切開からの肋軟骨骨切りを施行した。疼痛コントロールや ADL 回復に時間を要し、入院期間は約 4 週間であった。術後 6 か月時点で大きな合併症なく経過している。

（考察）本患者は成人症例であり、術前 CT で肋軟骨の骨化を認めた。胸郭の剛性が強いと予想されたため従来の NUSS 法に加えて肋骨および肋軟骨の骨切りを計画した。バーを 2 本留置した後イントロデューサー、胸骨挙上鉤の剥離範囲から直視下で骨切りした。また内側は最小限の切開とするため 5-10 mm 程度の小切開から肋軟骨の骨切りを行った後、胸骨挙上鉤を用いて整復を行った。術後 6 か月時点で患者本人は側胸部のバー先端の違和感や時々の疼痛を訴えるのみで形態については満足が得られている。ただし CT では肋軟骨の曲率の変化が乏しくやや胸骨の傾きが残存している。また今回は術後疼痛コントロールが困難であり長期の硬膜外麻酔留置を要し、離床も遅かった。術式の改善点としては両側での骨切りや骨切除、皮質骨を削るなどさらなる追加の処置により術後疼痛の改善や後戻りの予防の可能性があると考えた。

（結論）成人漏斗胸患者に対する NUSS 法手術を経験した。肋軟骨骨化の強い成人症例に対しては両側肋骨および肋軟骨の骨切りや切除など追加の処置が必須であると思われる。今後も症例経験を重ねてより患者満足度の高い手術を提供できるように邁進していく。

演題 2

高度側弯症を伴う漏斗胸に対し胸肋挙上術を施行した 1 例

湘南鎌倉総合病院 呼吸器外科¹

湘南鎌倉総合病院 胸壁外科²

深井隆太¹ 飯田浩司² 西田智喜¹ 大村兼志郎¹

高度側弯症を伴う漏斗胸では側弯症矯正時の心圧排を避けるため、側弯症の術前に漏斗胸手術を行う場合がある。今回、胸肋挙上術を行った症例を経験したので報告する。

症例は 11 歳、男児。右唇顎裂に対して 2012 年に手術を受け、その後外来フォローされていた。側弯症に対する手術が検討され、その前の漏斗胸手術目的に当科紹介となった。術前胸部 CT では右側鎖骨中線で肋骨が前方に突出しており、特に第 4-7 肋骨では突出が目立ち、その内側は折り返すように背側に向かい変形していた。

手術は胸骨下端の正中線上に縦切開を置き胸骨と肋軟骨を露出、肋軟骨の一部を切除して、その断端を左側は従来の位置よりも頭側に、右側は尾側に引き下ろすようにして

1 号ワヨラックスで胸骨に再縫合した。第 5 肋間以下の胸骨下端も切除した。右第 4 は変形が強く、最も突出が強い部位で屈曲部肋骨を 1 cm ほど切除して再縫合した。右第 6 は鎖骨中線の内側で第 5 と癒合して 1 本になっており、離断してそのままとした。右第 5, 7 肋軟骨は切除範囲を大きくして変形を矯正した。剣状突起を胸骨下端上に縫合固定した。手術時間は 2 時間 44 分、出血量は 20ml であった。

術後 1 か月の CT で、前胸部の陥凹がきれいに矯正されていた。

演題 3

特発性側弯症を合併した漏斗胸に対し Nuss 法を先行して行った一例

群馬県立小児医療センター 形成外科

佐々木淑恵 山田有実 浜島昭人

【序文】漏斗胸の経過観察中に特発性側弯症を発症し、整形外科にて側弯症矯正手術を検討され、漏斗胸の手術を先行して行う方針となった症例を経験したので経過を報告する。

【症例】15 歳男児。4 歳時に漏斗胸に対して当科初診し、7 歳まで経過観察されていたが以降来院が途絶えていた。14 歳時に学校検診で側弯を指摘され整形外科を受診し、思春期特発性側弯症と診断され装具療法が開始となった。進行の状況次第では側弯症に対する手術が必要となるため、漏斗胸の手術との時期検討のため当科再診となった。当科再診時、前胸部は右寄りの非対称性陥凹で CTindex は 12.2、側弯は Th7—L3 で Cobb 角 50° の右凸の側弯症で胸骨は左寄りに位置していた。Nuss 法を行うことで側弯の程度が改善される可能性も考慮し、Nuss 法手術を先行して行う方針とした。手術は第 4,5,6 肋間に 30.5cm のチタンバーを平行に 3 本挿入し、片側にスタビライザーを装着した。硬膜外麻酔は側弯のため使用せず、術後 2 日目まで鎮静目的でプレセデックス® を使用し、術後 5 日目まで IV-PCA でフェンタニルを使用した。術後 4 日目に胸腔ドレーン抜去、術後 8 日目に退院となった。術直後臥位胸部レントゲン写真では一時的に側弯が改善したように見られたが、術後 1 ヶ月の立位胸部レントゲン写真では術前と比較し側弯は増悪していた。現在術後 3 ヶ月で装具療法を併用し経過観察中である。

【考察】側弯症の手術を先行して行う場合、前胸部陥凹の増悪による心臓圧迫の影響に加えて、術中に長時間腹臥位となるため、重度低血圧を引き起こすことが懸念される。漏斗胸と側弯症を合併した症例の場合、どちらの治療を先行させるかは症例に応じて検討が必要であるが、本症例のように漏斗胸手術を先行して行うことは側弯症手術の周術期における心肺機能への影響を軽減できる利点があると考ええる。

演題 4

成人女性漏斗胸治療経過中および術後の乳房形態を観察しえた 1 例

熊本赤十字病院 形成外科

黒川正人 松延武彦 濱田翔吾

緒言：成人女性の漏斗胸においては，前胸壁の陥凹変形のため，その表面に存在する乳房変形の有無が明らかではないことがある。そのため，手術治療後に乳房形態が予想外の変形をきたすことがあった。今回，我々は成人漏斗胸に対して Nuss 法を施行し，バー留置中は乳房の変形をきたしたが，抜去後に徐々に変形が改善した症例を経験した。

症例：35 歳，女性。漏斗胸に対して両側第 4 肋骨～第 6 肋骨の骨切りを併用した Nuss 法を施行した。両側第 5 肋間の前腋窩線から内側に約 4 cm の横切開を加えて，バーは 2 本留置した。

術後より両側乳房外側下方の変形が目立つようになった。バー留置中は変形が持続したため，術後 3 年でバー抜去時に両側乳房外側下方を胸壁から剥離して小修整を加えた。抜去術後も変形が残存したため，インプラントによる修正を検討していたが，徐々に変形は改善し，抜去術後 2 年で患者自身も乳房形成を希望しなくなったため治療を終了した。

考察：成人漏斗胸においては，術前には明瞭でなかった乳房変形が，胸壁が平坦化したために顕著となることがある。このような場合は，乳房形成術を考慮するが，バー抜去後の再陥凹の程度が予想できないため，抜去と同時に行うことは躊躇する。本症例においても，バー抜去時には小修整にとどめ，術後に乳房形成術を計画していた。しかし，術後 6 か月頃より徐々に変形は改善した。この理由は，バー周囲の被膜や瘢痕で拘縮をきたしていた乳房が，バー抜去後に瘢痕が成熟し柔らかくなるとともに解除され，乳房形態が改善したと考えられた。

演題 5

Nuss プレート抜釘後に残る陥凹変形に対して、脂肪注入を行った 1 例

福岡大学 形成外科

宇都 翔 高木誠司 大山拓人 鈴木翔太郎 小柳俊彰 前山徹

漏斗胸症例において胸郭の形態・剛性は症例ごとに異なることもあり、Nuss 法手術を行っても陥凹変形を完全には修正することができず、やや不満足な結果で終わることもある。その場合、われわれとしては改善の可能性があれば追加手術を提案するが、初回手術の術後疼痛のイメージが残っていて、侵襲の大きな手術は希望されない患者もいる。今回、そのような場面において、脂肪注入術を用いて修正術を行った 1 例を経験したので報告する。

患者は 16 歳男性。右に傾いた陥凹変形を認めた。CT では、胸骨丙が右に傾き、左第 6 肋軟骨は二分肋骨を呈していた。Haller CT Index は 5.01 で、Asymmetry Index は 0.82 であった。

これに対し、Nuss 法に準じた手術を施行。胸腔鏡補助下に、下部胸郭に対してクロスバーでプレートを挿入。加えて、第 3 肋間に 3 本目を留置した。術後経過の中で Plate 形状の小修正術などを要したが、その他には大きな問題なく、術後 3 年目の抜釘術の時期を迎えた。この時点で右前胸部の陥凹が残存し、肋骨の形状が体表に露わになっていたため、抜釘術に加えて脂肪注入術も施行した。さらにその 1 年後にも、瘢痕修正と脂肪注入術を行い、形態について幾分かの改善を果たすことができた。

脂肪注入は形成外科以外の診療科ではあまり馴染みのない手技と思われるため、その具体的流れも含めて報告する。

演題 6

Nuss 法 1135 例の経験

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

【緒言】2000 年 7 月 20 日～2023 年 9 月末までに当院で施行した Nuss 法は 1135 例である。

【方法】当初は Nuss らの詳記の如く、1 本の bar で挙上したが、その後の経験で 2 本、若しくは変形が上下に及ぶ場合には 3 本の bar を用いた。bar による最適な陥凹形態改善により、bar の変形も様々に及んだ。最終的には当院では左右対称で中心線より約 5～7cm の直線部分を有し、そこから卓上 Bender で 2 ヶ所に亘って彎曲を加え、その後約 4～5cm の緩やかなカーブで、bar を立てると遠位端はほぼ垂直になるように変形できた。成人例では bar を掛ける肋骨よりも更に内側で漸く先程述べた 2 カ所の彎曲を迎えることになる。この事については文章では説明しづらい為、私のビデオや当院にいらして勉強してください。

