

서울지역 여성의 초경시기에 관한 연구

연세대학교 치과대학 교정학교실 김경호, 백형선, 최광철, 손은수

ABSTRACT

The age at onset of menarche of women in Seoul

Kyung-Ho Kim, Hyoung-Seon Baik, Kwang-Chul Choy,
Eun-Sue Son

Predicting growth and evaluating growth potential in malocclusion patients are important not only for treatment planning but also for evaluating treatment results and prognosis during retention period. Studying growth and development, therefore, is essential in orthodontic therapy. The age at onset of menarche is one of the important indicators of physical maturation in adolescence, and it can provide help in estimating the degree of skeletal maturation.

In the present study, the age at onset of menarche was analyzed in 617 patients (263 with Class I malocclusion, 189 with Class II malocclusion, 165 with Class III malocclusion) before orthodontic treatment.

1. The average age at onset of menarche was 12.82 ± 1.10 .
2. The average age at onset of menarche for each group was: 12.74 ± 1.09 for Class I malocclusion group, 13.14 ± 1.05 for Class II malocclusion group and 12.61 ± 1.11 for Class III malocclusion group, showing late onset of menarche for Class II malocclusion group.
3. The average age at onset of menarche for age groups showed: 13.59 ± 1.01 for those born between 1961 and 1970, 13.02 ± 1.11 for those born between 1971 and 1980, and 12.46 ± 0.96 for those born after 1981.
4. The onset of menarche in all three malocclusion groups showed accelerating secular trends.

I. 서론

부정교합 환자에서 사춘기 성장 가속화시기(pubertal growth spurt)의 치료는 악안면 골격 부조화의 교정과 안모의 개선에 상당한 영향을 미치므로 사춘기의 성장을 예측하고 성장 잠재력을 평가하는 것은 매우 중요하며 교정치료를 받드시 고려되어야 한다.

개인의 성장 발육상태를 평가하기 위해서 연대연령(chronologic age)과 발육연령(developmental age)을 사용할 수 있는데 연대연령은 시간과 관련된 각 개인의 성장의 다양성 때문에 개인의 성장상태에 대한 좋은 척도가 되지 못하며 개인의 성장상태를 비교적 정확하게 평가해 주는 발육연령을 사용함으로써 이러한 시간 변수를 줄일 수 있다.

발육연령의 평가는 개체의 성숙도를 나타내는 여러 가지 생리학적 지표에 의해서 이루어지는데 신체성숙도, 골성숙도, 치아성숙도, 성적성숙도 등이 발육연령의 평가를 위해 사용되고 있으며, 이러한 발육연령들 간의 상관성은 매우 높은 것으로 보고되고 있다.

사춘기에는 이차성징(secondary sexual characteristics)의 발현이 특징적이며 이러한 성적성숙도가 발육연령의 평가를 위해 사용될 수 있는데, 여자에서는 치모(pubic hair), 액모(axillary hair), 유방의 발육단계, 초경(menarche) 등이 있으며 남자에서는 치모, 액모, 외생식기의 발육단계, 음성변화 등이 있다^{7, 37, 38}. 그러나, 치과 임상에서 이차성징중 초경 외에는 성적발육의 측정에 많은 제약이 있으며, 이차성징과 골성장과의 상호관계에 관한 연구에서 골성장과는 초경이 가장 신뢰성 있는 관계를 가지므로 좋은 성숙지표가 될 수 있다^{7, 37, 38}.

초경연령은 사회경제적 상태, 문화적 배경(빈부차이, 가족구조, 개인 및 공중위생)이나 개인의 영양상태, 신

체조건, 육체적 활동성 등 여러가지 요인들에 의해 영향을 받는 것으로 보고되었다^{10,18}). 또한 한 국가내에서도 세대 및 지역적 차이가 있고 계절이나 기후 등의 자연환경에도 영향을 받는다고 하였다¹¹). 사회경제적 상태, 건강상태, 영양상태 등의 향상으로 신체의 성장이 빨라짐에 따라 초경연령은 꾸준히 낮아지고 있으며 이러한 현상은 국민의 보건상태가 지속적으로 개선되고 있음을 나타내는 것으로 생각된다.

Bielicki²⁰)에 의하면 초경연령은 사회 정책들의 효용성 유무를 측정하는 훌륭한 척도가 될 수 있다고 하였으며, 초경연령은 유아사망율이나 소아사망율과 같은 아동에서의 건강지표들과도 밀접한 연관이 있다고 하였다.

