مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی شهید صدوقی یزد
دوره هفدهم، شماره سوم، تابستان۱۳۸۸، صفحات ۱۳٤-۱۲۹

بررسی مراحل و میانگین سن شروع بلوغ در پسران شهر یزد

دکتر صدیقه اخوان کرباسی*[1]، دکتر مطهره گلستان[2]، دکتر راضیه فلاح[3]، دکتر فهیمه سادات میرناصری[4]، شادروان دکتر مهدخت صدر بافقی[5]

چکیده

مقدمه: عوامل مؤثر در شروع بلوغ کودکان ، ژنتیک، سلامت جسمی، نژاد و منطقه جغرافیایی است و سن آن در مناطق مختلف دنیا یکسان نمی‌باشد. هدف از انجام این تحقیق، بررسی سن شروع بلوغ و مراحل پیشرفت آن در پسران دانش آموز شهر یزد بود.

روش بررسی: در این مطالعه توصیفی– مقطعی با روش نمونه گیری خوشه‌ای تصادفی، ۱۰۱۸ نفر دانش‌آموز پسر ۱۶-۹ ساله از نظر علائم بلوغ و بروز علائم ثانویه جنسی با استفاده از طبقه بندی تانر بررسی شدند.

نتایج: سن متوسط شروع رشد تستیکول (G2) و موهای پوبیس (PH2) به ترتیب ۱۱/۵۷±۱/۵۴ و ۱۲/۴۳±۱/۰۷ سال بود. سن متوسط مرحله نهایی رشد تستیکول (G5) و موهای پوبیس (PH5) به ترتیب ۱۵/۴۳±۰/۸ و ۱۵/۶۹±۱/۱ سال بود. میانگین BMI در مرحله شروع بلوغ (G2) ۱۶/۳۲ ±۲/۰۲ بود.

نتیجه‌گیری: در این مطالعه میانگین سنی شروع بلوغ در پسران براساس رشد تستیکول ۱۱/۵ سالگی است و زمان آغاز بلوغ با اکثر مطالعات انجام شده در سایر کشورها مشابه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: بلوغ، مراحل بلوغ، علائم ثانویه جنسی

مقدمه

بلوغ مرحله‌ای از تکامل فیزیکی فرد است که با بروز و پیشرفت علائم ثانویه جنسی همراه است و نمادی از کارکرد صحیح فیزیولوژیک بدن بوده و چگونگی مراحل پیشرفت آن در ارزیابی سلامت فرد اهمیت دارد و لازم است مراحل و سنین استاندارد آن تعریف و تعیین گردد(۱).

وقایع بلوغ در جوامع مختلف یکسان نیست و علاوه بر عوامل ژنتیک، نژاد و منطقه جغرافیایی، عوامل تغذیه‌ای و سطح اجتماعی و اقتصادی در شروع و پیشرفت مراحل آن دخالت دارد(۲،۳).

تعریف سن آغاز بلوغ و مراحل آن ابتدا توسط Marshall وTanner در سال ۱۹۶۹ ارائه شد(۴) و این تعریف همچنان جهت بررسی مراحل پیشرفت بلوغ بکار می‌رود. اولین علامت شروع بلوغ در پسران، بزرگ شدن تستیکول بوده و زمانی است که طول آن بیش از ۲/۵ سانتیمتر و یا حجم آن بیش از ۴ سی‌سی باشد و در مرحله نهایی بلوغ طول تستیکول ۵±۰/۵ سانتیمتر و حجم آن به ۲۹-۲۵ سی‌سی می‌رسد(۵،۶).

رشد موهای پوبیس و اندام تناسلی پس از بزرگ شدن تستیکول اتفاق می‌افتد(۷،۸).

