

شیوع هیپرلیپیدمی در افراد ۱۹-۳ ساله شرق تهران در سال ۱۳۷۹

دکتر مجید رضائی، دکتر فریدون عزیزی

چکیده

مقدمه: اختلالات متابولیک شامل چاقی، اختلال در متابولیسم کربوهیدرات‌ها و لیپیدها از مهمترین مسایل بهداشتی درمانی جوامع انسانی است. هدف این مطالعه بررسی شیوع هیپرلیپیدمی در کودکان و نوجوانان ساکن منطقه ۱۳ (شرق) تهران در سال ۱۳۷۹ بود. **مواد و روش‌ها:** این تحقیق، یک مطالعه مقطعی توصیفی - تحلیلی (Descriptive-analytic cross-sectional) است. ۴۱۱۴ فرد ۱۹-۳ سال ساکن شرق تهران به طور تصادفی انتخاب شدند. پس از اخذ شرح حال، معاینه بالینی انجام و قد، وزن، دور کمر و دور باسن اندازه‌گیری می‌شد. سپس نمایه توده بدنی (BMI) و نسبت دور کمر به باسن (WHR) محاسبه می‌شد. یک نمونه خون پس از ۱۲ ساعت ناشتا جهت اندازه‌گیری قند، کلسترول، تری‌گلیسرید، HDL و LDL گرفته شد. **یافته‌ها:** افراد مورد بررسی شامل ۱۹۲۶ نفر مذکر (۴۶/۸٪) و بقیه مؤنث بودند. بیشترین میانگین میزان کلسترول خون در گروه سنی ۷-۱۰ سال (173 ± 32 mg/dL) و کمترین میزان در گروه سنی ۱۷-۱۹ سال (165 ± 33 mg/dL) بود. در مجموع، ۵۲۰ نفر (۱۲/۹٪) مبتلا به هیپرلیپیدمی بودند. میانگین نمایه توده بدن (BMI) در کودکان مبتلا به هیپرلیپیدمی $21 \pm 6/1$ kg/m² و در کودکان دیگر $18/7 \pm 4/2$ kg/m² بود ($p < 0/0001$). ۱۷۴ نفر (۱۷/۸٪) از کودکانی که نسبت کمر به باسن (WHR) غیر طبیعی داشتند، مبتلا به هیپرلیپیدمی بودند در حالی که در سایر کودکان ۳۱۶ نفر (۱۱٪) مبتلا بودند ($p < 0/0001$). نتیجه‌گیری: این بررسی، شیوع بالای دیس‌لیپیدمی در کودکان و نوجوانان یک جامعه شهری در ایران را نشان می‌دهد. هیپرلیپیدمی در افراد با BMI و WHR بالا شایع‌تر است.

واژه‌گان کلیدی: هیپرلیپیدمی، نمایه توده بدن، پرفشاری خون، نوجوان، کودک

دریافت مقاله: ۸۲/۹/۲۵ - دریافت اصلاحیه: ۸۴/۳/۲۴ - پذیرش مقاله: ۸۴/۶/۵

مقدمه

دارند، نسبت به کودکانی که کلسترول کمتری دارند، احتمال بیشتری برای داشتن کلسترول بالا در بزرگسالی دارند.^۱ محکم‌ترین رابطه بین عوامل خطر ساز در زمان کودکی و CHD در بزرگسالی در مطالعه قلب بوگالوسا بیان شده است. در این تحقیق، افراد از هنگام تولد تا ۲۸ سالگی تحت نظر قرار گرفتند و هرگاه به عللی فوت نمودند مورد اتوپسی قرار گرفتند.

بیماری قلبی ناشی از آترواسکلروز، علت اصلی مورتالیتی و موربیدیتی در بزرگسالان است. تحقیقات نشان داده‌اند که بیماری قلبی بزرگسالان از کودکی شکل می‌گیرد. سطوح بالای کلسترول در کودکان، پس از ۲ سالگی، تمایل به تداوم تا بزرگسالی دارند. بچه‌هایی که کلسترول بالاتری

اندازه‌گیری کلسترول و تری‌گلیسرید با روش آنزیمی انجام شد. همچنین برای اندازه‌گیری HDL، به وسیلهٔ محلول دکستران سولفات، کلرید منیزیم، لیپوپروتئین‌های غیر از HDL رسوب داده می‌شوند و سپس در مایع رویی به روشن آنزیماتیک HDL اندازه‌گیری می‌شود. میزان LDL-C نیز توسط فرمول فریدوالد ($HDL+TG/5 - LDL-C=TC$) برای مواردی که غلظت تری‌گلیسرید سرم کمتر از 400 mg/dL بود محاسبه گردید.