Moffit 등¹⁷)과 Surbey²⁰)는 심적인 스트레스와 초경연령은 유의한 상관관계가 있다고 하여 가정불화가 있는 경우 초경이 유의성 있게 빠르게 나타난다고 보고한 바 있으며, Kulin 등¹⁴)은 초경연령과 만성 영양결핍이 연관이 있다고 하여 이러한 만성 영양결핍은 초경을 2년 정도 지연시킨다고 하였다. 또한 Zacharias 등²⁹)에 의하면 비만증에서 초경연령이 낮았으나 심한 질병이 있는 경우 초경이 지연되었다고 하였다. 초경연령과 계절과의 상관성에 관한 연구도 있었으나 그 결과들은 매우 다양하였다^{3,27,31}). 그리고, Zacharias와 Wurtman²⁸)은 미숙아로 태어난 맹인에서 초경연령이 11.9세로 정상 시력으로 태어난 미숙아보다 7개월 정도 초경이 빠르다고 보고한 바 있다. 운동과 초경과의 상관관계에 대한 여러 연구들도 보고되었는데 Malina 등¹⁵)은 육상 선수에서 초경이 지연된다고 하였으며, 임 등³⁰)도 운동 선수군이 비운동선수군에 비해 초경연령이 유의성 있게 늦다고 보고한 바 있다.

지난 세기동안 초경연령은 점점 감소하여 현재에는 12~13세에서 안정화하는 경향을 보이고 있으나^{5,16,23}) 최근의 연구에 의하면 선진국에서는 1970년대 이후로 더 이상 초경연령은 빨라지지 않았으며 오히려 환경과 피 등에 의해 더 늦어진다고 하였다⁵). 또한 이러한 늦은 초경연령의 원인이 식이조절과 규칙적인 운동에 의한 신체구조의 변화 때문이라는 보고가 있어 논란이 되고 있다¹⁸).

초경연령과 부정교합의 상관관계에 대해 김 등³⁰)은 초경시 평균 연령은 12.50 ± 1.01 세이고, 각 군별 초경연령은 I급 부정교합군이 12.36 ± 1.04 세, II급 부정교합

군이 12.81 ± 1.03 세, III급 부정교합군이 12.32 ± 0.82 세로서 II급 부정교합군이 I급 부정교합군과 III급 부정교합군에 비해 늦은 초경연령을 보인다고 보고한 바 있다.

이상에서 살펴 본 바와 같이 신체의 성장 발육상태를 나타내는 여러 지표들 중에서 초경에 관한 정보는 쉽게 얻을 수 있으며 골성장과의 비교적 높은 상관성을 고려할 때 개개인의 골성숙 진행정도를 유추하기 위해 임상에서 유용하게 사용될 수 있을 것이다.

이에 본 연구에서는 교정을 위해 내원한 여성을 연구대상으로 하여 우리나라 여성의 초경연령, 초경연령의 시대적 변화 및 부정교합에 따른 초경연령의 차이를 조사하여 다소의 지견을 얻었기에 보고하고자 한다.

II. 연구대상 및 방법

가. 연구대상

연세대학교 영동세브란스병원 치과 교정과에 교정치료를 위해 내원한 여자환자 617명을 대상으로 하였으며 초진시 ANB를 기준으로 15세 미만의 경우는 1.5° 이상 4.5° 이하를 I급 부정교합군, 5.0° 이상을 II급 부정교합군, 1.0° 이하를 III급 부정교합군으로 분류하였으며 33), 15세 이상의 경우는 0.5° 이상 4.5° 이하를 I급 부정교합군, 5.0° 이상을 II급 부정교합군, 0.0° 이하를 III급 부정교합군으로 분류하였다^{34,40}) (표 1).

표 1. ANB and Wits of sample

Group	Sample number	ANB($^\circ$)		Wits (mm)	
		Mean	S.D.	Mean	S.D.
Class I	263	2.63	1.00	-1.81	2.51
Class II	189	6.38	1.52	1.96	2.65
Class III	165	-1.88	1.90	-8.46	3.42

또한 초경연령의 시대적 변화를 보기 위해서 연구대상의 출생 연도에 따라 각 부정교합군을 1961년~1970년, 1971년~1980년, 1981년 이후 출생한 세 군으로 분류하였다(표 2).

나. 연구방법

1. 방사선 사진의 촬영

연세대학교 영동세브란스병원 치과에 설치된 두부계측 방사선 사진 촬영기(Orthopos, Simens)에 이중 증감지가 들어 있는 8"×10" X-ray 카세트(Kodak)와 필름을 사용하여 73-77 KVp, 6.10 mA, 0.8-1.3 sec의 노출 조건으로 촬영하였다.

2. 초경시기

환자에게 문진을 통해 초경연령에 대한 정보를 얻었다.

다. 통계처리

1. 각 부정교합군별 초경연령의 평균과 표준편차를 구하였으며 통계적 유의성 검정을 위해 ANOVA test를 시행하였고 다중검정으로 Duncan's multiple range test를 시행하였다.