تحقیقات متعددی در کشورهای مختلف جهان برای تعیین سن شروع بلوغ و عوامل مؤثر بر آن انجام شده است(۱۳-۹). ولی تحقیقات انجام‌شده در ایران بخصوص در زمینه بلوغ پسران کم است. نظر به آنکه سن شروع بلوغ جهت تشخیص بلوغ زودرس و یا تأخیر بلوغ و نیز شروع مسئولیتهای مذهبی اهمیت دارد، این

*۱- نویسنده مسئول: استادیار گروه اطفال - متخصص بیماریهای کودکان
تلفن:۰۳۵۱-۸۲۲٤۰۰۰ Email: sakarbasi@yahoo.com
۲،٤،۵- استادیار گروه اطفال- متخصص بیماریهای کودکان
۳- استادیار گروه اطفال- فوق تخصص مغز و اعصاب اطفال
۵-۱- دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
تاریخ دریافت:۱۳۸۷/۱/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۳/۱۲

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

تحقیق به منظور بررسی سن شروع بلوغ و مراحل پیشرفت آن در پسران شهر یزد انجام گرفت.

روش بررسی

این مطالعه توصیفی- مقطعی و با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی، به منظور بررسی سن شروع بلوغ و مراحل آن بر روی دانش‌آموزان، ۱۶-۹ سال انجام گرفت. حجم نمونه براساس فرمول Z و با حدود اطمینان ۹۵٪ و با دقت یک درصد تعیین گردید.

در ابتدا پس از هماهنگی و کسب موافقت اداره آموزش و پرورش شهر یزد، پانزده مدرسه براساس جدول اعداد تصادفی مشخص شده که از هر مدرسه، هشت گروه ۱۶-۹ سال بطور کاملاً تصادفی انتخاب شدند. پسرانی که بیماری مزمن زمینه‌ای(قلبی، آسم، آندوکرین، کلیوی، روانی) یا اختلال رشد داشتند، از مطالعه حذف شدند.

معاینه دانش آموزان توسط دانشجویان پزشکی(مذکر) مقطع کارورزی انجام شد و مراحل بلوغ(SMR) بر اساس طبقه‌بندی تانر، با معاینه ناحیه تناسلی و مشاهده مراحل رشد موهای پوبیس و تغییرات اسکروتوم و با اندازه‌گیری طول تستیکول توسط متر در وضعیتی که اسکروتوم کاملاً کشیده شده بود، انجام شد. طول تستیکول حدود ۲/۵ سانتیمتر بعنوان مرحله اولیه (G2) و حدود ۵ سانتیمتر مرحله نهایی رشد (G5) منظور گردید(۶).

اندازه‌گیری وزن و قد با استفاده از وزن و قدسنج Seca و بدون کفش و با حداقل لباس صورت گرفت. قد بیماران به صورت ایستاده اندازه‌گیری شد. BMI و صدک وزن و قد دانش‌آموزان براساس منحنی‌های NCHS تعیین گردید. سن افراد با استفاده از اختلاف زمان دقیق تولد و زمان جمع‌آوری نمونه‌ها برحسب سال با یک رقم اعشار مورداستفاده قرار گرفت.

کمیته اخلاقی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، تحقیق فوق را تأیید کرد.

نتایج

۱۰۱۸ دانش‌آموز پسر مورد بررسی قرارگرفتند که ۹۶۰ نفرشان حاضر به معاینه دستگاه تناسلی شدند.

میانگین سنی مراحل اولیه، میانی و نهایی رشد تستیکول(G2) به ترتیب۱/۵۴±۱۱/۵۷، ۱/۱۸±۱۴/۴ و ۰/۸±۱۵/۴۳ و میانگین سنی مراحل اولیه، میانی و نهایی رشد موهای پوبیس (PH2) ۱/۰۷±۱۲/۴۳، ۱/۶±۱۴/۸ و ۱/۱±۱۵/۶۹ بود.

جدول یک، مراحل مختلف رشد موهای ناحیه پوبیس و جدول دو، مراحل مختلف رشدتستیکول را گروه‌های سنی مختلف نشان می‌دهد.

در سن ۱۰ سالگی۱۰/۶٪ پسران در مرحله اولیه رشد موهای پوبیس (PH2) و ۶۱/۸٪ در مرحله اولیه رشد تستیکول بودند. در ۱۶ سالگی ۶۲/۴٪ در مرحله نهایی رشد موهای پوبیس (PH5) و ۵۶/۲٪ پسران در مرحله نهایی رشد تستیکول (G5) بودند.