【結果】1135 例中 5 例に心タンポナーデを来したが、超音波下の心嚢穿刺を行い改善した。

10:36～ セッションⅡ 胸郭変形への考究

座長：古田繁行

演題 7

装具外来と連携した鳩胸治療

静岡県立こども病院 小児外科

*株式会社アネックスラボ

三宅 啓、大川原明宏*、矢本真也、野村明芳、菅井 佑、西谷友里、根本悠里、山城優太郎、福本弘二

【はじめに】当院では鳩胸の患児に対し、義肢装具士による装具外来と連携したコルセット治療を行っている。当院におけるコルセット治療の流れおよび実績を報告する。

【診療の流れ】当院では心臓血管外科による開心術の症例数が多く、胸骨正中切開後の胸郭変形の患児も多いため、装具制作会社の義肢装具士によるコルセット外来が毎週行われている。鳩胸の児はコルセット外来と同じ曜日の演者の外来を受診してもらう。鳩胸を主訴に受診された患児に対し小児外科外来で装具につき説明、コルセット使用希望があれば小児外科とコルセット外来を併診の形でコルセットの導入を行う。コルセット導入の概ねの目安は安定したコルセットの装着が可能か患児のキャラクターも踏まえ 5 歳前後から成長期が進むまでの間としているが、より年少児の方が効果は大きいと考えている。導入後は半年おきの外来で小児外科及びコルセット外来で共同してフォローを行い形態の評価、適切な使用が出来ているかのチェックを行っている。

【結果】2017 年以降 8 例に対し装具を導入した。開始時年齢の中央値は 11.5 歳(4-14 歳)で、3 例が 5 歳以下での導入であった。男女比は男児 7 人、女児 1 人。開始時年齢 4 歳、5 歳、12 歳の 3 例は導入後胸郭形態の改善を認め、コルセットの装着を終了している。1 例で lost follow になっているが、他の 4 例はコルセット使用しながら外来経過観察中である。使用継続している症例でも開始後形態の改善が認められたものの、再膨隆を認める症例があり、外来にて改めて適切な装着指導を行っている。

【まとめ】定期的なコルセット外来があることを強みとして定期的なフォローが出来ることでより効果的なコルセット矯正が可能となっている。今後症例を蓄積するとともに、胸郭形態の改善を CT など客観的な方法を用いて評価し、コルセットの意義を確認していく予定である。

演題 8

漏斗胸に対する上気道閉塞解除の効果

公立松任石川中央病院 小児外科¹

公立松任石川中央病院 耳鼻咽喉科²

金沢医科大学 小児外科³

大浜和憲^{1,3} 林健太郎¹ 水島穂波¹ 塚谷才助² 兼田美紗子² 廣谷太一³ 田村亮³ 岡島英明³

はじめに：漏斗胸の成因として、肋骨・肋軟骨の過成長説や胸郭の強度不足説などが挙げられるが、上気道閉塞によってもたらされるという説もある。今回私たちは上気道閉塞を合併した漏斗胸 6 例に対して扁摘・アデノトミーを行ったので、報告する。

症例：扁摘・アデノトミーを行った漏斗胸症例 6 例の初診時年齢は 1 歳から 5 歳、男児 5 例、女児 1 例である。当科初診後に扁摘・アデノトミーが行われたていたもの 4 例で、残る 2 例は初診前に行われていた。上気道閉塞症状はいびき 6 例、口呼吸 3 例、喘鳴 2 例、睡眠時無呼吸発作 1 例、摂食障害が 1 例であった。漏斗胸に対しては 3 例でバキュームベル療法を行っている。

結果：当科初診時の胸骨陥凹は 1.0cm から 2.0cm（平均 1.4cm）であった。6 例中 4 例で当科初診後に扁摘・アデノトミーが行われ、漏斗胸は改善している。このうち 2 例でバキュームベル療法を行っている。当科初診前に扁摘・アデノトミーが行われたのは 2 例で、2 例ともほとんど漏斗胸は改善せず、このうち 1 例でバキュームベル療法を行っている。経過中、胸骨陥凹は 0.4cm から 1.0cm（平均 0.8cm）となり、上気道閉塞症状は 6 例全例で改善している。

考察：上気道閉塞を解除して、漏斗胸が完全に治癒したという症例報告は散見される。しかし、自験例 6 例中において改善の傾向はあるものの、上気道閉塞を解除しても効果はみられず、2 年後にバキュームベル療法を開始した症例も 1 例あった。

まとめ：漏斗胸 6 例に対して扁摘・アデノトミーを行い、漏斗胸は改善傾向を示したが、完治した症例はなく、3 例でバキュームベル療法を行っている。上気道閉塞が漏斗胸の病因とは断定できないが、悪影響を与えることは間違いないであろう。また、上気道閉塞をもつ子すべてが漏斗胸になるわけではないので、上気道閉塞に胸壁の強度不足が加わると漏斗胸をきたすものと考ええる。

演題 9

当科で経験した 10 歳以下漏斗胸手術症例の治療成績の検討

医学研究所北野病院 漏斗胸センター/小児外科¹

弘善会 八木クリニック 副院長²

遠藤耕介¹ 諸富嘉樹^{1,2} 園田真理¹ 岩出珠幾¹ 佐藤正人¹

背景：若年者の漏斗胸では早期に手術を行うと再陥凹を来す可能性が高いとされている。一方、周囲から胸郭形状について指摘される社会的問題が生じるのは小学生が多い。また、Nuss 法の術後に成長の余地があると胸骨挙上に伴う肋骨弓の突出が軽減することも期待できる。今回、当科において 10 歳以下で Nuss 法を行った漏斗胸症例の治療成績について検討した。

対象と方法：2019 年から 2022 年末までの 4 年間に当科で漏斗胸に対して Nuss 法を施行した 104 例のうち、10 歳以下で初回手術を行ったのは 15 例であった。そのうちバー抜去を終了している 14 例を対象とし、後方視的に検討した。

結果：初回手術時年齢は 7.9 ± 1.7 歳、性別は男：女 = 10：4 だった。身長は 127.7 ± 11.6 cm、体重は 24.1 ± 5.3 kg、Haller Index は 5.59 ± 3.5 であった。バーのサイズは 250～330 mm で、全例で使用本数は 1 本で、両側にスタビライザーを用いた。術後の疼痛管理には硬膜外麻酔（マーカイン）と IVPCA（フェンタニル）、NSAIDs、アセトアミノフェンを用いた。術後入院日数は 6.8 ± 0.9 日であった。2 例で退院後に創感染を認め、1 例は入院加療を要したが抗生剤による保存加療で軽快した。バーの留置期間は 14.4 ± 2.9 ヶ月であった。バー抜去時の身長は 130.9 ± 9.9 cm、体重は 27.5 ± 4.8 kg で、疼痛時の訴えはなかったが、10 例で胸郭へのバー食い込みを指摘されていた。バー抜去後のフォロー期間は 1 ヶ月～3 年で、再陥凹を認めていない。1 例でバー留置時から季肋部の陥凹が残存、成長による改善が得られず最終的に再手術を希望され他院に紹介となった。

結語：10 歳以下の症例に対する Nuss 法の成績は現時点では良好であった。症例数が少なくフォロー期間も短いため、今後、より長期の経過観察が必要と考えられた。

演題 10

漏斗胸患者の QOL・精神状態・性格傾向に関する研究

慶應義塾大学医学部外科学（呼吸器）¹

相模原協同病院呼吸器外科²

松田康平^{1,2} 政井恭兵¹ 大久保祐¹ 加勢田馨¹ 菱田智之¹ 鈴木繁紀^{1,2} 朝倉啓介¹

【背景】漏斗胸患者の多くが自分の外観に悩み、自己否定感を持つとされ、Quality of Life (QOL) の低下を招くことが示唆されている。一方で、それらの QOL や社会心理学的背景について、客観的指標に基づき体系的包括的に検討した報告は少ない。

【目的】今回、漏斗胸手術術前患者における QOL、精神状態、性格傾向を包括的に評価することを目的とした。

【方法】2019 年 7 月から 2021 年 4 月に漏斗胸手術を受けた患者を対象とし、自己記入式のアンケートを用いて QOL、抑うつ、社会不安、自己効力感、性格傾向を評価した。【結果】同意の得られた 129 人の患者を分析対象とした。QOL は対照とする一般集団よりも社会的要素で有意な低下を認めた (41.8 ± 12.8 , $p < 0.001$)。一方で、身体的要素 (54.0 ± 10.4 , $p < 0.001$) および精神的要素 (53.3 ± 8.8 , $p < 0.001$) は有意に高値だった。精神状態として、10.9%の患者に抑うつ傾向を認め、43.4%の患者で社会不安障害が示唆された。自己効力感の有意な低下を認め (46.0 ± 11.4 , $p = 0.001$)、性格傾向では外向性の面で有意な低下を認めた (46.5 ± 11.8 , $p < 0.001$)。

【結論】今回の研究では、漏斗胸患者の社会的 QOL の低下を認めた。精神状態としては抑うつ傾向や社会不安を持つ患者が多く、自己効力感の低下も示唆された。性格傾向としては内向的な性格であることが明らかとなった。漏斗胸治療により、社交恐怖が軽減することで、これらの全般的な機能回復も見込めると考えられ、術後評価についても行う必要がある。

演題 11

幾何学的形態測定法による漏斗胸胸郭の形態評価の試み

—正常胸郭と漏斗胸における肋骨形態の比較—

川崎医科大学 小児外科

久山寿子 曹英樹 吉田篤史

【背景】漏斗胸患者の胸郭形態の評価方法には一般的に Haller Index や Correction Index など、伝統的形態測定学が用いられており、単変数で計算処理が簡便であるが、幾何学的情報（位置関係）が失われる。一方、幾何学的形態測定学 geometric morphometrics（以下 GM）は、形態の変異を座標空間上で座標点やベクトルへと置き換え、形態を数学的にとらえる手法である。データが膨大で数学的手法へのハードルが高く、医療分野での活用は形成外科など一部の領域に留まる。本研究では漏斗胸患者及び健常人の第 5 肋骨の形態を GM を用いて評価した。