2. 초경연령의 시대적 변화를 보기 위해 각 부정교합군별, 그리고 전체 대상의 시대에 따른 초경연령의 평균과 표준편차를 구하였으며 유의성 검정을 위해 ANOVA test를 시행하였고 다중검정으로 Duncan's multiple range test를 시행하였다.

3. 각 시대에서의 부정교합군별 초경연령의 유의성 검정을 위해 ANOVA test를 시행하였고 다중검정으로 Duncan's multiple range test를 시행하였다.

III. 연구결과

1. 초경연령

각 부정교합군별 초경연령의 평균과 표준편차는 I급 부정교합군이 12.74±1.09세, II급 부정교합군이 13.14±1.05세, III급 부정교합군이 12.61±1.11세였으며 전체적으로는 12.82±1.10세였다. 각 군별 초경연령은 유의수준 (α) 0.01에서 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, Duncan's multiple range test결과 I급 부정교합군과 III급 부정교합군이 II급 부정교합군과 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 즉, II급 부정교합군이 I급 부정교합군과 III급 부정교합군에 비해 늦은 초경연령을 나타내었다(표 2).

표 2. Mean and standard deviation of menarcheal age, and significance test

Group	Mean	S.D.	Min.	Max.	Duncan grouping
Class I	12.74	1.09	10.17	15.83	B
Class II	13.14	1.05	10.08	15.67	A
Class III	12.61	1.11	10.08	15.67	B
Total	12.82	1.10	10.08	15.83	

unit : years ANOVA df₁=2, df₂=614, F=11.86, p<0.05

2. 초경연령의 시대적 변화

각 시대별 초경연령은 1961년-1970년에 출생한 군이 13.59±1.01세, 1971년-1980년에 출생한 군이 13.02±1.11세, 1981년 이후에 출생한 군이 12.46±0.96세였다. 각 시대별 초경연령의 유의성 검정에서 유의수준 (α) 0.01에서 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, Duncan's multiple range test 결과 세 시대군 모두에서 유의한 차이를 보였다(ANOVA df₁=2, df₂=614, F=47.32, p<0.01). 즉, 과거에 비해 최근의 초경연령이 점점 낮아지는 것으로 나타났다. 이러한 시대에 따른 초경연령의 변화는 각각의 부정교합군내에서도 통계적으로 유의성 있는 결과를 보였다 (Class I: ANOVA df₁=2, df₂=260, F=25.50, p<0.01, Class II: ANOVA df₁=2, df₂=186, F=16.08, p<0.01, Class III: ANOVA df₁=2, df₂=162, F=8.51, p<0.01)(표 3).

각 시대에서의 부정교합군별 초경연령의 유의성 검정에서 1961년~1970년에 출생한 군은 I급 부정교합군과 II급 부정교합군이 III급 부정교합군과 유의한 차이를 나타내었으며(ANOVA df₁=2, df₂=85, F=4.27, p<0.05), 1971년-1980년과 1981년 이후에 출생한 군에서는 I급 부정교합군과 III급 부정교합군이 II급 부정교합군과 유의한 차이를 나타내었다(1971-1980: ANOVA df₁=2, df₂=225, F=3.41, p<0.05, 1981-: ANOVA df₁=2, df₂=298, F=6.85, p<0.05)(표 4).

IV. 총괄 및 고찰

초경은 청소년기에 나타나는 육체적 성숙의 중요한 지표로서 초경시기는 개인차가 많고 연구대상이나 연구방법에 따라 다르지만 일반적으로 인종, 종족, 가계와 같은 유전적 요인과 기후, 영양상태, 신체적 발육상

표 3. Mean and standard deviation of menarcheal age for different decades, and significance test

Group	Birth date	sample number(명)	Mean	S.D.	Min.	Max.	Duncan grouping
Class I	1961-1970	35	13.70	0.73	12.08	14.83	A
	1971-1980	96	12.88	1.04	10.42	15.83	B
	1981-	132	12.38	1.03	10.17	15.50	C
Class II	1961-1970	41	13.73	1.10	12.00	15.50	A
	1971-1980	55	13.35	1.04	11.58	15.67	B
	1981-	93	12.75	0.87	10.08	14.83	C
Class III	1961-1970	12	12.83	1.16	10.08	14.50	A
	1971-1980	77	12.94	1.20	10.17	15.67	A
	1981-	76	12.25	0.88	10.50	14.42	B
Total	1961-1970	88	13.59	1.01	10.08	15.50	A
	1971-1980	228	13.02	1.11	10.17	15.83	B
	1981-	301	12.46	0.96	10.08	15.50	C

unit : years

표 4. Significance test of menarcheal age for different malocclusion groups and different decades

Group	Duncan grouping		
	1961-1970	1971-1980	1981-
Class I	A	B	B
Class II	A	A	A
Class III	B	B	B

태, 사회경제적 상태 등의 환경적 요인에 영향을 받는 것으로 알려져 왔다. 또한 체격의 변화, 신장 및 체중의 변화, 신체의 지방 구성 비율의 정도, 정신적 요인, 운동, 약물 복용, 신체 장애 등도 초경시기에 영향을 줄 수 있다.

