

인두 편도 절제 수술을 받은 환자의 연령 변화

연세대학교 의과대학 강남세브란스병원 이비인후과학교실

이은정 · 김지훈 · 황혜진 · 김민기 · 강민석 · 김경수

Change in Patient's Ages Who Took an Adenoidectomy for 30 Years

Eun Jung Lee, MD, Ji Hoon Kim, MD, Hye Jin Hwang, MD,

Min Ki Kim, MD, Min Seok Kang, MD and Kyung-Su Kim, MD, PhD

Department of Otorhinolaryngology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Background and Objectives: Controversy remains regarding whether the age at which patients undergo adenoidectomy is increasing or decreasing. Thus, the aim of this study was to analyze patient age at adenoidectomy over the past 30 years.

Subjects and Method: Retrospective analysis of adenoidectomy patients treated between 1984 and 2013 who were confirmed to have adenoid hypertrophy on physical examination and radiologic findings was performed. Patients were divided into three groups by decade, the 1980s, 1990s, and 2000s. The numbers of patients, mean/median age, maximum age, and sex ratio were analyzed for each group.

Results: A total of 2,450 patients were enrolled, including 466 cases in the 1980s, 946 in the 1990s, and 1,038 in the 2000s. The mean age of patients was 7.38 years in the 1980s, 8.16 in the 1990s, and 8.37 in the 2000s and has significantly increased since the 1990s ($p < 0.05$).

Conclusion: The mean age of patients who underwent adenoidectomy has increased over the past 30 years. Therefore, adenoid hypertrophy needs to be considered in children of all ages who visit otorhinolaryngologic departments.

KEY WORDS: Adenoids · Age · Sex · Nasal obstruction.

서론

정상적으로 아데노이드 크기는 출생 후 5세까지 급속히 커진 후 11세 이후에서 15세 사이에 빠르게 크기가 작아진 다음 20세 이전에 퇴화된다고 한다. 그러나 반복되는 바이러스성 혹은 세균성 감염, 병원균의 군집으로 인해 아데노이드의 정상 세균총과 국소 면역반응 간의 평형이 깨어지면 아데노이드 조직이 비대해질 수 있다.¹⁾ 이처럼 만성적으로 아데노이드가 비대해질 경우 소아 수면 무호흡의 가장 흔한 원인이 되며 코골이, 만성 구호흡, 과다 수면, 야뇨증,

폐쇄 비성증 등이 나타날 수 있고 성장 호르몬 분비의 비정상적인 조절로 발육에도 지장을 주는 것으로 알려져 있다. 심한 경우에는 폐성심, 폐혈관 고혈압, 폐포의 저환기까지 발생할 수 있다.²⁻⁴⁾ 따라서 급속한 성장이 진행되는 학동기에 정상적인 성장을 도모하도록 편도 및 아데노이드 수술을 만 4세에서 6세 사이에 하는 것이 일반적이다.⁵⁾⁶⁾ 이처럼 아데노이드 절제술은 이비인후과 영역에서 소아에서 가장 흔하게 시행되는 수술 중의 하나로 사춘기 이전에 주로 시행하는 것으로 알려져 있으나, 간혹 사춘기 이후의 성인에게서 아데노이드 비대가 발견되는 경우도 있다. 또한, 1980년대

논문접수일: 2016년 3월 31일 / 수정완료일: 2016년 7월 26일 / 심사완료일: 2016년 8월 24일

교신저자: 김경수, 06273 서울 강남구 언주로 211 연세대학교 의과대학 강남세브란스병원 이비인후과학교실

Tel: +82-2-2019-3463, Fax: +82-2-3463-4750, E-mail: ydrhinol@yuhs.ac

에 비해 1990년대에 아데노이드 절제술을 시행 받는 연령이 점점 높아진다는 보고가 있었다.⁷⁾ 하지만, 1984년부터 1993년까지 10년간의 아데노이드 절제술에 대한 연령 변화를 보고한 연구에 의하면 수술을 시행 받는 평균 연령이 감소하는 양상을 보여 서로 상반된 결과였다.⁸⁾ 이에 저자들은 지난 30년간 아데노이드 절제술을 받은 환자를 10년 단위로 나누어 환자 연령에 어떠한 변화가 있는지를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