【対象と方法】2015～2016 年に Nuss 法を行った患者の胸部 CT 画像を用いて評価した。胸郭に左右差がない症例を対象とし、画像はスライス厚が 2mm 以下のものを使用した。2020 年に他疾患で胸部 CT を撮像した症例を正常群とし、比較を行った。

【結果】漏斗胸 20 例、正常群 19 例の DICOM データから左右の第 5 肋骨および第 5 椎体を抽出しサーフェスデータを取得した。肋骨上にランドマークを設定し、GPA 分析を行い、得られた座標データから主成分分析を行った。得られた第一主成分得点に沿って形態を動かすと、頭尾側方向に肋骨の曲がりが増加した。第一主成分得点と Haller Index、Correction Index、扁平度との相関係数は、それぞれ -0.45 ($P=0.004$)、-0.639 ($P<0.001$)、0.264 ($P=0.105$) であり、Correction Index が大きいほど第一主成分得点が小さく、肋骨の曲がりが大きかった。

【結論】漏斗胸患者の第 5 肋骨は胸骨の陥凹がない症例に比し、肋骨の曲率が異なると考えられた。

演題 12

当院における漏斗胸手術症例に関する検討

東京慈恵会医科大学外科学講座小児外科¹

緑ヶ丘小児科²

宮國憲昭¹ 芦塚修一² 川谷慶太¹ 梶沙友里¹ 内田豪気¹ 大橋伸介¹ 黒部仁¹

【はじめに】漏斗胸は Haller CT Index (CTI) による手術適応が示されているが、症状の有無と患者背景、各種検査結果との関連性についての検討は少ない。今回、当院における漏斗胸手術患者の症状と患者背景、CTI など各種検査との関連を解析し検討した。

【対象】2017 年 7 月から 2022 年 9 月までに Nuss 手術を施行した術後 6 か月以上経過している 18 歳以下の漏斗胸患者（再手術を除く）のうち診療録の確認が可能であった 143 例（男性 111、女性 32）を対象とした。

【評価項目】手術時年齢、陥凹の左右差、陥凹発症時期、CTI、圧迫症状、呼吸機能検査（%VC、1 秒率）、Nuss 手術後の症状の有無、などを後方視的に検討した。さらに、圧迫症状は、心臓圧迫症状、呼吸器圧迫症状、消化器症状、その他に分類した。

【結果】手術前に圧迫症状を訴えていたのは、109 例（76.2%）で、心臓圧迫症状 74 例（51.7%）、呼吸器症状 41 例（28.7%）であった。また、消化器症状（食事量の減少・つかえ感・嘔吐症状）14 例（9.8%）、その他（頭痛・易疲労感、など）15 例（10.5%）であった（重複あり）。左陥凹症例は 9 例（6.3%）、中央陥凹が 83 例（58.0%）、右陥凹が 51 例（35.7%）であった。左陥凹の症例では全例に圧迫症状を認めた。CTI は症状ありが 2.4 から 7.6（平均 4.16）で、症状なしは 2.7 から 5.13（平均 3.89）であった。症状ありの %VC が 55.7 から 109.6（平均 80.9%）・1 秒率 62.7 から 108.7（平均 82.8%）に対し、症状なしは、%VC が 66.1 から 106.1（平均 82.3%）・1 秒率 63.4 から 111.4（平均 82.1%）であった。解析の結果、症状の有無と患者背景、各種検査結果とは有意な相関は示されなかったが、術後に圧迫症状はほとんどの症例で改善を認めた。

【結語】当院で手術を行った漏斗胸症例に関して、症状の有無と患者背景、各種検査結果の関連性に関して解析した結果、症状の有無と患者背景、各種検査結果とは有意な相関は示されなかった。漏斗胸患者の症状につながる原因について今後さらなる検討が望まれる。

11:30～ 施設代表者会議・CWIG 報告

CWIG Young Investigator Award 受賞記念講演

立位における漏斗胸患者の胸郭前後径は臥位と比較して短縮する：立位 CT を用いた漏斗胸の胸郭形態の評価

1:慶應義塾大学医学部外科学（呼吸器）、2: 慶應義塾大学医学部放射線科学（診断）

鈴木嵩弘¹ 朝倉啓介¹ 山田祥岳² 政井恭兵¹ 山田稔² 横山陽一² 大久保祐¹ 加勢田馨¹
菱田智之¹ 陣崎雅弘²

【背景】われわれは立位によって呼吸苦などの症状が悪化する重症漏斗胸患者をとくに経験するが、その機序は明らかではない。当院で新規に開発された立位 CT は、立位におけるヒトの解剖学的構造の解明や機能性疾患の病態理解に寄与しているが、漏斗胸の診断にはこれまで用いられていない。

【目的】立位 CT と従来の臥位 CT を用いて、漏斗胸患者の立位と臥位での胸郭形態を比較し、その特徴を明らかにすること。

【方法】2020 年から 2021 年に当院を受診し、臨床試験に同意した漏斗胸患者 21 例に対して、立位と臥位で CT 検査を施行し、画像所見を比較した。最陥凹部レベルの CT 水平断で Haller index (HI、胸郭横径／胸郭前後径)、陥凹の深さ、椎体前面から胸腔の最背面までの距離、また脊椎の弯曲の指標として CT 矢状断での Th6 から Th12 までの距離を測定した。

【結果】年齢中央値は 22 歳、男性 18 例、女性 3 例であった。立位では臥位と比較し、HI は有意に大きかった (10.1 vs. 6.4, $p<0.001$)。HI の要素である胸郭横径には有意差はなく (25.9 cm vs. 26.1 cm, $p = 0.181$)、胸郭前後径は立位で臥位より有意に小さかった (4.5 cm vs. 5.1 cm, $p<0.001$)。また、陥凹の深さには立位と臥位で有意差がなかった (3.4 cm vs. 3.4 cm, $p = 0.711$)。一方、椎体前面から胸腔の最背面までの距離と CT 矢状断での Th6 から Th12 までの距離は、いずれも立位で臥位より長く (6.0 cm vs. 5.6 cm, $p<0.001$; 2.4 cm vs. 0.8 cm, $p<0.001$)、立位では脊柱の弯曲が強まることで下位胸椎が前方へ偏位し、胸郭前後径が短縮していた。また、術前に立位でのみ呼吸苦を訴えていた高度陥凹症例では、立位で胸郭前後径が短縮し、右下肺静脈が胸骨と胸椎に挟まれて狭窄している所見が立位 CT で認められ、心臓超音波検査では立位で臥位と比べ血流速度の上昇 (135 cm/s vs. 43 cm/s [正常値: 51 ± 8 cm/s]) を認めた。

【結語】漏斗胸患者では、立位で脊柱の弯曲が強まることで胸郭前後径が臥位と比べ有意に短縮した。この現象は、重症漏斗胸患者における立位での症状悪化の機序である可能性が示唆された。

13:15～ セッションⅢ 悩ましき疼痛

座長：浜島昭人

演題 13

Nuss 法術後疼痛に関する検討～男の子は痛みがり??～

大阪大学 小児成育外科

松本紗矢香 出口幸一 堺貴彬 宇賀菜緒子 野村元成 渡邊美穂 上野豪久 神山雅史 田附裕子
奥山宏臣

【背景】漏斗胸に対する Nuss 手術は術後疼痛が強いことで知られ、術後回復の遅れのみならず、咳嗽不良で無気肺を来すなど、合併症の原因にもなり得る。一般的には、疼痛の程度は個人差が大きいため、客観的な評価に基づいた疼痛管理が必要となる。しかし Nuss 法術後疼痛に関しては、性別や年齢を考慮した系統的な解析は少ない。そこで本研究では、術後疼痛の特徴および影響を与える因子を検討することで、より有効な疼痛管理に繋げることを目的とした。

【方法】2016 年 1 月～2023 年 8 月に当院で Nuss 法を施行した漏斗胸患者を対象とし、性別、年齢、重症度(Haller index)などの各因子、術後疼痛の程度および鎮痛薬使用回数を後方視的に比較検討した。

【結果】対象症例は 43 例、術後合併症にて再手術または 1 ヶ月以上の入院期間を要した 3 例を除外した。男児 27 例(67.5%)、女児 13 例、年齢中央値は 10 歳(6-19 歳)であった。性別で比較したところ、術後 1 日目/5 日目の疼痛スケール(男:4.0 vs 女:5.5、 $p=0.775$ /男:3.0 vs 女:3.5、 $p=1.000$)、硬膜外麻酔のレスキュー使用回数(男:14 vs 女:20、 $p=0.862$)、鎮痛薬の総使用回数(男:22 vs 女:28、 $p=0.573$)のいずれも有意差を認めなかった。一方、年齢が上がるほど術後 1 日目/5 日目の疼痛スケールは有意に増加($r=0.641$ 、 $p=0.0334$ / $r=0.730$ 、 $p=0.0165$)し、硬膜外麻酔のレスキュー使用回数は不変($r=-0.0333$ 、 $p=0.838$)だが、鎮痛薬の総使用回数は増加する傾向($r=0.256$ 、 $p=0.111$)にあった。その他、重症度や留置したバーの本数、術中肋軟骨切除の有無により疼痛スケールおよび鎮痛薬の総使用回数に有意差を認めなかった。

【考察】Nuss 法術後疼痛においては、男女差は認めなかったが、年長児の方が程度は強く、鎮痛薬の総使用回数も増加傾向にあった。従って年長児の場合、早期から多種類の鎮痛薬を使用するなど積極的な疼痛管理が望まれる。

