

17) Pectus Excavatum 환자의 Lateral 촬영시 Curve Line 材料 選擇에 관한 연구

서울대학교병원 소아진단방사선과, 서울대학교병원 진단방사선과*
권대철, 김주호, 유상재, 박장환, 최천규, 김성룡, 김해성, 이용우*

A Study of Selection Curve Line Materials on the Lateral Image in Pectus Excavatum Patients

Dae Cheol Kweon, Joo Ho Kim, Sang Jae Yoo,
Jang Hwan Park, Cheon Kyoo Choi,

Seong Lyong Kim, Hae Sung Kim, Yong Woo Lee*

Dept. of Pediatrics Diagnostic Radiology,

Seoul National University Children's Hospital

Dept. of Diagnostic Radiology, Seoul National University Hospital*

Purpose : To selection of difference in curve line materials pectus excavatum patients on the chest lateral image and Evaluate the diagnosis value and harmfulness, reversion, economy in four kinds of materials

Materials and Method : Suffering from pectus excavatum patient were selected and chest lateral position exposure in status funnel part plaster with materials line : Omnipaque™ IV line, Solotop™ IV line, Lead line, Guided wire line.

Results : The diagnosis value of no significant difference were found between M. D. and R. T. and Lead line is better diagnosis in 4 kinds methods. In harmfulness good materials is guided wire line, next materials Omnipaque™ IV line and Solotop™ IV line. Very harmfulness is lead line.

Conclusion : The diagnosis value image is lead line material and Anatomical chest deformity good image is guided wire line. When exposure in chest deformity and pectus excavatum patient thinking of total conditions. It's are diagnosis value, reversion, and harmfulness, economy.

1. 서 론

Pectus Excavatum(누두흉) 촬영은 일반적인 chest lateral 촬영으로는 함몰된 부분을 영상화가 어려워 진단적 가치가 높은 영상을 표출하기 어렵다. 이러한 환자를 영상화하기 위하여, 여러 가지 재료로 촬영을 하여 chest lateral curve line을 영상화하는데 가장 적합하고, 진단적 우수성, 재료의 경제성, 복귀성이 우수하고, 유해성이 적은 재료를 선택하여 우수한 영상을 획득하는데 목적을 두고 연구하여 보고한다.

II. 이론적 배경

1. Pectus Excavatum(漏斗胸)의 정의

Pectus Excavatum(누두흉)은 앞 흉벽이 선천적으로 과도하게 함몰된 기형으로 함몰흉, 오목가슴, 깔때기가슴, funnel chest, funnel breast라고 한다. 흉골의 선천적 기형 중 가장 흔한 병으로 가족력은 없다.

보통, 출생 직후부터 나타나며 나이가 들면 점점 진행된다. 신체기형에 대한 자각으로 부끄러움을 많이 타고, 수영장에서 옷을 잘 벗으려 하지 않는 정신적인 문제가 있으나 대부분 뚜렷한 신체증상은 없다. 청소년기의 환자에서는 심한 운동시에 호흡곤란, 피로감을 느끼고, 만성기관지염, 천식 등이 생길 수 있다. 경미한 경우를 제외하고 대부분에서 수술적 치료가 필요하다.

첫째 미용 적인 문제로 가장 흔한 수술 적응증이다. 다음으로 정신문제로 환자가 유치원이나 초등학교 입학하면 정신적인 상처가 뚜렷해지기 시작한다. 외형적인 신체 결함으로 심하지는 않지만 누두흉으로 인한 심폐기능의 저하가 있을 수 있다.

1996년 흉부외과학회에 의하면 흉부질환에서 Pectus Excavatum이 161명으로 2.8%를 차지하였고, Pectus Excavatum 반대로 가슴이 튀어나온 pigeon chest는 22명으로 보고되었다.

