

میانگین سن بلوغ در دختران دانش آموز در شهر اصفهان

دکتر مهدی سالک اردستانی^{*}، دکتر نوشین رستم پور^{**}، دکتر مهین هاشمی پور^{***}،
دکتر سید محسن حسینی^{****}، دکتر محمدحسن مؤدب^{*****}، حسام حسن زاده کاشانی^{*****}،
دکتر پونه معمار اردستانی^{*****}، دکتر حسین نژادنیک^{*****}، دکتر زهرا عبد یزدان^{*****}.

^{*} متخصص بیماری‌های کودکان، استادیار گروه اطفال، دانشکده‌ی پزشکی و مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
^{**} دستیار بیماری‌های کودکان، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
^{***} استاد، فوق تخصص غدد و متابولیسم کودکان، دانشکده‌ی پزشکی و مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
^{****} استادیار آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
^{*****} استادیار فوق تخصص غدد و متابولیسم کودکان، دانشکده‌ی پزشکی و مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
^{*****} دانشجوی پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
^{*****} پزشک عمومی، مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
^{*****} دانشیار، متخصص بیماری‌های کودکان، دانشکده‌ی پرستاری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

تاریخ دریافت: 86/2/16

تاریخ پذیرش: 86/4/19

چکیده

در دسترس داشتن یک مرجع بومی، جدید و قابل اعتماد برای دانستن سن مراحل مختلف بلوغ به منظور تعیین زودرس یا دیررس بودن آن، در هر جامعه‌ای ضروری می‌باشد؛ چرا که عوامل جغرافیایی، نژادی، تغذیه و وضعیت اجتماعی - اقتصادی در سن شروع بلوغ مؤثر است. مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین سن مراحل مختلف بلوغ در دختران شهر اصفهان انجام شد.

این مطالعه‌ی مقطعی با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی چند مرحله‌ای در سال 84-85 در 3204 دانش‌آموز دختر 17-5/5 ساله در شهر اصفهان انجام شد. مراحل مختلف بلوغ از طریق مشاهده و معاینه توسط متخصص غدد کودکان بر اساس جدول تانر ثبت گردید. قد، وزن و ضخامت چین پوستی اندازه‌گیری و ثبت شد. در صورت رخ دادن منارک، سن منارک نیز ثبت گردید. سپس با استفاده از آزمون آماری covariance تفاوت این شاخص‌ها با مراحل مختلف بلوغ محاسبه گردید.

میانگین و انحراف معیار سن تالارک $10/46 \pm 1/37$ ، پوبارک $11/15 \pm 1/30$ و منارک $12/56 \pm 1/15$ سال بود. ارتباط معنی‌داری بین مراحل مختلف بلوغ با شاخص توده‌ی بدنی و ضخامت چین پوستی مشاهده شد ($p < 0/01$). در جمعیت مورد بررسی، شروع بلوغ زودتر از 7/72 سال به عنوان بلوغ زودرس و دیرتر از 13/8 سال به عنوان بلوغ دیررس تعیین شد.

تالارک و منارک در دختران اصفهان در سن بالاتری نسبت به آمریکا و برخی کشورهای دیگر رخ می‌دهد و سن منارک در این مطالعه مشابه مطالعات انجام شده در سایر شهرهای ایران است.

واژگان کلیدی: بلوغ، تالارک، پوبارک، منارک

تعداد صفحات: 8

تعداد جدول‌ها: 5

تعداد نمودارها: -

تعداد منابع: 26

دکتر مهین هاشمی پور، گروه اطفال، دانشکده‌ی پزشکی و مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.

E-mail: hashemipour@med.mui.ac.ir

آدرس نویسنده مسئول:

مقدمه

فرآیند بلوغ یک پدیده‌ی مستقل و بدون پیشینه‌ی قبلی نیست؛ بلوغ به عنوان یک مرحله در ادامه‌ی عملکرد گناد و به وجود آمدن محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-گناد در دوران جنینی است. با شروع بلوغ، خصوصیات ثانویه‌ی جنسی ظاهر شده، جهش رشدی مربوط به سن نوجوانی اتفاق می‌افتد. این روند باعث تمایز جنسی می‌شود و اثرات روانی عمیقی را به دنبال خواهد داشت (1). این تغییرات در نتیجه‌ی تحریک گنادها توسط گنادوتروپین‌های هیپوفیزی به وجود می‌آید (2).