演題 14

20 歳以上の Nuss 法術後患者における疼痛の現状について

福岡大学 形成外科

石原早佳 高木誠司 大山拓人 鈴木翔太郎 小柳俊彰 前山徹 森崎晶子

【背景】Nuss 法術後の疼痛は個人差が大きいが、一般的に、小児例と比較して成人例では疼痛が強い傾向にある。加えて、疼痛も遷延しがちであり、就業者であればその仕事にも支障をきたしかねない。今回われわれは、成人漏斗胸症例における Nuss 法術後の疼痛とその管理の現状について調査してみた。

【方法】2013 年 4 月から 2023 年 3 月までの 10 年間に当院で Nuss 法を施行したのは 125 例。そのうち手術時に 20 歳以上であった 29 例を対象とした。年齢、性別、重症度 (Haller index)、入院期間、術後疼痛の程度および鎮痛薬の使用状況を後方視的に検討した。

【結果】年齢は 20-38 歳 (平均 25.2 歳、中央値 24 歳)、男性 22 例、女性 7 例。

全例においてプレート感染や異常出血といった重大な合併症は認めなかった。

術前 Haller Index 2.7-15.5 (平均 5.2、中央値 4.2)、入院期間中央値 14 日。術後は全例で麻酔科管理のもとフェンタニルクエン酸塩入りロピバカインあるいはレボブピバカインの硬膜外 PCA

(patient controlled analgesia: 自己調節鎮痛法) を使用していた。また、全例で鎮痛薬の定期内服 (ロキソプロフェンナトリウムやアセトアミノフェン、トラムセット) を併用しており、退院と同時に定期内服を終了できたのは 1 例のみであった。非麻薬系オピオイドであるトラムセットは 7 例、ノルスパンテープは 5 例で使用していた。術後鎮痛薬が不要となった時期は、術後 2 週間-3 年と個人差が大きかった。手術時間や重症度、挿入したバーの本数とは、関連性を認めなかった。

【結論】成人漏斗胸患者における Nuss 法術後の疼痛管理は、症例ごとに早期から多種類の鎮痛薬を使用することで対応していた。しかしそれでもなお、鎮痛薬フリーで通常の生活に戻るまでに 1 年以上の時間を要する症例もあった。術後早期の社会復帰のためにも、Cryoablation の本邦導入が待たれるところである。

演題 15

漏斗胸手術における術後疼痛の現状と問題点について

慶應義塾大学医学部外科学（呼吸器）

政井恭兵 大久保祐 加勢田馨 菱田智之 朝倉啓介

【背景】 漏斗胸手術は Nuss 法が低侵襲手術とされ広く普及しているが、高度陥凹症例や高度非対称陥凹症例では Nuss 法のみでは治療効果が不十分となることあり、時に Ravitch 法を加えて胸郭挙上を行う必要があるなど、必ずしも低侵襲手術とはいえない症例も経験する。加えて胸郭挙上の起因する術後疼痛はしばしば周術期管理を困難にしている現状があるが、そのリスク因子については不明な点が多い。

【目的】 当院における漏斗胸手術の術後疼痛管理の現状とその問題点を明らかにすることを研究の目的とした。

【対象と方法】 2016 年から 2021 年にかけて、当院で漏斗胸手術を施行した 184 例を解析対象とした。年齢、性別、喫煙歴、家族歴、側弯症の有無、非対称性、術式などの各臨床因子と術後疼痛の関係について後方視的に検討した。痛みの評価は Numerical Rating Scale (NRS) を用いて評価した。

【結果】 年齢中央値 23 歳（11–78 歳）、成人群（ ≥ 21 歳）114 例（64.5%）、男性比率（159 人：86.4%）、家族歴（134 人：27.4%）、非対称陥凹 110 人（59.8%）、術前 Haller index 4.59 であった。術後 0 病日での NRS 中央値は 5（0–10）、退院時 NRS 中央値は 3（0–8）。術後 2 か月以内に鎮痛薬が不要となった患者は成人群 64 人（56.1%）vs. 若年群 45 人（62.5%）で 2 群間に差はみられなかったが（ $p=0.380$ ）、術後 6 か月の鎮痛薬不要人数は成人群 88 人（77.2%）vs. 若年群 64 人（88.9%）で優位に若年群が多い傾向にあった（ $p=0.043$ ）。

【結論】 成人漏斗胸は術後の慢性疼痛が未成年群に比べ高頻度であり術後疼痛管理が重要となる。

演題 16

小児病棟における胸肋挙上術後の疼痛に関する実態調査

医療法人徳洲会湘南鎌倉総合病院 II 階病棟(小児病棟)

森浦志穂梨

【目的】漏斗胸手術の標準術式は、Nuss 法が認識されている。Nuss 法では金属バーを体内に数年留置する必要があるため、一定期間の疼痛が生じる。一方、当院で採用されている胸肋挙上術では「疼痛の遷延がない」という利点が述べられている。しかし、先行研究がなく疼痛の実態が明らかになっていない。術後疼痛の調査にて、患者が術式を選択する際の一助になることが期待される。

【対象・結果】2014-2022 年に当院で胸肋挙上術を受けた患児 156 名分のカルテ情報をもとに分析を行った。術後 FPS を用いた疼痛程度の観察では術当日に FPS 最大値となる患児が最も多かった。術後定期内服をしたのは小学生高学年以上であり、それ以下の年齢の患児は屯用坐薬のみ使用している。屯用坐薬は平均 3.9 回使用しており術後 3 日目以降に使用した患児はいなかった。術後に鎮痛薬を併用したのは 32 名(20.5%)であり、そのうち硬膜外鎮痛法を行ったのが 17 名であり、内容はロピバカイン塩酸塩を使用した患児が 15 名、フェンタニルクエン酸塩が 2 名であった。

離床率は術後 1 日目に 154 名(98.7%)はトイレ歩行ができた。食事摂取は術後 1 日目に 83 人

(53.2%) の患児が半量摂取できた。術当日の睡眠状況は「疼痛で眠れない」という訴えがあったのは 5 名のみであった。

退院時の鎮痛薬処方を必要としたのは 68 名(43.6%)であり、そのうち 22 名に退院後鎮痛薬の使用状況を問うと、16 名(72.7%)が自宅では鎮痛薬を使用しなかったと返答した。6 名(27.3%)は退院後も鎮痛薬を使用した。全例屯用使用のみであり、追加処方は不要であった。未就学児は入院時の残薬を持ち帰る患児が 14 名いたが退院後に使用した患児はいなかった。

【考察】今回の研究では術後疼痛の実態が明らかになった。鎮痛薬の使用状況・ADL から疼痛の遷延がないという利点は裏付けられた。

演題 17

成人に対する胸肋挙上術術後疼痛管理—疼痛が遷延しない漏斗胸手術

湘南鎌倉総合病院、葉山ハートセンター

飯田浩司 深井隆太 西田智喜 大村兼志郎 森浦志穂梨 日置薫

背景：胸郭変形に対して Nuss 法手術が広く行われているが合併症、疼痛の遷延、長期間の異物留置、非典型的な変形への対応などに問題があると考えている。胸肋挙上術変法の術後疼痛管理について検討した。

対象：2022 年までの胸郭変形に対する手術は 768 例、漏斗胸 728, 鳩胸 40 例、男:女=610:158、3-56(16.3+/-9.8)歳。そのうち 2020 年以降の 15 歳以上の年長例で鎮痛剤使用期間が確認できた 88 例について検討した。

術式：胸肋挙上術変法(SCE)を標準術式とし変形によって若干の変法を加えた。胸部正中の皮膚切開から筋層を剥離し第 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短縮し、断端を引き寄せてポリエステル捻糸で再縫合した。切除範囲と長さは症例によって調整した。成人の手術では気管内挿管による全身麻酔と禁忌や拒否がない限り硬膜外麻酔を併用した。術後の鎮痛対策は硬膜外麻酔を第 3 病日前後まで使用し、術翌日からジクロフェナクナトリウム 25 mg錠を 1 日 3 回内服させた。退院後は鎮痛剤の使用は屯用とし本人に任せ、外来診察時に鎮痛剤使用について聞き取りをした。

結果：全例が手術室で気管内挿管を抜去し平均 5.8+/-0.6 日で退院した。鎮痛剤内服期間は術後 9.1+/-4.5 日であった。退院後一度も内服していなかったのは 28 人(32%)、術後 11 日以上鎮痛剤内服を要したのは 4 人(5%)だった。

考察：Nuss 法では pectus bar による肋間神経障害に起因すると考えられる疼痛が遷延することが報告されている。胸肋挙上術変法では胸骨周囲で筋層の剥離、肋軟骨や胸骨下端の一部切除を行うが、肋骨間には操作を加えず、開胸器を使用することもないので神経障害は軽微である。創部周辺の感覚麻痺を認めることはあるが 6 か月ほどで回復し、疼痛が遷延することはなかった。

結語：胸肋挙上術変法は術中術後に特別な疼痛対策を必要とせず、疼痛による QOL 制限が遷延しない術式であると考ええる。

演題 18

Nuss 手術の術後鎮痛に対する胸腔鏡下肋間神経高周波熱凝固療法の経験

西宮渡辺心臓脳・血管センター 漏斗胸治療センター¹

大阪公立大学 小児外科²

植村貞繁¹ 中岡達雄²

【目的】Nuss 手術の術後鎮痛に冷凍凝固療法が有効であることは海外で報告されている。

しかし、本邦では未だに保険適応はなく使用できない。一方、疼痛診療のガイドライン（2021 年版）には、高周波熱凝固(RF)を用いた神経ブロックは慢性疼痛に対して短期・長期の鎮痛効果が期待できると記されている。このように、RF を用いた慢性の疼痛治療はすでに確立された治療である。しかし、術後疼痛対策として術中に RF を行う治療法はほとんど実施されていない。われわれは Nuss 手術中に RF を行ったので、その効果と副作用を報告する。