대 상

1984년 3월부터 2013년 2월까지 30년간 편도 및 아데노이드 절제술을 시행 받은 환자를 대상으로 의무 기록을 후향적으로 조사하였다. 주증상이 구강 호흡, 수면 중 불규칙 호흡, 수면 무호흡증, 안면 기형 등의 아데노이드 증식으로 인한 증상으로 편도 및 아데노이드 수술을 받은 환자를 대상으로 하였다. 아데노이드 비대 진단은 이학적 검사와 측방 경부 단순 촬영을 이용하였다. 측방 경부 단순 촬영에서 비인두의 50% 이상을 차지하는 아데노이드가 확인될 때 아데노이드 비대를 진단하였다. 이 중 중이관 삼관술이나 부비동 수술을 함께 시행한 경우는 주증상이 상기 기준을 충족하지 않았기 때문에 연구대상에서 제외하였다. 연구에 포함된 대상은 총 2,450명으로 남자는 1,621명, 여자는 829명이었다. 본 연구는 기관관리심의위원회(3-2014-0278)의 승인 하에 이루어졌다.

조사방법 및 통계

30년간 아데노이드 절제술을 시행 받은 환자를 대상으로

각 연도별로 남녀비와 연령 분포를 측정하였으며 대상 환자의 수 및 연령을 조사하여 기술통계학적 방법으로 평균, 중앙값, 표준 편차 등을 연도별로 구하였다. 환자의 연령은 출생일로부터 수술 당일까지의 연령으로 정의하였고 연령 중 개월 수는 12로 나누어 유효숫자를 소수점 2자리까지 구하였다(예: 12세 2개월=12+2/12세=12.17세). 평균 연령에 대한 분석은 10년 단위로 변화 추세를 보기 위해 각 세 군으로 나누어 분산 분석(ANOVA)법을 이용하여 유의성을 검증하였다. 연도별 환자 수는 X 자승법(X-squared)을 이용하였으며 표준편차는 Bartlett's K-squared 법을 이용하여 분석하였다. 연령의 중앙값 분포를 보기 위해 중앙값을 중심으로 환자수를 구하여 비교하였으며 중앙값에 대한 통계학적 분석은 K-sample 중앙값 검정법(median test)으로 하였다. 연도별 주증상에 대한 유의성 분석은 Chi-square 분석의 Fisher's 정확 검정법(Fisher's exact test)을 이용하여 검증하였다. 통계적으로 유의한 수준은 $p < 0.05$ 로 정하였다.

결 과

10년 단위 환자 수의 변화

30년 동안 아데노이드 절제술을 시행 받은 환자는 총 2,450명으로 1980년대 군(1984~1993년), 1990년대 군(1994~2003년), 2000년대 군(2004~2013년)으로 나누어 비교하였다. 각 그룹별 환자 수는 1980년대 군은 466명, 1990년대 군은 946명, 2000년대 군은 1,038명으로 1990년대 이후 환자 수가 의의 있게 증가하였다($p < 0.05$)(Tables 1-3). 같은 기간 이비인후과 전체 수술 건수에 대한 아데노이드 절제술의 비율을 보면 1980년대 군은 2.89%, 1990년대 군은 9.15%, 2000년대 군은 7.77%를 차지하여 1990년대 이후 아데노이드

