

مقایسه ارتباط چاقی ، سن و جنس با برخی از عوامل بیوشیمیایی خون

مجله نظام پزشکی

سال ششم ، شماره ۴ ، صفحه ۳۴۷ ، ۲۵۳۶

مریم بانو یاسائی اردکانی - فروغ کیوانی *

خلاصه :

خون مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است (۶-۱). برای مثال ارتباط بین چاقی و میزان تری گلیسرید و اسیداوریک خون در مطالعات Hollister (۴) Acheson, (۵) کاملاً مشخص و قابل ملاحظه گزارش شده است. Montoye (۱) و Hollister (۴) در کارهای خود بین چاقی و میزان کلسترول خون ارتباطی نه چندان زیاد ولی از نظر آماری قابل ملاحظه گزارش داده اند. مطالعه Weinsier (۳) و همکارانش نشان داد که بین چاقی و میزان چربیهای سرم ارتباط وجود دارد ولی چاقی عامل اصلی در بالا بودن چربیهای سرم نمیشد.

در مورد سن گزارش‌هایی مبنی بر وجود ارتباط مستقیم بین میزان کلسترول، تری گلیسرید و اسیداوریک خون با سن وجود دارد. (۱۹۵۲ و ۵).

در مورد تأثیر جنس روی میزان کلسترول ، تری گلیسرید و اسیداوریک خون گزارش‌های مختلف نشان میدهد که بین میزان کلسترول خون زن و مرد تفاوتی وجود ندارد (۶). در صورتیکه بین میزان تری گلیسرید و اسیداوریک خون زن و مرد اختلاف قابل ملاحظه‌ای وجود دارد و مردان دارای میانگین بالاتری میباشند (۲، ۵، ۶).

از مطالعاتی که در مورد ارتباط چاقی با سن انجام گرفته نتایج مختلفی بدست آمده است. چنانچه Hollister (۴) و Acheson (۵) ارتباط وارونه بین بالا رفتن سن و وزن گزارش کرده اند.

در بررسی که از ۸۹۶ مرد و ۶۲۱ زن ایرانی در تهران بعمل آمد عوامل بیوشیمیایی لیپید تام ، کلسترول تام ، تری گلیسرید ، اسیداوریک و اوره خون اندازه گیری گردید ، سپس این عوامل (فاکتورها) از نظر ارتباط با چاقی ، سن و جنس مورد مطالعه قرار گرفت ، نتایج بدست آمده ، نشان میدهد که در تمام گروه‌های سنی زنان از مردان چاق‌ترند و ضمناً در هر دو دسته از زن و مرد ارتباط مستقیمی بین چاقی با ازدیاد سن وجود دارد .

برخلاف کلسترول که میزان آن برای دو جنس تفاوت محسوسی ندارد ، میزان لیپید تام ، تری گلیسرید ، اسیداوریک و اوره خون مردان از زنان بیشتر است . از مقایسه ارتباط عوامل بیوشیمیایی اندازه گیری شده در خون با سن و چاقی مشاهده شد که در مردان تمام عوامل بغیر از اوره ارتباط مشخص تری با درجه چاقی دارند و در زنان با وجودیکه تمام این عوامل هم با سن و هم با درجه چاقی بستگی دارند ولی سن در ارتباط با این عوامل نقش مؤثرتری دارد .

مقدمه :

در مورد ارتباط عوامل چاقی ، سن و جنس با بعضی از عوامل بیوشیمیایی خون از قبیل کلسترول ، تری گلیسرید و اسیداوریک در سالهای گذشته مطالعاتی انجام گرفته است . ولی در اغلب گزارش‌ها چاقی یا سن در ارتباط با یک یا چند عامل بیوشیمیایی

* انستیتو علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران.