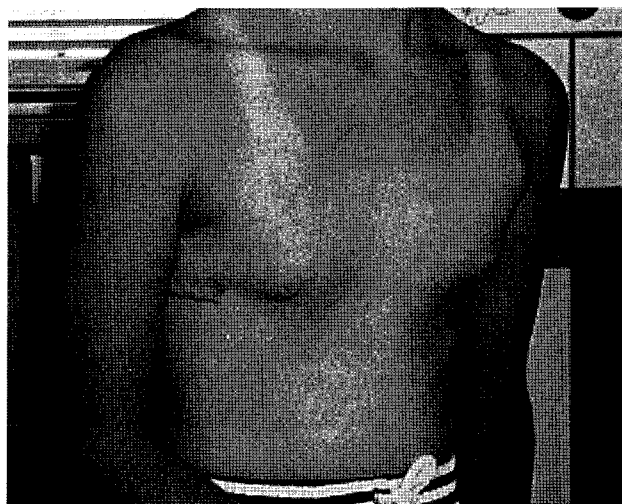


그림 1. The image of pectus excavatum patient

2. Pectus Excavatum(누두흉)의 치료

중증도 이상의 누두흉은 통상 만 3-6세 사이에 수술하는 것이 가장 적절하고, 정신적인 상처를 받기 이전일 뿐만 아니라, 수술을 시행하면 수술 자체도 좋은 결과를 기대할 수 있다.

현재 가장 많이 시행하는 수술은 Ravitch의사가 고안된 Ravitch 수술이다. 이 수술은 변형된 연골을 모두 절제한 후에 함몰된 흉골을 들어올려 고정하는 것으로 대부분 만족할만한 결과를 가져온다. 다른 방법은 함몰된 전체를 잘라서 뒤집는 흉골반전법이 있다.

3. 환자의 병력

환자는 5세의 남아로 생후 5개월에 cartilage deformity severe로 인해 누두흉으로 진단을 받고, Ravitch수술을 시행하기 위해 내원하였다.

III. 촬영 및 연구방법

1. 재료

IV line에 조영제 Omnipaque300TM, Solotop140TM 각각 약 30cc 정도를 주입하고 IV line의 양쪽을 봉한다. 재료는 다음과 같다.

- 1) Omnipaque 300TM(Iohexol) IV line, Φ 3.8mm, Nycomed Imaging AS, Oslo, Norway
- 2) Solotop 140TM(Barium Sulfate)IV line, Φ 3.8mm, 태준제약
- 3) Lead(pb) line, Φ 1.1mm
- 4) Wire Guided with Amplantz Heparin Coating, Φ 1.32mm, A Cook Group Co., Ltd. U. S. A

2. 촬영방법

누두흉으로 진단된 환자를 OmnipaqueTM IV line, SolotopTM IV line, Lead line, Guided wire line을 환자의 MSP(midsagittal plane)에 plaster를 이용하여

부착하고, Bucky stand에 chest lateral position으로 하고 각 재료마다 1회 촬영한다. 촬영조건은 70kvp, 10mAs이다.

3. 설문조사 및 재료 평가

흉부외과 의사와 방사선사에게 Image의 진단적 우수성을 질문항목으로 하여 재료를 선택하도록 설문지로 조사하고, 99% 유의수준에서 판정하였다. 통계의 검정은 SPSS/pc+ 7.0 version을 사용하였다. 재료의 복귀성, 유해성, 경제성의 정도를 삼단계로 하여 조사 연구한다.

IV. 결 과

1. 촬영결과

각 재료를 사용하여 촬영한 image는 그림 2.에서 보여주고 있다.

