

韓國人 身長의 最大發育年齡으로 본 發育促進現象의 推移研究

朴 淳 永

(慶熙大學校 醫科大學 豫防醫學敎室)

목 차

I. 緒論	IV. 結 論
II. 研究對象 및 方法	참고문헌
III. 研究成績 및 考察	

I. 緒論

발육촉진현상(Akzeleration, Entwicklungsheschleunigung)은 Koch, Benholdt-Thomsen 등에 의하여 그 존재가 밝혀진 이래 사춘기성장에 관한 흥미있는 문제로서 많은 연구, 조사가 외국에서는 많이 행하여지고 있다.

그런데 발육촉진현상이란 사춘기성장이 발현하는 연령이 빨라진다는 것이므로 신장의 발육촉진현상을 보려면 동일개체의 종단적 관찰에 의하여 신장의 발육속도가 최대로 되는 연령(이하, 최대발육연령이라 약기함)을 구하고 이를 지표로 삼아 발육속도가 높아지는 연령의 조기화를 밝히는 것이 적절하리라 생각된다.

하지만 종단적관찰(Longitudinal Observation)은 많은 곤란을 수반하기 때문에 횡단적관찰(Cross-sectional Observation)로 본 발육완료시의 신장이 커졌다는 것, 또는 발육완료시의 신장에 도달하는 연령이 알려졌다는 것을 가지고 발육촉진현상을 논하고 있는 장면이 적지 않다.

한편 발육촉진현상에 관하여 독일 뿐만 아니라 영국, 미국, 캐나다, 일본 등에서도 밝혀지고 있으며, 흔히 19세기까지도 거슬러 올라가 검토되고 있

으나 우리나라에서는 해방전 보다 그 이후에 성장 발육에 관한 연구는 많이 이루어졌으나 최대성장 발육연령에 관한 연구는 전무한 상태이다.

이에 착안하여 본 연구자는 1913년부터 1990년까지 한국인 6세에서 18세사이의 신장발육치를 타 연구자<Table 1>의 성적을 이용하여 최대성장발육연령(Maximum growth age)을 산출하기 위하여 1913년(구보), 1935년(오목전), 1940년(이병남)등 해방전의 연구성과와 해방후 1956년(김인달), 1962년(김경식)의 연구성과, 그 외의 여러 연구등의 연구성과들을 토대로 신장의 계속치를 바탕으로 횡단적으로 신장의 최대발육연령을 산정하고 해방전, 해방후 1950년대, 1960년대 이후 1990년까지의 한국인 신장의 발육촉진현상의 전모를 밝혀보고 또한 2010년대까지 한국인 신장의 발육촉진현상의 지표인 최대발육연령(Maximum growth age)을 추정하고자 시도하여 얻은 결과를 보고하는 바이다.

II. 研究對象 및 方法

1. 연구대상

본 연구대상은 <표 1>에서 보는 바와 같이 한국

청소년은 1913년에 연구 보고한 연구성적을 위시하여 1935년, 1936년, 1940년의 해방전것과 해방후 1956년, 1962년, 1968년, 1969년, 1970년, 1975년, 1979년, 1980년, 1983년, 1984년, 1985년, 1986년, 1987년, 1988년, 1989년과 1990년 등의 연구 보고한 자료에 의해 성별, 연령별 신장을 비교, 검토하여 연간 최대성장발육연령을 비교하였다.

2. 연구기간

문헌조사1991년 10월 1일-동년 12월 31일
 연구계획1991년 10월 1일-동년 12월 31일
 연구자료선정 및 정리 1992년 1월 1일-1992년 4

월 31일

통계처리1992년 5월 1일 - 동년 6월 30일
 논문작성1992년 7월 1일 - 동년 9월 30일

3. 연구방법과 내용

본 연구대상에 대하여 각국의 보고서에 표시된 신장의 최대성장발육연령을 산출하여 비교하였으며 현재의 상태를 파악하여 2000년대의 최대 성장 발육연령을 추정한 것이다.

한편 신체발달의 연구방법은 크게 두가지, 즉 횡단적 연구(Cross-sectional study)와 종단적 연구(Longitudinal study)로 구분한다.

표 1. 연구대상 및 연구자명별 논문목록

저 자	연 도	논 문 명	발 표 지 명
Kubo, T.	1913	Beitrage Zur Physischen Anthropologie der Koreer	Tokyo Medical College Abstract Vol.12, pp.53-114.
Kokida, K.	1935	Korean Body Structure(I)	Journal of Chosun and Manchurian Medicine, Vol. 170, pp.15-35.
Kokida, K. Ekeda, F.	1936	Korean Body Structure(II)	Journal of Chosun and Manchurian Medicine, Vol. 182, pp.1-32.
Lee, B.N.	1940	Study on the Body Structure and Body Functions in the Korean Youth	J. Chosun Med, Assoc. 30 :923-1042.
김 인 달	1956	한국인 체위에 관한 연구	서울대학교 과학논문집 제 3집, pp.75-112.
Kim, K.S.	1962	Studies on the Growth Characteristic of rural Koreans with Special reference to the Residents of Haman Area	Medical Digest 4 :1579-1658.
Kwon, E.H. & Park, S.Y.	1967	A Study on Administration Status and Mesures to improve Physical Condition of Primary, Middle and High Schools and University Students Health Service	Seoul National University Health Center
장 신 효	1968	한국인의 연령별 체격기준작성에 관한 연구	라세진박사 회갑기념논문집 서울대학교 의과대학 해부학교실 pp.257-269.
남기용외 11인	1969	한국인 청소년의 체격기준에 관한 연구	대한생리학회지 No.3, pp.17-113.
문 교 부	1970 1980	문교통계연보	서울대한국과서주식회사

(다음장에 계속됨)