میانگین BMI در مرحله شروع بلوغ (G2) ۲/۰۲±۱۶/۳۲ بود.

جدول ۱: توزیع فراوانی مراحل مختلف رشد موهای ناحیه پوبیس

مراحل‌رشد	PH1		PH2		PH3		PH4		PH5		جمع	
سن(سال)	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۹	۱۱۵	۹۲/۷	۹	۷/۳	–	–	–	–	–	–	۱۲۴	۱۲/۲
۱۰	۱۱۰	۸۹/۴	۱۳	۱۰/۶	–	–	–	–	–	–	۱۲۳	۱۲/۱
۱۱	۷۸	۶۰/۹	۴۶	۳۶	۳	۲/۳	۱	۰/۸	–	–	۱۲۸	۱۲/۶
۱۲	۴۲	۳۳/۹	۶۳	۵۰/۸	۱۷	۱۳/۷	۲	۱/۶	–	–	۱۲۴	۱۲/۲
۱۳	۲۱	۱۶/۲	۶۴	۴۹/۲	۳۱	۲۳/۸	۱۴	۱۰/۸	–	–	۱۳۰	۱۲/۷
۱۴	۴	۲/۸	۴۱	۲۹/۳	۴۲	۳۰	۴۷	۳۳/۶	۶	۴/۳	۱۴۰	۱۳/۷
۱۵	–	–	۱۹	۱۵/۳	۱۹	۱۵/۳	۵۲	۴۱/۹	۳۴	۲۷/۵	۱۲۴	۱۲/۲
۱۶	–	–	–	–	–	–	۴۷	۳۷/۶	۷۸	۶۲/۴	۱۲۵	۱۲/۳
جمع	۳۷۰	۳۶/۳	۲۵۳	۲۴/۹	۱۱۴	۱۱/۲	۱۶۳	۱۶	۱۱۸	۱۱/۶	۱۰۱۸	۱۰۰

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

جدول ۲: توزیع فراوانی مراحل مختلف بلوغ برحسب رشد تستیکول

مراحل‌رشد	G1		G2		G3		G4		G5		جمع	
سن(سال)	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۹	۷۳	۵۸/۹	۵۱	۴۱/۱	–	–	–	–	–	–	۱۲۴	۱۲/۹
۱۰	۴۷	۳۸/۲	۷۶	۶۱/۸	–	–	–	–	–	–	۱۲۳	۱۲/۸
۱۱	۷	۵/۸	۱۱۰	۹۱/۷	۳	۲/۵	–	–	–	–	۱۲۰	۱۲/۵
۱۲	۲	۱/۷	۱۰۰	۸۷/۸	۸	۷	۴	۳/۵	–	–	۱۱۴	۱۱/۹
۱۳	۲	۱/۷	۷۵	۶۵/۲	۲۱	۱۸/۳	۱۳	۱۱/۳	۴	۳/۵	۱۱۵	۱۲
۱۴	۱	۰/۸	۳۹	۳۰/۹	۳۰	۲۳/۸	۴۳	۳۴/۲	۱۳	۱۰/۳	۱۲۶	۱۳/۱
۱۵	–	–	۱۴	۱۲	۱۰	۸/۵	۵۱	۴۳/۶	۴۲	۳۵/۹	۱۱۷	۱۲/۲
۱۶	–	–	–	–	–	–	۵۳	۴۳/۸	۶۸	۵۶/۲	۱۲۱	۱۲/۶
جمع	۱۳۲	۱۳/۷	۴۶۵	۴۸/۴	۷۲	۷/۵	۱۶۴	۱۷/۲	۱۲۷	۱۳/۲	۹۶۰	۱۰۰

بحث

بطور معمول تعاریف متعددی برای سن شروع بلوغ در پسران وجود دارد ولی بزرگ شدن تستیکول (G2) معمولاً اولین علامت بلوغ بوده و پس از آن رشد موهای پوبیس و بزرگ شدن اندام تناسلی رخ می‌دهد که رشد آنها در ارتباط نزدیک با هم است(۱۴). طبق آخرین آمارها بیش از ۸۵٪ کودکان شهری ۱۶-۹ سال در ایران در مدارس تحصیل می‌کنند(۱۵) و نمونه‌گیری از مدارس احتمالاً می‌تواند بیانگر وضعیت بلوغ کودکان شهری در این مقاطع سنی باشد.

