

소아 객혈의 원인: 나이와 객혈의 양과의 연관성

곽혜원,¹ 김형영,¹ 손승국,¹ 김혜영,² 박희주¹

¹부산대학교 의학전문대학원 부산대학교 어린이병원 소아청소년과, ²부산대학교병원 소아청소년과

The cause of hemoptysis according to age and the amount of hemoptysis in children

Hae Won Kwak,¹ Hyung Young Kim,¹ Seung Kook Son,¹ Hye-Young Kim,² Hee Ju Park¹

¹Department of Pediatrics, Pusan National University Children's Hospital, Pusan National University School of Medicine, Yangsan; ²Department of Pediatrics, Pusan National University Hospital, Busan, Korea

Purpose: Studies on hemoptysis is rare because hemoptysis is an uncommon symptom in children. The aim of this study was to identify the causes of hemoptysis in children.

Methods: Medical chart review of patients with hemoptysis was retrospectively conducted at 2 tertiary hospitals from November 2008 to December 2014. Patients were divided into 3 groups according to age. The amount of hemoptysis was categorized as mild (<20 mL/day), moderate (20–99 mL/day), and massive (≥100 mL/day).

Results: A total of 59 patients were identified, and their mean age was 11.0±5.6 years. Among the causes of hemoptysis, respiratory tract infection was most common. Other causes included vasculitis syndrome, neoplasm in the airway, idiopathic pulmonary hemosiderosis, cardiac disease, and bronchiectasis. According to age, a significant difference was identified between the age groups in children with pneumonia (<6 years vs. 12–18 years, $P=0.001$). Differences were verified between the age groups in children with tuberculosis (<6 years vs. 12–18 years and 6–11 years vs. 12–18 years, $P=0.023$). According to amounts of hemoptysis, no significant difference was identified regardless of the causes.

Conclusion: This study showed that the causes of hemoptysis in children were heterogeneous and the respiratory tract infection was most common. In children with hemoptysis, the age of onset and the amount of hemoptysis are needed to be considered for more precise diagnosis and more proper management of the underlying cause of hemoptysis. (*Allergy Asthma Respir Dis* 2016;4:114-118)

Keywords: Hemoptysis, Tuberculosis, Child

서론

객혈은 하부기도에서 발생한 혈액이 기침을 할 때 배출되는 것 또는 혈액이 섞인 객담이 배출되는 것으로 정의한다.¹ 객혈은 성인에서는 비교적 흔한 증상이지만 소아에서는 드문 증상이다.² 객혈의 정도를 수량화하는 데 있어서 정해진 공통된 합의는 없다. 그러나 일반적으로 성인의 경우 객혈의 양이 시간당 100 mL 이상이거나 하루에 500 mL 이상 배출될 때 대량객혈이라고 정의하지만,³ 소아에서는 명확하게 확립된 기준이 없다. 대량객혈이 있을 경우 생명의

위험을 초래할 수 있기 때문에 소아에서도 객혈은 간과할 수 없는 호흡기 증상이다.

객혈의 원인 질환은 다양하며 나이, 인종 및 객혈량 등에 따라 차이를 보인다.⁴ 성인에서는 호흡기감염, 기관지선종 및 기관지확장증이 객혈의 주요 원인인 반면에^{4,5} 소아에서는 호흡기감염, 이물질 흡인, 선천성 심장 질환 등이 주요 원인으로 알려져 있어 성인과 차이를 보인다.⁶ 미국의 한 연구는 낭성섬유증을 소아 객혈의 가장 흔한 원인으로 보고하였고,⁷ 그 외 다른 연구들에서는 호흡기감염을 소아 객혈의 가장 흔한 원인으로 보고하였다.⁷⁻¹⁰ 국내 연구에 따르면

Correspondence to: Hee Ju Park <http://orcid.org/0000-0002-2782-3918>

Department of Pediatrics, Pusan National University Children's Hospital, Pusan National University School of Medicine, 20 Geumo-ro, Mulgeum-eup, Yangsan 50612, Korea
Tel: +82-55-360-3150, Fax: +82-55-360-2181, E-mail: phj7294@hanmail.net

• This work was supported by academic research fund for free assignment of Pusan National University.