【対象と方法】2022 年 4 月から 2023 年 9 月までに行った 106 例の Nuss 手術例に対して硬膜外麻酔は行わず、胸腔鏡下肋間神経熱凝固療法を行った。使用したのはトップ社のリージョンジェネレーターで、手術開始後すぐに胸腔鏡下に 20G ポール針の先端を第 3～7 肋間神経の近くに刺入して 70～80 度、60～90 秒で行った。

【結果】術中の RF に関する合併症はなく、この処置に要した時間は 10 分から 20 分であった。術後の鎮痛効果は硬膜外麻酔とほぼ同等であったが、硬膜外麻酔ではその中止後に痛みが残るのに比べ、RF ではその後も鎮痛効果は続き、トイレ歩行は術後 1 日目あるいは 2 日目から可能で、鎮痛剤の使用量は少なく術後の活動開始は早くなった。退院は平均術後 6 日目であった。術後 3 ヶ月以上の経過例でも神経障害性疼痛の発生は見られていない。

【結語】肋間神経の RF は Nuss 法の術後鎮痛に効果が高く、合併症もみられなかった。世界的に効果が認められている冷凍凝固療法と比較することはできないが、硬膜外麻酔に代わる治療法といえる。

14：10～

小児外科学会・形成外科学会主導で進む

Cryoablation の本邦導入について

座長：高木誠司

スーパーバイザー：奥山宏臣、植村貞繁、野口昌彦

Dr Ian Nicholson (cardiothoracic surgeon in Australia)

による情報提供動画

(センチュリーメディカル株式会社制作、日本語字幕あり、約 30 分)

15:02～ セッションⅣ 匠の工夫

座長：菊池雄二

演題 19

胸郭の運動メカニズムを踏まえた下部肋軟骨縁形成におけるクロスバーテクニックの有用性の検討

長野県立こども病院形成外科

野口昌彦 土屋彩 矢口貴一郎

目的：漏斗胸においては胸郭構造およびその運動におけるメカニズムを理解することが成長や治療における胸郭形態の変化を理解する上で有用となる。我々はこの考えのもと現在までに主として Nuss 法バー抜去後の後戻りにつき研究してきた。この中で胸鎖関節を中心とした胸骨角度(傾き)の変化に着目し、同部を維持する機構としての下部肋軟骨縁の重要性につき報告してきた。Nuss 法術後の再発の一因として初回治療時に同部が十分に再建されない状態に、バー抜去後の胸骨位置の変化に下部胸壁の成長が加わることで再陥凹に類似した状態が生じると考える。また近年の漏斗胸変形による内臓器の圧迫が機能障害の原因であるとの報告にともない、胸郭の厚みを獲得することで機能面における改善を行うことも重要な治療目的と考える。この点からもバー抜去後の胸骨位置(傾き)を維持することは重要となる。この下部肋軟骨縁の形成においてはバーの直接作用が最も確実な方法と考え、その目的にクロスバーによる形成を積極的に取り入れてきた。今回クロスバー法による術前後の変化につき評価を行ったので報告する。

対象および方法：2017年4月-2020年3月までの期間に、クロスバーテクニックを用いて形成した漏斗胸患者のうちバー抜去後6ヵ月を経過した患者23名を対象とした。また以前にクロスバー以外の形成を施行した28名と比較した。術前後で撮影したCT画像を用い術前後における Haller index(以後 HI)の変化につき評価を行った。

結果：抜去後の HI は挿入前と比べ有意に改善していたが、抜去前後においても HI 値に有意差を認めていた。一方従来法との比較においては術前 HI では有意差はなく、一方抜去後の HI においてはクロスバー法において有意に値が小さかった。

考察：クロスバー法は従来法に比べ再建胸郭形態の維持においては有効であると考えられた。

演題 20

非対称性漏斗胸に対する腹腔鏡下肋軟骨切開付加 Nuss 手術の 1 例

JCHO 九州病院・小児外科

松本匡永 上村哲郎

肋軟骨変形の強い漏斗胸に対する Nuss 手術に肋軟骨切開を付加する報告において、変形の強い肋軟骨が下位にまで及ぶ場合、胸腔鏡での下位肋軟骨操作は困難で、経皮的に行われている。今回、下位肋軟骨の楔状切開を腹腔鏡下に付加する Nuss 手術を経験したので報告する。

症例は 14 歳男児。小学 1 年の健診で漏斗胸を指摘、中学 1 年の健診では心電図異常も指摘され、当科紹介。右傍胸骨領域が頭尾側に長く谷状に陥凹した非対称性漏斗胸で、CT では右肋軟骨の V 字型陥凹を認め、Haller index 9.047。左右肋軟骨の胸骨付着は非対称で、左の第 7 肋軟骨までに対し、右は第 8/9 肋軟骨まで過剰付着していた。肺機能検査では%VC 69.8%と拘束性換気障害を認め、早期手術適応としたが、本人希望で待機的な手術となった。中学 3 年再診時、身長 178.7cm、体重 48.8kg。

Haller index 10.241、%VC 63.2%と器質的、機能的な増悪を認め、同年夏に手術の方針とした。右肋軟骨陥凹は増強しており、尾側は第 8/9 肋軟骨にまで及んだ。Nuss 手術に加え、右肋軟骨楔状切開が必要と考えられたが、下位肋軟骨への操作は胸腔鏡下では困難で、安全性と整容性の観点から経皮的でなく、腹腔鏡下に行うこととした。手術は腹部操作を先行し、臍部へ 5mm カメラポートを挿入し、5mm 軟性鏡での観察で、右第 7, 8/9 肋軟骨の著名な陥凹変形を認めた。右側腹部に 5mm ポートを追加し、L 字フック型電気メスを用いて、右第 7, 8/9 肋軟骨を楔状切開した。続いて人工気胸併用で胸腔鏡下に右第 3-7 肋骨の楔状切開を追加した後、Nuss 手術(5-4/7-6)を施行した。

下位肋軟骨へのアプローチは、過去の報告では第 6 肋軟骨までは主に胸腔鏡下に行われ、第 7 肋軟骨以下では経皮的で、切開対象肋軟骨が尾側に多いほど、皮切は長くなる。下位肋軟骨切開に対する腹腔鏡の併用は、整容性と腹部臓器への安全性の観点から有用と考えられた。

演題 21

成人漏斗胸患者に対する、肋骨切開を加えた Nuss 手術の有効性

西宮渡辺心臓脳・血管センター外科¹

大阪公立大学医学部附属病院小児外科²

中岡達雄^{1,2} 植村貞繁¹

近年、成人の漏斗胸患者に対して Nuss 手術を行う症例が増加している。成人、特に男性では骨性胸郭が強靱で、通常の Nuss 手術では胸郭の挙上が十分得られないことがある。我々は、成人患者に対して Nuss 手術を行う際、肋骨切開を付加する手法を行ってきた。今回その手技を供覧し、治療効果についても検討する。

【手術手技】皮膚切開は両側の前腋窩線上、バー留置部の延長線上に、斜切開をおく。バーが肋間筋を貫通する点で尾側に隣接する肋骨をドリルを用いて、皮質外側を切開する。この状態でバーを flip すると、切開した部分で肋骨が若木骨折をおこし、正中側の胸壁がより大きく挙上する。肋骨切開のために皮膚切開を追加する必要はなく、1 か所の切開に要する時間は 1 分以内である。

【対象】2020 年 4 月 2023 年 3 月までの 3 年間に、当院で Nuss 手術を行った 18 歳以上の漏斗胸患者 78 人に対し、肋骨切開を付加した Nuss 手術を行った。使用したバーは 2 本が 36 名、3 本が 42 名であった。患者の状態に応じて、2 か所から 8 か所の肋骨切開を行った。

【結果】平均手術時間は 111.5 分、出血量は全例少量で、入院期間の中央値は 8 日間であった。肋骨切開に関連する合併症は発生しなかった。術前の平均 Haller index は 4.85、術後の平均 rHI (roentgenogram Haller index) は 2.70 であった。

【考察】肋骨を複数本切開することにより胸郭のコンプライアンスを増加させ、胸壁の挙上が良好となる。また肋骨の外側のみを切開するため胸膜の損傷はなく、血胸や肺損傷などの合併症を起こすリスクはほとんどない。

【結語】成人の Nuss 手術に際しての肋骨切開法は、追加の皮膚切開を必要とせず、短時間で効果的な胸骨の挙上を得られる。肋骨切開による合併症は見られず、安全で有効な方法である。

演題 22

Nuss 法に併施する胸腔内からの胸骨裏面切開

東京都立小児総合医療センター・外科

下高原昭廣 広原和樹 松寺翔太郎 日高綾乃 月崎彩乃 阿部陽友 森禎三郎 高橋信博 石川未来
富田紘史

【はじめに】胸骨の後屈が強い症例では Nuss 法を施行しても陥凹の矯正が不十分に終わることがある。胸骨の屈曲矯正を容易にするため、胸腔内から胸骨裏面切開の併施を試みた。

【症例】13 歳、男児。やや右寄りで $15 \times 14 \times 2$ cm の中等度陥凹を有する漏斗胸。胸骨は後屈していた。Nuss 法を施行した。右第 4 肋間前腋窩線上に 5 mm ポートを挿入し、人工気胸下に胸腔鏡を挿入した。最陥凹点である右第 5 肋軟骨付着部に小切開を加え、挙上鉤をかけて胸骨を挙上した。両側胸部に 4.5 cm の斜切開をおき、創内に 5 mm ポート及び 3 mm メリーランド鉗子を挿入した。電気メスで前縦隔の剥離を行った。両側第 3～7 肋軟骨の最陥凹部及び最突出部を中心に電気メスで胸腔内から切開をおいた。この際胸骨裏面（第 3 肋軟骨付着部）にも電気メスで切開をおいた。この切開を加えると同部で胸骨の屈曲が改善した。第 4、5、6 肋間に各 1 本ずつバーを挿入し、スタビライザーを装着した。手術終了時の胸郭形状は良好であった。術前後の CT を比較すると、切開を加えた部分の胸骨の屈曲は 7.5 度から 1 度に減じていた。

