

بررسی مراحل مختلف بلوغ در پسران تهرانی و مقایسه آن با سن ۱۵ سالگی

دکتر حمیدرضا دانش پرور

متخصص پزشکی قانونی و مدیر کل امور آزمایشگاهی سازمان پزشکی قانونی کشور

چکیده

یکی از مهمترین مشکلات تشخیصی پزشکی قانونی، تعیین سن افراد مراجعه کننده و یا ارجاع شده از طرف مراجع قضایی است. جهت تعیین مراحل مختلف بلوغ از خصوصیات مختلف از جمله تعیین سن استخوانی و رشد صفات ثانویه جنسی، استفاده می شود. اختلاف مشخصی در رشد استخوانی در کشورهای مختلف جهان دیده شده است (۶). مطالعات انجام شده و نتایج بدست آمده با مطالعات انجام شده در هر کشوری با سایر کشورها متفاوت بوده است. در تحقیق حاضر سعی بر این شده که از دو شاخص فوق بطور توأم استفاده شود.

جهت بررسی ابتدا در چهار منطقه جغرافیایی تهران (شمال، جنوب، شرق و غرب) از بین مناطق ۱۹ گانه آموزش و پرورش تهران، چندین مدرسه پسرانه انتخاب شد و پسران ۱۲-۱۶ ساله از میان آنان انتخاب گردیدند. حداقل ۸۰ نمونه از هر گروه سنی (جمعاً ۴۰۰ نمونه) مورد بررسی قرار گرفتند که فاقد بیماری سیستمیک (اندوکراین، متابولیک، کلیوی، قلبی و روده ای) بوده و از هر منطقه جغرافیایی تهران از لحاظ گروه سنی به میزان برابر انتخاب شدند. افراد انتخاب شده به سازمان پزشکی قانونی هدایت شده و ضمن رادیوگرافی بعمل آمده از مچ و دست مورد معاینه از لحاظ سن استخوانی و نیز بررسی صفات ثانویه جنسی قرار گرفتند. در این تحقیق از تغییرات در رشد موهای زهار و رشد بیضه ها براساس طبقه بندی مارشال^۱ و تانر^۲ و رینولدز^۳ و واینر^۴ استفاده شده است که شامل مراحل پنجگانه $G1$ الی $G5$ در خصوص رشد اندام تناسلی و نیز مراحل ششگانه $p1$ الی $P6$ در خصوص رشد موهای زهار می باشد.

از ۴۰۰ نمونه مورد بررسی در گروههای سنی ۱۲ الی ۱۶ ساله مشخص گردید، رشد استخوانی پسران تهرانی موضوع مطالعه با استانداردهای GP مطابقت و هماهنگی ندارد و عقب تر است. همچنین نشان داده شد که در پسران تهرانی موضوع مطالعه علائم اولیه بلوغ (رشد اندام تناسلی و رشد موهای زهار) در گروههای سنی مختلف زودتر صورت می پذیرد.

۱-Marshall

۲-Tanner

۳-Rinolds

۴-Wainner

مقدمه

ثانویه جنسی یا سن اسکلتی به تنهایی انجام شده است و نتایج بدست آمده با مطالعات انجام شده در سایر کشورها متفاوت بوده است لذا در این تحقیق با استفاده از رادیوگرافی مچ و دست و بررسی صفات ثانویه جنسی (رشد بیضه و موهای زهار) در پسران تهرانی موضوع مطالعه در مقطع سنی ۱۲-۱۶ سالگی مراحل مختلف بلوغ را تعیین نموده و آن را با سن ۱۵ سالگی (که در حال حاضر به عنوان سن تکلیف - بلوغ شرعی - از آن نام برده می شود) مقایسه نمودیم.

روش و مواد

جهت بررسی ابتدا در چهار منطقه جغرافیایی تهران (شمال، جنوب، شرق و غرب) از بین مناطق نوزده گانه آموزش و پرورش تهران چندین مدرسه انتخاب شد و پس از کسب مجوزهای لازم (مجوز از سازمان پزشکی قانونی کشور و سپس مجوز از سرپرستی های مناطق مختلف آموزش و پرورش تهران) و نیز پس از مشاوره با بخش رادیولوژی سازمان پزشکی قانونی و تایید اینکه میزان اشعه رادیوگرافی وارده به دانش آموزان بحدی است که برای فرد معاینه شونده ضرری نخواهد داشت، حداقل ۸۰ نمونه از هر گروه سنی مورد بررسی قرار گرفتند و بصورتی این نمونه ها انتخاب شدند که از هر منطقه جغرافیایی تهران از لحاظ گروه سنی به میزان برابر انتخاب شوند، افراد انتخاب شده به سازمان پزشکی قانونی بخش رادیولوژی هدایت شده و ضمن رادیوگرافی بعمل آمده از مچ و دست، مورد معاینه از لحاظ بررسی صفات ثانویه جنسی قرار گرفتند.