جدول شماره ۱- میانگین و انحراف معیار عوامل اندازه گیری شده بر اساس سن و جنس

عوامل	جنس	20-29		30-39		40-49		50-59		60+		P*
		n	Mean [±] SD	n	Mean [±] SD							
لیپید توتال mg/100ml	M	147	629 [±] 127	205	766 [±] 190	265	788 [±] 167	199	794 [±] 185	78	821 [±] 180	P < 0.001
	F	154	617 [±] 108	132	665 [±] 134	168	743 [±] 139	124	797 [±] 153	43	850 [±] 157	P < 0.001
			N.S.		P < 0.001		P < 0.001		N.S.		N.S.	
کلسیوم توتال mg/100ml	M	147	187 [±] 38	205	217 [±] 48	265	230 [±] 50	200	228 [±] 50	78	240 [±] 51	P < 0.001
	F	153	188 [±] 34	132	205 [±] 42	168	226 [±] 44	124	245 [±] 43	43	252 [±] 51	P < 0.001
			N.S.		P < 0.001		N.S.		P < 0.001		N.S.	
تری گلیسرید mg/100ml	M	147	118 [±] 65	201	173 [±] 108	262	183 [±] 93	200	185 [±] 112	78	184 [±] 96	P < 0.001
	F	153	92 [±] 38	132	110 [±] 55	167	152 [±] 83	124	161 [±] 72	43	200 [±] 87	P < 0.001
			P < 0.001		N.S.							
اسید اوره mg/100ml	M	147	5.8 [±] 1.2	206	6.1 [±] 1.2	265	6.3 [±] 1.2	200	6.1 [±] 1.4	78	6.3 [±] 1.6	P < 0.001
	F	152	4.4 [±] 0.9	132	4.6 [±] 1	165	4.8 [±] 1.1	124	5.1 [±] 1.1	43	5.5 [±] 1.2	P < 0.001
			P < 0.001		P < 0.001							
اور mg/100ml	M	144	29.8 [±] 7.8	196	31.3 [±] 8	242	32.7 [±] 8.8	188	35.4 [±] 12.4	70	34.8 [±] 10.3	P < 0.001
	F	142	24.8 [±] 5.7	125	26.2 [±] 5.9	159	28.8 [±] 7.9	122	31.5 [±] 10.3	38	32.8 [±] 9.7	P < 0.001
			P < 0.001		N.S.							
پانکریال ایندکس mg/100ml	M	147	12.8 [±] 0.7	206	12.3 [±] 0.6	265	12.1 [±] 0.6	200	12.2 [±] 0.6	78	12.2 [±] 0.5	P < 0.001
	F	154	12.3 [±] 0.7	132	11.9 [±] 0.7	132	11.5 [±] 0.6	124	11.6 [±] 0.6	43	11.6 [±] 0.7	P < 0.001
			P < 0.001		P < 0.001							

ستون P* درجه اختلاف آماری بین گروههای سنی اول و آخر. N.S.* معنی دار نبودن اختلاف از نظر آماری
t مقادیر P نوشته شده در گروههای سنی مشابه نشان دهنده درجه اختلاف بین دو جنس میباشد.

جدول شماره ۲- میانگین و انحراف معیار عامل اندازه گیری شده بر اساس پاندورال ایندکس و جنس

فاکتور	جنس	14-14.99	13-13.99	12-12.99	11-11.99	10-10.99	*
		n Mean ± SD	n Mean ± SD	n Mean ± SD	n Mean ± SD	n Mean ± SD	P
لیپید توتال mg/100ml	M	8 578 [±] 97	125 636 [±] 125 482 764 [±] 172	262 815 [±] 195	12 891 [±] 177	P < 0.001	P < 0.001
	F	—	26 580 [±] 100 208 656 [±] 135	307 745 [±] 154	75 777 [±] 149	P < 0.001	P < 0.001
کالستترول توتال mg/100ml	M	8 173 [±] 36	125 194 [±] 43	483 223 [±] 48	262 224 [±] 51	12 248 [±] 53	P < 0.001
	F	—	26 179 [±] 31 ^{**}	208 203 [±] 45	307 224 [±] 45	75 241 [±] 58	P < 0.001
تری گلیسرید mg/100ml	M	8 100 [±] 29	125 110 [±] 61	480 167 [±] 90	260 205 [±] 119	12 234 [±] 76	P < 0.001
	F	—	26 82 [±] 27	208 105 [±] 57	305 148 [±] 74	75 165 [±] 93	P < 0.001
اسید اوریک mg/100ml	M	8 5.4 [±] 0.6	125 5.4 [±] 1.1	482 6.1 [±] 1.2	262 6.5 [±] 1.3	12 7.1 [±] 1.6	P < 0.02
	F	—	26 4.1 [±] 0.6	205 4.4 [±] 0.9	306 4.9 [±] 1.1	74 5.4 [±] 1.2	P < 0.001
اوزه mg/100ml	M	7 34.4 [±] 15.3	122 31.9 [±] 9.2	454 33.1 [±] 10.2	247 32 [±] 8.5	7 28.4 [±] 6.8	N.S
	F	—	24 24.2 [±] 6.7	193 26.5 [±] 9.7	295 28.5 [±] 7.9	70 29.6 [±] 8.1	P < 0.001
			P < 0.001	P < 0.001	P < 0.001	N.S.	