پیشرفت بلوغ شامل مراحل مختلفیست که توسط مارشال و تانر تقسیم‌بندی شده است (3). شواهد تاریخی نشان می‌دهد که امروزه بلوغ در سن زودتری نسبت به گذشته اتفاق می‌افتد (1). تکامل بلوغ تحت تأثیر تغذیه، عوامل جغرافیایی، نژادی، عوامل محیطی و وضعیت اجتماعی-اقتصادی می‌باشد (4-7). بهبود تغذیه باعث شروع زودتر بلوغ در سالهای اخیر شده است (7). در برخی مطالعات به شروع زودتر بلوغ با افزایش BMI (شاخص توده‌ی بدنی) اشاره شده است (8). در مطالعه‌ی انتشار چربی در دختران با پیشرفت بلوغ مرتبط بوده است (9). میانگین سن تبارک در کشورهای مختلف از 8/9 تا 12/7 سال متغیر بوده است (10-11). در ایران نیز میانگین سن تبارک 9/74-10/8، پوبارک 10/2-11/5 و منارک 12-12/68 سال به دست آمده است (12-15).

بلوغ زودرس، ظهور صفات ثانویه‌ی جنسی در سنیست که بیش از 2 انحراف معیار (SD) از میانگین سن شروع بلوغ کمتر باشد و بلوغ دیررس به عدم ظهور صفات ثانویه‌ی جنسی در سن بالاتر از میانگین

سن شروع بلوغ به اضافه 2/5 برابر انحراف معیار اطلاق می‌شود (1).

ارزیابی مراحل مختلف بلوغ و تعیین زودرس و دیررس بودن آن در هر کودک یا نوجوان در صورتی از دقت کافی برخوردار خواهد بود که اطلاعات جدید و قابل اعتمادی از همان جمعیت در دسترس باشد (16). با توجه به تأثیر عوامل ذکر شده بر روی سن شروع بلوغ، متفاوت بودن سن شروع بلوغ در مناطق مختلف دنیا و همچنین جهت در دسترس داشتن منبعی جدید بر اساس رویداد طبیعی بلوغ در جمعیت اصفهان، این مطالعه به منظور تعیین سن شروع بلوغ و مراحل مختلف آن در دختران شهر اصفهان انجام گرفت.

روش‌ها

این مطالعه‌ی مقطعی در 3204 دانش‌آموز دختر 5/5-17 ساله در سال تحصیلی 1384_85 در شهر اصفهان تحت نظارت مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام گردید. دانش‌آموزان به صورت تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای از 5 ناحیه‌ی آموزش و پرورش اصفهان، پس از کسب اجازه از آموزش و پرورش و رضایت‌نامه از والدین، مورد بررسی قرار گرفتند. تعداد دانش‌آموزان انتخاب شده از هر ناحیه‌ی آموزش و پرورش به نسبت جمعیت دانش‌آموزان آن منطقه تعیین شد.

پس از شرح موضوع تحقیق، فرم رضایت‌نامه به دانش‌آموزان تحویل داده شد تا توسط والدین آنها تکمیل شود؛ سپس معاینه‌ی دانش‌آموزان انجام شد و مراحل مختلف بلوغ از نظر پستان و موهای زهار بر اساس جدول مارشال و تانر (3) از طریق معاینه و مشاهده مشخص شد. معاینه توسط پزشک فوق تخصص غدد و دستیار بیماری‌های کودکان انجام شد.

در صورت شروع قاعدگی سن منارک پرسیده و ثبت گردید.