به این ترتیب که پسران در مقطع سنی ۱۲ تا ۱۶ سال متولد و ساکن تهران که سن تقویمی مشخص برحسب سال و ماه دارند مورد مطالعه قرار می گیرند، بطوری که پسرانی که تا ۶ ماه کمتر و یا ۶ ماه بیشتر از سن هر گروه دارند در آن گروه سنی جای می گیرند. کلیه پسران مورد بررسی فاقد بیماری عمومی *Metabolic Endocrine*، کلیوی، قلبی و روده ای) می باشند. معاینه بالینی پسران توسط دستیاری از پزشکی قانونی با مشاوره و آموزش یک متخصص غدد انجام می شود بطوریکه تغییرات در رشد موهای زهار و رشد بیضه ها براساس طبقه بندی مارشال و تارنر و رینولدز و واینر انجام می شود،

یکی از مهمترین مشکلات تشخیصی پزشکی قانونی، تعیین سن افراد مراجعه کننده و یا ارجاع شده از طرف مراجع قضایی است. در حال حاضر در کشور اسلامی ما بیش از هر زمان دیگر تعیین واقعی سن برای مراجع قضایی اهمیت دارد و سن تکلیف یا سن بلوغ بار حقوقی یا جزائی سنگین برای فرد بالغ به همراه دارد.

پدیده بلوغ به طور آنی و در فاصله کوتاه اتفاق نمی افتد بلکه نوجوان برای بالغ شدن، مراحل مختلفی را طی می کند و سیر تکاملی او ممکن است چندین سال طول کشیده تا وضعیت بدنی شخص بالغ را پیدا کند. مراحل مختلف بلوغ از سالها قبل در دنیا مورد مطالعه قرار گرفته است (۱-۲-۳) و کتب و جداول مفصلی تدوین شده است که برحسب نژاد، وضعیت اقلیمی و منطقه ای و نوع تغذیه مردم مختلف دنیا تفاوت هایی دارد (۵).

جهت تعیین مراحل مختلف بلوغ از خصوصیات مختلف از جمله تعیین سن استخوانی و رشد صفات ثانویه جنسی استفاده می شود اختلاف مشخصی در رشد استخوانی در کشورهای مختلف جهان دیده شده است (۶) همچنین رشد استخوانی مچ و دست در نژادهای مختلف نیز متفاوت است، بطوریکه در تحقیقی گزارش شده که سیاه پوستها ۰/۷ سال جلوتر از سفید پوستها هستند. (شماره ۳) همچنین بیان شده است که رشد استخوانی در پسران ژاپنی تا سن ۱۲ سال کمتر و بعد از آن بیشتر از انگلیسیها می باشد (۶). و نیز توصیه شده است که این تحقیقات بایستی در مناطق مختلف جهان مجدداً مورد مطالعه قرار گیرد چون بچه های امروزی رشد استخوانی بیشتری نسبت به استانداردهای قدیمی دارند (۶).

مطالعات انجام شده در ایران نشان می دهد که در پسران علائم اولیه بلوغ (رشد اندام تناسلی و رشد موهای زهار) بطور متوسط ۱/۸ ماه زودتر از پسران انگلیسی و در دختران شروع بلوغ ۶ ماه و *Menarche* ۷/۲ ماه زودتر از دختران انگلیسی به وقوع می پیوندد (۱ و ۲ و ۳). همچنین در بررسی انجام گرفته روی رشد استخوانی افراد کمتر از ۱۸ سال در شهر تهران مشاهده شده که در هر گروه سنی و جنسی رشد اسکلتی با استاندارد *GP* مطابقت نداشته و عقب مانده تر است (۶). مطالعات انجام شده در کشور تاکنون فقط بر روی صفات

ساله به میزان ۶/۹ درصد، پسران ۱۴ ساله به میزان ۱۰/۶ درصد، پسران ۱۵ ساله به میزان ۱۲/۴ درصد و پسران ۱۶ ساله به میزان ۱۰/۴ درصد از استاندارد GP عقب تر است و تمام یافته های مزبور از لحاظ آماری معنی دار می باشد ($p < 0/001$) (جدول شماره ۱).

