

平成 30 年 6 月 12 日現在

機関番号：35309

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2017

課題番号：24593421

研究課題名(和文) 漏斗胸術後金属バーを体内留置して学校生活を送る子どもの遊び・運動プログラムの開発

研究課題名(英文) The development of a play-based activity and exercise program for school children treated by metal bar placement for pectus excavatum

研究代表者

中新 美保子(Nakanii, Mihoko)

川崎医療福祉大学・医療福祉学部・教授

研究者番号：00319998

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円

研究成果の概要(和文)： 漏斗胸(Nuss法)手術後に金属バーを留置したまま学校生活を送る子ども77人を対象に、学校生活管理指導表の体育活動の項目を基に作成した無記名自記式調査票を用いて、手術後6時点の運動・遊びの実態について縦断的に調査した。

結果、各項目の運動・遊びの実施率は低かった。それを受けて、手術後の活動制限を守りながらも手術後の運動が促進できるように、「漏斗胸運動プログラム」を作成した。さらに、同一の対象者に対して、術前術後のQOLについて調査し、術後のQOLが上昇していることを明らかにした。

研究成果の概要(英文)： Involving 77 school children treated by metal bar placement for pectus excavatum (Nuss procedure), we conducted a longitudinal survey to investigate their physical and play-based activities at 6 time-points after surgery, using an anonymous self-administered questionnaire, which was developed based on items related to physical activities described in the student medical information form.

As the results, the implementation rate of exercise and play-based activities was low for all items. We, therefore, developed a "pectus excavatum exercise program", in order to promote their participation in physical activity after surgery while adhering to postoperative activity restrictions. We also investigated the pre- and post-operative QOL of the same subjects, and the results showed their improved post-operative QOL.

研究分野：pediatric nursing

キーワード：漏斗胸 子ども 手術 運動 学校生活 看護 QOL Nuss法

1. 研究開始当初の背景

漏斗胸は胸骨下部の陥凹を主症状とする先天性疾患で、平成 17 年の文部科学省学校保健統計では約 1000 人に 1.5 人の有病率と報告され、小児の胸郭異常では最も多い。発症は乳幼児期が 8 割を占め自然軽快はまれで、成長に伴って進行する 경우가多く、変形によっては循環器や呼吸器への影響が重篤になる場合もあり、また、外見上の変形はいじめや劣等感などの精神的な苦痛を与えることが報告されている。

1998 年に、胸郭下に細長い金属バーを約 2 年間体内固定して整復、その後にバーを抜去する低侵襲手術が Nuss らのグループにより開発 (以下、Nuss 法手術) されて以降、本邦でも多くの施設で実施されるようになり、現在では漏斗胸の標準的な手術として認識されるに至っている。しかし、合併症の予防のための活動制限として術後 1 か月間は胸をねじることや腰をかがめることを禁止し、さらに術後 2 か月経過でも重いものをもつことや激しい運動の禁止などの指示があり、本邦の多くの医療施設では安全のために体育は 3 か月禁止を指導している。退院後に学校生活に戻る子どもたちやそれを見守る保護者および学校関係者にとっては、これらの抽象的な表現の活動制限では実際にどのような名称の運動や遊びがどの時期に実施可能であるかについて理解しにくく、解決したい困り事であった。

2. 研究の目的

金属バーを長期間留置したまま生活を送る漏斗胸 Nuss 法術後の子どもがいつ・どのような運動・遊びを実施しているかの実態および QOL を明らかにする。そこから運動・遊びの実施が適切に行われているかについて考察し、運動・遊びが適切に実施されるようなプログラムの開発をめざす。

3. 研究の方法

対象：漏斗胸 (Nuss 法) 手術を受けた子ども  
調査期間：2012 年 8 月～2016 年 8 月

(1) 漏斗胸手術後の 6 時点 (1 か月・2 か月・3 か月・6 か月・12 か月・24 か月) の運動・遊びの実施状況を調査した。調査票は学校生活管理指導表に記載されている体育活動の項目を基に小学 1・2 年生 (55 項目)、小学 3・4 年生 (61 項目)、小学 5・6 年生 (60 項目)、中学・高校生 (58 項目) の区分ごとに作成した無記名自記式調査票を用いた。