پس از ورود اطلاعات به رایانه، تحلیل آماری توسط نرم افزار SPSS (SPSS, Inc. Chicago, IL) ویرایش 13 انجام شد. با استفاده از آزمون آماری covariance تفاوت BMI، ضخامت چین پوستی و نسبت دور کمر به لگن با مراحل مختلف بلوغ در سطح معنی دار $p < 0/05$ محاسبه شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، تعداد 3204 دانش آموز دختر 5/5-17 ساله با میانگین سنی $11/64 \pm 3/17$ سال مورد بررسی قرار گرفته، به 11 گروه سنی تقسیم شدند.

جداول 1 و 2، درصد مراحل مختلف بلوغ را در دانش آموزان دختر شهر اصفهان به تفکیک گروه‌های سنی نشان می‌دهد.

میانگین سن مراحل مختلف بلوغ در جدول شماره 3 نشان داده شده است.

میانگین BMI، ضخامت چین پوستی و دور کمر به لگن بر اساس مراحل مختلف بلوغ در جدول شماره 4 ذکر شده است.

سن بلوغ زودرس و دیررس بر اساس یافته‌ها به ترتیب 7/72 و 13/8 سال می‌باشد که در این مطالعه 9 نفر بلوغ زودرس و 2 نفر بلوغ دیررس داشتند.

قبل از انجام مطالعه، معاینه توسط هر دو مشاهده گر انجام و پس از اطمینان از یکسان بودن نتایج، معاینات شروع گردید.

قد، وزن، ضخامت چین پوستی، دور کمر و دور لگن دانش آموزان توسط یک فرد آموزش دیده اندازه‌گیری و ثبت شد. وزن با ترازوی عقربه‌ای با خطای 0/1 kg با حداقل لباس و بدون کفش اندازه‌گیری شد.

قد با قدسنج پارچه‌ای که با متر فلزی استاندارد شده، در حالی که پاها به هم چسبیده، زانوها، لگن، شانه‌ها و پشت سر در امتداد خط عمود و سر راست و بازوها به طور آزاد در طرفین قرار داشتند، اندازه‌گیری و ثبت شد. BMI بر اساس فرمول وزن (کیلوگرم) تقسیم بر توان دوم قد (متر) محاسبه شد (17).

ضخامت چین پوستی در ناحیه‌ی عضله سه سر و تحت کتفی توسط دستگاه کالپیر نوع مجتهدی و در سمت راست اندازه‌گیری شد (18). دور کمر از ناحیه کم‌ترین قطر در حد فاصل لبه‌ی تحتانی قفسه‌ی سینه و خار خاصره و دور لگن از ناحیه برآمدگی روی خار خاصره اندازه‌گیری شد و سپس نسبت دور کمر به لگن محاسبه گردید (19).

از دانش آموزان در مورد سابقه‌ی بیماری‌های مزمن (قلبی، کلیوی، ریوی، پرفشاری خون) سؤال شد و در صورت داشتن بیماری مزمن از مطالعه حذف شدند.

جدول 1. درصد مراحل مختلف بزرگی پستان در دانش آموزان دختر شهر اصفهان به تفکیک گروه‌های سنی

مراحل بلوغ	گروه‌های سنی										
	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6
B1	0	0	0/3	1/3	4/6	11/8	39/7	69	91/2	96/6	99
B2	0	0	0/5	0/6	5/8	19/2	23/9	22/7	4/4	2/7	1
B3	0	0	0/8	6/1	15/6	28	23/5	6/1	3/6	0/8	0
B4	0	0	1/5	5/7	11/3	19/6	7/3	1/3	0	0	0
B5	100	100	96/9	86/3	62/6	21/4	5/7	0/9	0/8	0	0

جدول 2. درصد مراحل مختلف رویش موهای زهار در دانش آموزان دختر شهر اصفهان به تفکیک گروه‌های سنی

مراحل بلوغ	گروه‌های سنی										
	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6
P1	0	0	0/5	2/2	6/5	29/5	61/1	87	94/4	98/5	100
P2	0	0	1	3/5	16/2	26/6	21/9	10/5	4/4	1/1	0
P3	0	0	0/7	7	12/5	20/3	11/4	2/1	0/4	0/4	0
P4	0	0/3	0/7	5/7	13/8	8/1	3/2	0	0	0	0
P5	100	99/7	97	81/6	51	15/5	2/4	0/4	0/8	0	0

گردید که ارتباط معنی داری بین مراحل مختلف بلوغ با BMI و ضخامت چین پوستی وجود داشت ($p < 0/01$) (جدول 5).