Received: August 4, 2015 Revised: September 30, 2015 Accepted: October 1, 2015

© 2016 The Korean Academy of Pediatric Allergy and Respiratory Disease
The Korean Academy of Asthma, Allergy and Clinical Immunology
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

소아 객혈의 가장 흔한 원인은 호흡기감염이었다.¹¹ 이전 연구들에 의하면 소아에서 발생한 대량객혈의 비율은 국내(15%)와 서양(14%) 간의 큰 차이가 없었다.^{7,11} 하지만 대량객혈의 원인에 있어서 국내에서는 기관지확장증이 가장 흔한 원인인 반면에 서양에서는 낭성섬유증이 제일 흔한 원인으로 차이를 보였으나,^{7,11} 관련 연구의 수가 부족하고 대상자의 수가 적어서 명백한 차이가 있다고 규정하기 힘들다.

객혈과 관련한 소아 연구는 성인에 비하여 적으며 국내 연구는 더욱 부족한 실정이다. 이에 저자들은 지난 7년 동안 객혈을 주소로 내원한 환자들을 대상으로 객혈의 원인 질환 및 원인과 관련된 임상적 특징을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2008년 11월부터 2014년 12월까지 부산대학교 어린이병원과 부산대학교병원에 객혈을 주소로 내원한 만 18세 이하 환자를 대상으로 의무기록지를 후향적으로 검토하여 조사하였다. 대상자를 나이에 따라 6세 미만, 6-11세 및 12세 이상으로 분류하였다. 또한, 객혈의 양에 따라 소량(mild, < 20 mL), 중간량(moderate, 20-99 mL), 대량(massive, ≥ 100 mL)으로 구분하였다.

2. 원인 질환의 정의

객혈의 원인 질환 가운데 주요 질환의 정의 및 진단 기준은 다음과 같다. 청진상 수포음이 주로 들리고 흉부 X선에서 폐 침범이 없으면 기관지관지염으로, 청진 시 사실음이 들리거나 흉부 X선에서 폐 침윤을 보일 경우 폐렴으로 정의하였다. 흉부 전산화 단층촬영에서 폐실질에 공동이 형성되어 고름 주머니 상태로 차있는 경우 폐농양으로, 객담에서 결핵균이 배양되었거나 결핵균 중합효소 연쇄반응에서 양성으로 확인된 경우를 폐결핵으로 진단하였다. 상기도출혈은 비강이나 구강에서 출혈이 확인되었거나 출혈의 부위가 기관절개부위인 것으로 확인된 경우로 정의하였다. 기관지확장증은 감염 등의 다른 기저 질환이 없는 상태에서 흉부 전산화 단층촬영에서 기관지확장 소견이 있는 경우로 정의하였다.

3. 통계 분석

연구 대상자의 기본 특성은 연속 변수의 경우 평균과 표준편차로, 명목변수의 경우 대상자 수와 백분율로 기술하였다. 나이와 객혈의 양에 따른 원인 질환의 분석은 Jonckheere-Terpstra test와 Kruskal-Wallis test를 이용하였고 사후분석은 Dunnett T3 방법을 사용하였다. 모든 통계 분석은 IBM SPSS ver. 18.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하였고 P 값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의한 것으로 판단하였다.

결 과

1. 대상자의 특성

대상자는 총 59명으로 평균 나이는 11.0 ± 5.6세였으며, 남자가 28명 여자가 31명이었다. 나이에 따라 구분했을 때 6세 미만(14명, 23.7%), 6-11세(15명, 25.4%) 및 12세 이상(30명, 50.8%)이었다. 주요 증상은 기침이 47명(81.0%)으로 가장 많았고 가래 26명(44.8%), 발열 20명(34.5%), 가슴통증 5명(9.6%)이었다. 객혈의 양은 20 mL 미만 31명(62.0%), 20-99 mL 13명(26.0%), 100 mL 이상 6명(12.0%)이었다. 비인두흡인물로 시행한 Real-time respiratory virus poly-

Table 1. Characteristics of children with hemoptysis (n=59)