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS استفاده شد. در آنالیز داده‌های کمی از آزمون‌های t و در داده‌های کیفی از آزمون مربع کای استفاده شد.

یافته‌ها

از مجموع 4114 نفر 2 تا 19 سالهٔ مورد بررسی، 1926 نفر مذکر (46/8٪) و 2188 نفر مؤنث (53/2٪) بودند. بیشترین فراوانی 956 نفر (23/2٪) در گروه سنی 16-14 سال و کمترین فراوانی 491 نفر (11/93٪) در گروه سنی 6-3 سال بود. داده‌های رقمی مربوط به میزان چربی‌های خون افراد در جدول یک ارائه شده است. در زمینهٔ میزان کلسترول خون، در مجموع بیشترین میانگین (173 ± 32 mg/dL) در گروه سنی 10-7 سال و کمترین میانگین (165 ± 23 mg/dL) در گروه سنی 19-17 سال مشهود بود. میزان پراکندگی کلسترول خون در گروه‌های سنی تقریباً یکسان بود، بیشترین میانگین تری‌گلیسرید ($114 \pm 56/2$ mg/dL) در گروه سنی 12-11 سال و کمترین میانگین (85 ± 25 mg/dL) در گروه سنی 6-3 سال وجود داشت.

در مجموع کودکان مورد بررسی، 520 نفر (12/9٪) مبتلا به هیپرلیپیدمی تشخیص داده شدند. در افراد مذکر 8 نفر (4/٪) و افراد مؤنث 16 نفر (7/٪) مبتلا به هیپرکلسترولمی ایزوله بودند. از 8 پسر مبتلا به هیپرکلسترولمی ایزوله 4 نفر (50٪) در گروه سنی 10-7 سال قرار داشتند. همین مسأله در دختران نیز دیده شد و 7 نفر (43/8٪) در گروه سنی 10-7 سال قرار داشتند.

شیوع هیپرتری‌گلیسریدمی ایزوله در افراد مذکر مورد بررسی 267 نفر (13/6٪) و در افراد مؤنث 322 نفر (14/6٪) بود. قابل توجه است که در این بخش گروه سنی با بیشترین

نتایج حاصله حاکی از وجود رگه‌های چربی^۱ در اتورت تمامی افراد گروه‌های مختلف بود. در مقابل، شیوع چربی در عروق کرونر با بالا رفتن سن افزایش می‌یابد، به طوری که از 50٪ در 15-2 سالگی به 85٪ در 21-39 سالگی می‌رسد. این مطالعه رابطهٔ مستقیم بین تغییرات آترواسکلروزی یافت شده در اتوپسی کودکان و نوجوانان را با سطح کلسترول تام و LDL نشان می‌دهد.^{۱،۲}

براساس توصیهٔ NCEP باید کلسترول تام کودکانی را که والدین آنها کلسترول تام بیش از 240 mg/dL دارند، اندازه گرفت. در کودکانی که سابقهٔ فامیلی آنها ناکافی بوده یا در دسترس نیست، یا آنهایی که سایر عوامل خطر ساز CHD را دارا هستند باید آزمایش‌های غربالگری انجام شد.^۲ از آنجا که مطالعه دربارهٔ غلظت لیپیدهای خونی در کودکان و نوجوانان ایرانی اندک است، در این تحقیق میزان لیپیدهای خون در گروه سنی 19-3 ساله در قالب طرح قند و لیپید تهران بررسی شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعهٔ مقطعی توصیفی - تحلیلی بخشی از مرحلهٔ اول پژوهش آینده‌نگر قند و لیپید تهران است. 4114 فرد 19-3 ساله در شرق تهران (منطقهٔ 13) در سال 1379 مورد ارزیابی قرار گرفتند. نمونه‌گیری به روش خوشه‌ای طبقه‌بندی شده^۳ و در قالب طرح قند و لیپید تهران انجام گرفت.^۳

پس از موافقت فرد و والدین او، پرسشنامه‌ای از داده‌های دموگرافیک و شرح حال و سوابق پزشکی و عادات فردی از طریق مصاحبه تکمیل شد. همچنین فرد توسط پزشک و تکنسین‌ها از نظر فشارخون، نبض محیطی، وضعیت تیروئید و داده‌های تن‌سنجی شامل قد، وزن، دور هیپ و دور کمر ارزیابی شد.