جدول 5. میانگین، انحراف معیار و دامنه‌ی اطمینان 95% نمایه‌ی توده‌ی بدنی (BMI) به تفکیک گروه‌های سنی

SD	%95 CI	میانگین BMI (kg/m ²)	گروه‌های سنی (سال)
2/15	14/92-15/48	15/20	6
2/06	15/07-15/57	15/32	7
3/01	15/64-16/39	16/02	8
2/47	16/05-16/70	16/37	9
3/13	16/53-17/32	16/92	10
3/21	17/45-18/22	17/83	11
3/79	18/81-19/64	19/23	12
3/73	19/42-20/24	19/83	13
3/81	20/24-21	20/62	14
3/55	20/41-21/13	20/77	15
3/54	20/46-21/44	20/95	16

ارتباط معنی داری بین مراحل مختلف بلوغ و نسبت دور کمر به لگن به صورت معکوس مشاهده شد ($p < 0/01$).

بحث

با توجه به تأثیر عوامل اجتماعی-اقتصادی، فرهنگی، نژادی و آب و هوا در سن شروع بلوغ، وجود یک منبع استاندارد جهت تعیین سن مراحل مختلف بلوغ و

جدول 3. میانگین سن مراحل مختلف بلوغ در دختران دانش آموز شهر اصفهان

میانگین (سال)	%95 CI	±2 SD	
10/46	10/27_10/65	7/72_13/20	B2
11/34	11/17_11/50	8/86_13/82	B3
11/93	11/74_12/11	9/79_14/07	B4
14/37	14/30_14/44	11/51_17/23	B5
12/56	12/50_12/62	10/26_14/84	منارک
11/15	10/98_11/32	8/55_13/75	P2
11/81	11/63_11/99	9/53_14/09	P3
12/34	12/14_12/53	10/42_14/26	P4
14/48	14/41_14/55	11/74_17/22	P5

Std Deviation =SD Confidence Interval=CI

جدول 4. میانگین و انحراف معیار BMI، ضخامت چین پوستی و دور کمر به لگن براساس مراحل مختلف بلوغ

مراحل بلوغ	نمایه‌ی توده‌ی بدنی (kg/m ²)	نسبت دور کمر به لگن	ضخامت چین پوستی عضله	ضخامت چین پوستی تحت کفنی
B2	16/79±2/89	0/78±0/05	7/93±4/20	7/21±4/23
B3	17/50±2/95	0/77±0/06	8/42±4/23	7/73±4/09
B4	18/39±2/99	0/76±0/04	8/88±4/88	8/36±4/86
B5	20/63±3/67	0/73±0/05	10/93±5/54	10/36±5/01

تفاوت بین مراحل بلوغ با BMI و ضخامت چین پوستی با استفاده از آزمون covariance محاسبه

سن بلوغ زودرس و دیررس در هر جامعه‌ای ضروری می‌باشد (7,20).

در بررسی‌های انجام شده از سال 1965 تاکنون میانگین سن تبارک در جوامع مختلف کاهش یافته است (16). در مطالعه‌ی حاضر میانگین سن تبارک $10/46 \pm 1/37$ ، پوبارک $11/15 \pm 1/30$ و منارک $12/56 \pm 1/15$ سال در میان دانش‌آموزان دختر شهر اصفهان به دست آمد.

به تازگی دو مطالعه‌ی اپیدمیولوژیک جهت بررسی بلوغ جنسی در دختران آمریکایی انجام شده است. در مطالعه‌ی Pros که از سال 1991 تا 1992 انجام شد، میانگین سن تبارک در دختران آفریقایی-آمریکایی $8/87$ سال و در دختران سفید پوست $9/96$ سال بوده است. در مطالعه‌ی Nhanse III که از سال 1988 تا 1994 انجام گرفت، میانگین سن تبارک $9/48$ سال در دختران آفریقایی-آمریکایی و $10/38$ سال در نژاد سفید گزارش شده است. هر دو مطالعه بلوغ را در سن پایین‌تری در مقایسه با مطالعات قبلی نشان می‌دهد (21).