Characteristic	Value
Age (yr)	11.0 ± 5.6
<6	14 (23.7)
6-11	15 (25.4)
≥ 12	30 (50.8)
Sex	
Male	28 (47.5)
Female	31 (52.5)
Accompanying symptom	
Cough	47/58 (81.0)
Sputum	26/58 (44.8)
Fever	20/58 (34.5)
Chest pain	5/52 (9.6)
Amount of hemoptysis	
Small (<20 mL)	31/50 (62.0)
Moderate (20-99 mL)	13/50 (26.0)
Massive (≥ 100 mL)	6/50 (12.0)
Abnormalities of imaging modalities	
Chest X-ray	28/55 (50.9)
Chest CT	28/43 (65.1)
PCR	
Rhino virus	2/16 (12.5)
Respiratory syncytial virus	1/16 (6.3)
Influenza virus	1/16 (6.3)
Parainfluenza virus	1/16 (6.3)
Adenovirus	1/16 (6.3)
<i>M. tuberculosis</i>	3/17 (17.6)
Sputum culture	
<i>M. tuberculosis</i>	4/24 (16.7)
Other bacteria	3/13 (23.1)
Interferon gamma releasing assay	3/11 (27.3)
Prognosis	
Recurrence	8 (13.6)
Death	2 (3.4)

Values are presented as mean ± standard deviation or number (%). CT, computed tomography; PCR, polymerase chain reaction; *M. tuberculosis*, *Mycobacterium tuberculosis*.

merase chain reaction 검사에서 9명이 양성이었으며, 리노바이러스(2명) 외 호흡기세포융합바이러스, 인플루엔자바이러스, 파라인플루엔자바이러스 및 아데노바이러스는 모두 각각 1명에게서 확인되었다. 객담배양검사서 균이 검출된 7명 중 4명에서 결핵균이 확인되었다. 인터페론감마 분비검사에서는 3명이 양성이었다. 객혈이 재발된 대상자는 8명(13.6%)으로 특발폐허모시데린증(2명) 환자는 모두 객혈의 재발을 보였고 그 외 6명은 각 질환 별로 1명씩 분포되어 있어서 특별히 재발의 빈도가 높은 질환은 없었다. 객혈로

입원한 이후 사망자는 2명이었다(Table 1). 사망자의 객혈 원인은 폐렴과 기관절개부위 출혈이었으며, 각각 사망 원인은 다기관 장기 부전과 패혈증이었다.

Table 2. Etiology of hemoptysis in children

Etiology	No. (%)
Respiratory tract infection	32 (54.2)
Tracheobronchitis	15 (25.4)
Pneumonia	9 (15.3)
Lung abscess	1 (1.7)
Tuberculosis	7 (11.9)
Cardiac disease	2 (3.4)
Pulmonary artery agenesis	1 (1.7)
Pulmonary vein hypoplasia	1 (1.7)
Bronchiectasis	1 (1.7)
Neoplasm (mucoepidermoid carcinoma)	1 (1.7)
Upper airway bleeding	6 (10.2)
Nasopharyngeal bleeding	5 (8.5)
Trachostomy-related	1 (1.7)
Vasculitis syndrome (microscopic polyangiitis)	2 (3.4)
Others	5 (8.5)
Idiopathic pulmonary hemosiderosis	2 (3.4)
Kabuki syndrome	1 (1.7)
Pulmonary arteriovenous fistula	1 (1.7)
Pulmonary endometriosis	1 (1.7)
Unknown	10 (16.9)

2. 객혈의 원인 질환

호흡기감염이 32명(54.2%)으로 가장 많았고 상기도출혈 6명, 심장 질환 2명, 현미경다발혈관염 2명, 특발폐허모시데린증 2명 및 그 외 점막표피모양종양암종, 기관지확장증, 가부키증후군, 폐동정맥 누공, 폐자궁내막증이 각각 1명이었다. 호흡기감염 중에서는 기관지염 15명, 폐렴 9명, 폐결핵 7명, 폐농양 1명이었다(Table 2).