Table 1. Parameters of age distribution in the 1980s

Year	No. of patients	Mean	SD	Median	Below median		Above median	
					No.	%	No.	%
1984	47	7.44	2.38	7.42	69	61	44	39
1985	57	7.64	2.33	7.92	42	47	47	53
1986	51	7.01	2.46	7.08	47	46	55	54
1987	44	7.37	2.44	7.33	61	49	63	51
1988	47	7.80	2.52	8.08	31	35	56	64
1989	47	7.57	2.46	7.58	47	45	56	54
1990	53	7.28	2.48	7.50	37	48	40	52
1991	47	7.17	2.55	7.25	60	55	48	44
1992	37	7.14	2.67	7.17	59	48	64	52
1993	36	7.07	2.72	7.08	57	50	55	49
Total/Average	466	7.38	2.50	7.44				

No.: number, SD: standard deviation

Table 2. Parameters of age distribution in the 1990s

Year	No. of patients	Mean	SD	Median	Below median		Above median	
					No.	%	No.	%
1994	61	8.10	2.87	8.17	35	57	26	42
1995	74	7.99	3.15	8.25	41	55	33	44
1996	81	8.30	3.09	8.17	44	54	37	45
1997	103	8.31	3.08	7.67	51	49	52	50
1998	98	8.11	2.60	7.75	49	50	49	50
1999	108	8.26	2.96	7.29	52	48	56	51
2000	116	7.84	2.46	7.42	50	43	66	56
2001	105	8.19	2.80	7.92	53	50	52	49
2002	105	8.10	2.73	7.75	53	50	52	49
2003	95	8.32	2.99	7.25	44	46	51	53
Total/Average	946	8.15	2.87	7.76				

No.: number, SD: standard deviation

Table 3. Parameters of age distribution in the 2000s

Year	No. of patients	Mean	SD	Median	Below median		Above median	
					No.	%	No.	%
2004	113	8.47	2.93	8.17	69	61	44	39
2005	89	8.31	2.51	7.33	42	47	47	53
2006	102	8.37	2.59	7.17	47	46	55	54
2007	124	8.47	2.95	7.58	61	49	63	51
2008	87	7.65	3.49	6.83	31	35	56	64
2009	103	8.12	3.27	7.08	47	45	56	54
2010	77	8.62	3.64	7.58	37	48	40	52
2011	108	8.65	3.21	8.08	60	55	48	44
2012	123	8.42	3.57	7.58	59	48	64	52
2013	112	8.45	3.43	7.67	57	50	55	49
Total/Average	1,038	8.35	3.15	7.50				

No.: number, SD: standard deviation

드 절제술이 의의 있게 증가함을 알 수 있었다($p < 0.05$).

10년 단위 성별의 변화

전체적으로 남자는 1,621명, 여자는 829명으로 남녀비는 1.9:1이었다. 그룹별로 살펴보면, 1980년대 군은 남자가 379명, 여자가 87명으로 4.4:1의 남녀비를 보였다. 1990년대 군은 남자가 594명, 여자가 352명으로 1.7:1의 남녀비를 보였으며, 2000년대 군은 남자가 648명, 여자가 390명으로 1990년대와 같은 1.7:1의 남녀비를 보였다.

10년 단위 연령의 변화

그룹별 평균 연령은 1980년대 군에서는 7.38세, 1990년대 군에서는 8.15세, 2000년대 군은 8.35세로 나타났다. 1980년대 군과 비교할 때 1990년대와 2000년대 군에서 평균 연령은 유의하게 증가하였다(Fig. 1)($p < 0.05$). 그러나 1990년대

와 2000년대 사이의 평균 연령은 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.432$)(Tables 1-3). 각 군 별 전체 수술 건수 대비 18세 이상 성인 환자 수의 비율은 1980년대 군에서 0.64%(3/466), 1990년대 군에서 0.74%(7/946), 2000년대 군에서 1.01%(11/1,038)로 증가하는 양상을 보였다. 그룹별 수술을 받은 최고 연령은 1980년대 군에서는 18.92세, 1990년대 군의 경우 21.08세, 그리고 2000년대 군의 경우 21.42세로 나타나 아데노이드 절제술을 시행 받은 최고 연령은 30년 동안 증가하는 양상을 보였다(Fig. 2). 한편 세 군 모두에서 각 군 별 10년 동안의 평균 연령, 표준 편차 및 중앙값은 유의한 차이를 보이지 않았다(Tables 1-3).