(2) Lawson らが開発した Pectus Excavatum Evaluation Questionnaire を日本語に翻訳した調査票 (14 項目) を用いて、手術前と手術後 1 年の変化を比較した。

(3) 子どもの運動・遊びの実態と QOL を考察し、活動制限がある中でも運動・遊びが実施できるようなプログラムを提案する。

4. 研究成果

(1) Nuss 法手術後の運動・遊びの実態

対象者：68 人 (男子 43 人、女子 25 人)  
小学生 51 人、中学・高校生 27 人であった。  
実施率に対する結果  
小学生 15 項目、中高生 10 項目の実施率を示す。

術後経過月	1	2	3	6	12	24
n	40	38	39	34	29	12
とぶ	7.5%	36.8%	48.7%	82.4%	79.3%	100.0%
立ち幅跳び	17.5%	31.6%	44.7%	75.8%	93.1%	100.0%
高跳び	15.0%	23.7%	30.8%	64.7%	82.8%	83.3%
ドッチボール	0.0%	21.1%	25.6%	73.5%	82.8%	100.0%
サッカー	0.0%	21.1%	23.7%	79.4%	75.9%	100.0%
マット運動	0.0%	2.6%	5.3%	63.6%	58.6%	91.7%
とびばこ	0.0%	0.0%	5.3%	45.5%	65.5%	83.3%
鉄棒	0.0%	2.6%	10.5%	54.5%	75.9%	83.3%
リズムダンス	27.5%	39.5%	43.6%	72.7%	79.3%	83.3%
歌を歌う	92.3%	94.7%	97.4%	97.0%	100.0%	100.0%
楽器の演奏	65.8%	84.2%	92.3%	93.9%	100.0%	100.0%
ブランコ	28.9%	63.9%	71.8%	93.9%	89.7%	100.0%
すべり台	20.0%	45.9%	63.2%	84.8%	86.2%	100.0%
のぼり棒	0.0%	0.0%	5.3%	48.5%	69.0%	81.8%
自転車	2.5%	24.3%	38.5%	100.0%	100.0%	100.0%

図 1. 小学生の術後 6 時点の運動・遊びの実施率

術後経過月	1	2	3	6	12	24
n	27	25	24	24	19	10
投げる (ボール運動)	7.4%	32.0%	54.2%	77.3%	94.7%	80.0%
打つ (＃)	0.0%	8.0%	20.8%	50.0%	63.2%	50.0%
とる (＃)	22.2%	36.0%	45.8%	77.3%	78.9%	70.0%
蹴る (＃)	14.8%	20.0%	25.0%	77.3%	78.9%	80.0%
跳ぶ	7.4%	24.0%	50.0%	77.3%	84.2%	80.0%
ジョギング	7.4%	40.0%	54.2%	68.2%	78.9%	80.0%
長距離走	3.7%	12.0%	16.7%	63.6%	47.4%	80.0%
短距離走	0.0%	20.0%	20.8%	50.0%	63.2%	90.0%
サッカー	0.0%	4.0%	16.7%	50.0%	36.8%	33.3%
カラオケで歌う	18.5%	20.0%	29.2%	50.0%	57.9%	80.0%

図 2. 中高生の術後 6 時点の運動・遊びの実施率

- ・活動制限が解除される 3 か月時点での実施率 50% 以上は、小学生は 4 項目、中学・高校生は 3 項目にとどまっていた。
- ・小学生では歌を歌うや楽器の演奏は早くから実施率が高いが跳び箱やマット運動は 24 か月経っても実施率 100% には至っていない。
- ・中学・高校生は 24 か月経ってもすべての項目で 100% の実施に至っていない。

(2) 手術前後の子どもの QOL

対象者：手術前後の両方の調査票に回答した子ども 54 人であった。対象者の属性は表 1 に示す。手術前後の QOL の比較には、Wilcoxon signed-rank test (P < 0.05) を用いた。

表 1. 対象者の属性

背景	n	%
性別	33	61
男子		
女子	21	39
年齢	34	63.0
7-11 歳	18	54.5
12-17 歳	16	76.2
別選手自分の意志	44	82
折術親・医師の勧め	10	19