در مطالعه‌ی حاضر در مقایسه با دو مطالعه‌ی ذکر شده، میانگین سن تبارک بالاتر بوده است. میانگین سن تبارک در هنگ کنگ $9/8$ (7)، لیتوانی $10/2$ (8) و ترکیه 10 سال (22) است که در مقایسه با مطالعه‌ی ما سن پایین‌تری را نشان می‌دهد. میانگین سن تبارک در کشورهای هند (7)، سوئد (23)، انگلیس (24)، سوئیس و برخی کشورهای دیگر در حدود مشابه یا کمی بالاتر از مطالعه ما بوده است (7,16). سن متوسط تبارک در نیجریه $12/7$ سال می‌باشد که نسبت به مطالعه‌ی ما بالاتر است (11). تفاوت میانگین سن تبارک در مطالعه‌ی حاضر در مقایسه با سایر مطالعات در کشورهای دیگر می‌تواند ناشی از تفاوت وضعیت

اقتصادی-اجتماعی، نژادی و تغذیه‌ای باشد. برای مثال ثابت شده است که شروع زودتر بلوغ می‌تواند به دلیل بهتر بودن وضعیت تغذیه‌ای، اجتماعی-اقتصادی و تفاوت نژادی باشد (7).

در مطالعات انجام شده‌ی مشابه در ایران، سن تبارک در شیراز $10/8$ (13)، یزد $10/4$ (12) و تهران $9/74$ سال (15) گزارش شده است که سن تبارک در اصفهان کمی زودتر از شیراز، مشابه یزد و دیرتر از تهران می‌باشد.

میانگین سن پوبارک در آمریکا در نژادهای مختلف $8/8-10/5$ (1)، لیتوانی 11 (8)، هند و ترکیه $10/8$ (7,22)، سوئیس $10/4$ سال (7) بوده است که کمتر از مطالعه‌ی ما می‌باشد. این میانگین در سوئد، هلند و فرانسه (1,16,24) مشابه مطالعه‌ی فعلیست و در دانمارک $11/29$ (21)، هنگ کنگ $11/64$ (7) و نیجریه $12/8$ سال (11) بوده است که بیشتر از مطالعه‌ی حاضر می‌باشد.

زودتر بودن سن پوبارک می‌تواند مربوط به تفاوت وضعیت اجتماعی-اقتصادی، تغذیه و BMI باشد، از طرف دیگر دیرتر بودن سن پوبارک در کشورهای دیگر به علت تفاوت‌های نژادی، تأخیر تولید آندروژن آدرنال یا سطح کمتر آندروژن در خون می‌باشد (7). میانگین سن پوبارک در یزد $10/3$ (12)، شیراز $11/5$ (13) و تهران $10/49$ سال (15) گزارش شده است که در مقایسه با اصفهان در یزد و تهران کم‌تر و در شیراز کمی بیشتر بوده است. میانگین سن منارک در دو مطالعه در آمریکا $12/06$ و $12/16$ سال در دختران آمریکایی-آفریقایی و $12/55$ و $12/88$ سال در نژاد سفید بوده است. مطالعات قبلی در آمریکا سن منارک را به ترتیب $12/8$ ، $12/9$ ، $13/3$ ، $12/69$

کننده‌ی شروع بلوغ در دختران می‌باشد، هماهنگی دارد (8). بلوغ زودرس در مطالعه ما 7/72 و بلوغ دیررس 13/8 سال بود. در دانمارک سن بلوغ زودرس 8/7 سال (21)، در سفید پوستان آمریکایی 7 سال، در سیاه پوستان آمریکایی 6 سال (21)، در هلند 8/2 سال (16) و در مطالعه‌ی انجام شده در تهران 7/42 سال (15) ذکر شده است. سن بلوغ زودرس در مطالعه‌ی حاضر در اصفهان مشابه تهران، کمتر از دانمارک و هلند و بالاتر از آمریکا بوده است. در مورد بلوغ دیررس در برخی مطالعات به سن 13 سال اشاره شده است، در مطالعات فعلی در اصفهان و مطالعه‌ی دیگری در تهران نیز به ترتیب 13/8 و 13/11 سال ذکر گردیده است (15-16).