در ارتباط با مراحل مختلف رشد بیضه ها در پسران ۱۶-۱۲ ساله مشاهده شد که در گروه سنی ۱۲ سال ۵ درصد در مرحله G1، ۸۳/۷ درصد در مرحله G2، ۷/۱۵ درصد در مرحله G3، ۳/۸ درصد در مرحله G4 بودند و هیچ فردی در مرحله G5 مشاهده نگردید (جدول شماره ۲).

- در رده سنی ۱۳ سال در G2: ۶/۳ درصد، G3: ۵۸/۷ درصد، G4: ۳۵ درصد قرار داشتند و در مرحله G و G5 هیچ فردی قرار نداشت.

- در رده سنی ۱۴ سال ۱۸/۷ درصد: G3 - ۷۱/۳ درصد: G4 - ۱۰ درصد: G5 و هیچ فردی در G1 و G2 قرار نداشت.

- در رده سنی ۱۵ سال در ۷۱/۳ درصد در مرحله G4 و ۲۸/۷ درصد در مرحله G5 قرار داشتند و در مراحل - G1 G2 و G3 هیچ فردی مشاهده نگردید.

- در رده سنی ۱۶ سال ۲۶/۳ درصد در مرحله G4 و ۷۳/۷ درصد در مرحله G5 قرار گرفت در حالیکه در مرحله G2، G1 و G3 هیچ فردی مشاهده نگردید.

در ارتباط با مراحل مختلف رشد موهای زهار در پسران ۱۶-۱۲ ساله اینطور مشاهده شد که در رده سنی ۱۲ سال ۳/۷ درصد در مرحله p1 - ۶۰ درصد در مرحله p2 - ۲۳/۸ درصد در مرحله p3 - ۸/۸ درصد در مرحله p4 - ۳/۷ درصد در مرحله p5 قرار داشتند و هیچ فردی در مرحله p6 نبود (جدول شماره ۳).

- در رده سنی ۱۳ سال ۸/۷ درصد در مرحله p2، ۴۱/۳ درصد در مرحله p3، ۴۵ درصد در مرحله p4 و ۵ درصد در مرحله p5 قرار گرفتند و p1 و p6 فاقد درصدی بود.

- در رده سنی ۱۴ سال ۶/۳ درصد در مرحله p3، ۸۰ درصد در مرحله p4 و ۱۳/۷ درصد در مرحله p5 بودند و p1 و p2 و p6 فاقد درصدی از پسران بود.

- در رده سنی ۱۵ سال هیچیک از پسران در مرحله p1 - p2 و p3 قرار نداشتند در حالیکه ۶۳/۷ درصد در p4 و ۳۱/۳ درصد در p5 و ۵ درصد در p6 قرار داشتند.

رشد اندام تناسلی پسران با استفاده از تقسیم بندی زیر به ۵ مرحله تقسیم می شود.

G1: قبل از بلوغ

G2: بیضه ها و کیسه بیضه بزرگ و کیسه بیضه کمی چین دار و ضخیم شده است

G3: رشد بیشتر بیضه ها و کیسه بیضه و شروع رشد آلت

G4: بیضه ها و آلت و کیسه بیضه رشد بیشتر دارند و رنگ پوست کیسه بیضه تیره شده است

G5: مرحله بلوغ کامل شبیه بالغین

- رشد موهای زهار با استفاده از طبقه بندی زیر به ۶ مرحله تقسیم می شود:

P1: مویی مشهود نیست

P2: موهای اندکی در اطراف ریشه آلت، کمرنگ با تجعد کم وجود دارد

P3: موها ضخیم تر، مجعد و پررنگ تر می شوند

P4: موهای تیره تر و مجعدتر و ضخیم تر

P5: موهای بیشتر و تیره تر به صورت مثلثی قرار گرفته ولی در قسمتهای بالای ران مویی موجود نیست

P6: افزایش موی ناحیه زهار، پیدایش مو در ناحیه فوقانی ران و شروع الگوی لوزی شکل

جهت تعیین سن اسکلتی رادیوگرافی از دست و مچ دست این افراد تهیه می شود، این رادیوگرافیها بایستی دارای شرایط استاندارد باشد یعنی تیوب اشعه روی سر متاکارپ سوم تنظیم شده فاصله تیوپ و فیلم ۹۰ سانتی متر باشد (MA. KV) سپس رادیوگرافیها با کد مربوطه (بدون اطلاعی از سن تقویمی) توسط رادیولوژیست جهت تعیین سن اسکلتی با استفاده از اطلس GP بررسی می شود.