저 자	연 도	논 문 명	발 표 지 명
대한소아과학회	1975	소아발육기준치	대한소아과학회
박 순 영	1979	한국인 체격과 영양상태에 관한 연구	경희대학교논문집 제9집, pp.761-794.
이 연 섭 김 성 일	1980	초중등학생의 성장발육에 관한 유사종단적 연구	대한교육개발원, pp.1-110.
Shin, H.G. Park, S.Y.	1984	A study on Growth Acceleration in Korean as Indirected by the Maximum Growth Age In Body Height	Korean Journal of preventive Medi- cine, Vol.17, No.1, pp.173-192.
신 현 균 박 순 영	1983	한국인 신장의 최대발육연령으로 본 발육촉진 현상의 추이에 관한 연구	예방의학회지 Vol.17, No.1, pp.173-192.
최 영 근	1983	한국인의 체격에 관한 연구-체격, 체지방, 표준체중치, 비만을 중심으로	경희대학교 대학원 박사학위논문
김 순 평 박 순 영	1984	농촌지역 청소년 체격의 최대발육연령에 관한 연구	한국보건통계학회, Vol.9, No.1, pp.177-188.
유 인 숙 박 순 영	1985	도서지역 학생의 신장성장발달에 관한 연 구	한국보건통계학회, Vol.10, No.1, pp. 46-64.
임 성 손 박 순 영	1986	한국인 청소년의 신장과 체중의 시대변천 에 따른 변화추이에 관한 연구	경희의대 논문집 Vol.10, No.1, pp. 135-161.
심 태 섭 고 광 옥	1986	1985년 한국소아신체발육표준치	소아과 Vol. 29, No.3, pp.1-22.
윤 석 창 박 순 영	1986	전북 일부지역 청소년들의 신장과 체중을 이용한 상관성과 회귀분석에 관한 연구	한국보건통계학회지 Vol.11, No.1, pp.99-105.
김 종 진 박 순 영	1987	일부 농촌지역 청소년층의 성장발육과 영 양상태에 관한 연구	경희대학교 논문집 자연과학편 제 16 편, pp.779-791.
박 순 영 홍 무 성	1986	일부 농촌 도서지역 청소년들의 체격발달 과 영양상태에 관한 연구	경희의대 논문집, Vol.11, No.1, pp. 289-301.
서 윤 석 박 순 영	1993	한국·자유중국·중국(중공)·일본 청소년들 의 체격비교에 관한 연구	한국 학술원 논문집, 자연과학편 제 32집
박 동 철 박 순 영	1988	한국인 표준체격과 건강도판정을 위한 표 준체중에 관한 연구	경희대학교 논문집 제 17집 자연과 학편, pp.287-320.
이 철 환	1989	한국의 일반인과 우수선수의 체형에 관한 연구	동아대학교 대학원 박사학위 논문
손 백 현 박 순 영	1993	한국·중국·일본의 초중고교생의 성장발육 과 최대성장발육연령 비교에 관한 연구	대한보건협회지 Vol.19, No.2

횡단적 연구는 특정 연령층의 발달정도를 일시에 조사하는 것이며, 집단의 동질성이 보장되지 않는다. 이 연구의 대표적인 것으로는 1959년부터 런던시의회(London County Council)에서 시내학생들의 신장과 체중을 5년마다 조사한 자료를 Scott가 1961년에 보고한 예가 있다.

국내에서는 최초로 수행된 연구로는 1913년에 일본인 경성제대교수였던 구보가 조선인 전체를 대상으로 연구보고한 이래 1935년의 오목전, 1940년 이병남, 해방후 1956년 김인달, 권이혁, 박순영에 의해 1967년 전국의 각급 학교 학생을 대상으로 연구보고한 성적, 1975년의 박순영, 1979년의 박순영, 1983년의 최영근, 1986년의 박순영 등이 있다.

횡단적 연구(Cross-sectional study)은 저렴한 경비로 신속하게 수행할 수 있으며, 대량의 표준이 가능하다. 또한 성장의 기준을 지표 삼을 수 있고 집단비교에도 사용될 수 있다. 이 방법으로 발달의 정도를 주기적으로 조사할 때는 아동의 영양상태를 평가하는 데에도 큰 도움을 줄 수 있다.

반면에 종단적 연구(Longitudinal study)는 같은 대상을 2년 이상 조사하는 방법이다. 이에 관한 최초의 연구는 Philibert de Montbeillard 백작이 아들의 신장을 1759년부터 1777년까지 생후 18년간을 6개월마다 기록한 것을 Buffon이 보완하여 1837년에 보고한 것으로 알려져 있다. (Tanner, 1971).

국내 연구로는 한국행동과학연구소에서 서울 지역 신생아 100명을 대상으로 1975년부터 10년계획으로 시행했던 '한국아동의 종단적 연구'가 있다.

종단적 연구는 발달의 개인차를 파악할 수 있고, 성장과 심리적 발달의 관계를 밝히는데 기여할 수 있는 반면에 몇가지 단점이 수반된다. 즉 수년간의 연구기간 동안에 연구자와 대상아동의 인내와 노력이 필요하고 경비가 많이 소요되고 연구자나 대상의 변동이 생기게 된다고 한다. 또한 검사 때마다 측정오차의 통제를 위한 고도의 기술이 필요하다.

이상 연구방법의 장단점에 대한 것은 논하였으나 본 연구에서는 횡단적 연구방법에 의한 보고자

료를 이용하여 비교검토한 것이다.

4. 최대성장발육연령(Maximum Growth Age)의 산정법

1913년부터 1985년사이에 연구발표된 연구자료를 토대로 초중고교생(6세부터 18세까지)을 중심으로 80년간의 아동, 학생의 연령별 전국평균신장으로 부터 동일 집단 신장의 연차추이를 계산하고 남녀 각각에 관해서 연령별 발육곡선을 그렸다. <Fig. 1>에서 보는 바와 같이 신장의 발육곡선의 예를 제시하였다.

이 곡선의 변곡점에서 발육속도는 최대가 되므로 이 변곡점의 연령이 최대발육연령인 것이다. 이 변곡점을 구하려면 먼저 곡선의 회귀식을 결정해야 할 필요가 있어 매우 번잡한 계산을 되풀이 하여야 한다. 또한 발육곡선이 그려지게 된 바탕이 되었던 신장의 연령증가량을 히스토그램(Histogram)으로 하면 <Fig. 1>의 하반부에 그려진 바와 같은 연령변화를 나타내고 있어 최대발육연령은 연령증가량의 분포곡선에서 모드(Mode)에 상당하는 것이 된다.

그래서 본 연구에서는 이 Mode를 하기의 계산식에 따라 근이적으로 구하므로써 최대발육연령(Maximum growth age ; M.G.A.)을 산정하였다.