3. 나이와 원인 질환의 연관성

나이에 따른 세 군 모두에서 호흡기감염이 가장 흔한 원인이었고, 그 중에서 기관지염과 폐렴은 12세 미만에서 결핵은 12세 이상에서 빈도가 가장 높았다. 폐렴은 나이에 따라 비율의 차이가 있었는데 6세 미만과 12세 이상의 두 연령군 사이에서 차이를 보였고($P=0.001$), 결핵은 12세 이상 연령군이 6세 미만 연령군과 6-11세 연령군 모두와 차이를 보였다($P=0.023$). 그 외 다른 질환들은 나이에 따른 뚜렷한 차이를 보이지 않았다. 폐렴은 나이가 많아질수록 감소하는 경향이 있었고($P<0.001$) 결핵은 나이가 어려질수록 감소하는 경향을 보였다($P=0.009$) (Table 3).

4. 객혈의 양과 원인 질환의 연관성

객혈의 양에 따른 세 군 모두에서 호흡기감염이 가장 흔한 원인이었고, 그 중에서 기관지염은 20 mL 미만 군에서 폐렴은 20-99 mL 군에서 결핵은 100 mL 이상 군에서 빈도가 가장 높았다. 객혈의 양에 따른 뚜렷한 차이를 보이는 원인 질환은 없었다. 객혈의 양이 많을수록 기관지염이 감소하는 경향이 있었고($P=0.041$) 결핵은 증가하는 경향을 보였다($P=0.026$) (Table 4).

Table 3. Association between age and etiology of hemoptysis

Variable	< 6 yr (n=14)	6-11 yr (n=15)	12-18 yr (n=30)	P-value*	P-value†
Infection	10 (71.4)	8 (53.3)	14 (46.7)	0.313	0.153
Tracheobronchitis	5 (35.7)	4 (26.7)	6 (20.0)	0.538	0.274
Pneumonia	5 (35.7)	4 (26.7)	0 (0.0)	0.001‡	<0.001
Lung abscess	0 (0)	0 (0)	1 (3.3)	0.617	0.353
Tuberculosis	0 (0)	0 (0)	7 (23.3)	0.023§	0.009
Cardiac disease	0 (0)	1 (6.7)	1 (3.3)	0.617	0.766
Bronchiectasis	0 (0)	0 (0)	1 (3.3)	0.617	0.353
Neoplasm	0 (0)	0 (0)	1 (3.3)	0.210	0.593
Vasculitis syndrome	0 (0)	0 (0)	2 (6.7)	0.374	0.185
Upper airway bleeding	0 (0)	3 (20.0)	3 (10.0)	0.617	0.353
Others	2 (14.3)	0 (0)	3 (10.0)	0.358	0.964
Unknown	2 (14.3)	3 (20.0)	5 (16.7)	0.919	0.938

*Kruskal-Wallis test. †Jonckheere-Terpstra test. ‡The difference by *post hoc* test was seen between the following age groups (0-5 years vs. 12-18 years). §The difference by *post hoc* test was seen between the following age groups (0-5 years vs. 12-18 years and 6-11 years vs. 12-18 years).

Table 4. Association between amount and etiology of hemoptysis

Variable	<20 mL (n=31)	20–99 mL (n= 13)	≥ 100 mL (n=6)	P-value*	P-value†
Infection	16 (51.6)	8 (61.5)	3 (50.0)	0.819	0.752
Tracheobronchitis	11 (35.5)	2 (15.4)	0 (0)	0.120	0.041
Pneumonia	4 (12.9)	3 (23.1)	1 (16.7)	0.860	0.725
Lung abscess	0 (0)	1 (7.7)	0 (0.0)	0.241	0.315
Tuberculosis	1 (3.2)	2 (15.4)	2 (33.3)	0.063	0.026
Cardiac disease	1 (3.2)	0 (0)	1 (16.7)	0.219	0.473
Bronchiectasis	-	-	-	1.000	1.000
Neoplasm	1 (3.2)	0 (0)	0 (0)	0.813	0.522
Vasculitis syndrome	1 (3.2)	1 (7.7)	0 (0)	0.689	0.863
Upper airway bleeding	3 (9.7)	2 (15.4)	1 (16.7)	0.736	0.445
Others	4 (12.9)	1 (7.7)	0 (0)	0.603	0.339
Unknown	5 (3.2)	1 (7.7)	1 (16.7)	0.752	0.673

*Kruskal-Wallis test. †Jonckheere-Terpstra test.