با استفاده از صفات ثانویه جنسی ثبت شده توسط دستیاری از پزشکی قانونی مرحله بلوغ بدون اطلاعی از سن تقویمی فرد مزبور تعیین می شود، سن اسکلتی نیز با استفاده از اطلس GP برای هر فرد تعیین شده و برای هر گروه سنی، میانگین و انحراف معیار سن استخوانی از سن تقویمی محاسبه می شود.

نتایج

از ۴۰۰ نفر پسر محصل مورد بررسی، مشاهده شد که رشد استخوانی پسران ۱۲ ساله به میزان ۱۱/۶ درصد، پسران ۱۳

پسران ۱۴-۱۵ و ۱۶ ساله هیچکدام در مرحله $G2P2$ یعنی شروع صفات ثانویه جنسی نبودند (جدول شماره ۴). جدول شماره ۵ نشان می دهد که هیچکدام از پسران ۱۲ و ۱۳ ساله در مرحله $G5P5$ یعنی آخرین مرحله از صفات ثانویه جنسی قرار ندارند در حالیکه ۱۰ درصد از ۱۴ ساله ها، ۲۰ درصد از ۱۵ ساله، ۵۸ درصد از ۱۶ ساله ها آخرین مرحله از صفات ثانویه جنسی ($G5P5$) را نشان می دهند (جدول شماره ۵).

- در رده سنی ۱۶ سال $31/3$ درصد در مرحله $p4$ ، $61/2$ درصد در مرحله $p5$ و $7/5$ درصد در مرحله $p6$ قرار دارند. این جدول نشان می دهد که در سنین ۱۲ سالگی حدوداً ۴۷ نفر از ۸۰ نفر مورد مطالعه یعنی ۵۹ درصد از ۱۲ ساله های مورد مطالعه بروز اولین صفات ثانویه جنسی را نشان میدهد و هم چنین فقط در ۵ درصد از ۱۳ ساله های مورد مطالعه اولین صفات ثانویه جنسی را مشاهده کرده اند در حالیکه

گروه سنی	تعداد	سن استخوانی $X \pm SD$	سن تقویمی $X \pm SD$	تفاوت به سال	فاصله اطمینان	درصد اختلاف	نتیجه آزمایش <i>Paired T-Test</i>
۱۲	۸۰	$10/62 \pm 1/12$	$12/01 \pm 0/33$	$-1/39 \pm 1$	$1/17 - 1/61$	$11/6$	$P < 0/001$
۱۳	۸۰	$12/34 \pm 1/07$	$12/25 \pm 0/18$	$-0/91 \pm 1/13$	$0/66 - 1/16$	$6/9$	$P < 0/001$
۱۴	۸۰	$12/74 \pm 1/47$	$14/25 \pm 0/2$	$-1/51 \pm 1/42$	$1/21 - 1/81$	$10/6$	$P < 0/0001$
۱۵	۸۰	$12/15 \pm 1/25$	$15/01 \pm 0/28$	$-1/86 \pm 1/17$	$1/6 - 2/12$	$12/4$	$P < 0/001$
۱۶	۸۰	$14/34 \pm 1/3$	$16/0 \pm 0/22$	$-1/66 \pm 1/22$	$1/39 - 1/93$	$10/4$	$P < 0/001$

جدول ۱ - میانگین و انحراف معیار سن استخوانی و سن تقویمی و اختلاف آنها در گروههای مختلف سنی پسران ۱۲ تا ۱۶ ساله چهار منطقه جغرافیایی آموزش و پرورش تهران در سال تحصیلی ۷۷-۷۸

سن	رشد بیضه ها	G1	G2	G3	G4	G5	جمع
۱۲	۴ (۵)	۶۷ (۸۳/۷)	۶ (۷/۵)	۳ (۳/۸)	—	۸۰ (۱۰۰)	
۱۳	—	۵ (۶/۳)	۴۷ (۵۸/۷)	۲۸ (۳۵)	—	۸۰ (۱۰۰)	
۱۴	—	—	۱۵ (۱۸/۷)	۵۷ (۷۱/۳)	۸ (۱۰)	۸۰ (۱۰۰)	
۱۵	—	—	—	۵۷ (۷۱/۳)	۲۳ (۲۸/۷)	۸۰ (۱۰۰)	
۱۶	—	—	—	—	۵۹ (۷۳/۷)	۸۰ (۱۰۰)	

جدول ۲ - توزیع فراوانی مراحل مختلف بلوغ (رشد بیضه ها) در پسران ۱۲ تا ۱۶ ساله چهار منطقه جغرافیایی آموزش و پرورش تهران در سال تحصیلی ۷۷-۷۸