즉,

$$M.G.A = A_{max} + \frac{L_{max} - L_{-1}}{(L_{max} - L_{-1}) + (L_{max} + L_{+1})} - \frac{1}{2}$$

여기서 M.G.A. : 최대발육연령

A_{max} : L_{max} 를 나타내는 연령구간의 중앙치를 표시

L_{max} : 신장연간증가량의 최대치

L_{-1} : L_{max} 보다 1년전의 연간증가량

L_{+1} : L_{max} 보다 1년후의 연간증가량

5. 측정자료의 처리

타 연구자의 연구자료를 토대로 coding sheet에 옮겨 I.B.M. Computer를 이용하여 자동집계장치로 최대발육연령을 계산하여 발표되었다.

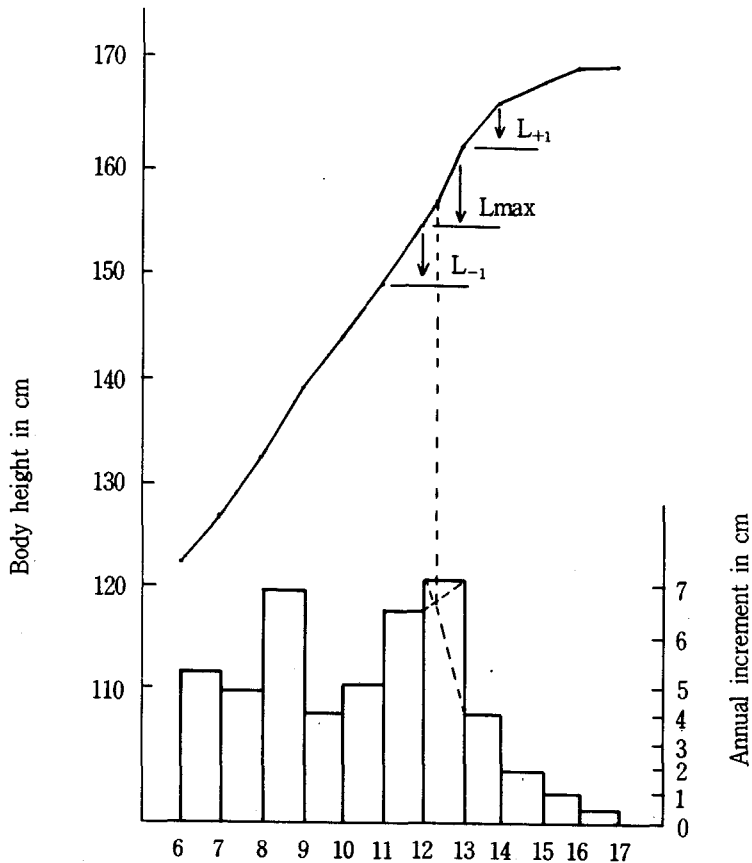


Fig 1. Growth in Body Height of Korean School Boy
 Above : Growth Curve, Body Height Attained at Each Age
 Below : Annual Body Height increments

Ⅲ. 研究成績 및 考察

1. 신장의 연차추이

〈Table 2〉에서 볼 수 있듯이 1910년대부터 1945년, 1945년부터 1960년까지, 1960년대부터 1990년까지를 살펴보면 우리나라의 생활환경의 변화가 힘차게 일어났다고 볼 수 있으며 연구성적에서 남자의 경우 13-15세, 여자의 경우 11-13세 사이의 단계발육이 빨라지고 있음을 알 수 있었다.

한편 신장의 급성장기에 의한 방법을 많이 이용하는데, 이 방법이 발육연령의 측정방법으로 사용

되는 이유는 신장발달의 가속화시기가 사춘기의 의미있는 지표로 사용될 수 있기 때문이다.

생체는 주위환경에 적응하기 위하여 그 형태와 구조가 어느 정도로는 변화할 수 있고 또 섭취하는 영양상태에 의하여도 변화한다는 것은 다 아는 바로써 사람도 예외일 수가 없어서 고대인으로부터 현대인에 이르기까지 특히 그 체격에 맞는 변화를 가져오고 있다.

또 이런 변화는 환경과 영양상태의 급격한 변화에 대해서 어느 정도 이에 비례할 것으로 생각되고 있다. 우리 인간에 있어서의 이와 같은 변화는 각 인종간에 있어서 과거에 보고된 업적과 근래에

발표된 성적사이에 명백한 차이를 나타냄을 알 수 있으며, 특히 세계 제2차대전 이후 생활양식의 급격한 변화, 영양상태의 향상, 교통기관의 발달에 기인하는 원거리 결혼 등의 영향으로 심한 체질변화가 있다는 것이 명백해지고 있는 실정이다.

따라서 생체계측은 한 국민에 있어서도 시대변화에 따라 누차 시행되어야 하고 그 평가에 있어서는 계측대상의 사회경제적 환경, 출생지, 성장지 등이 참작되어야 하는 것이다.

신장은 성장발육의 일반적 척도가 되는 것이며 연령별 성별로 관찰비교한 성적은 <Table 2>에서 보는 바와 같다. 신장은 사람의 몸의 길이를 나타내는 척도이며, 성장발육의 기준척도로서 여러가지 지수의 기본이 된다.

2. 최대성장발육연령(Maximum growth age, M.G.A.)의 시대적 변화

최대성장발육연령(M.G.A.)공식에 의하여 신장을 이용하여 연령에 따라 증가된 량을 구한 값은 <Table 2>에서 보는 바와 같고, 이를 공식에 대입하여 최대성장발육연령을 <Fig. 1>에서 보는 바와 같이 구한 값을 보면 남자의 경우 해방전인 1913년(구보)의 15.024세, 1935년(오목전)의 14.524세, 1940년(이병남)의 14.28세 등으로 나타나며, 해방 후 1956년(김인달)의 14.23세, 1959년(양재모)의 13.65세, 1960년(문교부)의 12.54세, 1967년(권이혁, 박순영)의 13.86세, 1968년(장신호)의 12.54세, 1969년(남기용)의 13.22세, 1970년(문교부)의 11.46세 등 최대발육연령이 낮아짐을 알 수 있으며,

Table 2-a. Mean Values of Body Height and Maximum Growth Age by Year, Author's and Sex from 1913-1990