P- درجه اختلاف آماری بین گروه های سنی اول و آخر. *N.S. - معنی دار نبودن اختلاف از نظر آماری.
t مقادیر P نوشته شده در گروه های سنی مشابه نشان دهنده درجه اختلاف بین دو جنس میباشد.

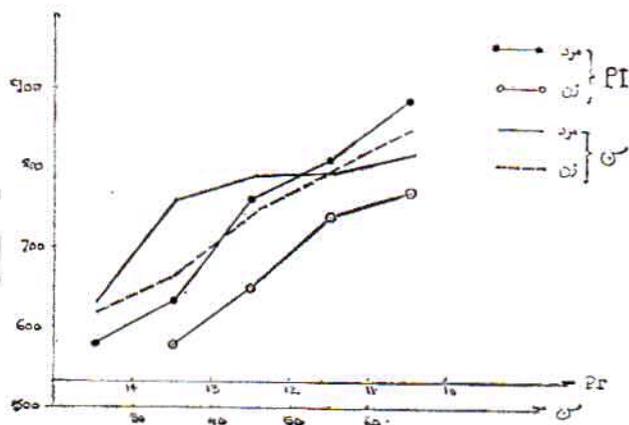
جنس و پاندرال ایندکس در جدول ۱ و ۲ ذکر شده است. منحنی تغییرات هر یک از عوامل براساس سن، جنس و پاندرال ایندکس در نمودار ۱-۵، نشان داده شده است. نمودار ۶ تغییرات پاندرال ایندکس را بر حسب سن برای دو جنس نشان میدهد.

بحث:

بطور کلی در گروه مورد بررسی میتوان گفت که

۱- لیپیدتام

الف - در مردان میزان لیپیدتام با بالا رفتن سن افزایش یافته است و بیشترین تغییرات تا گروه سنی ۴۹-۴۰ سال بوده است. در صورتیکه با اضافه شدن وزن تغییرات لیپیدتام بطور منظم ادامه داشته و چنانچه (نمودار ۱) نشان میدهد رابطه تغییرات لیپیدتام براساس پاندرال ایندکس از منحنی تغییرات آن براساس سن چشم گیرتر است.



نمودار ۱- منحنی تغییرات لیپیدتام براساس سن و پاندرال ایندکس برای هر دو جنس

ب - در زنان میزان لیپیدتام با بالا رفتن سن بطور منظم در تمام گروه‌های سنی افزایش یافته است و همچنین با اضافه شدن وزن نیز میزان آن بطور یکنواخت تغییر کرده است. ولی در منحنی رابطه این تغییرات براساس سن بهتر نشان داده شده است.

در مورد اختلاف بین میزان لیپیدتام زنان و مردان مشاهده شد که مردان با داشتن درجه چاقی مشابه همواره میانگین بالاتری از زنان داشته‌اند (جدول شماره ۲).

۲- تری گلیسرید:

الف - در مردان میزان تری گلیسرید با بالا رفتن سن افزایش یافته و مانند لیپیدتام حداکثر تغییرات تا گروه سنی ۴۹-۴۰ سال بوده است. در صورتیکه با اضافه شدن وزن میزان تری گلیسرید بطور

در صورتیکه مطالعه Ostrand (۲) نشان داده است، هر دو جنس با بالا رفتن سن چاق شده و زنان در تمام گروه‌های سنی از مردان چاق‌تر بوده‌اند.

در گزارش‌هایی که برای تجزیه و تحلیل این مطالعه مورد استفاده قرار گرفت هیچکدام هم بستگی‌های بین لیپیدتام و اوره خون با چاقی، سن و جنس را مورد سنجش قرار نداده‌اند.