در تحقیق حاضر علاوه بر مشاهده دستگاه ژنیتال جهت بررسی و چگونگی رویش موهای ناحیه پوبیس و تغییرات اسکروتوم مشاهده و طول تستیکول اندازه‌گیری شد که می‌تواند از نکات مثبت این تحقیق محسوب شود.

در تحقیق حاضر سن متوسط اولین مرحله رشد تستیکول (G2) و موهای ناحیه پوبیس (PH2) به ترتیب ۱۱/۵۷ و ۱۲/۴۳ سال است. در بررسی Papadimitriou و همکاران(۱۶) بر روی ۱۲۶۶ پسر یونانی، G2 و PH2 به ترتیب ۱۱ و ۱۱/۵ سال و در مطالعه Roche و همکاران(۱۷) سن متوسط G2 و PH2 برابر ۱۱/۲ سال گزارش شده است. در بررسی Yenioglu و همکاران(۱۸) برروی ۴۶۲ پسر در ترکیه G2 و PH2 به ترتیب ۱۱/۶ و ۱۲/۲ سال، در بررسی Wong و همکاران(۲۰) برروی ۳۸۲۷ پسر در جنوب چین، G2 و PH2 به ترتیب ۱۱/۲ و ۱۲/۷ سال بود. Campbell(۲۱) و همکاران درشهر تونگای زامبیا سن متوسط G2 را در پسران شهری ۱۱/۲ سال گزارش نمودند.

در بررسی Singh(۲۲) در پنجاب هند، G2 و PH2 به ترتیب ۱۲/۶۷ و۱۳/۳ سال که نتایج تحقیق حاضر به بررسی‌های فوق نزدیک است ولی با مطالعه رزاقی آذر(۲۳) بر روی ۷۹۲ پسر ۱۵-۶ ساله در شهر تهران G2 و PH2 به ترتیب ۹/۰۱ و ۱۰/۳۴ سال بوده است که حدود ۲ سال تفاوت دارد. در جدول زیر سن شروع و مرحله نهایی رشد ژنیتال پسران با تعدادی از بررسی‌های انجام شده در سایر کشورها مقایسه شده که با تعدادی از این گزارشات مشابه می‌باشد.

مقایسه سن شروع و مراحل نهایی رشد ژنیتال پسران با تعدادی از بررسی‌های انجام شده

بررسی‌های انجام شده	G2	PH2	G5	PH5
تحقیق حاضر	۱۱/۵۷	۱۲/۴۳	۱۵/۴۳	۱۵/۶۹
Marshall(انگلیس)(۴)	۱۱/۶	–	۱۴/۱۹	۱۵/۲
Roche(آمریکا-Ohio) (۱۷)	۱۱/۲	۱۱/۲	۱۴/۳	۱۴/۳
Yenioglu(ترکیه) (۱۸)	۱۱/۶	۱۲/۲	۱۵/۷	۱۵/۷
Singh Z (پنجاب هند) (۲۲)	۱۲/۶۷	۱۳/۳	۱۹/۳۸	۱۹/۵۸
Zurlo(اسپانیا) (۲۴)	۱۲/۴۳	۱۲/۶۶	۱۵/۲۸	۱۵/۳۸
Karpati(آمریکا) (۲۵)	۱۱/۹	۹/۹	۱۵/۷	۱۵/۸

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

در این بررسی ۴۰٪ پسران ۹ ساله، در مرحله G2 بوده و اولین علامت شروع بلوغ را داشته‌اند. ولی بزرگ‌شدن تستیکول‌ها مورد توجه نبوده و از نظر دور می‌ماند و بطور معمول تغییرات صدا و یا رویش موهای صورت به عنوان آغاز بلوغ در نظر گرفته شد، در صورتیکه این تغییرات در مراحل نهایی بلوغ رخ می‌دهد.