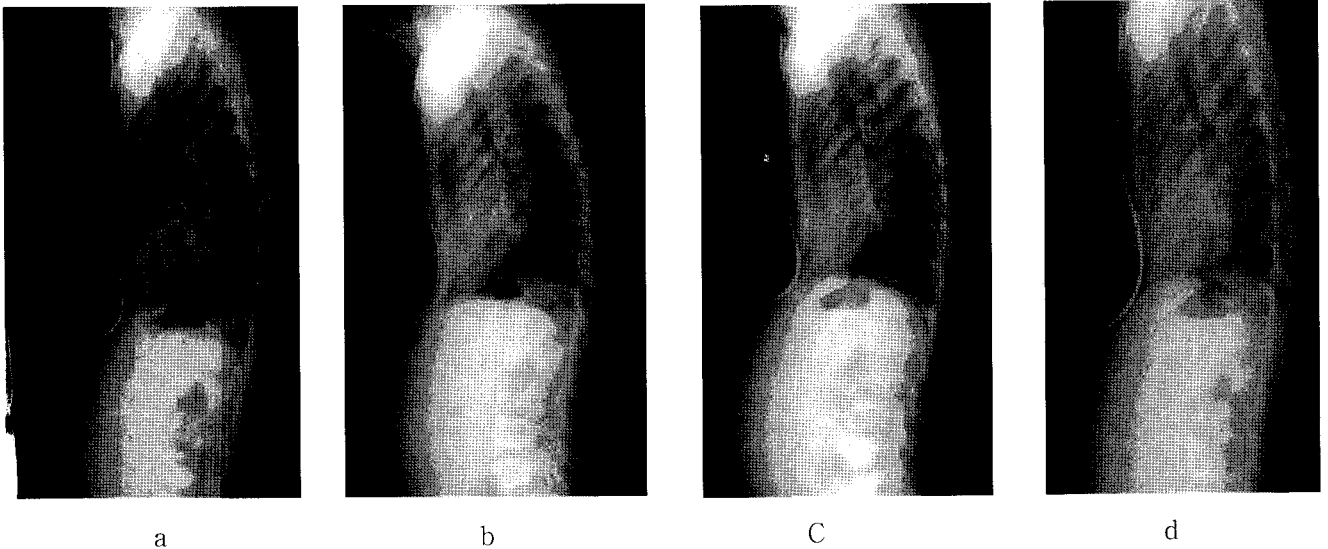


그림 2. The image of materials line stick to funnel part in patient (5-year-old man)
(a : lead line b : guided wire line c : omipaqueTM line d : solotopTM line)

2. 진단적 우수성

진단적 우수성에 대한 설문에 Lead line에서 흉부의 과의사는 9명, 방사선사는 9명이었고, Guided Wire line에서는 흉부외과의사가 8명, 방사선사는 6명, Omnipaque TM재료는 흉부외과의사가 2명, 방사선사 2명, SolotopTM재료는 흉부외과의사 2명, 방사선사 3명으로 조사되었다. 의사와 방사선사의 재료의 선택에서는 유의한 차이가 없었다($p > 0.001$).

3. 재료의 복귀성

복귀성은 구부렸을 때 본래 모습으로 돌아오는 현상으로, 재료 중에서 가장 우수하게 복귀하는 것은 Guided wire line 이었다. 다음으로는 OmnipaqueTM line, SolotopTM line이었고, Lead line은 복귀성이 전혀 없었다.

표 3. Selection of Diagnostic value at Materials

Unit : Pearsons

		M. D.*				
		Lead	Wire	Omnipaque	Solotop	Total
R. T**	Lead	5	4			9
	Wire	2	4			6
	Omnipaque	1		1		2
	Solotop	1			2	3
	Total	9	8	2	2	20

Note T-value : 0.67**

** : $p > 0.001$

* : Medical Doctor

** : Radiological Technologist

표 4. Reversion of Materials

		Lead	Wire	Omnipaque	Solotop
Grade	Grade1		+		
	Grade2			+	+
	Grade3	+			

Grade 1 : Instant reversion Grade2 : Slowly reversion Grade 3 : Static

Unit : Density(+)

표 5. Economy of Materials

	Lead	Wire	Omnipaque	Solotop
Grade	Grade1	++	+	
	Grade2			+
	Grade3	+		

Grade 1 : Expensive Grade2 : Medium Grade 3 : Inexpensive
Unit : Cost(+)

4. 재료의 유해성

Lead line재료는 납(Pb)이 주성분으로 이루어져있고, OmnipaqueTM line의 조영제는 비이온성, 수용성으로 molecular weight에서 iodine은 300mg I/ml이며 성분 중에서 46.4%를 이루고 있고, Ph농도는 6.8-7.6으로 hydro-chronic acid이다.