نتیجه گیری: میانگین سن شروع مراحل تبارک 10/46، پوبارک 11/19 و منارک 12/56 سال در دختران شهر اصفهان می‌باشد. با توجه به محاسبات آماری انجام شده، شروع بلوغ زودتر از سن 7/72 سال بلوغ زودرس و دیرتر از سن 13/8 سال بلوغ دیررس نامیده می‌شود. انجام مطالعه‌ی مشابه در 10-15 سال بعد می‌تواند در بررسی روند بلوغ کمک کننده باشد.

تشکر و قدردانی

با سپاس فراوان از زحمات سرکار خانم نجمه قانع، دکتر امیر پویان طیبی، دکتر عمار حسن زاده، دکتر مهسا کیانی نیا، مسئولین محترم مدارس شهر اصفهان، اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان، معاونت محترم بهداشتی و پژوهشی اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان و کلیه‌ی مربیان بهداشت 5 ناحیه‌ی آموزش و پرورش اصفهان.

و 12/83 سال بین سال‌های 1948-1980 ذکر کرده بودند. در بین سال‌های 1963 و 1994-1988 افت 2-3 ماهه در میانگین سن منارک دیده شد (21). در مطالعه‌ی حاضر که در اصفهان انجام شده است، سن منارک نسبت به دختران آمریکایی-آفریقایی دیرتر و نسبت به نژاد سفید معادل و یا کمی زودتر می‌باشد. میانگین سن منارک در هنگ کنگ 12/38 (7) و ترکیه 12/4 سال (7) می‌باشد که پایین‌تر از مطالعه‌ی ما بوده است و در انگلیس 13/5 (1، 7)، فرانسه 13 (26)، لیتوانی 13-13/5 (8)، ژاپن 12/9 (7)، هند 13/4 (7) و برخی کشورهای اروپایی دیگر 21/7 (7) دیرتر بوده است. پایین‌تر بودن سن منارک به ویژه در آمریکا می‌تواند به علت تفاوت وضعیت تغذیه‌ای، اجتماعی - اقتصادی، BMI و توده‌ی چربی باشد.

در مطالعات انجام شده در ایران سن منارک در شیراز 12/55 (13)، یزد 12/2 (12)، زاهدان 12/6 (14) و تهران 12/68 سال (15) ذکر شده است. بر این اساس، سن منارک در شیراز، زاهدان و تهران مشابه مطالعه‌ی فعلی و در یزد کمی زودتر می‌باشد.

در این مطالعه ارتباط معنی‌داری بین مراحل مختلف بلوغ با BMI و ضخامت چین پوستی وجود داشت و ارتباط معنی‌دار معکوس با نسبت دور کمر به لگن مشاهده شد. در برخی مطالعات پیشین در لیتوانی، هلند، دانمارک و برخی مطالعات دیگر به ارتباط مستقیم BMI و توده‌ی چربی بدن با شروع زودتر بلوغ و منارک اشاره شده است (8، 16، 21، 26).

در مطالعه‌ی انجام شده در لیتوانی BMI بالاتر و ضخامت چین پوستی بیشتر با بلوغ زودتر همراه بوده است که با این فرضیه که توده‌ی چربی یک فاکتور تسهیل