سن	رشد موهای زهار						
	P6	P5	P4	P3	P2	P1	جمع
۱۲	—	۳ (۳/۷)	۷ (۸/۸)	۱۹ (۲۳/۸)	۴۸ (۶۰)	۳ (۳/۷)	۸۰ (۱۰۰)
۱۳	—	۴ (۵)	۲۶ (۴۵)	۲۳ (۴۱/۳)	۷ (۸/۷)	—	۸۰ (۱۰۰)
۱۴	—	۱۱ (۱۳/۷)	۶۴ (۸۰)	۵ (۶/۳)	—	—	۸۰ (۱۰۰)
۱۵	۴ (۵)	۲۵ (۳۱/۳)	۵۱ (۶۳/۷)	—	—	—	۸۰ (۱۰۰)
۱۶	۶ (۷/۵)	۴۹ (۶۱/۲)	۲۵ (۳۱/۳)	—	—	—	۸۰ (۱۰۰)

جدول ۳ - توزیع فراوانی مراحل مختلف بلوغ (رشد موهای زهار) در پسران ۱۲ تا ۱۶ ساله چهار منطقه جغرافیایی آموزش و پرورش تهران در سال تحصیلی ۷۷-۷۸

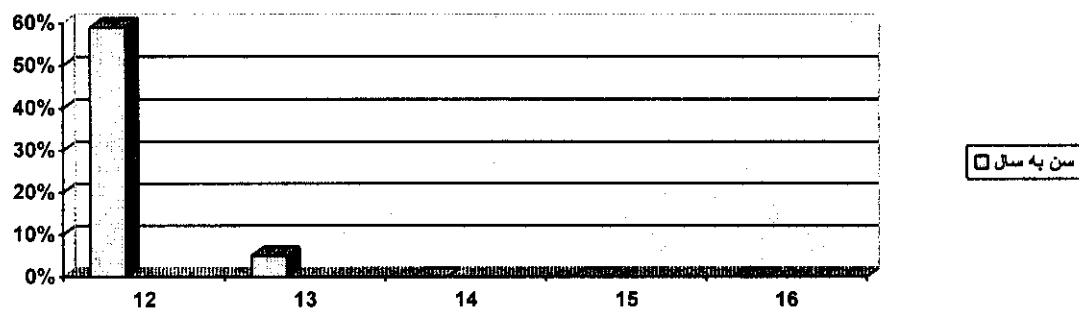
سن	صفات ثانویه جنسی	
	شروع بلوغ P2G2	جمع
۱۲	۴۷	۹۲
۱۳	۴	۸
۱۴	—	—
۱۵	—	—
۱۶	—	—
جمع	۵۱	۱۰۰

جدول ۴ - توزیع فراوانی بروز اولین صفات ثانویه جنسی در پسران ۱۲ تا ۱۶ ساله چهار منطقه جغرافیایی آموزش و پرورش تهران در سال تحصیلی ۷۷-۷۸

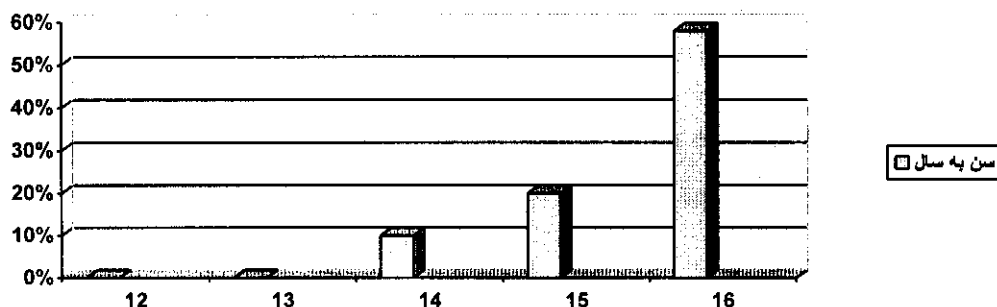
در صورتیکه شروع بلوغ در کل مطرح باشد، درصد گیری در ۵۱ مورد انجام می شود ولی اگر شروع بلوغ در هر سنی مد نظر باشد ۴۷ نفر در ۸۰ نفر درصد گیری میشود که $۸۰ \times ۴۷ = ۵۹$ درصد میشود و به صورت نمودار گویاتر است. همچنین جدول صفات ثانویه جنسی نیز همانند جدول بالایی است.