هدف این مطالعه تعیین ارتباط بین هر یک از عوامل چاقی، سن و جنس با یکدیگر و با پنج عامل بیوشیمیایی اندازه‌گیری شده یعنی لیپیدتام، کلسترول تام، تری گلیسرید، اسیداوریک و اوره در خون بوده است.

در این مطالعه از افرادی که داوطلبانه جهت تعیین وضع (Check up) به بخش متابولیک انستیتو علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران بین سالهای ۳۴-۲۵۲۹ مراجعه کرده‌اند، استفاده شده است.

روش کار:

از ۱۵۱۷ فرد داوطلب مورد مطالعه ۸۹۶ تن مرد و بقیه زن بوده‌اند. حداقل سن افراد مورد مطالعه ۲۰ و حداکثر ۸۰ سال بوده است. از هر یک از مراجعین اطلاعات مربوط به سن، جمع‌آوری شد و وزن و قد آنها در محل اندازه‌گیری گردید. پس از اطلاع از ناشتا بودن از هر یک ۱۰ سانتیمتر مکعب خون سیاهرگی برای تعیین مقادیر قند، لیپیدتام، کلسترول تام، تری گلیسرید، فسفولیپید، اسیداوریک و اوره گرفته شد.

برای تعیین میزان قند، لیپیدتام، تری گلیسرید و اسیداوریک خون از فرآورده‌های تجارتهی آماده* استفاده گردید. تعیین میزان کلسترول تام بروش Modified Abell (۷) و تعیین میزان اوره خون بروش Diacetyl Monoxime (۸) و تعیین میزان فسفولیپیدهای خون بروش Connerty, Briggs, Eaton (۹) انجام گرفت.

درجه چاقی براساس فرمول پاندرال ایندکس** با تبدیل آن به سیستم متریک تعیین گردید. حد طبیعی این ایندکس در بزرگسالان ۱۳-۱۲ و تغییرات آن از ۱۰ برای خیلی چاق و ۱۴ برای خیلی لاغر میباشد.

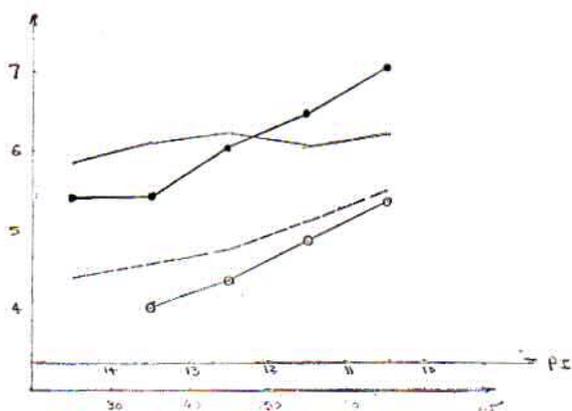
ارزشیابی آماری براساس آزمونهای T و Z بسته به تعداد نمونه انجام گرفت.

نتایج:

میانگین و انحراف معیار عوامل اندازه‌گیری شده براساس سن و

* bio Merieux Marcy -l'Etoile 69260 Charbonnieres - les - Bains/France.

** پاندرال ایندکس = $\frac{\text{سن (متر)}}{\sqrt{\text{وزن (کلوگرم)}}} \times 0.03$ (Pondral Index)



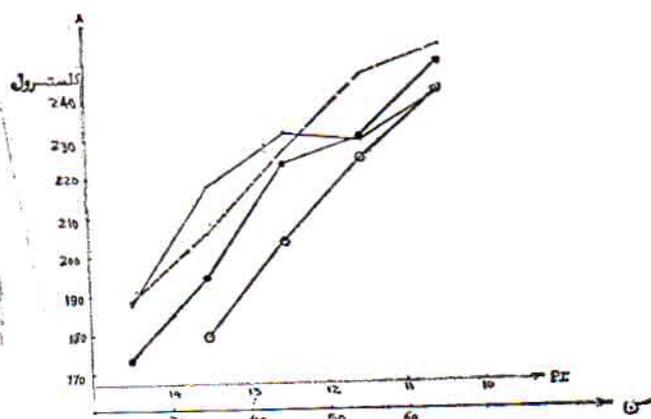
نمودار ۳- منحنی تغییرات اسیداوریک بر اساس سن و پانندورال ایندکس برای هر دو جنس

در مورد اختلاف بین میزان اسیداوریک زنان و مردان مشاهده شد که همواره مردان میانگین بالاتری از زنان داشته‌اند ($P < 0.001$) این اختلاف بین میزان اسیداوریک در هر دو جنس را مطالعات Acheson و همکارانش نیز تأیید کرده‌اند (۵).