고찰

소아는 가래를 뱉기보다는 삼키는 경우가 많아서 성인보다 객혈이 더 드물게 나타날 수 있으며, 객혈의 양이 적을 경우엔 간과될 수도 있다.¹² 따라서 소아에서 객혈이 있을 경우 직접 확인된 양에 비해서 객혈의 실제 양은 많을 수 있으므로 주의가 필요하다. 대량객혈은 생명의 위협을 초래할 수 있으므로, 특히 소아에서 객혈이 있을 경우 나이와 객혈의 양을 확인해야 하며 활력징후의 면밀한 감시 등 더욱 세심한 주의가 필요하다.^{3,4} 또한 객혈의 원인 질환에 따라 근본적인 치료가 달라질 수 있으므로 객혈의 원인을 규명하는 것이 중요하다. 소아 객혈의 흔한 원인으로는 호흡기감염, 이물 흡인, 기관지확장증 및 낭성섬유증 등이 알려져 있다.^{6,13} 소아 객혈의 원인 가운데 대량객혈은 기관지확장증, 결핵, 선천심장병, 이물 흡인, 낭성섬유증 등에서 흔한 것으로 알려져 있다.¹⁴

미국 소아 228명을 대상으로 시행한 10년간의 후향적 연구에 따르면, 가장 흔한 원인 질환은 낭성섬유증이었으며(149명, 65%) 그 외에 선천심장병, 폐렴, 악성 신생물 등이 있었다.⁷ 낭성섬유증은 백인에서 흔한 것으로 알려져 있으며 아프리카인, 동양인에서는 매우 드문 질환으로 알려져 있어서 서양과는 객혈의 흔한 원인이 차이를 보이며 이는 민족적 또는 유전적 차이에 인한 것으로 보인다.¹⁵ 중국의 한 연구 결과에 따르면 특발폐폐모시데린증이 소아 객혈의 가장 흔한 원인이었고,¹⁶ 반면 일본 연구에서는 기관지확장증이 가장 흔한 원인으로 국내 연구 결과와 차이를 보였다.¹⁷ 이스라엘 연구에서는 본 연구 결과와 유사하게 호흡기감염이 소아 객혈의 가장 흔한 원인으로 보고되었으며 호흡기감염 중에서는 폐렴이 가장 흔한 원인이었다.¹⁸ 한 국내 연구에 의하면 객혈로 입원한 소아 40명 중에서 호흡기감염(10명, 25%)이 가장 흔한 원인으로 본 연구 결과와 비슷한 결과를 보였다.¹¹ 호흡기감염 중에서 폐렴과 폐농양도 객혈의 원인이 될 수 있으나 결핵과 아스페르길루스증이 객혈과 연관성이

더 많으며, 특히 진균이 토착화된 지역에서의 급성 감염은 대량객혈의 원인으로 작용하였다.¹⁹ 소아 객혈의 원인 질환이 지역, 인종 또는 민족에 따라 차이를 보이는 명확한 이유는 불분명하다. 하지만 낭성섬유증과 같은 특정 질환이 국내와 달리 서양인에게 흔하고 객혈의 주요 원인으로 작용하기 때문에 소아 객혈의 원인 질환의 차이를 보이는 것으로 생각한다.

또한 객혈은 나이에 따른 차이를 보였는데, 미국의 한 연구에서는 소아 객혈 환자 228명 가운데 11세 이상 청소년 환자가 가장 많았으며,⁷ 이는 12세 이상의 청소년에서 30명으로 가장 많았던 본 연구 결과와 비슷하였다. 이전 연구에서 나이에 따른 원인 질환의 차이를 보인 연구는 거의 없었다. 그러나 본 연구에서는 폐렴의 경우 6세 미만과 12세 이상의 두 연령군 간에 차이를 보였고 나이가 많아질수록 감소하는 경향이 있었다. 결핵의 경우 12세 이상에서 6세 미만과 6–11세 두 연령군 모두와 차이를 보였고 나이가 어려질수록 감소하는 경향이 있었다. 하지만 객혈의 원인 질환으로서 결핵이 나이에 따른 경향성을 보인다고 해석하기에는 무리가 있는데, 이는 단지 소아청소년 시기 동안에 청소년기 이전까지는 결핵의 발병이 드문 역학적 특성으로 인한 것일 수 있기 때문이다.