از هر فرد یک نمونهٔ خون طبق استاندارد آزمایشگاهی در حالت نشسته گرفته شد و در فواصل زمانی مشخص نمونه‌ها به واحد بیوشیمی ارسال شد. تمامی نمونه‌ها از نظر کلسترول سرم، تری‌گلیسرید سرم، HDL-C و LDL-C مورد سنجش قرار گرفتند.

i- Fatty streaks

ii- Stratified cluster sampling

جدول ۱- شاخص‌های مرکزی و پراکندگی میزان‌های چربی خون نمونه‌های مورد بررسی برحسب گروه‌های سنی

غلظت سرمی لیپید (mg/dL)							گروه سنی (سال)	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حدود اطمینان ۹۵٪ میانگین جامعه	حداقل	حداکثر	نوع لیپید
							۳-۶	۴۹۱	۱۶۹	۲۷/۶	۱۶۷-۱۷۲	۸۳	۲۹۰	کلسترول
							۷-۱۰	۸۴۱	۱۷۳	۳۲/۴	۱۷۱-۱۷۶	۹۶	۴۹۸	
							۱۱-۱۳	۹۱۹	۱۷۱	۳۲/۰	۱۶۹-۱۷۳	۸۵	۳۵۴	
							۱۴-۱۶	۹۵۶	۱۶۶	۳۲/۲	۱۶۴-۱۶۸	۸۵	۳۴۷	
							۱۷-۱۹	۹۰۷	۱۶۵	۳۳/۰	۱۶۳-۱۶۷	۹۶	۳۶۸	
							۳-۱۹	۴۱۱۴	۱۶۸/۸	۳۱/۴۴	۱۶۷-۱۷۱	۸۳	۴۹۸	کل
							۳-۶	۴۹۱	۸۵	۳۵/۱	۸۲-۸۸	۲۹	۳۳۶	تری‌گلیسرید
							۷-۱۰	۸۴۱	۹۴	۴۴/۰	۹۱-۹۷	۲۴	۳۶۳	
							۱۱-۱۳	۹۱۹	۱۱۴	۵۶/۲	۱۱۰-۱۱۸	۲۴	۳۸۶	
							۱۴-۱۶	۹۵۶	۱۰۸	۵۴/۸	۱۰۵-۱۱۲	۱۵	۳۹۰	
							۱۷-۱۹	۹۰۷	۱۰۶	۳۵/۵	۱۰۲-۱۰۹	۲۷	۳۸۵	
							۳-۱۹	۴۱۱۴	۱۰۱/۴	۴۵/۱	۹۹-۱۰۴	۱۵	۳۹۰	کل
							۳-۶	۴۹۱	۴۶	۱۰/۵	۴۵-۴۷	۱۸	۸۸	HDL
							۷-۱۰	۸۴۱	۴۷	۱۱/۱	۴۶-۴۸	۱۸	۱۰۰	
							۱۱-۱۳	۹۱۹	۴۴	۱۰/۸	۴۳-۴۴	۱۴	۸۵	
							۱۴-۱۶	۹۵۶	۴۳	۱۰/۱	۴۲-۴۴	۲۱	۹۵	
							۱۷-۱۹	۹۰۷	۴۳	۹/۶	۴۲-۴۳	۱۸	۸۸	
							۳-۱۹	۴۱۱۴	۴۴/۶	۱۰/۴	۴۲-۴۶	۱۴	۱۰۰	کل
							۳-۶	۴۹۱	۱۰۷	۲۴/۶	۱۰۴-۱۰۹	۲۲	۲۰۰	LDL
							۷-۱۰	۸۴۱	۱۰۸	۲۸/۹	۱۰۳-۱۱۰	۴۰	۴۱۰	
							۱۱-۱۳	۹۱۹	۱۰۴	۲۹/۲	۱۰۳-۱۰۶	۱۶	۲۸۳	
							۱۴-۱۶	۹۵۶	۱۰۱	۲۸/۹	۱۰۰-۱۰۳	۸	۲۸۵	
							۱۷-۱۹	۹۰۷	۱۰۱	۲۸/۳	۱۰۰-۱۰۳	۳۵	۲۶۹	
							۳-۱۹	۴۱۱۴	۱۰۴/۲	۲۸	۱۰۱-۱۰۶	۸	۴۱۰	کل