10년 단위 주증상의 변화

1980년대 군의 주증상은 코골이 및 수면무호흡이 82.83%를 차지하였고, 비폐색 혹은 구호흡을 주증상으로 수술한

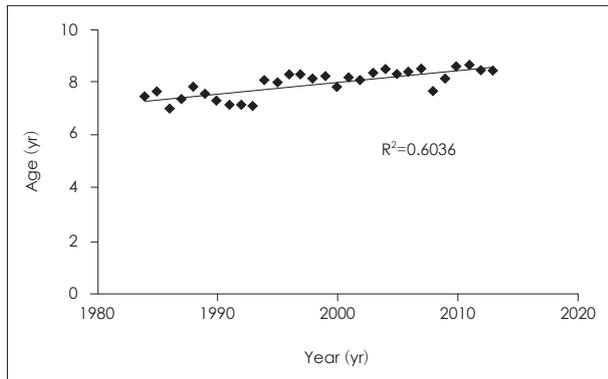


Fig. 1. The change of mean age during 30 years. The mean age for the 1980s, the 1990s, and the 2000s groups was 7.38, 8.16, and 8.35 years old, respectively. The 1990s and 2000s groups showed a significant increase in mean age ($p < 0.001$) compared to the 1980s group, but there was no significant difference between the 1990s and the 2000s groups ($p = 0.432$).

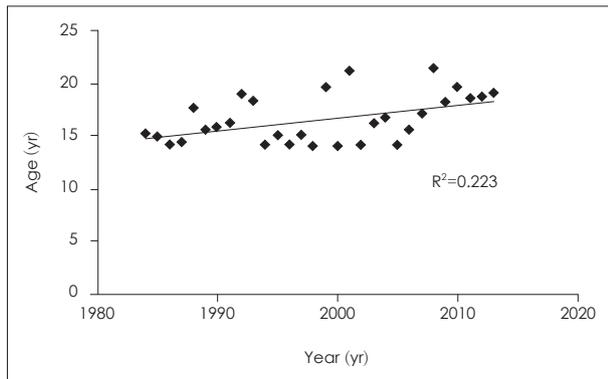


Fig. 2. The change of the highest age during 30 years. The highest age for the 1980s, the 1990s, and the 2000s groups was 18.92, 21.08, and 21.42 years old, respectively. There was the tendency to increase in highest age in each group during 30 years.

경우는 17.17%이었다. 반면, 1990년대 군과 2000년대 군에서 주증상이 코골이 및 수면무호흡의 경우는 1980년대 군에 비해 유의하게 감소하였고($p < 0.05$), 비폐색을 주증상으로 수술한 비율은 1990년대 군에서 11.96%, 2000년대 군에서 14.64%로 증가하는 양상을 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다($p = 0.523$)(Fig 3). 1980년대, 1990년대, 2000년대 군에서 18세 이상 성인 환자 21명의 주증상을 살펴보면, 모든 환자에서 비폐색을 주증상으로 아데노이드 절제술을 시행 받았음을 알 수 있었다.