منابع

1. Grumbach M, Styne D. Puberty: Ontogeny, Neuroendocrinology, Physiology and Disorders. In: Larsen P, Kroenberg H, Melmed SH, Polansky KS, editors. Williams text book of endocrinology. Philadelphia: WB Saunders; 2003.p. 1115,1170,1202.
2. Bogin B. Growth and development: recent evolutionary and biocultural research. In: Boaz NT, Wolf DL, editors. Biological Anthropology: The state of the science. Bend, OR: International Institute for Human Evolutionary Research, 1995: 49-70.
3. Marshall WA, Tanner JM. Variations in the pattern of pubertal changes in boys. Arch Dis Child 1970; 45(239):13-23.
4. Codner E, Unanue N, Gaete X, Barrera A, Mook-Kanamori D, Bazaes R et al. [Age of pubertal events in Chilean school age girls and its relationship with socioeconomic status and body mass index]. Rev Med Chil 2004; 132(7):801-8.
5. Castellino N, Bellone S, Rapa A, Vercellotti A, Binotti M, Petri A et al. Puberty onset in Northern Italy: a random sample of 3597 Italian children. J Endocrinol Invest 2005; 28(7):589-94.
6. Delemarre-van de Waal HA. Secular trend of timing of puberty. Endocr Dev 2005; 8:1-14.
7. Huen KF, Leung SS, Lau JT, Cheung AY, Leung NK, Chiu MC. Secular trend in the sexual maturation of southern Chinese girls. Acta Paediatr 1997; 86(10):1121-4.
8. Zukauskaitė S, Lasiene D, Lasas L, Urbonaitė B, Hindmarsh P. Onset of breast and pubic hair development in 1231 preadolescent Lithuanian schoolgirls. Arch Dis Child 2005; 90(9):932-6.
9. Kaplowitz PB, Slora EJ, Wasserman RC, Pedlow SE, Herman-Giddens ME. Earlier onset of puberty in girls: relation to increased body mass index and race. Pediatrics 2001; 108(2):347-53.
10. Herman-Giddens ME, Slora EJ, Wasserman RC, Bourdony CJ, Bhapkar MV, Koch GG et al. Secondary sexual characteristics and menses in young girls seen in office practice: a study from the Pediatric Research in Office Settings network. Pediatrics 1997; 99(4):505-12.
11. Fakeye O, Fagbule D. Age and anthropometric status of Nigerian girls at puberty: implication for the introduction of sex education into secondary schools. West Afr J Med 1990; 9(3):226-31.
12. اخوان کرباسی ص، صدر بافقی م. تعیین سن شروع بلوغ و مراحل آن در دانش‌آموزان دختر شهر یزد. مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد 1376؛ 4: 21-7.
13. کرمی‌زاده ز، حکیمی ل، میرغ. بررسی رشد جسمانی و ظهور صفات ثانویه جنسی در دختران 11 تا 14 ساله شهر شیراز. مجله پژوهش در پزشکی 1381؛ 26(2): 31-129.
14. شهرکی مر، محمدی م، اکبر زاده حسینی ص، کرمی پورزارعی م. سن منارک دختران مقطع راهنمایی شهر زاهدان. طبیب شرق 1381؛ 4: 191-6.
15. Razzaghy-Azar M, Moghimi A, Sadigh N, Montazer M, Golnari P, Zahedi-Shoolami L et al. Age of puberty in Iranian girls living in Tehran. Ann Hum Biol 2006; 33(5-6):628-33.
16. Mul D, Fredriks AM, Van BS, Oostdijk W, Verloove-Vanhorick SP, Wit JM. Pubertal development in The Netherlands 1965-1997. Pediatr Res 2001; 50(4):479-86.
17. Needleman RD. Growth and Development. In: Behrman R, Kliegman R, Jenson H, editors. Nelson Text book of pediatrics. Philadelphia: WB Saunders; 2004. p.61.
18. Goran MI, Driscoll P, Johnson R, Nagy TR, Hunter G. Cross-calibration of body-composition techniques against dual-energy X-ray absorptiometry in young children. Am J Clin Nutr 1996; 63(3):299-305.
19. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organ Tech Rep Ser 2000; 894:i-253.
20. Speroff L, Fritz M. Clinical Gynecologic-Endocrinology and infertility. 7 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.p.366.
21. Juul A, Teilmann G, Scheike T, Hertel NT, Holm K, Laursen EM et al. Pubertal development in Danish children: comparison of recent European and US data. Int J Androl 2006; 29(1):247-55.
22. Neyzi O, Alp H, Yalcindag A, Yakacikli S, Orphon A. Sexual maturation in Turkish boys. Ann Hum Biol 1975; 2(3):251-9.
23. Lindgren G. Pubertal stages 1980 of Stockholm schoolchildren. Acta Paediatr 1996; 85(11):1365-7.
24. Billewicz WZ, Fellowes HM, Thomson AM. Pubertal changes in boys and girls in Newcastle upon Tyne. Ann Hum Biol 1981; 8(3):211-9.
25. Roy MP, Sempe M, Orssaud E, Pedron G. [Clinical course of puberty in girls (somatic longitudinal study of 80 adolescents)]. Arch Fr Pediatr 1972; 29(2):155-68.
26. Biro FM, Lucky AW, Simbartl LA, Barton BA, Daniels SR, Striegel-Moore R et al. Pubertal maturation in girls and the relationship to anthropometric changes: pathways through puberty. J Pediatr 2003; 142(6):643-6.