۱۷۴ نفر (۱۷/۸٪) از کودکانی که نسبت کمر به باسن (WHR) غیرطبیعی داشتند مبتلا به هیپرلیپیدمی بودند، در حالی که در کودکان با WHR طبیعی ۳۱۶ نفر (۱۱٪) مبتلا بودند ($p < 0.0001$).

فراوانی هیپرتری‌گلیسریدمی ایزوله در افراد مذکر ۱۷-۱۹ سال (۸۴ نفر ۲۱/۷٪) ولی در افراد مؤنث، گروه سنی ۱۱-۱۳ سال (۱۱۵ نفر ۲۳/۶٪) است (جدول ۲). میانگین نمایه توده بدن (BMI) در کودکان مبتلا به هیپرلیپیدمی $21 \pm 6 \text{ kg/m}^2$ است؛ در حالی که میانگین این شاخص در کودکان سالم $18 \pm 7/4 \text{ kg/m}^2$ است ($p < 0.0001$).

جدول ۲- شیوع هیپرکلسترولمی و هیپرتری گلیسریدی ایزوله در گروه‌های جنسی بر حسب سن

جنس	گروه سنی (سال)	تعداد	هیپرکلسترولمی ایزوله	هیپرتری گلیسریدی ایزوله
مذکر	۳-۶	۲۵۲	۱ (۰/۴)*	۱۷(۶/۸)*
	۷-۱۰	۴۱۴	۴ (۱/۰)	۲۹(۷/۰)
	۱۱-۱۳	۴۴۰	۲(۰/۵)	۶۶(۱۵/۰)
	۱۴-۱۶	۴۷۱	۰ (۰)	۷۱(۱۵/۱)
	۱۷-۱۹	۳۸۷	۱ (۰/۳)	۸۴(۲۱/۷)
	کل	۱۹۶۴	۸ (۰/۴)	۲۶۷(۱۳/۶)
مؤنث	۳-۶	۲۶۲	۱(۰/۴)	۱۵(۵/۷)
	۷-۱۰	۴۳۸	۷(۱/۶)	۴۷(۱۰/۷)
	۱۱-۱۳	۴۸۹	۲(۰/۴)	۱۱۵(۲۳/۶)
	۱۴-۱۶	۴۹۲	۳(۰/۶)	۸۷(۱۷/۷)
	۱۷-۱۹	۵۲۷	۳ (۰/۶)	۵۸(۱۱/۰)
	کل	۲۲۰۸	۱۶(۰/۷)	۳۲۲(۱۴/۶)

* اعداد داخل پرانتز درصد را نشان می‌دهند.

بحث

در این بررسی شیوع نسبتاً بالای هیپرلیپیدی در کودکان و نوجوانان تهران دیده شد. شیوع هیپرتری‌گلیسریدی از شیوع هیپرکلسترولمی در کودکان مورد بررسی بیشتر بود. شیوع هیپرتری‌گلیسریدی همانند هیپرکلسترولمی در دختران اندکی بیش از پسران است. شیوع هیپرلیپیدی در تحقیقات دیگران به میزان متفاوتی گزارش شده است.^۴

در مطالعه‌ای که در سال ۱۹۹۴ در پاکستان انجام گرفت، ۲۳۹ کودک ۵-۱۹ ساله از نظر لیپیدهای سرم مورد بررسی قرار گرفتند. شیوع هیپرکلسترولمی در ۲۲٪ پسران و در ۳۳٪ دختران و شیوع هیپرتری‌گلیسریدی نیز در ۳۷٪ پسران و ۵۳٪ دختران مشاهده شد. این نتایج با مطالعه حاضر مطابقت دارد.^۵