Age	1913		1935		1940		1956		1959		1960		1967		1968	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
6	-	-	-	-	-	-	110.6	109.2	109.8	109.1	-	-	116.0	114.5	-	-
7	-	-	-	-	-	-	115.2	114.3	112.8	111.9	111.7	111.1	120.1	117.1	115.3	114.7
8	-	-	-	-	-	-	121.3	120.8	117.3	116.2	115.1	115.3	123.9	122.3	120.3	119.1
9	-	-	-	-	-	-	126.6	127.1	121.4	120.3	119.0	119.6	126.6	125.7	125.2	123.7
10	-	-	-	-	-	-	131.6	133.8	126.1	125.1	124.1	123.6	132.1	132.5	128.8	128.9
11	-	-	-	-	-	142.3	136.1	138.9	130.2	130.2	127.9	126.3	137.3	137.8	134.6	134.2
12	-	-	140.5	-	140.0	145.9	141.1	143.7	135.2	135.9	131.9	132.4	140.6	143.0	139.1	139.6
13	-	-	146.0	-	144.4	149.4	146.1	146.2	140.9	142.8	139.8	142.1	144.9	147.6	146.7	146.8
14	-	-	149.4	143.7	150.2	152.2	151.5	150.3	148.9	147.6	144.3	145.2	151.1	151.0	153.9	151.6
15	159.2	140.7	156.1	144.5	155.6	154.4	157.2	153.2	155.4	151.8	149.6	150.1	157.0	153.6	158.6	154.3
16	161.4	139.5	159.8	145.8	160.3	154.5	161.3	164.4	160.2	153.7	155.5	153.8	162.1	154.8	163.9	156.6
17	161.2	143.6	162.8	147.0	163.3	154.5	163.9	164.9	163.6	154.8	161.0	155.3	165.0	155.5	166.6	157.1
18	159.6	146.0	164.2	148.7	165.5	154.2	165.7	164.9	166.2	155.5	163.3	155.6	166.3	155.7	167.5	156.8
No. of exam.	478		1097		5408		7462		25453		?		10810		4100	
Researcher	Kubo, T.		Kokida, K.		Lee, B.N.		Kim, I.D.		Yang, J.M.		M.O.E.		Park, S.Y.		Chang, S.H.	
Maximum Growth Age(M.G.A.)	15.024		14.524		14.28		14.23		13.65		12.54		13.86		12.89	
	-		-		12.00		-		12.36		12.35		-		12.43	

Table 2—b. Mean Values of Body Height and Maximum Growth Age by Year, Author's and Sex from 1913—1990

Age	1969		1970		1972		1975		1978		1978		1978		1978	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
6	113.7	111.9	112.9	111.9	—	—	106.7	106.5	112.1	113.2	117.0	115.8	115.2	115.8	118.6	116.9
7	117.6	115.9	117.9	115.4	113.6	111.7	112.5	112.0	116.6	114.8	121.5	120.3	116.5	115.7	118.9	117.6
8	122.4	120.8	121.9	119.9	116.8	116.2	118.1	117.3	122.8	121.9	128.1	127.5	122.4	121.2	126.6	125.4
9	125.6	126.2	126.3	124.8	122.1	122.6	123.7	122.0	127.0	126.5	133.8	133.6	127.1	126.5	133.3	132.9
10	132.1	131.6	130.3	129.6	126.4	127.7	128.3	128.6	131.8	130.9	138.5	139.4	131.0	132.8	138.7	139.4
11	135.8	138.8	134.4	133.2	131.6	130.4	132.6	133.5	137.8	139.0	143.6	145.0	136.3	137.0	143.5	144.8
12	143.0	143.8	143.7	144.2	136.7	138.2	136.7	138.7	140.9	144.5	150.2	149.9	140.8	142.1	151.0	150.4
13	150.3	150.3	148.2	148.8	142.3	143.2	143.4	144.8	146.7	149.6	156.0	152.5	145.2	146.1	157.4	151.4
14	158.5	153.2	152.0	151.0	146.4	147.6	149.4	148.9	152.8	152.9	170.0	154.9	153.3	149.2	164.4	155.1
15	163.5	154.6	160.8	153.4	153.2	150.6	156.2	152.9	157.7	153.7	165.3	155.9	162.6	155.4	167.4	156.8
16	166.3	155.3	163.7	155.5	157.3	153.8	162.5	154.7	164.6	155.8	167.2	156.6	165.3	155.3	168.8	157.0
17	167.9	156.1	165.9	156.5	162.0	154.9	165.9	155.5	162.5	155.3	168.8	157.0	167.2	156.9	168.3	157.3
18	168.0	157.0	—	—	164.8	154.2	167.8	155.7	167.9	150.0	169.3	156.8	167.5	157.6	—	—
No. of exam.	4776		3228035		322		3799		2563		25494		4189		4022	
Researcher Nam, K. Y.	4178		274320		480		3544		2046		17056		2527		3633	
	M.O.E.		Rha, S.J.		K.P.A		Park, S.Y.		Park, S.Y.		Park, S.Y.		Park, S.Y.		Park, S.Y.	
Maximum Growth	13.22	11.46	14.50		13.62		11.64		13.58		11.69		13.20			
Age(M.G.A)	10.45	11.50	11.64		9.53		9.55		—		9.50		10.58			

Table 2—c. Mean Values of Body Height and Maximum Growth Age by Year, Author's and Sex from 1913—1990

Age	1979		1980		1980		1983		1983		1983		1985		1985	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
6	113.9	112.6	115.0	113.7	—	—	—	—	114.8	114.6	112.8	111.3	115.3	118.2	122.5	122.5
7	119.4	117.4	120.0	119.6	114.6	112.8	123.9	123.3	121.2	120.1	117.9	116.6	118.1	121.2	128.0	127.7
8	124.4	124.1	125.1	124.5	119.9	118.1	128.5	128.3	126.4	125.6	123.4	121.6	123.9	122.7	132.9	132.4
9	129.5	127.0	129.9	129.4	125.1	123.5	134.8	135.3	131.3	130.6	127.8	126.5	127.8	127.2	139.7	140.0
10	133.3	133.8	134.4	134.8	130.1	128.3	140.4	140.4	137.1	136.5	132.5	131.7	133.1	132.5	143.7	144.8
11	138.3	139.6	139.3	140.3	134.9	134.0	146.6	146.4	141.7	142.7	137.5	135.7	137.5	138.8	148.8	150.5
12	142.6	145.2	144.2	146.5	139.9	140.2	150.9	151.5	147.5	149.3	142.2	143.7	142.9	145.2	155.1	153.7
13	149.8	149.3	150.4	150.7	145.8	146.4	157.9	154.2	154.4	153.1	148.7	149.3	149.1	150.6	162.4	155.7
14	156.7	152.3	156.8	153.8	153.1	151.2	162.4	155.3	160.3	155.2	156.3	152.8	155.8	154.1	166.4	156.5