سن	صفات ثانویه جنسی	
	G5p5	جمع
۱۲	—	—
۱۳	—	—
۱۴	۸	۱۱/۴
۱۵	۱۶	۲۲/۹
۱۶	۴۶	۶۵/۷
جمع	۷۰	۱۰۰

جدول ۵ - توزیع فراوانی آخرین مرحله از صفات ثانویه جنسی در پسران ۱۲ تا ۱۶ ساله چهار منطقه جغرافیایی آموزش و پرورش تهران در سال تحصیلی ۷۷-۷۸



نمودار ۱ - توزیع فراوانی بروز اولین صفات ثانویه جنسی (G2P2) در پسران ۱۲ تا ۱۶ ساله چهار منطقه جغرافیایی آموزش و پرورش تهران در سال تحصیلی ۷۷-۷۸



نمودار ۲ - توزیع فراوانی آخرین مرحله از صفات ثانویه جنسی (G5P5) در پسران ۱۲ تا ۱۶ ساله چهار منطقه جغرافیایی آموزش و پرورش تهران در سال تحصیلی ۷۷-۷۸

سن شروع بلوغ در کشورهای مختلف همزمان نیست و به عوامل زیادی وابسته است: عوامل اقتصادی و اجتماعی بویژه عامل تغذیه، تحریکات روانی، جنسی، عوامل ارثی، خانوادگی، نژادی، منطقه ای، درجه حرارت، بیماریهای مزمن و سوء تغذیه، چاقی و کوری، همگی می توانند در شروع بلوغ تاثیر بگذارند بطوری که اثر این عوامل داخلی و خارجی را در سن شروع بلوغ به چند دسته تقسیم کرده اند:

الف) عوامل ارثی - خانوادگی و نژادی (ب) عوامل اقتصادی و اجتماعی: از سن شروع بلوغ در ممالک غربی در سالهای ۱۸۵۰ تا ۱۹۵۰ هر ۱۰ سال چهارماه کاسته شده است (ج) **چاقی:** چاقی مختصر سبب تسریع و چاقی مفرط سبب تاخیر در بلوغ می شود (د) **بیماریهای مزمن و سوء**

بحث و نتیجه گیری

دوران بلوغ پدیده اعجاب انگیزی است که طی آن در فرد نابالغ به تدریج صفات ثانویه جنسی ظاهر و فرد دارای توانایی تولید مثل می شود. برای اینکه یک پسر نابالغ به یک مرد کامل و بالغ تبدیل شود فعال شدن غده های درون ریز از هیپوتالاموس و هیپوفیز تا بیضه ها ضروری اند و تکامل این فرایند چندین سال بطور می انجامد. روند افزایش هورمونها و تغییرات جسمی ناشی از بلوغ در سالهای اخیر روشن شده است ولی هنوز چگونگی شروع بلوغ به صورت یک رمز باقی مانده است و اینکه عامل اصلی شروع بلوغ چیست هنوز مشخص نمی باشد.

پسران ۱۲ ساله و ۸۹/۶ درصد پسران ۱۳ ساله علائم رشد بیضه ها را نشان می دهند، درصد اختلاف موجود بین تحقیق فعلی و تحقیق قبلی اندک است و شاید این اختلاف نشاندهنده کاهش سن بلوغ پسران در سالهای اخیر باشد.

در ارتباط با رشد موهای زهار در تحقیق فعلی مشاهده شد که حدود ۹۶ درصد از پسران ۱۲ ساله و ۱۰۰ درصد از پسران ۱۳ ساله علامت رشد موهای زهار را نشان می دهند در حالیکه در تحقیق انجام شده توسط دکتر عزیزی و همکارانش، نتیجه گیری شد که ۸۰ درصد از ۱۲ ساله و ۷۸/۱ درصد از ۱۳ ساله ها رشد موهای زهار را نشان دادند. اختلاف موجود نشاندهنده پایین آمدن سن بلوغ در پسران تهرانی می باشد و یا شاید بعلت اینکه تحقیق دکتر عزیزی در شرق تهران انجام شده است احتمال دارد که شرایط منطقه ای و جغرافیایی خاص آن منطقه سبب این اختلافات شده باشد.

در تحقیق فعلی مشاهده شد که در سن ۱۵ سالگی کلیه پسران مورد مطالعه علائم اولیه بلوغ را از نظر صفات ثانویه جنسی (رشد بیضه ها و موهای زهار) دارند و همچنین فقط ۵ درصد از پسران ۱۲ ساله در مرحله GI و ۳/۷ درصد در مرحله PI بودند.

تغذیه سبب تاخیر در بلوغ میشود (ه) کوری سبب تسریع در ظهور بلوغ می شود (۲۳).