در مطالعه‌ای که در شهر اصفهان بر روی کودکان نوجوان و جوان ۲-۱۸ سال صورت گرفت، غلظت لیپیدهای سرم ارزیابی شد. نتایج این مطالعه نشان داد که میانگین غلظت کلسترول سرم در آن جامعه 156 ± 26 میلی‌گرم در دسی‌لیتر بود. این میزان به نسبت مطالعه فعلی در سطح پایین‌تری قرار دارد. میانگین غلظت تری‌گلیسرید سرم در مطالعه اصفهان $121/2 \pm 28$ میلی‌گرم در دسی‌لیتر به دست

آمده است که از میانگین تری‌گلیسرید در جامعه مورد مطالعه فعلی سطح بالاتری دارد.^۶

در تحقیقی مشابه در تایلند نیز با بررسی ۵۷۰ کودک و نوجوان سنین ۹-۱۸ سال، مشخص شد که در مجموع شیوع هیپرکلسترولمی در این جامعه ۱۴/۸٪ بود که نسبت به مطالعه فعلی شیوع بالاتری داشت. همچنین در این مطالعه مشخص شد پسران ۱۲/۲٪ و در دختران ۲۰/۳٪ مبتلا به هیپرکلسترولمی می‌باشند.^۷

در مطالعه‌ای در کشور چک، ۱۳۷۸ کودک در سنین ۱۷-۲ سال بررسی شدند. در مجموع، ۲۶٪ از کودکان مبتلا به هیپرکلسترولمی بودند و گزارش شد که هیپرکلسترولمی با BMI بالا ارتباط معنی‌داری ندارد که این یافته با مطالعه ما نیز مطابقت دارد.^۸ البته در این مورد، تحقیقی در سال ۱۹۹۸ در ترکیه بر روی ۳۷۹ کودک ۴-۵ ساله انجام گرفت و در نهایت گزارش شد که فقط هیپرتری‌گلیسریدی با BMI بالا ارتباط معنی‌داری نشان می‌دهد.^۹ نتایج کمابیش مشابهی در مطالعات دیگر به دست آمده است.^{۱۰،۱۱}

در مطالعه‌ای، ۹۶۵ نوجوان ۱۹-۱۲ ساله از نظر LDL و HDL و عواملی مانند مصرف سیگار و الکل ارزیابی شدند. در این تحقیق پس از همسان‌سازی^۱ از نظر سن، جنس، نژاد و

WHR و همچنین رابطه قوی معکوسی با سطح HDL سرم و شاخص‌های تن‌سنجی دارد.^{۱۳} مطالعات مختلف دیگری نیز در زمینه عوامل مرتبط با هیپرلیپیدمی در دنیا صورت گرفته است که نتایج آنها کمابیش مشابه با مطالعه حاضر بوده است.^{۱۴-۱۸} در مجموع، این تحقیق، شیوع بالای دیس‌لیپیدمی در کودکان و نوجوانان یک جامعه شهری را در ایران نشان می‌دهد. همچنین مشخص شد که شیوع هیپرلیپیدمی در افراد با BMI، و WHR بالا افزایش دارد. یافته‌ها نیاز اقدامات مؤثر جهت پیشگیری از عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر را در کودکان و نوجوانان تهرانی گوشزد می‌کند.

و میزان کلسترول تام، گزارش شد که در گروه نوجوانانی که سابقه مصرف سیگار داشتند به طور متوسط ۶/۱mg/dL میزان HDL پایین‌تر و ۴/۱mg/dL میزان LDL بالاتر از گروه نوجوانانی بود که سابقه هیچگونه مصرف سیگار نداشتند. این تفاوت پس از آنالیز کوواریانس کاملاً معنی‌دار بود ($p < 0.01$).^{۱۲} در مطالعه‌ای که در سال ۱۹۹۸ در تایوان صورت گرفت ۱۵۰۰ کودک سنین دبستان انتخاب و شاخص‌های لیپید سرم و شاخص‌های تن‌سنجی (WHR، BMI و قد) اندازه‌گیری گردید. نتایج نشان داد که در مجموع، سطح تری‌گلیسرید سرم رابطه مستقیمی با شاخص‌های BMI، دور کمر و