صدک‌های وزن و قد مطابق انتظار در مقایسه با NCHS پائین‌تر بود و صدک ۵۰ وزن و قد کودک ۹ ساله به ترتیب با ۷/۵ سالگی و ۸ سالگی و درسن ۱۶ سالگی با ۱۴ و ۱۳/۵ سالگی جدول تطابق داشت و بیانگر این مسئله است که اختلاف وزن و قد با منحنی‌های استاندارد با افزایش سن بیشتر می‌شود و چون سن شروع بلوغ و مراحل پیشرفت آن در طی یک روند طولانی و آهسته صورت می‌گیرد، لذا جهت تعیین سن دقیق شروع بلوغ مطالعات طولی در این زمینه لازم می‌باشد.

نتیجه‌گیری

سن شروع بلوغ در پسران مشابه بسیاری از مطالعات سایر کشورهاست ولی برای تعیین وضعیت دقیق بلوغ در کودکان ایرانی نیاز به مطالعات بیشتر در استانهای مختلف، مناطق روستایی و شهری و نیز انجام مطالعات طولی است.

محدودیت پژوهش

۱-در این بررسی تعدادی از دانش آموزان دراندازه‌گیری تستیکول حاضر به همکاری نبودند.

۲- تفکیک مرحله میانی بلوغ(SMR:4/3) از مرحله نهایی(SMR5)دشوار بوده و در بعضی موارد ممکن است همپوشانی داشته باشند.

سپاسگزاری

از آقایان دکتر محمدرضا سبحان، سیدعباس طباطبایی، علیرضا پوراغنیایی و محمد حسین دهقانی به جهت همکاری در جمع‌آوری اطلاعات و از مدیریت آموزش و پرورش استان یزد و از مدیران مدارس مورد مطالعه و از دانش‌آموزانی که بدون مساعدت آنها انجام این تحقیق میسر نبود

References

1- Herman-Giddens ME, Wang L, Koch G. ***Secondary sexual characteristics in boys***. Arch Pediatr Adolesc Med 2001; 155: 1022-28.

2- Sun SS, Schubert CM, Chumlea WC, Roche AF, Kulin HE, Lee PA. ***Nationa; estimates of the timing of sexual maturation and racial differences among US children.*** Pediatrics. 2004 Jan; 113(1 Pt 1): 177-8.

3- Hafez AS, Salem SI, Cole TJ, Galal OM, Massoud A. ***Sexual maturation and growth pattern in Egyptian boys***. Ann Hum Biol, 1981 Sep-Oct; 8(5): 461-7.

4- MArshall WA, Tanner JM. ***Variations in pattern of pubertal changes in boys.*** Arch Dis Child 1970; 45(239): 13-23.

5- Styne DD, Grumbach MM. ***Puberty: ontogeny, neuroendocrinology, physiolpgy and disorders*** . Kronenberg HM, Melmed S, Polonsky KS, Larsen, PR. Williams Textbook of Endocrinology. 11th ed, Sounders Philadelphia, 2008; 975-84.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

6- Alal SA, Mclntosh P. ndocrinology. Custer JW, Rau RE. ***The Harriet Lane handbook.*** 18th ed Elsevier Mosby ,Philadelphia. 2009; 296.

7- Burr IM, Sizonenko PC, Kaplan SL, Grumbach MM. ***Hormonal changes in puberty . I.Correlation of serum luteinizing hormonal and follicle stimulating hormone with stages of puberty, testicular size, and bone age normal boys.*** Pediatr Res 1970; 425-35.

8- August GP, Grumbach MM, Kaplan SL. ***Hormonal changes in puberty 3.Correlation of plasma testosterone , LH, FSH, testicular size, and bone age with male pubertal development***. J Clin Endocrinol Metab 1972; 34: 319-26.