در پروژه تحقیقاتی انجام شده مشاهده شد که رشد استخوانی یا اسکلتی پسران ۱۲ تا ۱۶ ساله در چهار منطقه جغرافیایی آموزش و پرورش تهران در سال تحصیلی ۷۸-۷۷ با استاندارد GP مطابقت و هماهنگی ندارد و در همه گروههای سنی نامبرده از استاندارد GP عقب تر است. نتیجه بدست آمده در این تحقیق با نتیجه بدست آمده توسط خانم دکتر شیرین بیرنگ در ارتباط با تعیین سن استخوانی هماهنگ است.

ضروری است که هرچه زودتر استاندارد رشد جامعه ایرانی تدوین شود و یا اینکه از روشهای دیگری نظیر تعیین مراحل مختلف بلوغ جهت تعیین سن تقویمی استفاده گردد که در این پروژه تحقیقاتی این بررسی انجام شد در ارتباط با ظهور صفات ثانویه جنسی مشاهده شد که در سن ۱۲ سالگی حدود ۹۵ درصد از پسران مورد مطالعه و در سن ۱۳ سالگی ۱۰۰ درصد از آنها علائم رشد بیضه ها را نشان دادند در حالیکه در تحقیق انجام شده توسط دکتر فریدون عزیزی و همکاران جهت بررسی مراحل مختلف بلوغ مشاهده شد که ۸۵/۳ درصد

منابع

- ۱ - دکتر اشرف امین الرعایا، پروین میرمیران، پروین حامدی و دکتر فریدون عزیزی: بررسی مراحل مختلف بلوغ در دختران شرق تهران (سال ۱۳۷۳)، مجله پژوهشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی شهید بهشتی، سال ۲۰، شماره ۲، صفحه ۱ (تیر - شهریور ۱۳۷۵)
- ۲ - دکتر فریدون عزیزی، فیزیولوژی غدد جهاد دانشگاهی دانشکده شهید بهشتی تهران، ۱۳۶۳ صفحه ۱۱۶-۱۲۰.
- ۳ - عزیزی ف، فرزین ف، حبیبی م و همکاران: بررسی مراحل مختلف بلوغ در دختران شرق تهران دارو و درمان، شهریور ۶۶، سال چهارم صفحه ۱۵-۱۰.
- 4 - Marshall WA, Tanner JM: Variations in pattern of pubertal changes in girls. Arch Dis Child 1970, 45: 13-23.
- 5 - Loder - RT - Estle OT. Morrison - K, Fish - DN, Eggleston - D, Greenfield - ML, Guive - KE. Applicability Of the Greulich and pyle skeletal age standards to black and white children of today. Am - y - dis - child. 1993Dec, 147(2). 1329 - 33.
- ۶ - دکتر شیرین بیرنگ: بررسی سن استخوانی کمتر از ۱۸ سالگان شهر تهران براساس رشد استخوانی مع دست. دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی - معاونت امور پژوهشی بهار ۱۳۷۷.
- 7 - Kaplan SL, Grumbach MM, Aubert ML: The ontogenesis of pituitary hormones and hypothalamic factors in the human fetus Reccent prog horm Res 32: 161, 1976.
- 8 - gluckman PD, Grumpuch MM, Kaplan SL: The humun fetal Hypothalamus and pituitry gland: D. tulchinsky, K. JRYAN Matrenal - Fetal Endocrinology. WB saunders, Phil, 1980, 196-232.
- 9 - Faiman C, Winter JSD: Gonadotropins and sex hormone patterns in puberty: Clinical Data. In: MM Grumbach, GD Grave, EEMayer Conrol of the onset of puberty. John Wiley & sons, Ny, 1974-32-61.
- 10 - Hopper BR, Yen SSC: Circulating Concentrations of dehydroepian - drosterone and dehydroepiandrostrone Sulfate during Puberty. J.Clin. Endocrinol Metab 40: 458, 1975.
- 11 - Boyer R/Fin kelestein J, Toffwary H, Kapen S, Weitzmari ED, Hallman D: Synchronization of augmented Luteinzing hormone Secretion With Sleep during Puberty. N Eng J Med 187: 582 1972.
- 12 - Roth Jc/ Grunbach MM, KaplanSL: Effect of synthetic luteinizing hormone - releasing factor on serum testosterone and gondotropins in prepubertal and adult males. Jelin endocrinol Metub. 37: 680-1973.