手術前後の QOL の変化と手術後の評価  
手術前後の QOL の変化について表 2 に示す。

表 2.手術前後の QOL 変化

質問項目	N=54
01 いつも、自分の姿を見て、どう感じていましたか？	Z=-4.941 p=0.000
02 上の洋服をぬいで、はだかになったときの自分を見てどう感じていましたか？	Z=-4.731 p=0.000
03 手術をしないままで、これからは生活をづけていくとしたらどう感じたいでしょうか？	Z=-0.189 p=0.850
04 友達から、胸のことでからかわれることがありましたか？	Z=-3.816 p=0.000
05 胸がへこんでいるために、友達の家にとまりにいくことをやめようと思ったことがありましたか？	Z=-1.141 p=0.157
06 胸のことをまわりの人に見られないようにすることがありましたか？	Z=-3.027 p=0.002
07 胸のことで困ることはどれくらいありましたか？	Z=-2.051 p=0.040
08 胸が他の人と違ってのために、気になることがありましたか？	Z=-3.028 p=0.002
09 胸のことで嫌だなと、感じるものがどれくらいありましたか？	Z=-3.109 p=0.002
010 胸が痛くなるので、運動ができなくて困ることがどれくらいありましたか？	Z=-2.118 p=0.034
011 胸のせいで、服がはきやすさがどれくらいありましたか？	Z=-1.494 p=0.135
012 胸のせいで、つかれることがどれくらいありましたか？	Z=-0.533 p=0.594
013 胸のせいで、体育の授業を休むことがどれくらいありましたか？	Z=-3.853 p=0.000
014 胸のせいで、学校を休んだことがどれくらいありましたか？	Z=0.000 p=1.000

・自分への感じ方や困ることなど7項目でQOLが上昇し、胸が痛くなることや胸のせいで体育の授業を休むことでQOLが低下していた。  
・「手術をして良かったか」の質問には98.2%が良かったと回答した。

### (3) 運動プログラムの提案

データ収集開始後12か月たった時点で、活動制限が解除される3か月時点の運動・遊びの実施が低いことが研究組織内で認識された。さらに15th Chest Wall Interest Group (CWIG) Meeting (2014/6/14、デンマーク)参加した際、術後2日目の患者が自らの足で軽快に登壇した事を目の当たりにした。

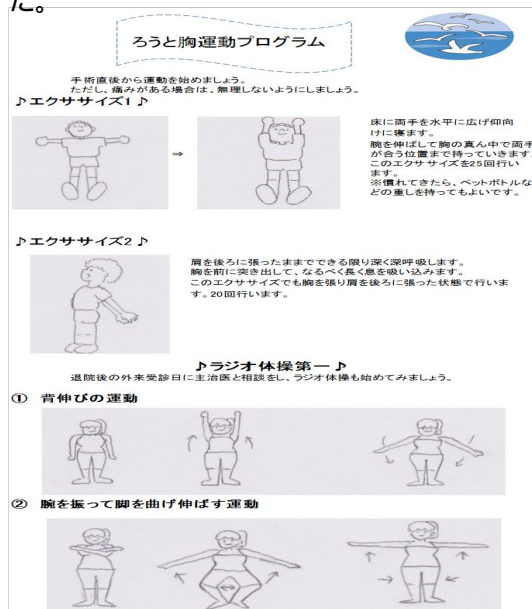


図 3. Nuss 法手術後の運動プログラム

このことから、2014年7月には、医師(Nuss

法手術手技研究会の代表世話人)・看護師・養護教諭の研究組織メンバーと臨床の看護師が集まり話し合いを行った。結果、「体育の3か月禁止」は「活動制限は守りながらも痛みがなければ体育や運動は可」と変更され、手術直後から可能な「漏斗胸運動プログラム(図3)」を作成し、2016年8月の入院患者からの治療・指導に反映した。このことは本研究の一番の成果といえる。