Sodium calcium edetate는 0.1mg/ml이고, Trometanol 1.2mg/ml으로 이루어져있다. SolotopTM line의 주성분은 Barium sulfate로 100ml 중에서 140g이다.

Guided wire line의 재료는 항응혈작용을 하는 heparin(polysaccharide sulfuric acid ester)으로 coating 된 wire이다.

5. 재료의 경제성

저가인 재료는 Lead line이었으며 SolotopTM line, OmnipaqueTM line, Guided wire line 순서로 고가인 재료이다. 경제성이 우수한 재료는 Lead line으로, 구하기 쉽고, 선택이 편리한 재료이다.

V. 고 찰

해부학적 가치와 영상의 우수성을 표현하는 재료의 선택에서 흉부외과의사와 방사선사와의 유의한 차이가 없다. 이는 진단적 우수성을 구별하는데 있어서 모두 동일한 시각으로 보고있다는 증거로 생각된다.

재료는 진단적 우수성과 함몰된 흉부를 해부학적으

로 우수한 영상으로 형상화하는데 일조 하므로 신중한 선택이 필요하다.

재료의 선택에서 영상의 진단적 우수성은 Lead line이 가장 높았으며, 다음으로 Guided wire line 순이었다. 특히 Guided wire line은 가는 지름과 복귀성이 우수한 관계로 함몰된 흉부를 영상화하는데 요긴하였다. 조영제인 SolotopTM line과 OmnipaqueTM line의 진단적 가치성은 낮았으며, 두 재료는 별 차이가 없었다.

재료의 복귀성은 Lead line이 가장 낮았고, 다음으로는 SolotopTM line과 OmnipaqueTM line이었으며, Guided wire line이 가장 복귀성이 뛰어났다.

재료의 경제성은 Lead line으로 쉽게 구할 수 있는 재료로 우수하였고, 다음으로는 SolotopTM line으로 파악되었다. OmnipaqueTM line과 Guided wire line은 고비용으로 현실적으로 재료의 선택에 어려움이 있다.

VI. 결 론

촬영환자의 재료 선택여부에 의해 영상의 진단적 우수성이 결정된다.

진단적 우수성이 높은 것은 Lead line이었다. 해부학적함몰의 정확성을 위해서는 복귀성이 뛰어난 Guided wire line을 선택한다. 경제성이 뛰어난 것은 Lead line이었다. 재료의 유해성은 Lead line이 높았다. 이에 누두흉 환자의 chest lateral 촬영은 상황에 따라 종합적으로 고려되어야한다.

참 고 문 헌

1. 김순자 : Pediatric Funnel Chest Lateral 촬영시 Funnel 정도에 따른 진단영상기법의 고찰, 대한방사선사협회지, Vol. 20, No. 2, pp. 298-301, 1994
2. Robbins SL : Cotran RS. Pathologic Basis of Disease. 2nd ed. Philadelphia (PA) : W. B Saunders; 1979
3. Ravitch MM : The operative treatment of pectus excavatum. Ann Surg Vol. 129, pp. 429-444, 1949
4. Ravitch, MM : Disorder of the sternum and Thoracic wall. In Sabiston, D. C. Spencer, F. C. 1983
5. Wim J. Morshuis, Hans T. Folgering, Jelle O. Barentsz, et al : Exercise cardiorespiratory function before and one year after operation for Pectus Excavatum, Journal Torasic Cardiovascular Surgery, Vol. 107, pp. 1403-9, 1994
6. Shamberger RC : Congenital Chest Wall deformities. Current Problems in Surgery Vol. 23, pp. 471-542, 1996
7. Lane-Smith DM, Gillis DA, Roy PD : Repair of Pectus Excavatum Using a Vascular Graft Strut. J Pediatric Surgery, Vol. 29, pp. 1179-1182, 1994
8. Borgeskov S, Raahave D : Long term results after operative correction of funnel chest, Thorax Vol. 74-7, 1971