고 찰

본 연구의 목적은 30년간 아데노이드 절제술을 받은 환자의 연령 변화를 보는 것이었다. 이번 연구결과에 의하면, 1984년과 1993년 사이에는 7.38세, 1994년과 2003년 사이

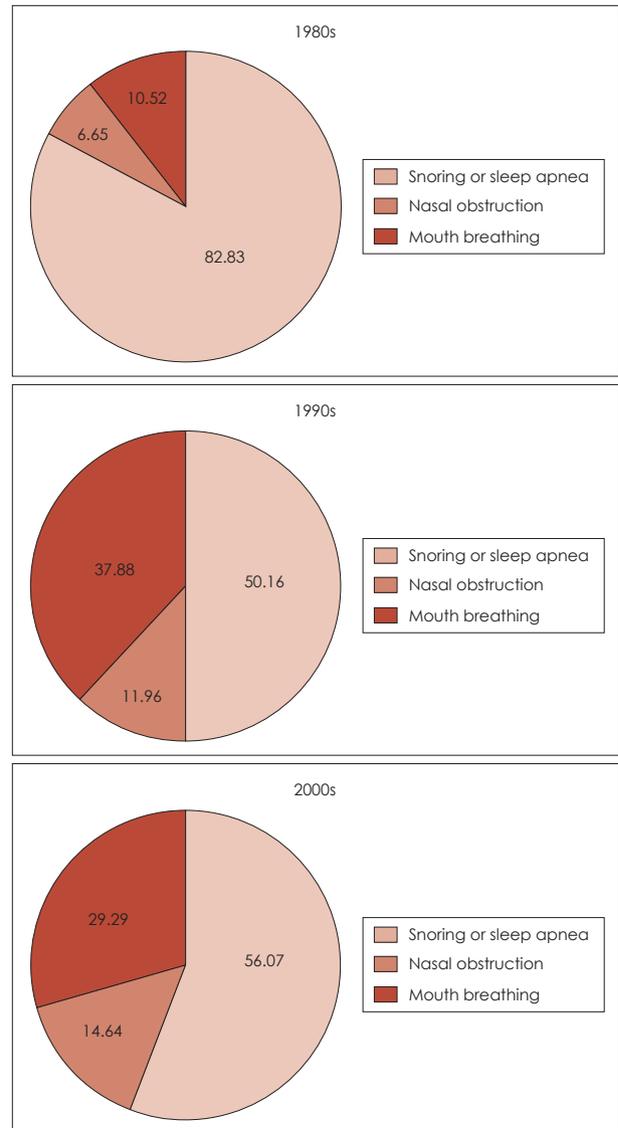


Fig. 3. The change of chief complaint during 30 years. The main chief for the 1980s was snoring or sleep apnea. There was the tendency to decrease the ratio of snoring or sleep apnea in chief complaint during 30 years. On the other hand, the ratio of nasal obstruction or mouth breathing in chief complaint increased after 1990s.

에는 8.16세, 2004년과 2013년 사이에는 8.37세로 1980년대에 비해 1990년대 이후 수술을 받은 평균 연령이 의미 있게 증가하였다. 국내의 연구에 의하면 Kim 등⁸⁾은 1984년에서 1993년 사이의 평균연령은 7.38세, Park 등⁹⁾은 1990년에서 1999년 사이의 평균연령은 7.35세로 연구기간 동안 연령에는 큰 변화가 없으나, 1980년대에 비해 1990년대에 아데노이드 절제술을 시행 받는 연령이 높아진다고 하였다.⁸⁾ 한편 외국의 경우 아데노이드 절제술을 받은 환자의 평균 연령이 1952년에서 1954년 사이에 5.8세,¹⁰⁾ 1983년에서 1984년 사이에는 6.0세,¹¹⁾ 1990년대에 7.88세⁷⁾로 보고하였는데 1990