その後もバーの擦れなどの合併症が多くなることはなかった。

### (4) 今後の課題

本報告書には小学生15項目の運動・遊びの実施率を示したが、学校生活管理指導表では、小学1・2年生、小学3・4年生、小学5・6年生と発達段階別に示されている。現在、このデータ処理は終了している。至急これらの結果を小児科医や養護教諭が目を通す学術誌である小児保健研究に投稿し、本疾患の手術を受けた子どもたちの周囲の大人たちの目に留まるようにし、子どもたちが最大限の利益を受けられるようする。また、川崎医科大学小児外科あるいは漏斗胸 Nuss 法の手術の関連学会(Nuss 法手術手技研究会)のHPに載せ、一般の方が「漏斗胸」と検索すれば、そのデータにリンクできるようにしたい。このことにより、誰でも<いつ、どんな運動ができるかわかる>ことになり、今後手術を検討している対象者にも有益であると考える。

また、現状では、バーを挿入しない新たな手術法も報告されている。新たな医学の進歩の中で、子どもたちの生活に根ざしたQOLが保証された治療であるかについて見守りたい。看護師や養護教諭の立場から漏斗胸のケアに取り組んでいるグループは本邦には見当たらないことから、必要時にはこの新しい治療のQOLに対しても研究的に取り組む必要があると感じている。

### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計9件)

Mihoko Nakanii, Kiyoka Inoue, Tomoko Nanba, Kazuma Kawasaki, Sadasi ge Uemura, Changes in Children's QOL after Pectus Excavatum Repair, Kawasaki Journal of Medical Welfare, 査読有, 23(2), 2018, pp21-29 DOI/10.15112/00014417

難波知子, 中新美保子, A 県の小・中学校における胸郭異常のスクリーニングと事後措置の課題, 小児保健研究, 査読有, 77(3), 2018, PP235-242

中新美保子, 難波知子, 漏斗胸手術(Nuss 法)の前に母親が担任教員へ行った説明, 小児保健研究, 査読有, 75(3), 2016, pp406-412 <https://www.jschild.med-all.net/Content/s/private/cx3child/2016/007503/016/0406>

-0412.pdf

難波知子, 中新美保子, 柏原里江子, 植村貞繁, 学校健康診断における胸郭異常スクリーニングの課題 - 漏斗胸手術 (Nuss 法) を受けた小学生及び中学・高校生の受診動機と手術に対する気持ちからの示唆 -, 川崎医療福祉学会誌, 査読有, 25(1), 2015, pp149-157, file:///C:/Users/Tomoko%20Nanba/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/5XJWOXR8/16 難波知子.pdf

柏原里江子, 中新美保子, 漏斗胸手術 (Nuss 法) を受ける子どもの QOL に関する研究, 川崎医療福祉学会誌, 査読有, 25(1), 2015, pp205-215, file:///C:/Users/Tomoko%20Nanba/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/P M5R9C9L/22 柏原里江子.pdf

中新美保子, 井上清香, 難波知子, 高尾佳代, 大室真由美, 石本多津子, 吉田篤史, 植村貞繁, 漏斗胸手術 (Nuss 法) 後の退院指導の提案, 川崎医療福祉学会誌, 査読有, 24(2), 2015, pp117-128, file:///C:/Users/Tomoko%20Nanba/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/M XDJJVR2/02 中新美保子.pdf

井上清香, 中新美保子, 難波知子, 植村貞繁, 漏斗胸手術後金属バーを挿入している子どもの 6 ヶ月経過後運動・遊びの実態, 川崎医療福祉学会誌, 査読有, 24(1), 2014, pp81-87, file:///C:/Users/Tomoko%20Nanba/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/S RH9M80J/10 井上.pdf

中新美保子, 石本多津子, 難波知子, 川崎数馬, 高尾佳代, 柏原里江子, 赤澤真由美, 森安亜衣, 吉田篤史, 植村貞繁, 漏斗胸 (Nuss 法) 術後 3 ヶ月までの小学生の運動・遊びの実態, 日本看護学会論文集 (小児看護), 査読有, 44(1), 2014, pp26-29

柏原里江子, 中新美保子, 難波知子, 桐山仁日菜子, 五島春菜, 佐藤成帆, 今崎友貴, 漏斗胸手術 (Nuss 法) を受けた子どもの QOL に関する文献検討, 川崎医療福祉学会誌, 査読有, 23(1), 2013, 査読有, pp177-189, file:///C:/Users/Tomoko%20Nanba/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/P M5R9C9L/P177-183\_kashihara.pdf