객혈의 양에 따라 원인 질환 및 치료가 달라질 수 있으므로 객혈의 양에 따른 원인 질환의 구분 역시 중요한 의미를 가진다.¹³ 객혈의 양에 따른 흔한 원인 질환은 여러 연구마다 차이를 보이고 있다. 국내 한 소아 연구에 의하면 소량객혈일 경우 호흡기감염이 가장 흔한 원인으로 본 연구 결과와 유사하였고, 대량객혈일 경우 기관지확장증이 가장 흔한 원인이었는데 본 연구에서는 결핵으로 확인되어 서로 다른 결과를 보였다.¹¹ 그러나 본 연구에서 대량객혈 환자 수가 6명으로 적었기 때문에 직접적인 비교를 하기에는 무리가 있다. 그 외 미국의 소아 객혈 연구에서는 객혈의 양과 무관하게 낭성섬유증이 가장 흔한 원인이었는데,⁷ 이는 동서양 간의 원인 질환에 따른 차이 때문인 것으로 생각한다. 본 연구에서 객혈의 양에 따른 흉부

X선, 흉부 컴퓨터 단층촬영 및 기관지경술 소견의 뚜렷한 차이는 없었으며 혈색소와 프로트롬빈시간 및 부분트롬보플라스틴시간의 차이도 없었다.

상기도 또는 상부위장관에서 발생한 출혈은 객혈과 흔히 혼동을 일으키는 중요한 이유이므로 정확히 감별해야 한다. 본 연구에서 호흡기감염 다음으로 상기도출혈(6명, 10.2%)이 많았는데, 이는 객혈이 하기도에서 기인한 출혈이므로 진정한 의미에서의 객혈의 원인은 아니라고 할 수 있다. 하지만, 낭성섬유증 환자에서 기관지확장증에 의한 객혈과 간경화로 인한 식도정맥류 출혈을 감별하기 어려운 것과 같이 출혈 위치를 정확히 감별하는 것은 어렵다. 이와 같은 사실을 볼 때 객혈 환자에서도 자세한 병력청취와 신체진찰이 원인 질환을 감별하는 데 중요한 요소임을 알 수 있다. 그 밖에도 여러 가지 검사들을 통하여 호흡기감염 이외의 다른 원인들, 즉 선천 심장병과 심장 관련 질환, 악성 신생물, 응고병증 및 혈관염 등을 감별하기 위한 노력이 필요하다. 본 연구에서도 원인 질환의 진단 및 치료를 위하여 흉부 컴퓨터 단층촬영(28명), 심초음파(7명), 기관지경술(7명), 기관지동맥색전술(1명) 및 폐조직검사(1명)를 시행하였다. 흉부 컴퓨터 단층촬영을 통해 폐렴(5명), 기관기관지염(3명), 결핵(7명) 등 폐실질 병변을 감별하였고 기관지동맥색전술로 폐동정맥누공을 진단 및 치료하였으며 폐조직검사를 통해 점막표피모양 증양암종을 진단할 수 있었다.

이번 연구는 2개 대학병원의 환자만을 대상으로 하였기에 연구 대상자의 수가 많지 않았으며, 후향적 의무기록 분석을 통한 연구로서 임상 증상, 검사 결과, 진단 및 치료에 대해 누락된 자료가 있다는 한계가 있다. 그러나 지금까지 국내에서 소아를 대상으로 객혈의 원인 질환을 분석한 연구가 매우 드물며 나이와 객혈의 양에 따른 원인 질환과의 연관성을 조사한 연구 역시 드물기에 이번 연구의 의의가 있다. 향후 국내 소아 객혈 환자에 대한 임상적 특징과 원인 질환을 보다 구체적으로 일반화하기 위해서는 다기관 공동 연구가 필요할 것으로 보이며, 이번 연구 결과가 국내 소아 객혈의 원인 질환 감별과 치료에 도움이 되는 기본적인 자료가 될 것이다.