년대 이후 연령이 증가하는 것으로 나타나 본 연구결과와 일치하는 결과를 보였다. 본 결과에서 아데노이드 절제술을 시행 받는 환자의 평균 연령 증가가 서양의 보고와 일치하는 결과를 보이므로 서구화로 인한 국내 소아의 체중변화가 아데노이드 비대에 영향을 미칠 수 있다고 가정할 수 있겠다. 하지만 Hsu 등¹²⁾에 따르면, 저체중, 정상 체중, 과체중, 비만 등 체중 차이에 따라 아데노이드 비대 정도에 유의한 차이를 보이지 않아 소아의 체중 변화가 아데노이드 비대 정도 및 아데노이드 절제술 시행에 영향을 미치지 않음을 유추할 수 있다. 한국 소아청소년을 대상으로 한 국민건강영양조사 분석 결과,¹³⁾ 체중 및 체질량 지수는 1990년대에 비해 2000년대에 뚜렷이 증가하였고 이러한 증가 현상은 여아보다 남아에서 더욱 뚜렷하게 나타났는데, 본 연구에서 1990년대와 2000년대 군에서 아데노이드 절제술을 시행 받은 환자의 남녀비가 1.7:1로 변화 없이 동일한 비율로 관찰되어 체중 증가가 아데노이드 절제술 시행에 영향을 미치지 않을 수 있음을 간접적으로 확인할 수 있었다.

본 연구결과처럼 1990년대 이후 평균 연령이 증가하는 것이 환자 수의 증가에 의한 것인지 아니면 고연령 환자의 증가에 의한 것인지를 알아보았다. 환자 수는 1980년대에 비해 1990년대 이후 증가하였는데 전체 수술에 비해서도 아데노이드 절제술의 비율이 의의 있게 증가하여 아데노이드 절제술을 받은 환자 수가 증가함을 알 수 있었다. 또한 환자의 연령을 보면 최고연령이 1980년도에 비해 1990년도 이후 증가하는 양상을 보였는데 각 군의 10년 기간 동안 평균연령, 표준편차, 중앙값 등에서는 유의한 차이를 보이지 않아 1990년대 이후 최고연령이 증가함을 알 수 있었다. 한편, 각 군 별 전체 수술 건수 대비 18세 이상 성인 환자 수의 비율이 1980년대 군에서 0.64%(3/466), 1990년대 군에서 0.74%(7/946), 2000년대 군에서 1.01%(11/1,038)로 증가한 소견을 보여 전체적인 환자 수의 증가와 각 군에서 고연령 환자의 증가가 평균 연령의 증가와 연관이 있음을 알 수 있었다. 이처럼 평균연령이 증가하는 이유로 지속적인 외부 자극과 만성 감염이나 알레르기에 의한 면역학적 비후로 성인이 되어도 지속되는 아데노이드 비대증을 들 수 있다.⁷⁾ 또한, 알레르기 비염이 있는 경우 아데노이드 비대의 가능성이 높아진다는 보고가 있어 지속적인 알레르겐 자극으로 인해 성장 후 후천적 아데노이드 비대가 생길 가능성도 있다.¹⁴⁾ 또 다른 가능한 원인으로 아데노이드 비대와 연관된 지속적인 비폐색 증상을 들 수 있다. Kapusuz 등이 성인에서의 아데노이드 비대의 유병률에 대해 조사한 바에 따르면, 부비동 단층 촬영을 시행한 525명의 환자들 중 26.28%에서 아

데노이드 비대 소견을 보였고 이는 지속적인 비폐색을 유발한다고 보고하였다.¹⁵⁾ 즉, 지속적인 비폐색 증상과 아데노이드 비대와의 연관성이 대두되면서 아데노이드 수술을 비교적 고연령에서 시행하는 경우가 점차 많아지는 것으로 생각된다. 본 연구에서도 1880년대에서 2000년대로 갈수록 비폐색을 주소로 아데노이드 수술을 받는 비율이 높아지는 경향을 보였고, 18세 이상의 모든 성인 환자들에 있어 주호소가 지속적인 비폐색인 것으로 볼 때 기존 연구와 유사한 점을 확인할 수 있었다. 따라서 이비인후과에 내원하는 어린 소아뿐만 아니라 비폐색을 호소하는 성인 환자에서도 아데노이드 비대증을 감별해야 할 필요성을 시사한다 하겠다.