Received: 6.5.2007

Accepted: 10.7.2007

Age of Puberty in School-age Girls Living in Isfahan

Mehdi Salek Ardestani MD^{*}, Noushin Rostampour MD^{**}, Mahin Hashemipour MD^{***},
 Mohsen Hosseini PhD^{****}, Mohammad Hassan Moaddab MD^{*****},
 Hesam Hassanzadeh Kashani^{*****}, Pouneh Memar Ardestani MD^{*****},
 Hossein Nejadnik MD^{*****}, Zahra Abdeyazdan PhD^{*****}.

^{*} Assistant Professor of Pediatrics, School of Medicine and Endocrine & Metabolism Research Center, Isfahan University of Medical Sciences

^{**} Student of Pediatrics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences

^{***} Professor of Pediatric Endocrinology, School of Medicine and Endocrine & Metabolism Research Center, Isfahan University of Medical Sciences

^{****} Assistant Professor of Biostatistics, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences

^{*****} Assistant Professor of Pediatric Endocrinology, School of Medicine and Endocrine & Metabolism Research Center, Isfahan University of Medical Sciences

^{*****} Student of Medicine, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences

^{*****} Physician, Isfahan Endocrine & Metabolism Research Center, Isfahan University of Medical Sciences

^{*****} Associate Professor of Pediatrics, School of Nursing & Midwifery, Isfahan University of Medical Sciences

Background:

Abstract

Due to geographical, racial, nutritional and socio-economical effective factors in pubertal age, assessment of pubertal stages should always be based on native, up-to-date and reliable references data from the same background population. This study is conducted to determine the age of different pubertal stages in school-age girls of Isfahan.

Methods:

This was a cross-sectional study of 5.5 to 17 years-old girls of Isfahan among 3204 population in 2006. The data was collected through the multistage cluster probability sampling basis. Pediatric endocrinologist evaluated pubertal stages by inspection and palpation according to Tanner staging. Weight, height and skin fold thickness were measured and recorded. The subjects were asked about menarche occurrence and the age of its onset if there is any. The difference between mentioned factors and different pubertal stages were calculated and analyzed by Covariance statistical estimation.

Findings:

The mean age and standard deviation of thelarche, pubarche and menarche was $10.46 \pm 1/37$, $11.15 \pm 1/30$ and $12.56 \pm 1/15$ year, respectively. Different pubertal stages have a significant relation to BMI and skin fold thickness ($p < 0.01$). In the population under study, the puberty onset is considered sooner than 7.72 years-old as precocious puberty and later than 13.8 year-old as delayed puberty.

Conclusion:

It is concluded that thelarche and menarche age in girls living in Isfahan is higher than some other countries like USA, whereas menarcheal age is the same as other studies in Iran.

Key words:

Puberty, thelarche, pubarche, menarche.

Page count:

8

Tables:

5

Figures:

0

References:

26

Address of Correspondence:

Mahin Hashemipour MD, Faculty of Pediatrics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

E-mail: hashemipour@med.mui.ac.ir