결론적으로 본 연구에서 소아 객혈의 가장 흔한 원인은 호흡기감염이었으며, 그 중에서 폐렴과 결핵은 나이에 따른 차이를 보였고 폐렴의 비율은 나이가 어릴수록 감소하는 경향이 있었다. 반면 원인 질환의 객혈의 양에 따른 뚜렷한 차이는 없었다. 나이와 객혈의 양이 임상적인 감별점을 제공하는 참고 자료로 사용될 수 있을 것으로 생각한다.

REFERENCES

1. Stedman TL. Stedman's medical dictionary. 27th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
2. Godfrey S. Pulmonary hemorrhage/hemoptysis in children. *Pediatr Pulmonol* 2004;37:476-84.
3. Jean-Baptiste E. Clinical assessment and management of massive hemoptysis. *Crit Care Med* 2000;28:1642-7.
4. Hirshberg B, Biran I, Glazer M, Kramer MR. Hemoptysis: etiology, evaluation, and outcome in a tertiary referral hospital. *Chest* 1997;112:440-4.
5. Johnston H, Reisz G. Changing spectrum of hemoptysis. Underlying causes in 148 patients undergoing diagnostic flexible fiberoptic bronchoscopy. *Arch Intern Med* 1989;149:1666-8.
6. Fabian MC, Smitheringale A. Hemoptysis in children: the hospital for sick children experience. *J Otolaryngol* 1996;25:44-5.
7. Coss-Bu JA, Sachdeva RC, Bricker JT, Harrison GM, Jefferson LS. Hemoptysis: a 10-year retrospective study. *Pediatrics* 1997;100:E7.
8. Batra PS, Holinger LD. Etiology and management of pediatric hemoptysis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;127:377-82.
9. Tom LW, Weisman RA, Handler SD. Hemoptysis in children. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1980;89(5 Pt 1):419-24.
10. Thompson JW, Nguyen CD, Lazar RH, Stocks RM, Schoumacher RA, Hamdan F, et al. Evaluation and management of hemoptysis in infants and children: a report of nine cases. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996; 105:516-20.
11. Sim J, Kim H, Lee H, Ahn K, Lee SI. Etiology of hemoptysis in children: a single institutional series of 40 cases. *Allergy Asthma Immunol Res* 2009; 1:41-4.
12. Badsha H, Teh CL, Kong KO, Lian TY, Chng HH. Pulmonary hemorrhage in systemic lupus erythematosus. *Semin Arthritis Rheum* 2004; 33:414-21.
13. Flume PA, Mogayzel PJ Jr, Robinson KA, Rosenblatt RL, Quittell L, Marshall BC, et al. Cystic fibrosis pulmonary guidelines: pulmonary complications: hemoptysis and pneumothorax. *Am J Respir Crit Care Med* 2010;182:298-306.
14. Gaudé GS. Hemoptysis in children. *Indian Pediatr* 2010;47:245-54.
15. Genetic testing for cystic fibrosis. NIH Consens Statement 1997;15:1-37.
16. Chen HB, Lu XX, Jiang K. Etiology, clinical features, and diagnosis and treatment of recurrent hemoptysis in children. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi* 2014;16:281-4.
17. Soares Pires F, Teixeira N, Coelho F, Damas C. Hemoptysis: etiology, evaluation and treatment in a university hospital. *Rev Port Pneumol* 2011; 17:7-14.
18. Abu-Kishk I, Klin B, Eshel G. Hemoptysis in children: a single institutional experience. *Pediatr Emerg Care* 2012;28:1206-10.
19. Shaffer JP, Barson W, Luquette M, Groner JI, Hogan MJ, Allen E. Massive hemoptysis as the presenting manifestation in a child with histoplasmosis. *Pediatr Pulmonol* 1997;24:57-60.