15	161.8	154.6	162.2	155.7	160.1	154.1	166.1	156.4	164.8	156.3	162.8	155.6	164.0	155.9	168.2	157.2
16	165.5	155.1	165.6	156.5	165.2	156.0	168.4	156.9	167.3	157.0	166.4	156.1	166.7	157.4	169.2	157.6
17	167.6	155.5	167.4	157.2	168.0	157.3	169.1	157.6	168.3	157.5	168.1	157.1	168.8	158.3	169.2	157.2
18	-	-	-	-	-	-	-	-	169.1	158.3	-	-	-	-	-	-
No. of exam.	2694	3243	?		505	501	6355	6304	129287	116673	157	137	449	352	16138	16783
Researcher	I.A.A.T.		M.O.E.		K.E.D.I		Shin,H.G.		Park,S.Y.		Choi,Y.K.		Kim,S.P.		Yu,I.S.	Im,S.S. and Park,S.Y.
Maximum																
Growth		12.91	13.17		13.82		13.01		12.52		13.58		14.21		12.23	
Age(M.G.A)	9.85		11.26		11.16		-		12.12		11.34		11.15		10.27	

Table 2—d. Mean Values of Body Height and Maximum Growth Age by Year, Author's and Sex from 1913—1990

Age	1985		1986		1986		1986		1988		1988		1989		1990	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
6	-	-	121.1	120.0	-	-	114.2	113.4	-	-	118.2	116.1	122.2	119.5	118.3	117.2
7	120.4	119.4	126.7	124.8	-	-	118.5	118.7	128.3	124.4	124.7	123.6	126.9	126.7	123.8	122.7
8	125.6	124.9	131.4	130.8	-	-	125.4	124.3	131.3	129.8	129.0	127.5	131.8	130.6	128.8	128.0
9	130.5	130.1	136.3	137.4	131.5	130.8	130.6	130.2	137.0	136.4	134.1	133.2	135.5	135.7	133.8	133.6
10	135.2	135.5	141.0	142.7	139.3	136.8	135.6	163.3	141.6	142.2	130.5	139.6	142.4	143.2	138.6	139.3
11	140.3	141.8	148.1	148.5	141.5	143.0	139.6	140.5	147.2	148.9	142.2	144.9	151.1	150.7	144.1	145.8
12	144.9	147.8	154.3	152.7	148.1	147.2	142.9	144.6	154.0	153.0	148.9	151.8	156.9	156.0	150.1	149.9
13	152.6	152.1	160.1	155.1	154.2	151.7	149.1	149.2	160.1	155.1	157.6	155.2	162.4	157.4	157.0	154.6
14	159.2	154.9	164.7	156.5	158.5	154.6	155.1	152.9	164.7	156.2	162.4	156.1	166.5	158.0	162.5	156.6
15	164.0	155.8	167.4	157.3	165.2	154.6	160.3	154.6	167.2	157.0	167.2	157.2	167.7	158.0	166.9	157.6
16	167.2	156.7	168.0	157.5	167.7	155.8	164.2	156.9	168.2	157.4	168.3	158.2	170.3	158.1	168.9	158.1
17	168.3	156.6	169.2	158.3	168.1	157.5	166.4	157.3	168.9	158.2	169.4	158.8	169.7	159.0	170.1	158.6
18	168.9	157.3	170.2	158.5	-	-	168.4	157.6	169.4	159.0	170.0	159.5	171.8	160.7	-	-
No. of exam.	61780		3730		1884		2101		76402		10461		16764		51864	
Researcher	K.P.A		Yoon,S.C.& Park,S.Y.		Kim,J. J.& Park,S.Y.		Park,S.Y.& Hong,M.S.		Park,D.C.& Park,S.Y.		Lee,C.W.		Suh,Y.S.& Park,S.Y.		Son,B.H.& Park,S.Y.	
Maximum																
Growth		12.73	11.72		11.57		12.95		11.61		12.33		11.39		12.36	
Age(M.G.A)	10.75		10.00		10.08		9.09		10.27		11.32		11.18		10.23	

1972년(나세진)의 14.50세, 1975년(대한소아과학회)의 13.62세, 1978년(박순영)의 11.68세, 1979년(한국공업진흥청)의 12.91세, 1980년(문교부)의 13.17세, 1980년(한국교육개발원)의 13.82세, 1983년(신형균, 박순영)의 13.01세, 1983년(최영근)의 12.52세, 1985년(유인숙, 박순영)의 14.21세, 1985년(임성순, 박순영)의 12.23세, 1985년(대한소아과학회)의 12.73세, 1989년(서원석, 박순영)의 11.39세, 1990년(손백현, 박순영)의 12.36세 등으로 각각 나타나며, 여자의 경우 1940년(이병남)의 12.0세로부터 1956년(김인달)의 9.20세, 1960년의 12.35세, 1967년의 9.69세, 1968년의 12.43세, 1969년의 10.45세, 1970년의 11.50세, 1975년 9.53세, 1980년 11.26세와 11.16세, 1983년의 12.12세, 1985년의 11.15세, 1985년(임, 박)의 10.29세, 1985년(대한소아과학회)의 10.75세, 1989년(서, 박)의 11.18세, 1990년(손, 박)의 10.23세 등으로 불규칙적인 변동이 심하여 일정한 경향을 개관하기 곤란하나 본 연구의 목적은 소폭의 변동에는 구애받지 않고 장

기간을 두고 관찰하였으므로 일정한 경향을 밝히고자 하는데 있었다.

3. 최대발육연령의 회귀선

1900년대부터 1990년대까지 연차추이에서 거의 직선적으로 최대 성장발육연령이 약년화하고 있다고 보여지는 기간, 즉 남녀 공히 최소이승법에 따라 회귀직선을 구하였다. <Table 3>에서 보는 바와 같이 각 연구자들의 성적을 토대로 남녀의 최대성장발육연령을 구한 성적을 이용하여 연대와 최대발육연령간의 상관관계를 구하였던 바 남자는 $r = -0.448$ 로 나타났으며, 여자는 $r = -0.404$ 로 각각 나타났으며, 이로부터 회귀직선방정식을 구하였던 바 남자는 $F(x) = 75.297 - 0.0316x_1$, 여자는 $F(x_2) = 79.986 - 0.035x_2$ 였다.