【考察】更なる症例の集積とバー抜去後の評価が必要なものの、胸郭の硬くなった年長児等胸骨の後屈が強い症例において、本法は有用と考えられた。

演題 23

高度非対称性漏斗胸の胸郭変形の特徴と肋骨切開の効果

西宮渡辺心臓脳・血管センター 漏斗胸治療センター¹

大阪公立大学 小児外科²

植村貞繁¹ 中岡達雄²

【目的】漏斗胸における高度の非対称性変形に対して、これを効果的に修復する手術法はなかった。われわれは肋骨切開を付加した Nuss 手術を開発し、臨床応用している。今回は高度の非対称性変形の改善に肋骨切開がどのような効果をもたらしたか、検討し報告する。

【方法】4 名の高度非対称性漏斗胸患者（年齢 16～27 歳、全員女性）を対象とした。手術時には湾曲の強い肋骨（右第 3－6 肋骨）の前面に半周の肋骨切開を入れた。また 3 例には胸骨切開を追加した。術前と術後の CT 画像を用いて右第 4,5 肋骨の背側方向への湾曲（肋骨曲り角）と肋骨の背面からの高さ、胸骨捻れ角、Haller index を計測した。

【結果】4 例の術前平均 Haller index は 7.5 で胸骨捻れ角は平均 40.2 度であった。術後にはそれぞれ 2.8 と 23.7 度に改善した。右第 4,5 の術前平均肋骨曲り角はそれぞれ -29.7 と -25.0 度で背側に向いていたが、術後は平均 34.8 と 36.6 度と腹側に向かっていた。また右第 4,5 の肋骨の高さは術前が平均 93.4 と 96.6 mm であり、術後は 126.4 と 123.6 mm に改善した。肋骨切開による合併症はなく、術後 CT で肋骨切開部の骨折は癒合していた。

【結語】非対称性変形では片側胸郭が深く陥凹し、胸骨の捻れや肋軟骨の変形も大きい。これまであまり注目されていなかったが、陥凹側の肋骨先端は背側に折れ曲がっている。この硬い肋骨の変形は Nuss 法でも十分矯正することは難しい。高度の非対称性漏斗胸に肋骨切開を付加した 4 例では、それによる合併症もなく術後の胸郭形態の改善は著明であった。漏斗胸の術前肋骨形態と Nuss 手術による肋骨への影響を考えると、肋骨切開は胸郭形成にとって非常に有用である。

演題 24

胸骨柄関節の開存は、胸骨の十分な挙上を保証しうるのか

香川大学医学部形成外科・美容外科学講座

永竿智久 十河なお 渡辺朱里 仙田敬大 細川敦司 福森京子

背景：胸骨柄関節（Manubrium Sternum Joint）は胸骨柄と胸骨体部を連結している関節である。漏斗胸に対するいわゆるナス手術においては、胸骨体部は bar-flipping に伴って挙上されると説明されている。つまり胸骨は MSJ を中心とした回転運動を呈すると解釈されている。しかし胸骨柄関節（以下 MSJ）の開存は、胸骨体部の十分な挙上を保証するものであろうか？この問題を解明するために研究を施行した。

方法：74 人の成人漏斗胸患者（男 43 人・女 31 人；Haller Index $5.8 \pm 1.2SD$ ）について調査を行った。CT 所見上、すべての患者において、MSJ は開存していた。29 人の患者に対しては、bar-flipping のみで胸骨を行った（Non Division Group）。45 人の患者に対しては、bar-flipping のほかに胸骨の離断を行った（Division Group）。Division Group の患者に対しては、手術中に bar-flipping を行った後、さらに胸骨の離断を行うことにより、胸骨体部がさらに挙上するか否かを評価した。さらなる挙上が見られる場合にはその距離を測定した。また、術後 7 日目における痛みの程度につき、Non-Division Group と Division Group で、VAS スケールを用いて比較した。

結果：Division Group のすべての患者において、胸骨の離断により胸骨体部はさらに前方に移動した。追加的挙上量は $10.3 \pm 5.2SDmm$ であった。痛みを示す VAS Score は、Non-Division Group において Division Group よりも高かった。

結論：MSJ が開いていても、胸骨を離断することにより胸骨体部をさらに挙上させることができる。つまり MSJ が開存している症例においても、bar-flipping 単独ではかならずしも十分な胸骨の挙上が行われていない。成人症例に対する胸骨の挙上は、MSJ を中心とする回転運動だけではなく、実際には併進運動の要素も兼ねている。ゆえに十分な挙上を行うためには、胸骨の離断が必要であることが示唆される。胸骨を離断することは、術後の疼痛を減らす上でも有用である。

15:56～ セッションⅤ 合併症と予防

座長：中岡達雄

演題 25

Haller's index 22.6 の重度漏斗胸に対して Nuss 手術を施行した 1 例

札幌医科大学 呼吸器外科

進藤悠真 本田和哉 高杉太暉 佐藤太軌 槇龍之輔 鶴田航大 宮島正博 渡辺敦

【背景】Nuss 法の術中合併症として、心大血管損傷、肺損傷などがある。今回、重度漏斗胸に対して Nuss 手術中に心大血管損傷に起因しない急性循環不全を来した症例を経験した。通常の Nuss 手術とは異なる対応を要したため報告する。

【症例】17 歳女性。Haller' s index 22.6 の漏斗胸のため手術加療目的に当科受診した。前胸部陥凹のため心臓は左側へ高度変位し、心電図では前胸部誘導で陰性 P 波を認めた。呼吸機能検査では拘束性障害を認めた。手術では、第 3 肋間および第 5 肋間に 12 インチのペクタスバーを留置する方針とした。第 3 肋間に留置したバーを回転した際に、急激な血圧低下があり、動脈血圧が測定不能となったため、心損傷を疑い、左右の胸腔の観察を行ったが、出血は認めなかった。その後一度バーの回転を戻した。胸骨挙上中も心電図上不整脈ないし ST 変化を認めず、心拍動は確認できていた。このため、循環不全は右房の急激な圧排解除による前負荷の減少により、心拍出量が減少したためと考え、細胞外液の急速補充を行い、再度バーを回転させたところ血圧低下なく胸骨挙上された。その後予定通りバーを 2 本留置し、手術終了とした。術後経過問題なく、術後 12 日目に退院となった。

【考察】Nuss 手術の術中合併症として心損傷、肺損傷、内胸・肋間動静脈損傷、横隔膜損傷などが懸念される。本症例でも急激な血圧低下を認めた際に、心損傷を第一に疑い、左右の胸腔内を観察したが、出血を認めなかった。軽度な漏斗胸では胸骨挙上時に血圧変動は来さないが、本症例のように心圧排所見が顕著である場合には、圧排解除による心拍出量減少に伴う循環不全の可能性がある。

【結語】高度陥凹を矯正する際に、急性循環不全を来し急激な血圧低下をきたした症例を経験したため報告する。これらの症例では、バー挙上前に少なくとも脱水傾向を回避する必要がある。

演題 26

漏斗胸術後に肺炎を合併した 1 例

福岡市立こども病院 形成外科

蓮田敏也 川上善久 三浦莉理

〔緒言〕 Nuss 法は金属の bar を胸腔内に留置する手技であり、surgical site infection（以下 SSI）を予防することが重要なポイントである。表層の感染から、膿胸、縦郭炎、心膜炎などを併発し、早期に bar 抜去を余儀なくされる症例も報告されている。

〔症例〕 11 歳女性。気管支喘息の既往があり、6 歳時に最終発作、普段から喀痰の症状を認めていた。6 歳時より前胸部陥凹を自覚しており、11 歳時に漏斗胸の診断で Nuss 法を施行した。術後 10 日に、38℃の発熱、血液検査で高度炎症反応を認めた。酸素化不良、左肺野の呼吸音低下も認めた。両側胸部の創部にあきらかな感染兆候を認めなかったが、胸部レントゲンで左下肺野の透過性低下を認め、肺炎による発熱を考えた。SSI の可能性も考え、保存的加療で改善を認めない場合は bar 抜去を行うことも考えたが、同日より、抗生剤加療を開始したところ、速やかに臨床症状、検査データの改善を認めた。その後、bar を抜去することなく、感染の再燃を疑うことなく推移している。

〔考察〕 本症例では SSI の可能性を考慮したが、創部の感染兆候を認めない点から気道感染も考えた。一般的に全身麻酔の手術後には一定確率で肺炎を合併することがある。また、気管支喘息の既往により術後肺炎のリスクは上昇すると報告される。本症例では既往歴に気管支喘息があり、喘息発作を 5 年程認めないが、普段から喀痰の症状を認めていた。術後にも喀痰症状を認めており、さらに術後の疼痛により排痰が困難となっていたと推測され、このような機序で肺炎を引き起こしたと考察する。気管支喘息の既往がある漏斗胸患者に Nuss 法を施行する際は、術後の肺炎に注意する必要がある、喀痰の症状を認める場合は予防的に排痰を促す様な工夫が必要と考える。

演題 27

漏斗胸術後に発症した両側気胸に対する治療経験

慶應義塾大学医学部外科学（呼吸器）

中山和真 政井恭兵 青木輝 大久保祐 加勢田馨 菱田智之 朝倉啓介

漏斗胸と自然気胸は、高身長・痩せ型に好発するという患者背景が類似しており、かつ漏斗胸の手術適齢期と自然気胸の好発年齢が共に若年者であり重複している。また、漏斗胸の術後に自然気胸を発症するリスクは通常の自然気胸より高いことが過去の文献で示唆されているが、その詳細は明らかではない。今回我々は漏斗胸術後に発症した両側気胸に対して手術を施行した症例を経験したので、その臨床的特徴や周術期の留意点などについて報告する。