Tanner²¹⁾는 초경을 경험한 소녀들은 같은 나이의 경험하지 않은 소녀들보다 신장도 크고 체중도 무겁다고 하였다. Frish와 Revelle⁹⁾는 초경은 사춘기 성장의 시작 후에 그리고 신장과 체중에서 최대 성장율을 얻은 후에 나타난다고 하였으며, 초경시 평균 체중은 48Kg 이고 초경연령이 증가함에 따라 평균 체중은 변하지 않는 반면 평균 신장은 유의성 있게 증가한다고 하였고, 빠른 초경에 대한 경향은 체중과 신장의 증가와 관련이 있다고 하였다.

Moffit 등¹⁷⁾은 편모 슬하에서 자란 소녀가 편부 슬하에서 자란 소녀보다 4~5개월 정도 일찍 초경을 경험한다고 하였으며 가정불화 역시 빠른 초경을 나타낸다

고 하여 심적인 스트레스와 초경이 유의한 상관성이 있다고 보고하였다. 신 등³⁵⁾은 가족관계가 초경연령에 미치는 영향에 관한 연구에서 부모가 없거나 이혼한 경우 또 가정불화가 있는 경우에 초경연령이 유의하게 낮았다고 하였으며, 형제자매 간의 순위나 숫자는 상관관계가 없다고 하였다. 그리고, 부모의 연령과 초경연령과의 관계에서는 부모의 나이가 젊을수록 특히 부모의 나이가 40세 미만일 경우에 평균 초경연령이 유의하게 낮은 것을 볼 수 있었으며, 부모의 학력에 따른 초경연령에서는 부모가 대학졸업이상인 고학력인 경우에 그 딸들의 평균 초경연령이 더 낮음을 볼 수 있다고 하였다.

임 등³⁶⁾은 운동선수군(14.23±1.32세)이 비선수군(13.21±0.97세)에 비해 초경을 늦게 경험한다고 보고 하였으며, 그 기전에 대해서는 아직 정확하게 밝혀지지 않았지만 Frisch 등⁹⁾은 estrogen 대사에 관여하는 체지방의 감소가 요인이 된다고 하여 월경을 일으키기

나 유지하는데 필요한 최소한의 지방을 22%라고 하였다.

김 등³¹⁾은 장애자의 초경 및 월경양상에 관한 연구에서 장애자군의 초경연령 분포는 10세부터 19세 범위에 있으며 평균 초경연령은 14.22 ± 1.76 세이고 대조군은 10세부터 15세 범위에 있으며 평균 초경연령은 13.17 ± 0.92 세로 장애자군에서 초경이 유의하게 늦었다고 보고하였다.

갑상선 기능항진증, 뇌염, 요독증, 성천성 심장병, 남성 섬유종, 당뇨병 등의 질환이 있는 경우에도 초경이 늦어진다고 하였으며¹¹⁾, 고지대에서 생활하는 경우 저지대에 비해서 초경연령이 0.8년 정도 늦어진다고 하였고¹²⁾, Saar 등¹⁹⁾은 기온이 높은 지역에 거주하는 여성들이 초경을 더 빨리 경험한다고 하였다.

Chowdhury 등⁴⁾은 방글라데시에서 1971년에서 1976년 사이에 전쟁, 인플레이션, 홍수와 기아로 인한 영양 부족으로 인해 여성의 초경연령이 늦어지는 경우를 보고하였는데 이러한 현상은 여성의 초경연령이 사회와 환경적인 변화에 민감함을 암시한다. Johnston¹³⁾, Zacharias와 Wurtman²⁶⁾은 유전적인 변화와 환경적인 현상이 초경연령의 조기화와 연관이 있다고 하였다.

1997년 김 등³²⁾은 초경의 월별 발생빈도는 8월, 7월, 1월, 12월 순이었으며 계절별로는 여름과 겨울에 높은 발생빈도를 보인다고 하여 계절적 요인, 계통발생적 요인, 심리적 상태, 영양 상태, 환경적 요인 등 다양한 인자들이 복합적으로 초경에 영향을 미친다고 보고하였다.