[学会発表] (計 20 件)

中新美保子, 井上清香, 難波知子, 川崎数馬, 植村貞繁, 漏斗胸 (Nuss 法) 術後の運動・遊びの実施状況, 第 17 回 Nuss 法漏斗胸手術手技研究会, 2017 年 11 月 24 日, サンポートホール高松 (香川県)

Mihoko Nakanii, Tomoko Nanba, Kazuma Kawasaki, Kiyoka Inoue, Sadasige Uemura, Changes in children's QOL after Pectus Excavatum Repair Second Report, 18th Chest Wall Interest Group (CWIG) Meeting,

2017/6/15, the Istituto degli Innocenti - Piazza della Santissima Annunziata (Florence Italian)

中新美保子, 難波知子, 井上清香, 漏斗胸 Nuss 法手術を受けた子どもの QOL の変化 - 子どもと親の捉え方の違いに対する考察 -, 第 63 回日本小児保健協会学術集会, 2016 年 6 月 24 日, 大宮ソニックシティ (埼玉県)

中新美保子, 井上清香, 川崎数馬, 漏斗胸 (Nuss 法) 手術後の退院指導の評価と 1 年後の気がかり, 第 36 回日本看護科学学会学術集会, 2016 年 12 月 10 日, 東京国際フォーラム (東京都)

Mihoko Nakanii, Tomoko Nanba, Kazuma Kawasaki, Kiyoka Inoue, Sadashige Uemura, 17th Chest Wall Interest Group (CWIG) Meeting, 2016/6/17, Norfolk Waterside Marriott (Norfolk, USA)

中新美保子, 難波知子, 漏斗胸 Nuss 法術後に金属バーを体内留置した子どもの 24 ヶ月間の運動・遊び, 日本学校保健学会 第 62 回学術大会, 2015 年 11 月 29 日, 岡山コンベンションセンター (岡山県)

難波知子, 中新美保子, 漏斗胸手術 (Nuss 法) 後, 養護教諭が保護者から聞き取った学校保健管理上の要望, 第 62 回日本小児保健協会学術集会, 2015 年 6 月 19 日, 長崎ブリックホール (長崎県)

Mihoko Nakanii, Rieko Kashihara, Kazuma Kawasaki, Tomoko Nanba, Kiyoka Inoue, Kayo Takao, Atsushi Yoshida, Sadashige Uemura, Quality of life of children who have undergone the Nuss procedure for pectus excavatum, 16th Chest Wall Interest Group (CWIG) Meeting, 2015/5/15, 香港會議展覽中心 (Hong Kong)

難波知子, 中新美保子, 長尾光城, 漏斗胸手術 (Nuss 法) を受けた子どもの学校保健管理 (1) 医療機関からの情報取得方法と術後の保健管理内容 and (2) 養護教諭として行ったかかわり, 日本学校保健学会 第 61 回学術大会, 2014 年 11 月 15 日, 金沢市 (石川県)

中新美保子, 井上清香, 難波知子, 大室真由美, 石本多津子, 高尾佳代, 川崎数馬, 吉田篤史, 植村貞繁, 漏斗胸 (Nuss 法) 術後 12 ヶ月までの小学生の運動・遊びの実態, 第 25 回日本小児外科 QOL 研究会, 2014 年 10 月 18 日, 杏林大学医学部大学院 (東京都)

難波知子, 中新美保子, 植村貞繁, 漏斗胸手術 (Nuss 法) 後の学校生活における子どもと養護教諭の困難感, 第 25 回日本小児外科 QOL 研究会, 2014 年 10 月 18 日, 杏林大学医学部大学院 (東京都)

中新美保子, 井上清香, 黒住亜依, 大室真由美, 高尾佳代, 難波知子, 吉田篤史, 植村貞繁, 漏斗胸 (Nuss 法) 術後の退院時指導の再考, 第 14 回 NUSS 法漏斗胸研究会, 2014 年 9 月 20 日, 東京慈恵会医科大学中央棟 8 階会議室 (東京都)