다만, $x_1 = \text{생년}; 1898\text{년}$, $x_2 = \text{생년}; 1925\text{년}$ 이다. 그리하여 이들 직선의 적합상황을 보면 <Table 4>에 제시한 바와 같다.

Table 3. Maximum Growth Age in Body Height by Year and Each Author's form 1913-1990.

Year of Study	Author's	Objector of examination	Maximum Growth age in body height	
			Male	Female
1913	Kubo.T.	Korean(Whole country)	15.024	-
1935	Kokida.K.	Korean(Whole country)	14.525	-
1940	Lee,B.N.	Korean(Whole country)	14.28	12.00
1956	Kim,I.D.	Korean	14.23	-
1959	Yang,J.M.	Korean	13.65	12.36
1962	Kim,K.S.	Korean(Rural area)	14.40	10.50
1967	Kown,E.H. & Park,S.Y.	Korean(whole country)	13.86	-
1968	Chang,S.H.	Korean	12.89	12.43
1969	Nam,K.Y.	Korean(Seoul city)	13.22	10.45
1970	M.O.E.	Korean student	11.46	11.50
1975	K.D.A	Korean(Whole country)	13.62	9.53
1978	Park,S.Y.	Korean(Whole country)	11.64	9.55
1978	Park,S.Y.	Korean(Island area)	13.58	-
1978	Park,S.Y.	Korean(Urban area)	11.69	9.50
1978	Park,S.Y.	Korean(Middle city)	13.20	10.58

1979	I.A.A.T	Korean (Whole country)	12.91	9.85
1980	M.O.E.	Korean student	13.17	11.26
1980	K.E.D.I.	Korean(Whole country)	13.82	11.16
1983	Shin,H.G.& Park,S.Y.	Korean student(Whole country)	13.01	-
1983	Author	Korean student(Seoul city)	12.63	9.01
1983	Author	Korean student(Taejon city)	9.20	-
1983	Author	Korean student(Rural area)	14.00	11.83
1983	Choi,Y.K.	Korean student(Whole country)	12.52	12.12
1983	Kim,S.P.& Park,S.Y.	Korean student rural area	13.58	11.23
1984	Park,S.Y.	Korean student	12.23	10.27
1985	Yu,I.S.& Park,S.Y.	Korean student rural area	14.21	11.15
1985	K.P.A.	Korean(Whole country)	12.73	10.75
1986	Yoon,S.C.& Park,S.Y.	Korean(Rural area)	11.72	10.00
1986	Kim,J.J.& Park,S.Y.	Korean Youth(Rural area)	11.57	10.08
1986	Park,S.Y.& Hong,M.S.	Korean Youth(Rural area)	12.95	9.09
1987	Suh,Y.S.& Park,S.Y.	Korean(Whole country)	11.39	11.18
1988	Park,D.C.& Park,S.Y.	Korean(Whole country)	11.61	10.27
1989	Lee,C.W.	Korean(Whole country)	12.33	11.32
1990	Son,B.H.& Park,S.Y.	Korean student	12.36	10.23

남자의 경우 1910년경의 우리나라 청소년 신장의 최대발육연령은 15.37세(15세)로 나타나며 해가 감에 따라 최대발육연령이 낮아지고 있음을 알 수 있으며, 1950년에는 최대발육연령이 13.677세(14세)로 낮아졌고, 1960년에는 13.361세로, 1970년에는 13.045세로, 1980년에는 12.729세로, 1985년에는 12.571세로 각각 나타나고 있는 실정이다. 여자의 경우는 1940년경에는 12.086세로 나타나고 있으며, 1960년에는 11.386세로, 1980년에는 10.686세, 1990년에는 12.413세 등으로 낮아지고 있음을 알 수 있었다. 즉 여자가 남자보다 약 2.0년이 빠르게 신장의 최대발육연령이 나타나고 있음을 알 수 있었다.

한편 본 논문에서는 신체부위의 발달정도에 의해서 발달연령을 측정하는 방법(shape age)을 이용하여 신장의 최대발육연령을 관찰한 것이다.

신장발달의 경향을 파악하기 위한 보편적인 방법은 연령별 신장의 평균치를 제시하는 것이다. 이러한 방법은 국내연구에서 흔히 사용되어 왔다.

<Table 2>에서 보는 바와 같이 각 연구자들의

것을 1913년부터 1990년까지의 것을 이용한 것이다.

청소년 신장발달의 경향에서 알 수 있는 것은 국가, 인종, 성별, 지역 등의 변인에 따라 신장의 차이가 있다는 것이다. Meredith(1978년)는 1960년에서 1970년 사이에 세계각국에서 수행된 3.5세 아동의 신장발달에 관한 200여종의 연구물을 조사한 후 구미 선진국의 아동이 후진국이나 아시아, 아프리카 아동보다 크며 백인이 흑인이나 황인보다 크고, 남자가 여자보다 크고, 도시아동이 농촌 아동보다 크다는 결론을 내렸다.

4. 최대발육연령의 추이

1898년부터 1990년대까지의 연대적 신장의 최대발육연령의 상관분포와 회귀직선방정식에 의해 1995년부터 2010년까지 구해본 결과 <Table 5>에서 보는 바와 같이 남자의 경우 1995년에 12.25세, 2000년에는 12.09세, 2005년에는 11.94세, 2010년에 11.78세로 각각 나타나며, 여자의 경우

1995년에 10.16세, 2000년에 9.99세, 2005년에 9.81세, 2010년에 9.64세 등으로 신장의 최대발육연령이 낮아지고 있음을 알 수 있었다.

한편 미국이나 영국이나 독일의 성적과 비교하여 보면 <Table 6>에서 보는 바와 같이 약간의 차이가 있음을 알 수 있었다.

발육촉진현상은 사회변동에 따른 청소년들의 생활패턴의 변화가 그들의 교육에 큰 영향을 미치는 것으로 생각해도 무방하다고 하겠다.

일본의 경우 도시인구비율과 연령별 신장과의 연차추이가 잘 일치한다는 것, 또 도시와 농촌지역 별간의 차가 있음을 알 수 있었다.