본 연구에서 초경시 평균연령은 12.82 ± 1.10 세로서, 1972년 Tofani²²⁾는 12.5 ± 0.85 세, 1976년 Zacharias 등²⁵⁾은 12.8세, 1985년 Demirjian 등⁷⁾은 12.91 ± 0.82 세로 보고한 국외의 다른 연구들과 비교해 볼 때 비슷한 초경연령을 보여 주었다. 국내의 최근 연구에서는 1989년 장과 이³⁷⁾가 종적 연구에서 12.75 ± 0.95 세, 횡적 연구에서 12.45 ± 1.08 세, 1995년 장과 정³⁸⁾이 12.04 ± 0.82 세, 1997년 김 등³²⁾이 12.4 ± 1.1 세를 보고하여 본 연구 결과보다 빠른 초경연령을 보여주었다. 하지만 본 연구대상에서 1981년 이후에 출생한 군의 초경연령만을 비교한다면 12.46 ± 0.96 세로서 비슷한 초경연령을 보임을 알 수 있다.

초경연령은 지난 세기동안 미국은 10년에 2개월씩, 유럽에서는 2~3개월씩 계속 낮아졌으며 그중 스칸디

나비아 국가들에서 10년에 3.2개월씩 낮아져서 그 정도가 가장 컸고 프랑스는 1.1개월로 가장 작다고 하였다²⁴⁾. 1996년 Cooper 등⁵⁾은 초경시 평균 연령이 1840년에 16.5세에서 현재는 12.8세이지만 이러한 평균연령의 감소는 UK data⁶⁾(1971년에서 1986년 사이에 Warwick University, UK에 입학한 5206 Caucasian 여성의 초경연령에 관한 연구)에 의하면 최근에는 환경 파괴 등의 원인에 의해 초경이 늦어지는 추세로 대치되고 있다고 하였다. 한편 Rees¹⁸⁾은 초경연령이 감소하는 원인이 건강과 환경의 악화라기보다는 규칙적인 운동에 대한 여성의 관심이 높아지고 마른 체형을 선호하는 경향으로 인한 식이조절에 의한 체중 감소 등이 라고 하였다.

1993년 홍 등³⁹⁾은 한국 여성의 초경의 조기화 현상에 관한 연구에서 한국 여대생의 평균 초경연령은 13.7 ± 1.2 세 였고 초경연령은 최근 11년간 약 7.4개월의 조기화 경향을 보인다고 하였다. 그리고 초경연령의 조기화 추세와 함께 신장과 체중의 증가 경향을 관찰하였으며, 대도시 지역일수록 조기화 경향을 보였고 신장과 체중 역시 대도시 지역일수록 증가되는 추세를 보인다고 보고하였다. 또한 우리나라는 최근의 경제적 발달이라는 사회적 변화가 영양 향상과 건강증진에 많은 영향을 주었으며, 이것은 청소년의 secular trend를 다른 나라와 비교할 때 가속화하여 조기화 하였다고 평가하였다.

1996년 신 등³⁵⁾의 연구에 의하면 한국 10대 여성의 초경연령의 범위는 9세부터 20세였고 평균 초경연령은 13.24세였으며, 중학생에서는 평균 초경연령이 12.96세, 고등학생에서는 13.28세였다. 그리고 우리나라 여성에서 출생시기별 평균 초경연령을 보면 1920년에 출생한 경우가 16.07세, 1930년생이 16.0세, 1940년생이 15.55세, 1950년생이 14.97세, 1960년생이 14.4세, 1970년생이 13.85세였고, 1980년생의 경우는 13.24세로서 1930년생에 비해서 1980년생의 경우 초경시기가 2.76세 빨라졌다. 이 기간동안 평균 초경연령은 50년간 10년에 평균 6.6개월씩 낮아졌는데 이러한 추세는 지금까지 계속되고 있으며 향후 7~8년 후에는 초경연령이 선진국 수준에 도달할 것으로 예측하였다. 우리나라는 1970년대 이후 급격한 사회경제적 발달로 인한 환경적 변화 및 영양개선, 신체발달 등으로 초경연령이 급격히 빨라진 것으로 생각된다.

본 연구에서 초경시 평균 연령은 1961년~1970년에 출생한 군이 13.59 ± 1.01 세, 1971년~1980년에 출생한 군이 13.02 ± 1.11 세, 1981년 이후에 출생한 군이 12.46 ± 0.96 세로 10년에 6~7개월 정도씩 초경연령이 빨라지는 것으로 나타났다. 초경시기의 시대적 변화를 각 부정교합군별로 조사하였을 때 III급 부정교합군의 경우 1961년~1970년에 출생한 군과 1971년~1980년에 출생한 군의 초경연령에 차이가 없는 것으로 나타났으나 1961년~1970년에 출생한 군의 연구대상의 수가 12명으로 적었기 때문에 그러한 결과가 나온 것으로 생각되며 전반적으로는 세 부정교합군 모두에서 과거에 비해 최근에 더 빠른 초경연령을 보여 주었다. 신 등³⁵⁾의 연구에 의하면 1960년생이 14.4세, 1970년생이 13.85세, 1980년생이 13.24세를 보여 본 연구결과보다는 다소 늦은 초경연령을 보고하였는데 이러한 연구결과는 본 연구의 연구대상의 거주지가 주로 서울의 강남 지역이며 교정치료를 위해 내원한 환자로 다소 사회경제적 상태, 영양 상태, 건강 상태 등이 양호한 여성들이었기 때문이라고 사료된다. 본 연구 결과에 의하면 우리나라 여성의 초경연령은 선진국 수준인 12.8세⁵⁾에 이미 도달했다고 볼 수 있다. 그리고, 다른 선진국들의 경우 10년에 2~3개월씩 초경연령이 낮아진 것에 비해 우리나라의 경우 6~7개월씩 낮아졌는데 이것은 1970년대 이후 급격한 사회경제적 발달로 건강 상태, 영양 상태 등의 상당한 개선이 이루어졌기 때문이라고 사료된다.