Kiyoka Inoue , Mihoko Nakanii , Tomoko Nanba , Sadashige Uemura , Exercise and playing of children 6 months after the Nuss procedure , 15th Chest Wall Interest Group (CWIG) Meeting ,2014/6/14 ,Aarhus( Denmark )

難波知子 , 中新美保子 , 植村貞繁 , 学校健康診断における胸郭異常のスクリーニングと Nuss 手術を受けた患児の受診動機についてのアンケート調査 , 第 57 回岡山県小児保健協会研究発表会 , 2013 年 12 月 15 日 , 三光荘 (岡山県)

中新美保子 , 漏斗胸 (Nuss 法) 術後 3 か月時点の中・高校生の運動・遊びの実態 , 第 33 回日本看護科学学会学術集会 , 2013 年 12 月 7 日 , 大阪国際会議場 (大阪府)

中新美保子 , 難波知子 , 柏原里江子 , 石本多津子 , 赤澤真由美 , 井上清香 , 吉田篤史 , 植村貞繁 , 漏斗胸 (Nuss 法) 術後 3 か月時点の運動・遊びの実態 , 第 13 回 NUSS 法漏斗胸手術手技研究会 , 2013 年 11 月 23 日 , 信州大学附属病院 (長野県)

柏原里江子 , 中新美保子 , 難波知子 , 川崎数馬 , 吉田篤史 , 植村貞繁 , Nuss 法手術を受けた子どもの QOL に関する検討 , 第 13 回 NUSS 法漏斗胸手術手技研究会 , 2013 年 11 月 23 日 , 信州大学附属病院 (長野県)

中新美保子 , 難波知子 , 柏原里江子 , 石本多津子 , 赤澤真由美 , 高尾佳代 , 森安亜衣 , 川崎数馬 , 吉田篤史 , 植村貞繁 , 漏斗胸 (Nuss) 法術後 3 か月までの小学生の運動・遊びの実態 , 第 44 回日本看護学会-小児看護-学術集会 , 2013 年 9 月 13 日 , 宇都宮市文化会館 (栃木県)

Tomoko Nanba , Mihoko Nakanii , Eriko Kashihara , Tazuko Ishimoto , Kayo Takao , Mayumi Akazawa , Ai Moriyashu , Atsushi Yoshida , Sadashige Uemura , Screening of chest wall anomaly at school medical examination in Japan and questionnaire survey to patients undergoing Nuss procedure , 14th Chest Wall Interest Group (CWIG) Meeting , 2013/6/14 , St. Mary ' s Hospital/Seoul (Korea)

難波知子 , 中新美保子 , 植村貞繁 , 吉田篤史 , 岡山県学校保健統計の胸郭異常に関する 30 年間の罹患率と治療率 , 第 23 回小児外科 QOL 研究会 , 2012 年 10 月 6 日 , 東北大学医学部良陵会館 (宮城県)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

名称 :  
発明者 :  
権利者 :  
種類 :  
番号 :  
出願年月日 :  
国内外の別 :

取得状況 (計 0 件)

名称 :  
発明者 :  
権利者 :  
種類 :  
番号 :  
取得年月日 :  
国内外の別 :

〔その他〕  
ホームページ等 なし

6 . 研究組織

(1) 研究代表者

中新 美保子 (NAKANII , Mihoko)  
川崎医療福祉大学・医療福祉学部・教授  
研究者番号 : 00319998

(2) 研究分担者

難波 知子 (NANBA , Tomoko)  
川崎医療福祉大学・医療技術学部・准教授  
研究者番号 : 30441489

植村 貞繁 (UEMURA , Sadashige)  
川崎医科大学・医学部・教授  
研究者番号 : 40160220

川崎 数馬 (KAWASAKI Kazuma)  
川崎医療福祉大学・医療福祉マネジメント学部・助教  
研究者番号 : 40633863

(3) 連携研究者

井上 清香 (INOUE Kiyoka)  
川崎医療福祉大学・医療福祉学部・助教  
研究者番号 : 80803486

(4) 研究協力者

柏原 里江子 (KASHIHARA Rieko)  
高尾 佳代 (TAKAO Kayo)