9- Blake K, Davis V. ***Adolescent Mediacine.*** Kliegman RM, Marcdante KJ, Jenson HB, Behrman RE. Nelson Essential of Pediatrics. 5th edition, Elsevier – Sunders. 2006: 342-6.

10- Ezeome ER, Ekenze SO, Obanye RO, Onyeagocha AC, Adibe LN, Chigbo J. ***Normal pattern of pubertal changes in Nigerian boys.*** West Afr J Med. 1997 Jan-Mar; 16(1): 6-11.

11- Herman– Giddens ME, Wang L, Koch G. ***Secondary sexual characteristics in boys: estimates from the national health and nutrition examination survey III, 1988-1994.*** Arch Pediatr Adolesc Med. 2001 Sep; 155(9): 1022-8.

12- Macías-Tomei C, López-Blanco M, Espinoza I, Vasquez-Ramirez M. ***Pubertal development in Caracas upper-middle – class boys and girls in a longitudinal context.*** Am J Human Biol. 2000 Jan; 12(1): 88-96.

13- Mul D, Fredriks AM, Van Buuren S, Oostdijk W, Verloove-Vanhorick SP, Wit JM. ***Pubertal development in the Netherlands 1965-1997.*** Pediatr Res. 2001 Oct; 50(4): 479-86.

14- Lee PA, O'Deal. ***Testes and variants of male sexual development. Clinical Pediatric endocrinology.*** St louis, Mosby; 1992.

15- ***Net primary and secondary school attendance in Islamic Republic of Iran.*** Available at: http://www.unicef.org/ infobycountry/ iran statistic. html(accessed in: 12/12/2004.

16- Papadimitriou A, Stephanou N, Papantzimas K, Glynos G, Philippidis P. ***Sexual maturation of Greek boys.*** Ann Hum Biol. 2002 Jan-Feb; 29(1): 105-8.

17- Roche AF, Wellens R, Attie KM, Siervogel RM. ***The timing of sexual maturation in a group of U.S white youths***. J Pediatr Endocrinol. 1995;8: 11-18.

18- Yenioğlu H, Güvenç H, Aygün AD, Kocabay K. ***Pubertal development of Turkish boys in Elazig, eastern Turkey.*** Ann Hum Biol. 1995 Jul-Aug; 22(4): 337-40.

19- Dober L, Kiralyfalvi L. ***Pubertal development in south- Hungarian boys and girls.*** Ann Hum Biol. 1993 Jan-Feb; 20(1): 71-4.

20- Wong GW, Leung SS, Law WY, Yeung VT, Lau JT, Yeung WK. ***Secular trend in the sexual maturation of southern Chinese boys.*** Acta Paediatr. 1996 May; 85(5): 620-1.

21- Campbell BC, Gillet-Netting R. Meloy M. ***Timing of reproductive maturation in rural versus urban Tonga boys. Zambia***. Ann Hum Biol 2004; 31(2): 213-2.

22- Singh Z. ***Development of secondary sex characters in Punjabi jat-s***. J Anat Soc. India 2000; 49(1) 21-5.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

۲۳- رزاقی آذر مریم، مقیمی علی، صدیق نادر، منتظر مهدی، گلناری پدرام، زاهدی شولمی لیلا. ***سن بلوغ در دختران و پسران تهرانی***. مجله دانشگاه علوم پزشکی ایران . ۱۳۸۵ ۵۰: ۸۲-۷۱

24- Zurlo de Mirotti SM, Lesa AM, Barron de Carbonetti M. ***Pubertal development in males.*** Rev Cien Med Univ Nac Cordoba. 1995; 53. Suppl: 31-6.

25- Karpati AM, Rubin CH, Kieszak SM, Marcus M, Troiano RP. ***Stature and pubertal stage assessment in American boys: The 1988-1994 Third National Health and Nutrition Examination Survey.*** J Adolesc Health. 2002 Mar; 30(3): 205-12.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]