- 13_ Grumbach Mmin, SR Berenberg-puberty, Biologic and social components. HE stenfert Kroese BV, Publisher Leiden 1975: 1-21.
- 14_ Conte FA, Grunbach MM, Kaplan SL Correlation of LRF – Induced LH and FSH Release from infancy to 19 years with the changing pattern of gonadotropin secretion in agonadal patients. Retation to the restraint of puberty. J clin Endocrional metab 50:1163, 1981.
- 15_ Brook, GGD. Endocrionological control of growth at puberty British Med Bull 37: 281 – 1981.
- 16_ Judd HL/Parker DC and Yen SSC. Sleep – week patterns of LH and Testosterone in male puberty I physiology of plasma Testosterone. Acta Endocrionol. 75 181 – 1974.
- 17_ Judd HL, Parker DC and Yen SSC: sleep – wake patterns of LH and testosterone in prepubertul boys. Jelin Endocrional Metab 44:865, 1977.
- 18_ Knorr D/Bidlingmaier F/ Fende LH: Plasma Testoster one in male puberty I/Physiology of Plasma testostrone Acta Endocrional 75:181-1974.
- ۱۹- دکتر فریدون عزیزی، ماه طلعت نغزآبادی، پروین آذرتاش، بهروز کاتوزیان، دکتر مجید آزادگان و دکتر هادی نجاتی. بررسی مراحل مختلف بلوغ در پسران دانش آموز شرق تهران مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی.
- 20_ Chen-ST, Jee-Fc, Mohamed-TB. Bone age of Malaysian chidren aged 12 to 28 months J-singapore-Paediatr-Soc. 1990, 32(3-4):97-101.
- ۲۱- دکتر علی کجویی و همکاران - بررسی آنتروپومتریک گواتر و مراحل مختلف بلوغ در پسران دانش آموز شرق تهران (۱۳۷۳). مجله پژوهشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی شهید بهشتی.
- ۲۲- دکتر فریدون عزیزی. بررسی قد و وزن در کودکان و نوجوانان تهرانی - دارو درمان، سال سوم شماره ۲۶ (اسفند ۶۴) صفحه ۵.
- 23_ ZachariasL/Wurtman RJ: Bindness, Its relation to age at menarche Sciencce 1964, 144: 1154-55.
- 24_ Wysh G, Frisch RE: Evidence for a secular trend in age of menarch N Engl J Med 1982. 306: 1033-35.
- 25_ Vivoli G/ Fantuzzi G, Bergomi M, etal: Relationship Between Zinc in Serum and hair and some hormones during sexual Mataration in human SCI total Environ 1990, 95: 29-40.
- 26_ Frisch RE, Revelle R, cooks: components of weight at menarche and the Initiation of the a dol escent growth spurt in girl s. Estimated total water, Lean body weight and fat, Hum Biol 1973, 45: 496-83.
- 27_ Scandstead HH: Growth/sexual maturation and dietary fiber in pubetytal girls. AMJ. Clin Nutr 1992/55: 1186-9.
- 28_ Bullen BA, Shrinar Gs. Beitins Iz, etal: Induction of menstrual disorders by strenuous exercise in untrained women N Engl J Med 1985/312: 1349-53.
- 29_ Zacharisasl / Wurtman Ry: Age at menarche. Gentic and environmental influences. N Engl y Med 1969/280:868-75.
- 30_ Bonghan CRM. Sacherer ym: Fertility of nepalese sherpas at moderate attitudes: comparison with high – attitude data. Ann Hum bio 1980/17. 323-30.
- 31_ Beall CM. Ages at menopause and menarche in a high – attitude popuoltions. In: Baker PT: The biology of high attitude peoples cambridge, university press 1976, pp 117-71.
- 32_ Uliyaszek sy, Evans E, Miller Ds: Age at menarche of Eurpean, Afro – carbean and Indo – Pakistani school girls living in London Ann Hum Biol 1991, 18: 167-175.
- 33_ Kark E: Age at menarche, Genetic and environmental influences N Engl y med 1969, 281: 622-3.
- 35_ A.Y.L Cole, FRCR, L. Webb / MB / MRCP and j. cole: Bone age estimation: a comparison of methods the British journal of Radiology; 61, 683 – 686 (1988).

۲۵- دکتر عزیزی ف: بلوغ. در کتاب فقه و طب. نوشته عزیزی ف، دفتر نشر فرهنگ اسلامی تهران، چاپ دوم، ۱۳۷۱، ص ۲۳.

۳۶- دکتر شیرین بیرنگ. در کتاب اطلس رادیوگرافی رشد استخوانی مچ و دست (تعیین سن استخوانی) - نشر قطره - تهران ۱۳۷۲.