이러한 근대화, 도시화, 산업사회화 등의 변화는 아동, 청소년들의 놀이나 식생활, 주생활 패턴의 변화로서 나타나며 그것이 그들의 생활 시간구성, 운동량, 섭취영양량 등의 변화를 초래하고 그러한 영향이 결합된 형식으로 발육촉진현상으로 나타나고 있는 것으로 생각된다.

발육촉진현상의 장래예측을 알아보면 영국이나 미국에서는 마침내 극한에 이르는 것이 아닌가 하는 논의가 있고, 일본에서도 연령별 신장의 전후에 있어서의 신장이 둔화되어가고 있음에 비추어 발육촉진현상이 마지막에 가까워지고 있는 것으로 제시하고 있다.

우리나라의 경우는 해방전후 특히 1960년대 이후 급격한 식생활의 향상으로 인하여 체위도 현저하게 좋아지고 있음에 비추어 최대성장발육연령이 약년화될 것으로 전망은 하나 그 장래를 예측한다고 하는 것은 흥미있는 과제인 것이다.

이상의 고찰에서 볼 수 있듯이 금후로도 더욱 경향선을 따라 약년화가 진행될 것으로 생각되는 근거는 있으나 유전적 요인에서 오는 제약도 고려하지 않을 수 없으므로 장래예측에 관해서 금후 수년간의 경과를 지켜본 다음에 다시금 검토되어야 할 과제라고 생각된다.

Table 4. Parameter of Regression curves for Change of Maximum Growth Age in Body Height

Formula of regression curve	Male		Female	
F(X) = ax + b	r ₁	-0.448(p < 0.01)	r ₂	-0.404(p < 0.05)
	a ₁	-0.0316	a ₂	-0.035
	b ₁	75.297	b ₂	79.986
	Sy. x ₁	±1.059	Sy. x ₂	±0.874
	x ₁	Year of birth 1898	x ₂	Year of birth 1925
Male	Y = -0.0316X + 75.297			
Female	Y = -0.035X + 79.986			

Note : Y : Maximum growth age in body height X : Year of birth and study

Table 5. Estimate of Maximum Growth Age in Body Height from 1995 to 2010

Year of estimate	Male	Female
1995	12.25	10.16
2000	12.09	9.99
2005	11.94	9.81
2010	11.78	9.64

Table 6. The comparison of Maximum Growth Age in Body Height by Each Country

Country	Reserch date(Year)	Researcher	Maximum Growth Age(Year)	
			Male	Female
Korea	1983	Park,S.Y.	12.63	9.01
U.S.A(white)	1950-1960	Krogman	9.69	9.44
U.S.A(Negro)	1950-1960	Krogman	9.58	9.81
U.S.A(Whole)	1950-1960	Krogman	9.68	9.50
England	1950-1960	Krogman	11.63	11.43
Germany	1950-1960	Krogman	11.83	11.83
Switzerland	1950-1960	Krogman	11.44	11.69
Japan	1977	Ministry of Education	9.16	9.67

IV. 結 論

본 연구의 목적은 횡단적 연구방법(Cross sectional study)을 이용한 한국인 청소년 남녀의 신장 측정발표된 연구자료를 토대로 신장의 최대 성장발육연령을 구하고 이를 검토하여 한국인에 있어서 발육촉진현상을 알아보는데 두었다.

연구기간은 1991년 10월 1일부터 1992년 9월 30일까지 12개월간이 소요되었고, 각 연구자료를 computer를 이용하여 통계자료를 전산처리하였다.

한편 1913년부터 1990년까지의 사이에 연구발표된 연구자료를 바탕으로 하여 남자는 1898년부터 1973년까지, 여자는 1925년부터 1973년까지의 생년자에 관하여 생년마다의 신장, 최대성장발육연령을 구하고 이를 검토하여 한국인에 있어서 신장의 발육촉진현상의 추이를 관찰하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1. 연간최대성장발육연령(Maximum growth age:M.G.A.)

남자의 경우 1913년의 15.024세, 1940년의 14.28세, 1959년의 13.65세, 1967년의 13.86세, 1978년의 11.64세, 1983년의 12.52세, 1987년의 11.39세, 1990년의 12.36세 등으로 약년화되고 있음을 알 수

있었고, 여자의 경우는 1940년의 12.0세, 1959년의 12.36세, 1969년의 10.45세, 1978년의 9.55세, 1985년의 11.15세, 1988년의 10.27세, 1990년의 10.23세 등으로 약년화되고 있고, 여자가 남자보다 약년화 연령이 낮아지고 있음을 알 수 있었다.

2. 연령별 신장의 최대성장발육연령간의 상관성
남자의 경우 $r = -0.448(p < 0.01)$ 이며, 여자는 $r = -0.404(p < 0.05)$ 으로 각각 역상관을 보였다.

3. 연대별 신장의 최대성장발육연령간의 회귀직선방정식

연대별 신장의 최대성장발육연령간의 회귀직선방정식을 구해 본 결과, 남자는 $Y(\text{최대성장발육연령}) = -0.0316X(\text{연도}) + 75.297$ 여자는 $Y(\text{최대성장발육연령}) = -0.035X(\text{연도}) + 79.986$ 이었다.

4. 신장의 최대성장발육연령은 <Table 3>에서 보는 바와 같다.

5. 현재도 아직 계속되고 있는 발육촉진현상은 1980년 이전부터 이어지는 것으로서 이러한 견지에서 볼 때 남자와 여자가 다같이 10년당 0.3년의 약년화에 상당하는 것이 밝혀졌다.