1998년 김 등³⁰⁾은 I급 부정교합자 64명, II급 부정교합자 51명, III급 부정교합자 38명을 연구대상으로 한 부정교합 분류에 따른 초경시기와 골성숙도에 관한 연구에서 초경시 평균 연령은 12.50 ± 1.01 세로 다른 선진국들과 비슷한 초경연령을 나타낸다고 하였고, 각 군별 초경연령은 I급 부정교합군이 12.36 ± 1.04 세, II급 부정교합군이 12.81 ± 1.03 세, III급 부정교합군이 12.32 ± 0.82 세로서, II급 부정교합군이 I급 부정교합군과 III급 부정교합군에 비해 늦은 초경연령을 보인다고 보고하였다.

본 연구에서는 초진시 ANB를 기준으로 부정교합을 분류하였는데 박과 손³³⁾의 연구에 의하면 ANB는 연령이 증가함에 따라 감소한다고 하였으며 청소년기에서 ANB는 평균 3° 정도이고 표준편차는 1.5° 였다. 따라서 15세 미만의 성장기 소녀에서는 이것을 기준으로 하여

1.5° 이상 4.5° 이하를 I급 부정교합군, 5.0° 이상을 II급 부정교합군, 1.0° 이하를 III급 부정교합군으로 분류하였다. 그리고, 성³⁴⁾의 연구에 의하면 18.5세에서 ANB는 평균 $2.65 \pm 2.1^\circ$ 였고, 대한치과교정학회의 한국성인 정상교합자의 측모두부규격방사선사진 계측연구 결과보고서⁴⁰⁾에 따르면 여성의 경우 ANB가 평균 $2.46 \pm 1.82^\circ$ 였으므로 성장이 거의 끝났다고 예상되는 15세 이상의 경우 ANB를 평균 2.5° , 표준편차를 2° 로 보아, 0.5° 이상 4.5° 이하를 I급 부정교합군, 5.0° 이상을 II급 부정교합군, 0.0° 이하를 III급 부정교합군으로 분류하였다. 초경연령을 부정교합 분류에 따라 조사한 결과 I급 부정교합군이 12.74 ± 1.09 세, II급 부정교합군이 13.14 ± 1.05 세, III급 부정교합군이 12.61 ± 1.11 세를 보여, II급 부정교합군이 I급 부정교합군과 III급 부정교합군에 비해 늦은 초경연령을 보였으며 이러한 결과는 김 등³⁰⁾의 연구결과와 일치하고 있다. 하지만 평균 연령이 4개월 정도 차이를 보이고 있는데, 이는 김 등의 연구대상은 최근에 초경을 경험한 여성을 대상으로 하였기 때문이며, 본 연구에서도 1981년 이후에 출생한 대상만을 본다면 I급 부정교합군이 12.38 ± 1.03 세, II급 부정교합군이 12.75 ± 0.87 세, III급 부정교합군이 12.25 ± 0.88 세로서 전체를 대상으로 한 경우에 비해 4개월 정도 빠른 초경연령을 나타내고 있다. 1981년 이후에 출생한 군의 경우 본 연구의 대상이 김 등의 연구대상인 153명을 포함하고 있기 때문에 거의 일치하는 결과를 보인 것으로 사료된다.

각 시대에서의 부정교합군별 초경연령을 보면 1961년~1970년에 출생한 군에서는 I급 부정교합군과 II급 부정교합군의 초경연령에 차이가 없었으나 1971년 이후 출생한 경우는 II급 부정교합군의 초경연령이 가장 늦었는데 1970년 전후에 I급과 II급 부정교합군 간에 차이가 있게 나타난 것에 대한 어떤 특정한 이유가 있다고 단정을 내리기는 어려울 것으로 생각된다. 그러나 시대에 관계없이 II급 부정교합군이 III급 부정교합군보다는 언제나 초경연령이 늦음을 보여주었다. Johnston¹³⁾은 순수한 골격성 II급 부정교합자에서 골성숙 지연이 있다고 하였으며 김 등³⁰⁾도 II급 부정교합자의 골성장이 I급과 III급 부정교합자에 비해 6개월 정도 늦으므로 교정력 적용시 이를 고려해야 한다고 하였는데, 최근 II급 부정교합 환자의 뚜렷한 증가를 고려할 때는 임상적으로 의미있게 받아들일 수 있을 것이다.