성별에 따른 분석결과를 살펴보면, 1980년대 군은 4.4:1의 남녀비를 보였고, 1990년대 군과 2000년대 군은 각각 1.7:1의 남녀비를 보여 1990년대 이후 상대적으로 여성의 빈도가 증가하는 것을 알 수 있었다. Ophir 등⁵⁾은 1980년에서 1990년 사이에 남녀비를 1.4 : 1로 보고하였고, Park 등⁹⁾은 1990년과 1999년 사이에 1.8 : 1로 보고 하였는데 Park 등⁹⁾은 Kim 등⁸⁾에 비해 1990년대에 상대적으로 여자의 빈도가 증가한 이유로 아데노이드 비대증이 악안면 구조의 이상, 치아의 부정교합, 교정의 실패 등을 유발할 수 있어 1990년대에 여아의 외모나 미용에 관심을 가지는 부모가 증가한 것에 의한 것으로 보고하였다. 즉, 미용에 대한 관심 증가와 의료 정보에 대한 접근성이 높아짐으로 인해 수술을 하지 않아 생기는 부작용에 대한 인식이 커지면서 여아에서 더욱 적극적으로 아데노이드 절제술을 시행한 것으로 생각하였다.⁹⁾ 본 연구에서 아데노이드 절제술을 시행 받은 환자들의 주증상 변화를 살펴보면 구호흡을 주소로 수술 받은 경우가 1980년대 군에서 10.52%, 1990년대 군에서 37.88%, 2000년대 군에서 29.29%를 보였는데, 1990년대 이후 주증상이 구호흡인 비율이 증가한 이유로 구호흡으로 인한 악안면 구조의 이상 등이 유발될 수 있어 1990년대 이후 미용에 대한 관심이 높아졌음을 반영한다고 생각할 수 있겠다.

이상의 결과를 보면, 지난 30년간 10년 단위로 나누어 아데노이드 절제술을 시행 받은 환자의 평균 연령을 비교하여 보았을 때 1980년대 군에 비해 1990년대 군과 2000년대 군에서 유의하게 환자의 평균 연령이 높아진 것을 알 수 있었다. 마취 기술의 발달과 서구화로 인한 소아의 체중 증가로 아데노이드 절제술을 시행 받는 환자의 평균 연령이 감소하였을 것으로 생각하였으나 오히려 높아지는 양상이었다. 이는 최근 수면무호흡이라는 질병에 대한 관심도가 높아지면서 소아 무호흡증도 관심을 받았을 가능성이 크다고 생각하고, 특히 학동기 이후 환자들에서 지속적인 아데노이드

비대증이 있을 경우 아데노이드 비대증과 동반된 다양한 전신적 부작용과의 관련성이 대두되어 이에 대한 관심이 증가했기 때문이라고 생각한다.

2004년 국내에서 편도 아데노이드 절제술을 시행 받은 환자를 대상으로 Yeo 등¹⁶⁾이 보고한 바에 의하면, 내원 당시 전체의 99%에서 비폐색의 증상이 관찰되었고 코골이가 98%, 구호흡이 95%를 보이고 있었고 수술 시행 후 가장 많은 개선을 보이는 증상은 구호흡, 코골이, 비폐색, 무호흡 순이었다. 한편, 본 연구에서 아데노이드 수술을 시행 받게 된 주증상의 변화를 보면 1980년대 군에 비해 1990년대와 2000년대 군에서 코골이 및 수면무호흡의 비율이 유의하게 감소하였으나 비폐색을 주증상으로 수술한 비율은 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 성인이 되어도 아데노이드 비대증이 지속될 경우 수면 관련 증상보다는 비폐색을 주증상으로 호소할 가능성을 의미하므로 비폐색을 주소로 이비인후과에 내원하는 성인 환자에 대한 평가 시 성별이나 연령에 관계없이 아데노이드 비대를 고려해야 한다고 생각한다.