6. 신장의 발육촉진현상의 금후의 추이
 <Table 5>의 공식에 의해 구해 본 결과는 남자의 경우 1995년에 12.25세, 2000년에 12.09세, 2005년에 11.94세, 2010년에 11.78세 등으로 나타나며, 여자의 경우는 1995년에 10.16세, 2000년에 9.99세, 2005년에 9.81세, 2010년에 9.64세 등으로 여자가 남자보다 발육촉진현상의 약년화가 오고 있음을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

1. 권이혁, 박순영(1968) : 각급 학교학생의 건강 관리와 체위향상에 관한 연구, 서울대학교 건강진료소, pp.59-85.
2. 김인달(1956) : 한국인 체위에 관한 연구, 서울대학교과학논문집 제3집, pp.75-112.
3. 남기용외 11인(1969) : 한국인 청소년의 체격기준에 관한 연구, 대한생리학회지 제3집, pp.17-113.
4. 문교부(1970) : 문교통계연보, 서울, 대한교과서주식회사, p.53.
5. 대한소아과학회(1975) : 소아신체발육치, pp.1-18.
6. 박순영(1977) : 한국인의 성장발육과 표준체중치, 정상적응체중치에 관한 연구, 학술원논문집, 한국학술원, pp.117-152.
7. 박순영(1977) : 한국성인의 체구성에 관한 연구, 경희대학교 의과대학논문집 제2권 제1호, pp.23-41.
8. 박순영(1979) : 한국인 체격과 영양상태에 관한 연구, 경희대학교 논문집, 제9집, pp.761-794.
9. 장신효(1968) : 한국인의 연령별 체격기준작성에 관한 연구, 일제라세 박사 회갑기념, 서울대학교 의과대학 해부학교실, pp.257-269.
10. 이연섭, 김성일(1980) : 초중등학생의 신장발육에 관한 유의종단적 연구, 한국교육개발원, pp.1-110.
11. 高石昌弘(1970) : 思春期の身體發育(形態發育を中心として), 小兒科 臨床, Vol.23, pp.845-156.
12. 山内大三(1968) : 學童の體位の過大現像よりみた將來像について民族 衛生, Vol.34, pp.87-89.
13. Annotation, B.M.J.(1953) : Heights and Weights of School-Children; Brit. Med. J., ii, p.926.
14. Bennholdt-Thomsen, C.(1942) : Die Entwicklungsbeschleunigung der Jugend; Ergebn. Int. Med. Kinderheik, Vol.62, pp.1153-1237.
15. Diehl, H.S. and W. Polrymple(1973) : Healthful Living, 9th ed. , New York, McGraw-Hill Book Co. , p.203.
16. Grinder, R.E. (1973) : Adolescence, N.Y. John Wiley, and Sons, pp.49-110.
17. Kubo, T.(1913) : Beitrage zur Physischen Anthropologie der Koreaer, Tolcyo Medical College, Abstract, Vol.12, pp.53-114.
18. Kokida, K.(1985) : Korean Body Structure (I), J.Chosan and Manchurian Med. Vol.172, pp.15-35.
19. Kokida, K. and F. Ekeda(1936) : Korean Body Structure(II), J.Chosun and Manchurian Med. Vol. 182, pp.1-32.
20. Koch, E.W(1935) : Uber de Veranderung Menschlichen Wachstums Imerstem Prittel des 20 Jahrhunderts, 9-19, 29-42, Johann Ambrosuis Barth, Leipzig.
21. Kenji Matsumeto, et al(1977) : Influence of Urbanization of Maximum Growth Age in Height, J. Wakayama Med. Sec. , Vol.29, No.1, pp.33-38.
22. Linc, L.(1972) : The Growth Accelration of CZECH Youth and Its Finitial Height; Scr. Med. , Vol.45, pp.57-65.
23. Lee, B.N.(1940) : Study on the Body Structure and Body Function in the Korean Youth, Jour. Chosun Med. Assoc. 30:923-1042.

24. Meredith, H.V.(1971);Growth in Body Size ; A Compondium of Findings on Contemporary Children Living in Different Parts of the World. In H.W. Reese(Ed.), Advances in Child Development and Behavior (Vol.6), N.Y. ;Academic Press, pp.153-238.
25. Tanner, J.M.(1970);Physical Growth. In P.H.Mussen(Ed.), Carmichael's Manual of Child Phsychology(Vol.1) N.Y. ;Wileg, pp. 77-155.
26. Tanner, J.M.(1971);The Coarse of Children's Growth. In J.P. Hill and J.Shelton (Eds.), Readings in Adolescent Development and Behavior. N. J. ;Prentice-Hill, Inc. , pp.6-21.
27. Tanner, J.M.(1972); The Adolescent Growth Spart and Development Age. In R. C. Smart and M.S.Smart(Ed.s), op. cit. , pp.391-405.
28. Yoko Kudo, et al(1977);Growth Acceleration in Japan as Indicated by the maximum Growth Age in Height, Japan J. Hyg. , Vol.31, No.2, pp.378-385.

<Abstract>

**A Study on Growth Acceleration in Korean by the
Maximum Growth Age in Body Height
From 1913 to 1990.**

Soon Young Park, Dr. M. Sc., Ph. D.

(Department of Preventive Medicine, College of Medicine Kyung Hee University)

On the basis of the study intended to research by cross-sectional study kept pace with semi-longitudinal study the growth accelerating phenomena that MGA(Maximum Growth Age) in teenager's body height.

The duration of study is from Oct. 1st. 1991 to September 30 1992 and the data are analysed through computer.

The body height and MGA of Koreans who had been for during the period from 1898 to 1973 proved transition of the growth accelerating phenomena by research data reported between 1913 and 1990.

The results are as follows:

1. Maximum Growth Age

The MGA's in body height of male are respectively the age 15.024 in 1913, 14.28 in 1940, 13.65 in 1959, 13.86 in 1967, 12.52 in 1983, 11.39 in 1987, 12.36 in 1990, while those of female are the age of 12.0 in 1940, 12.36 in 1959, 10.45 in 1969, 11.15 in 1985, 10.27 in 1988, 10.23 in 1990; these data show that the MGA of the Korean has been getting younger.

2. The correlation of the MGA's in body height are as below:

Male ; $r = -0.448(p < 0.01)$

Female ; $r = -0.404(p < 0.05)$

3. The equation of linear regression of MGA's in body height are as below :

Male ; $Y(\text{MGA}) = -0.0316X(\text{the year}) + 75.297$

Female ; $Y(\text{MGA}) = -0.035X(\text{the year}) + 79.986$

4. The MGA's in body height are shown in Table 3.

5. From the transition of the growth accelerating phenomena, we can compute the fact that the MGA's has been getting younger by 0.3 year per 10 years.

6. The future growth accelerating phenomena in body height, the MGA's of male are respectively the age 12.25 in 1995, 12.09 in 2000, 11.94 in 2005, 11.78 in 2010, while those of female are the age of 10.16 in 1995, 9.98 in 2000, 9.81 in 2005, 9.64 in 2010, these data show that the MGA of female are more younger than that of male.