본 연구에서는 연구대상이 주로 서울 강남 지역이라는 특수성을 지니고 있고 교정을 위해 내원한 환자를 대상으로 하여 우리나라 여성의 일반적인 초경연령보다는 다소 빠를 수 있다고 생각되며 연구대상을 여러 지역으로 확대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

초경은 임상에서 문진을 통해 쉽게 얻을 수 있는 성숙지표이고 초경시기로 개인의 성장 상태를 어느 정도 예측할 수 있다. 그러나, 앞에서 살펴 본 바와 같이 초경의 발현시기는 부정교합 상태뿐 아니라 사회 경제적 상태, 문화적 배경, 영양 상태, 신체적 조건, 육체적 활동성 등 많은 요소들에 의해 영향을 받으므로 성장을 예측하고 성장 잠재력을 평가함에 있어서 다른 여러 정보들의 복합적인 고려가 필요할 것이다.

V. 결 론

부정교합 환자에서 개개인의 성장을 예측하고 성장 잠재력을 평가하는 것은 치료계획을 수립할 때 뿐만 아니라 치료결과와 유지기간 동안의 예후를 평가하는데 있어서도 매우 중요하므로 교정치료를 시 신체의 성장 발육상태의 평가는 반드시 필요하다. 특히 초경은 청소년기에 나타나는 육체적 성숙의 중요한 지표로서 초경시기는 개개인의 골성숙 진행도를 유추하는데 도움을 줄 수 있다.

이에 본 연구에서는 임상에서 비교적 쉽게 얻을 수 있는 초경연령을 조사하고 초경연령의 시대에 따른 변화를 평가하기 위해 교정치료를 위해 내원한 617명(I급 부정교합자 263명, II급 부정교합자 189명, III급 부정교합자 165명)을 연구대상으로 하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 초경시 평균연령은 12.82 ± 1.10 세였다.
2. 각 부정교합군별 초경연령은 I급 부정교합군이 12.74 ± 1.09 세, II급 부정교합군이 13.14 ± 1.05 세, III급 부정교합군이 12.61 ± 1.11 세로서, II급 부정교합군이 I급 부정교합군과 III급 부정교합군에 비해 늦은 초경연령을 보였다.
3. 각 시대별 초경연령은 1961년—1970년에 출생한 군이 13.59 ± 1.01 세, 1971년—1980년에 출생한 군이 13.02 ± 1.11 세, 1981년 이후에 출생한 군이 12.46 ± 0.96 세로서, 초경연령은 과거에 비해 점점 낮아지는 것으로 나타났다.
4. 초경연령의 조기화는 I급, II급, III급 부정교합군 모두에서 나타났다.

참고문헌

1. Albright DL, Voda AM, Smolensky MH et al. Seasonal characteristics of age at menarche. *Prog Clin Biol Res* 1990 ; 341A : 709.
2. Bielicki T. Physical growth as a measure of the economic well-being of populations : The Twentieth century. In : Falkner F, Tanner JM. eds *Human growth*. Vol 3. New York : Plenum Press 1980 : 100.
3. Bolk L. Menarche in Dutch women and its precipitated appearances in younger generation. *Proe Aeod Sc Amsterdam Soc Sc* 1923 : 26 : 650-63.
4. Chowdhury AKMA, Huffman SL, Curlin GT. Malnutrition, menarche and marriage in Rural Bangladesh. *Soc Biol* 1978 : 24 : 316-25.
5. Cooper C, Kuh D, Egger P, Wadsworth M, Barker D. Childhood growth and age at menarche. *Br J Obstet Gynaecol* 1996 : 103 : 814-7.
6. Dann TC, Roberts DF. Menarcheal age in University of Warwick young women. *J Biosoc Sci* 1993 : 25 : 531-8.
7. Demirjian A, Buschang PH, Tanguay R, Patterson K. Interrelationships among measures of somatic, skeletal and sexual maturity. *Am J Orthod* 1985 : 88 : 433-8.
8. Frisch RE, Revelle R. Height and weight at menarche and a hypothesis of menarche. *Arch Dis Childh* 1971 : 46 : 695-701.
9. Frisch RE, Wyshak G, Vincent L. Delayed menarche and amenorrhea in abler dancers. *N Engl J Med* 1980 : 303 : 17.
10. Goldfab AF. Puberty and menarche. *Clin Obstet Gynaecol* 1977 : 20 : 625.
11. Golub S. Menarche : The beginning of menstrual life. *Women Health* 1983 : 8 : 17.
12. Greksa LP. Age of menarche in Bolivian girls of European and Aymara ancestry. *Ann Hum Biol* 1990 : 17 : 49.
13. Johnston FE. Control of age at menarche. *Hum Biol* 1974 : 46 : 156-71.
14. Kulin HE, Bwibo N, Mutie D, Santner SJ. The effect of chronic childhood malnutrition on pubertal growth and development. *Am J Clin Nutr* 1982 : 36 : 527-36.
15. Malina RM, Harper AB, Avent HH, Campbell DE. Age at menarche in athletics and nonathletics. *Med Sci Sports* 1973 : 5 : 11.
16. Matsumoto S, Sato C, Noguchi T, Tamada T. Studies on menarche of Japanese girls. *Pediatr Adolesc Gynecol* 1994 : 343 : 423.
17. Moffit TE, Caspi A, Belsky J, Silva PA. Childhood experience and the onset of menarche : A test of a sociobiological model. *Child Dev* 1992 : 63(1) : 47-58.