본 연구는 오랜 기간 아데노이드 절제술을 시행 받은 다수의 환자를 대상으로 한 연구로 연령과 성별 및 주증상에 대한 변화를 살펴보았지만, 후향적 연구이므로 이러한 변화를 유발한 원인을 파악하기에는 한계가 있다. 단순 코골이, 상기도저항증후군, 수면저호흡증, 수면무호흡증, 비만-저환기 증후군 등 수면과 연관된 질환의 정확한 분석 및 진단을 위해서는 수면다원검사가 필수적이거나 과거 소아에서 편도 및 아데노이드 수술을 받는 환자를 대상으로 수면다원검사를 시행하지 않았으므로 객관적인 수면다원검사를 이용한 전향적 연구가 필요하리라 생각된다. 또한, 본 연구에서 무기록지 상 2000년대 군 이전에서는 알레르기비염 여부를 확인할 수 없는 한계점이 있었기 때문에 지속적인 아데노이드 비대증을 유발할 수 있는 외부 자극, 만성 감염, 알레르기비염 등과의 연관성에 관한 전향적 추가 연구가 필요할 것으로 생각한다.

중심 단어 : 아데노이드 · 나이 · 성별 · 비폐색.

REFERENCES

- 1) Brodsky L, Koch R.J. Bacteriology and Immunology of normal and diseased adenoids in children. Arch Otolaryngol Head and Neck Surg 1993;119:821-9.
- 2) Leach J, Olson J, Hermann J, Manning S. Polysomnographic and clinical findings in children with obstructive sleep apnea. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1992;118:741-4.
- 3) Richtsmeier WJ. Human interferon production in tonsil and adenoid tissue culture. Am J Otolaryngol 1983;4:325-33.
- 4) Schulman ST. Streptococcal pharyngitis: diagnostic considerations. Pediatr Infect Dis J 1994;13:567-71.
- 5) Liang C, Ruiz AG, Jensen EL, Friedman NR. Indications, clinical course, and postoperative outcomes of urgent adenotonsillectomy in children. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg 2015;141:236-44.
- 6) Ramos SD, Mukerji S, Pine HS. Tonsillectomy and adenoidectomy. Pediatr Clin North Am 2013;60:793-807.
- 7) Ophir D, Gilboa S, Halperin D, Marshak G. Obstructing adenoids in adolescents: changing trends. J Otolaryngol 1993;22:91-3.
- 8) Kim KS, Lee JS, Youn JS, Kim SG. Change of age on adenoidectomy through 10 years. Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 1996;39:508-12.
- 9) Park SK, Choi ES, Hwang BH, Eom JW. Change of age on adenoidectomy in 1990s. Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2002; 45:149-53.
- 10) Young IS. Adenoidectomy: how often is tonsillectomy later? J Laryngol Otol 1962;76:791-6.
- 11) Rynnel-Dagöö B, Ahlbom A, Schiratzki H. Effects of adenoidectomy: a controlled two-year follow-up. Ann Otol Laryngol 1978; 87:272-8.
- 12) Hsu WC, Kang KT, Weng WC, Lee PL. Impacts of body weight after surgery for obstructive sleep apnea in children. Int J Obes (Lond) 2013;37:527-31.
- 13) Kim YS, Park MJ. Time Trend in height, weight, BMI and waist circumference of Korean adolescents; from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHNES), 1998, 2001 and 2005. J Korean Soc Pediatr Endocrinol 2007;12:142-9.
- 14) Modrzynski M, Zawisza E. An analysis of the incidence of adenoid hypertrophy in allergic children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2007;71:713-9.
- 15) Kapsuz Z, Ozkırış M, Okur A, Saydam L. The prevalence of adenoid hypertrophy in adults in a rural area of Turkey. Kulak Burun Bogaz İhtis Derg 2012;22:225-7.
- 16) Yeo NK, Jang YJ, Lee BJ, Chung YS. Correlation between the size of adenoid and the preoperative and postoperative symptoms after tonsillectomy and adenoidectomy. J Rhinol 2007;14:82-87.