患者は 17 歳、男性。身長 181.5 cm、体重 55.1 kg (BMI 16.7 kg/m²)。特記すべき既往歴はないが、10 本／日の喫煙歴あり。Haller Index 3.16 の漏斗胸に対して Nuss 法を施行し、Pectus Bar を 3 本留置し胸郭挙上を得ていた。術後 3 ヶ月目に呼吸苦を主訴に外来を受診し、両側気胸の診断で緊急入院となった。胸部 CT で責任病変と考えられるブラを右肺尖部に認めたため右胸腔ドレーンを挿入したが、気漏の遷延があり右気胸に対して胸腔鏡補助下右肺嚢胞切除術を施行した。経過良好で退院となったが、退院後 3 週間目に左気胸を発症し再入院となり、左気胸に対し胸腔鏡補助下左肺嚢胞切除術を施行した。経過良好のため退院となり、現在再発なく経過している。

Nuss 法は Pectus Bar 挿入のため縦隔胸膜を切開し両側胸腔が交通した状態となるため、本症例のように両側気胸として発見される可能性があり、重症化しやすい。また、Nuss 法術後気胸の手術の際は術中のリークテストを含めた責任病変の検索に難渋することがあり注意が必要となる。

演題 28

NUSS 法手術における上肢末梢神経障害を防止する上肢挙上位の検討

～若杉上肢台を用いた上肢挙上位の評価を通して～

長野県立こども病院 看護部 手術室

山崎雅大

緒言：A病院手術室では、これまで腕吊り用不織布を用いた上肢挙上位の確保を行っていた。治療年齢の高い症例の増加から確実な胸郭の挙上を継続的に行うことを目的に、ケント鉤を用いて胸骨を挙上する方法が検討された。しかし、ケント鉤によりベッドレールのスペースが制限され、不織布を用いた上肢挙上位の確保は困難となった。そこで、若杉上肢台を用いた上肢挙上位を検討、導入することとなり、従来の方法と比較し、安全な体位となっているか検討した。

方法：A病院手術室における 2022 年 12 月から 2023 年 7 月までの若杉上肢台を用いた 16 症例を対象とし、2022 年 1 月から 12 月までの腕吊り用不織布を用いた 13 症例と比較した。手術記録より、体位確保に要した時間、上肢挙上時間、術中左右上肢の PI 値（還流指標）、両上肢皮膚温を収集した。手術後評価として、A病院独自に作成した「末梢神経障害評価シート」を用いて評価した看護記録から腕神経叢、尺骨神経、橈骨神経障害の発生の有無、部位、症状、症状の消失までに要した期間を収集した。収集したデータから単純比較、各項目の平均値の算出、T 検定、相関係数を用いて分析を行った。

結果：不織布を用いた症例及び若杉上肢台を用いた症例いずれも術後に上肢末梢神経障害を生じた症例はなかった。対象の平均年齢は有意差 ($p < 0.05$) がみられ、3 歳以上の増加であった。体位確保に要した時間では、有意差はみられなかった。挙上時間では有意差 ($p < 0.05$) がみられ、平均 70 分の増加であった。術中評価より、PI 値の減少率（最終計測値／最大値）では、左右ともに有意差がみられなかった。また、皮膚温の減少率（最終計測値／最大値）にも有意差は見られなかった。一方で、左上肢における PI 値および皮膚温の最小値では、有意差 ($p < 0.05$) がみられた。相関関係については、皮膚温と PI 値に中程度の相関がみられた。上記の結果となった背景について考察したためここに報告する。

演題 29

安全性に配慮した胸腔鏡下 Nuss 手術の工夫

九州大学大学院医学研究院 小児外科学分野

福田篤久 近藤琢也 玉城昭彦 馬庭淳之介 川久保尚徳 永田公二 松浦俊治 田尻達郎

【はじめに】当科ではこれまで Nuss らの方法に準じて右胸腔内を胸腔鏡で観察しつつ右から左側に向けてイントロデューサーを用いて縦隔剥離を行い、作成したルート内に形成したバーを通して胸骨挙上を行っていた。2022 年 8 月より肋間筋の挫滅を最小限に留め、かつ縦隔剥離範囲を最小限にすることで術後のバー偏位を予防する観点からイントロデューサーではなく内視鏡手術器具による縦郭剥離を導入した。また対側の肺損傷を予防する観点から両側胸腔内を胸腔鏡にて観察することとした。現在の工夫について報告する。

【手術手技】右第 4 肋間中腋窩線上より 5mm optical trocar を挿入し人工気胸下に右胸腔内を観察する。側胸部に約 3 cm の皮膚切開を置き、骨性胸郭に到達した後に、5mm trocar を皮膚切開部から胸壁刺入点に向けて挿入する。第 4 肋間 trocar より挿入した胸腔鏡観察下に内視鏡用鉗子を用いて縦隔剥離を行い対側胸腔に到達する。対側胸腔では右側と同様に皮膚切開部から胸壁刺入点に向けて挿入した trocar を用いて胸腔内観察を行い肺損傷、心嚢損傷のないことを確認し、左側から右側に向けてテープを誘導する。その後は同テープをガイドにイントロデューサーを誘導しバー挿入路の拡張を行い、形成したバーを挿入し胸骨挙上を行う。

【考察】内視鏡器具を用いて縦隔剥離を行うことで、剥離操作の支点となる肋間筋損傷および縦隔剥離操作は最小限に留めることが可能となる。鉗子用 trocar の挿入や対側胸腔の観察といった手技が必要となるが、従来法と比較して切開創の追加は不要で、手術時間の延長はない（平均 116.5 分 vs 112 分）。また出血や気胸などの術中合併症も認めておらず、先天性横隔膜ヘルニアや嚢胞性肺疾患術後のような胸腔内癒着が想定される漏斗胸症例に対しても有用な手法である。さらなる改善を目指して、今後も症例を重ねていきたい。

演題 30

Nuss 法における胸腔鏡下マーキングの有用性と、ピオクタニンに替わるマーキング材料の検討

仙台市立病院 形成外科

高地 崇

①胸腔鏡下マーキングの有用性

強い左右非対称漏斗胸における最陥凹部は肋軟骨であり、これを矯正するためには、標的となる肋軟骨に確実に矯正力が作用する位置にバーを留置する必要がある。しかし実際には、予定とは異なる部位にバーが留置（留置ミス）され、矯正効果が不十分になることがある。そこで、胸腔鏡下に胸壁貫通予定部位の壁側胸膜にマーキングすることで挿入ミスを防ぐ方法を考案し、その効果を検討した。

Nuss 法による左右非対称漏斗胸の矯正を行った 34 症例（マーキングなし：23 症例、留置バー 61 本。マーキングあり：11 症例、留置バー 34 本）について、手術記録と術後 CT とを照合して留置ミスの有無を確認し、マーキングの有無による差を検証した。その結果、マーキングなしでは 7 症例、8 本に留置ミスがみられたのに対し、マーキングありでは留置ミスは 0 本であった。（優位差あり）

②ピオクタニンに替わるマーキング材料の検討

従来、マーキングの着色材料にはピオクタニンを用いてきたが、近年その発癌性が問題視され、使用を制限する施設も出てきた。そこで、ピオクタニンの代替となり得る着色材料について検討した。

インジゴカルミンを 1 症例に用いたが、着色が不十分で色素が胸腔内に拡散するなどの不具合があり、使用には適さなかった。

メチレンブルーの使用感はピオクタニンと同等で、問題なく手術を行えたことから、現在はこれを常用しており、これまでに 3 施設で使用している。メチレンブルーを導入するにあたっては薬剤部との調整や倫理委員会に諮る、患者の同意を得るなどの手続きが必要ではあるが、院内製剤とした場合のコストはピオクタニンよりも安価であるなどのメリットもあり、ピオクタニンが使用できない施設では有力な代替材料になり得ると思われた。

16：50～ 次期会長挨拶、優秀演題賞発表、閉会挨拶

第 22 回 Nuss 法漏斗胸手術手技研究会 協賛企業一覧

開催に当たり下記の方々からご協賛・ご支援を賜りました。この場を借りて心より御礼申し上げます。

第 22 回 Nuss 法漏斗胸手術手技研究会会長

福岡大学形成外科 高木 誠司

グンゼメディカル株式会社

アルフレッサファーマ株式会社

ソルブ株式会社

ジンマー・バイオメット合同会社

株式会社 AHS Japan Corporation

株式会社有菌製作所

帝人メディカルテクノロジー株式会社

センチュリーメディカル株式会社

スリーエム ジャパン株式会社

コンバテックジャパン株式会社

株式会社キシヤ

ビー・ブラウンエースクラップ株式会社

(順不同)



GUNZE MEDICAL

グンゼメディカル株式会社

2023 年 4 月

グンゼメディカル株式会社は研究から販売まで
一気通貫する総合医療機器メーカーとして成長を加速します。

グンゼメディカル株式会社は、革新的な
“バイオマテリアル × デバイス”の提供により、
手術を受ける患者様に明るい未来をお届けすることを使命とします。

よりそい、ひたむきに ——

Shaping hopes together の気持ちで皆様のお役に立てるよう
社員一同ともに努力してまいります。

引き続き皆様のご支援をお願い申し上げます。

グンゼメディカル株式会社

〒530-0003 大阪市北区堂島2丁目4-27 JRE 堂島タワー 5F
<https://www.gunzemedical.co.jp>



alfresa

Strong

高い力学的強度と伸びにくい特性を有し、
生体内で長期間安定した強度を有します。

Flexible

柔軟なケーブル形状は、
術中・術後の軟部組織損傷の危険を軽減すると共に
ケーブルによる術野の妨げを防ぎます。

X-Ray

金属アーチファクトがなく、
X-Ray透過性により術後の画像診断に有効です。

Knot

DLSK(ダブルループスライディングノット)を用いることで、
ケーブルの仮固定、増し締め操作が容易です。

Cable System

専用締結器および誘導器械のみの
シンプルなシステムです。

体内固定用ケーブル

ネスプロン® ケーブルシステム

NESPLON® Cable System

医療機器承認番号21200BZZ00270000
高度管理医療機器 単回使用医療機器

滅菌済

ご使用に際しては必ず添付文書をお読みください。

® 登録商標

製造 **アルフレッサ ファーマ株式会社**
販売元 大阪市中央区石町二丁目2番9号 〒540-8575

〈資料請求先〉
アルフレッサ ファーマ株式会社
営業本部 メディカルデバイス営業統括部 MD推進部
TEL 06-6941-5452 FAX 06-6941-4866
URL <https://www.alfresa-pharma.co.jp/>