18. Rees M. Menarche when and why? *Lancet* 1993 : 342 : 1375-6.
19. Saar E, Shalev C, Dalal I, Sod-Moriah UA. Age at menarche : The influence of environmental conditions. *Int J Biometeorol* 1988 : 32 : 33.
20. Surbey MK. Family composition, stress and human menarche. In TE Zieger and FB Bercovitch(eds) *socioendocrinology of primate reproduction*. New York : Wiley-Liss 1990 : 11.
21. Tanner JM. *Growth at adolescence*. 2nd ed. Oxford Blackwell Scientific Publications 1962 : 95.
22. Tofani M. Mandibular growth at puberty. *Am J Orthod* 1972 : 62 : 176-95.
23. Tryggvadottir L, Tulinius H, Larusdottir M. A decline and halt in mean age at menarche in Iceland. *Ann Hum Biol* 1994 : 21 : 179.
24. Wyshak G, Frisch RE. Evidence for a secular trend in age of menarche. *N Engl J Med* 1982 : 306 : 1003-35.
25. Zacharias L, Rand WM, Wurtman RJ. A prospective study of sexual development and growth in American girls : The statistics of menarche. *Obstet Gynecol Survey* 1976 : 31 : 325.
26. Zacharias L, Wurtman RJ. Age at menarche : Genetic and environmental influences. *N Engl J Med* 1969 : 280 : 868-75.
27. _____ Blindness : Its relation to age at menarche. *Science* 1964 : 144 : 1154.
28. _____ Blindness and menarche. *Obstet Gynecol* 1968 : 33 : 603.
29. Zacharias L, Wurtman RJ, Schatzoff M. Sexual maturation in contemporary American girls. *Am J Obstet Gynecol* 1970 : 108 : 833-46.
30. 김경호, 백형선, 손은수. 부정교합 분류에 따른 초경시기와 골성속도에 관한 연구. *대치교정지* 1998 : in press.
31. 김형남, 김중일, 정시영, 심재식, 진영수. 장애자의 초경 및 월경양상에 관한 연구. *대한산부회지* 1992 : 35(7) : 1025-37.
32. 김형석, 김재용, 신영규, 박상희, 특고영창. 안산지역 여학생의 초경연령 및 월별 발생 빈도에 관한 연구. *소아과* 1997 : 40(4) : 458-63.
33. 박인옥, 손병화. 악골의 전후방적 관계를 평가하는 계측치 변화에 관한 5년적 연구. *대치교정지* 1989 : 19 : 137-51.
34. 성재현. 한국인 두개안면골 성장변화(16.5세에서 18.5세까지). *대치교정지* 1995 : 25 : 557-66.
35. 신재철, 이찬, 문준, 오민정, 김탁, 구병삼, 홍명호, 박영주. 한국 10대 여성의 초경에 관한 연구. *대한산부회지* 1996 : 39(5) : 865-79.
36. 임광서, 김형남, 심재식, 진영수. 운동이 초경 및 월경에 미치는 영향에 관한 연구. *대한산부회지* 1990 : 33(9) : 1223-35.
37. 장기영, 이동주. 부정교합자의 사춘기 성장과 성적성숙간의 상호관계에 관한 5년적 연구. *대치교정지* 1989 : 19 : 99-110.
38. 장연희, 정규림. 초경시기와 골성속도에 관한 연구. *대치교정지*. 1995 : 25 : 415-23.
39. 홍창호, 조형래, 박계숙. 한국 여성에 있어 초경의 조기화 현상. *소아과* 1993 : 36(2) : 239-43.
40. 한국성인 정상교합자의 측두두부규격방사선사진 계측연구 결과보고서. 대한치과교정학회 부정교합백서발간위원회.