References

- Baker AL, Roberts C, Gothing C. Dyslipidemias in childhood. An overview. *Nurs Clin North Am*. 1995 ;30(2):243-59.
- Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman WP 3rd, Tracy RE, Wattigney WA. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *The Bogalusa Heart Study*. *N Engl J Med*. 1998 4;338(23):1650-6.
- Azizi F, Rahmani M, Majid M, et al. Tehran Lipid and Glucose Study (TLGS): Rationale and Design. *CVD Prevention 2000*; 3:50-3.
- Hickman TB, Briefel RR, Carroll MD, Rifkind BM, Cleeman JI, Maurer KR. Distributions and trends of serum lipid levels among United States children and adolescents ages 4-19 years: data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Prev Med*. 1998 ;27(6):879-90.
- Milos C, Casanueva V, Campos R, Cid X, Silva V, Rodriguez W. Risk factors of cardiovascular disease in a Chilean school population: I: Blood lipids in 552 children and adolescents 6-15 years of age. *Rev Chil Pediatr*. 1990 ;61(2):67-73.
- Kelishadi R, Zadegan NS, Naderi GA, Asgary S, Bashardoust N. Atherosclerosis risk factors in children and adolescents with or without family history of premature coronary artery disease. *Med Sci Monit*. 2002;8(6):CR425-9.
- Suthutvoravut U, Charoenkiatkul S, Chitchumroonchokchai C, Kosulwat V, Mahachoklertwattana P, Rojroongwasinkul N. Elevated serum cholesterol levels in Bangkok children and adolescents. *J Med Assoc Thai*. 1999;82 Suppl 1:S117-21
- Samaneck M, Urbanova Z. [Cholesterol and triglyceride levels and their development from 2 to 17 years of age]. *Cas Lek Cesk*. 1997 12;136(12):380-5. Czech.
- Iscan A, Yigitoglu MR, Vurgun N, Uyanik BS, Akyildiz M. Low levels of high density lipoprotein cholesterol in Turkish children: an important risk factor. *Acta Paediatr Jpn*. 1998;40(1):41-6.
- Giovannini M, Bellu R, Ortisi MT, Incerti P, Riva E. Cholesterol and lipoprotein levels in Milanese children: relation to nutritional and familial factors. *J Am Coll Nutr*. 1992;11 Suppl:28S-31S.
- Thomsen ME, Davis EG, Rush BR. Black walnut induced laminitis. *Vet Hum Toxicol*. 2000;42(1):8-11.
- Morrison JA, Kelly K, Mellies M, deGroot I, Khoury P, Gartside PS, et al. Cigarette smoking, alcohol intake, and oral contraceptives: relationships to lipids and lipoproteins in adolescent school-children. *Metabolism*. 1979;28(11):1166-70.
- Chu NF, Rimm EB, Wang DJ, Liou HS, Shieh SM. Relationship between anthropometric variables and lipid levels among school children: The Taipei Children Heart Study. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1998;22(1):66-72.
- Lin CC, Lai MM, Liu CS, Li TC. Serum cholesterol levels and prevalence of hypercholesterolemia in school-aged Taiwanese children and adolescents: the Taichung Study. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei)*. 1999;62(11):787-94
- Milos C, Casanueva V, Campos R, Cid X, Silva V, Rodriguez W, et al. [Risk factors of cardiovascular disease in a Chilean school population: I: Blood lipids in 552 children and adolescents 6-15 years of age]. *Rev Chil Pediatr*. 1990;61(2):67-73
- Fukushige J, Igarashi H, Ueda K, Akazawa K, Nose Y. Serum cholesterol levels in school-aged Japanese children: the Hisayama study. *Acta Paediatr Jpn*. 1996;38(1):22-7.
- Lopez Martinez D, Gil A, Porres A, Blazquez E, Montoya T, Vivanco F, et al. de Oya M [Lipoprotein profile in children and adolescents of the Autonomous Community of Madrid]. *Med Clin (Barc)*. 1996 28;107(10):366-70.
- Stuhldreher WL, Orchard TJ, Donahue RP, Kuller LH, Gloninger MF, Drash AL. Cholesterol screening in childhood: sixteen-year Beaver County Lipid Study experience. *J Pediatr*. 1991;119(4):551-6.