チェストウェイ
CHESTWAY 胸骨プレート



CHESTWAY プレート



CHESTWAY スタビライザー

漏斗胸手術を、低侵襲で簡便に。
CHESTWAYを用いることにより、小さく目立たない手術創から漏斗胸を修正できます。

バキュームベル

吸引源に接続して陰圧を発生させ、
漏斗胸に対して胸骨・肋骨を持ち上げます。
サイズを豊富に用意しており
こども・大人・女性
左右非対称や特殊な胸郭変形の方にも
対応可能です。



Mini-Bookler 小切開手術、新生児・小児の手術に



直感的なセットアップと使用方法の開創器です。
アームが邪魔になりませんので、患者の上部全
体術野にアクセスできます。
構成部品が少なく、手術台の一箇所に固定する
だけで簡単にセットでき、必要なポジションに
しっかり固定されます。
デリケートで正確な位置調整が可能です。

SOLVE

ソルブ株式会社

〒236-0051 神奈川県横浜市金沢区富岡東2-2-2
TEL: 045-773-7787 FAX: 045-772-8201
URL: <http://www.solve-net.com>



It's not just what we make...
It's what we make possible.

Zimmer Biomet は可能性を追い求めます。

私たちは現状に満足せず、改善のために何ができるかを探求し続け
漏斗胸をはじめとする胸郭疾患への治療の発展のために日々全力で取り組みます。

それこそが私たちの使命であり、これからも果たすべき責務です。

私たちは常に患者さんの立場でものを考え、優れた臨床成績を
生み出すために適した環境を医療従事者のみなさまに提供できるよう
努力し続けることを約束します。

© 2023 Zimmer Biomet

ジンマー バイオメット <https://www.zimmerbiomet.com/ja>
本社 〒105-0011 東京都港区芝公園二丁目 11 番 1 号 住友不動産芝公園タワー 15 階
Tel. 03-6402-6600 (代)

 ZIMMER BIOMET



starband
When nature needs a nudge
AHS Japan Corporation

スターバンドは、赤ちゃんの頭蓋骨の歪みを
リモデリング（再成形）するためのヘルメットです。
アメリカをはじめ世界各国で支持されている
トップシェアブランドです。



乳房を つくる という 方法

HOPE IN MY HEART

希望を胸に



再建手術や移植術とは異なる
「痛みを伴わないアフターケア」の考えのもとに
生まれた乳房エビテーゼです。

株式会社有蘭製作所 <http://www.arizono.co.jp>



ReBOSORB (販売名: レボシス-MT)
口腔外科: 形成外科

TEIJIN
Human Chemistry, Human Solutions



「綿形状」吸収性
骨再生用材料



製品規格		Product standards
品番	販売名	規格
ORB-0402H	レボシス-MT	0.2g

高度医療機器
販売名: レボシス-MT
医療機器承認番号: 30300BZX00095A03
一般名称: 吸収性骨再生材料



<https://teijin-medical.co.jp/>

販売元 帝人メディカルテクノロジー株式会社

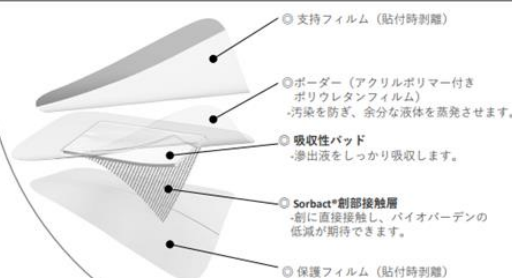
本社 / 〒530-0005 大阪市北区中之島二丁目3番33号(大阪三井物産ビル13F) TEL: (06) 4706-2160
東京営業所 / 〒162-0843 東京都新宿区市谷田町二丁目31番地1(MTビル3F) TEL: (03) 6265-0223

製造販売元 ORTHOREBIRTH株式会社

SORBACT® SURGICAL DRESSING (SORBACT® サージカルドレッシング) 微生物を結合させる疎水性ドレッシング



手術創等の創傷面を清浄に保つことを補助する
サージカルドレッシング



販売名: SORBACT サージカルドレッシング
承認番号: 23000BZ00046000
一般名称: 局所管理フォーム状創傷被覆・保護材
JMDNコード: 11323002

選任製造販売業者

CMI Partner in Healthcare
センチュリーメディカル株式会社



ABIGO Medical AB
abigo.com

04AB1016-01

切開創SSI予防の新機軸



陰圧125mmHgの
付加を7日間持続¹



滲出液と感染源を
除去²



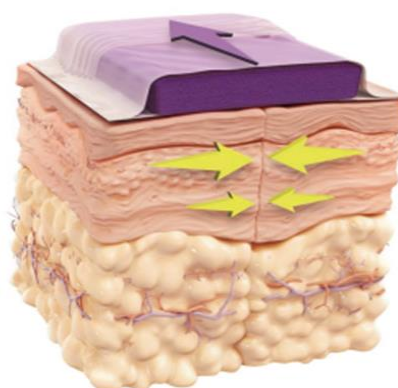
創縁の引き寄せと
切開部の安定化⁴



外部汚染源の
防御³



縫合糸/ステープル
による閉鎖創を保護し
外側への張力を減少¹



滲出液の除去 陰圧付加による引き寄せ

3M™ Prevena™ 切開創管理システム

手術切開部閉鎖創の管理と保護を目的とした、ciNPT (closed incision Negative Pressure Therapy) 専用システムです。SSIの発生を低減し、患者様の日常生活への復帰を支援します。

1. Glenser DA, et al. Wounds. 2012 Nov;24(11):305-16.
2. Coll A. Journal of Cardiothoracic Surgery. 2011 December 5;6(1):150.
3. Kilpatrick DL, et al. Wound Repair and Regeneration. 2011 Sep;19(5):508-96.
4. Wilkins RP, et al. Surg Innov. 2012 March;15(1):154-75.
5. Graichen S, et al. J Thorac Cardiovasc Surg. 2013;146:1383-4392.

製造販売元

ケーシーアイ株式会社

<http://go.3M.com/medical-jp/>



高度管理医療機器(クラスⅢ) 一般名: 手術切開部閉鎖創管理システム 販売名: PREVENA 切開創管理システム 医療機器承認番号: 30100BZX00120000
注意: 当社製品およびそれに関連する治療には特定の適応疾患、禁忌、禁止、警告、使用上の注意事項および安全性情報が必要とされます。使用前には、添付文書、取扱説明書を必ずお読みください。この資料は医療従事者向けです。保険請求に関しては、厚生労働省の各種資料をご確認ください。
© 2022 3M. All rights reserved. 3M, Prevena, 3Mの商標です。
(02/22) 2022-00228 2022年2月作成

術後管理に さらなる安心を

銀含有の抗菌手術創用ドレッシング

アクアセル® Ag.
アドバンテージ
サージカル



コンバテック独自の
ハイドロファイバー®テクノロジー



銀イオンの抗菌効果
長年の実績とエビデンスをもつ
「アクアセル® Ag」を重層化



湿潤療法のパイオニア
デュオアクティブ® ETと同じハイドロコロイドを
用いた追従性・密着性に優れた独自構造



さらなる安心を
More Than Silver™ テクノロジー
EDTAとBTCが相乗的に働き、
銀イオンがより効果的に抗菌効果を発揮

医療機器承認番号: 30400BZX00147000 製造販売元: コンバテック ジャパン株式会社
※ご使用前には添付文書を必ずお読みください。®/™はConvaTec Inc.の登録商標および商標です。©2023 ConvaTec Inc.

convatec
— forever caring —

福岡から九州の地に、
100年の歴史ある信頼の
医療をお届けします。



本社所在地 福岡県福岡市東区松島1丁目41番21号

TEL 092 - 622 - 8000 (代表) FAX 092 - 623 - 1313

URL <http://www.kishiya.co.jp/>

拠点一覧

本社(福岡)・福岡西・北九州・飯塚・久留米・
佐賀・長崎・大村・熊本・大分・宮崎・鹿児島・
鹿屋・在宅福祉サポートセンター

 明日を拓く総合医療商社
株式会社 **キシヤ**

01 医療機器販売事業

02 SPD事業 (院内物流管理システム)

03 福祉事業

ストーマ・障がい給付サービス

04 その他

アメリカン・エクスプレスのビジネス・カード
アスクル
施設基準管理システム「iMedy」

B | BRAUN
SHARING EXPERTISE

創傷衛生/ウインド・ハイジーンの実践 プロントザン

プロントザンを用いた積極的なアプローチにより
期待される効果

- バイオフィルムによる
創面への負担を軽減
- 創面の菌の増殖を抑制



プロントザンに関する
詳しい情報はこちらから
opm.bbraun-japan.com

製造販売元

ビー・ブラウンエースクラップ株式会社

〒113-0033 東京都文京区本郷2-38-16

カスタマーサービスセンター：☎ 0120-401-741 (フリーダイヤル)

コーポレートサイト：www.bbraun.jp

販 売 名：プロントザン
承認番号：23000B2100005000
高度管理医療機器 抗菌性創傷被覆・保護材