۴- کلسترول

الف - در مردان میزان کلسترول با بالا رفتن سن افزایش داشته است و حداکثر مقدار در گروه سنی ۴۹-۴۰ سال بوده است. در صورتیکه با اضافه شدن وزن میزان کلسترول بطور منظم تری افزایش یافته و منحنی تغییرات کلسترول بر اساس پانندورال ایندکس بهتر از منحنی تغییرات آن بر اساس سن می‌باشد (نمودار شماره ۴).

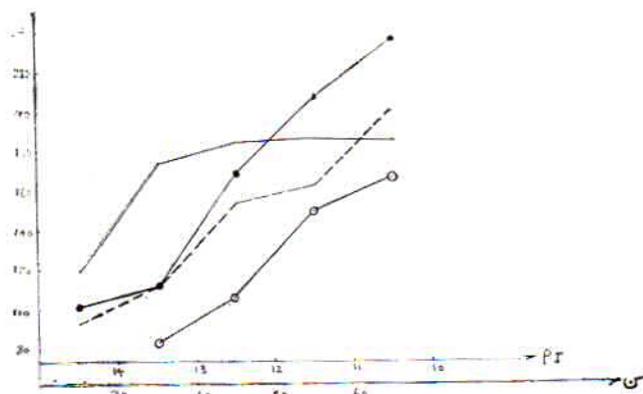
Montoye (۱) نیز در بررسی روی ۳۰۰۰ تن از اهالی Tecumseh میشیگان ارتباط قابل ملاحظه از نظر آماری بین میزان کلسترول خون و چاقی را بخصوص در مردان نشان داده است. ب- در زنان میزان کلسترول با بالا رفتن سن بطور منظم در تمام گروه‌های سنی افزایش یافته و با بالا رفتن وزن نیز این افزایش بطور یکنواخت ادامه داشته است و چنانچه نمودار شماره ۴



نمودار ۴- منحنی تغییرات کلسترول بر اساس سن و پانندورال ایندکس برای هر دو جنس

منظم افزایش یافته و چنانچه نمودار ۲ نشان می‌دهد منحنی تغییرات تری‌گلیسرید بر اساس پانندورال ایندکس از منحنی تغییرات آن بر اساس سن بهتر است. مطالعه Hollister (۴) نیز این ارتباط زیاد بین بالا رفتن تری‌گلیسرید و پانندورال ایندکس را نشان داده و در مقایسه اهمیت کمتری در مورد افزایش تری‌گلیسرید با بالا رفتن سن نشان داده است.

ب- در زنان با وجودیکه میزان تری‌گلیسرید هم با بالا رفتن سن و هم با اضافه شدن وزن بطور یکنواخت افزایش یافته ولی رابطه تغییرات آن بر اساس پانندورال ایندکس روشنتر است (نمودار شماره ۲).



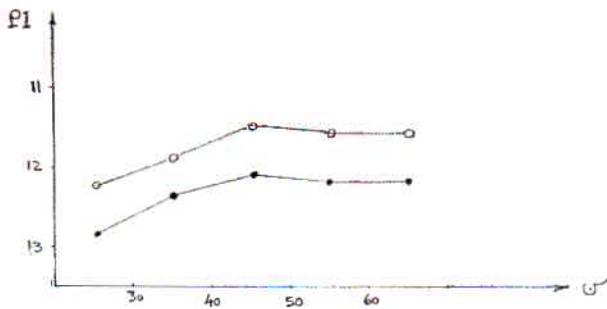
نمودار ۳- منحنی تغییرات تری‌گلیسرید بر اساس سن و پانندورال ایندکس برای هر دو جنس

در مورد اختلاف بین میزان تری‌گلیسرید زنان و مردان مشاهده شد که تا گروه سنی ۵۹-۵۰ سال همواره مردان میانگین بالاتری از زنان داشتند ($P < 0.001$) این همان نتیجه‌ایست که Wood (۶) و همکارانش در بررسی اپیدمیولوژیکی روی ۱۱۱۸ تن داوطلب در کالیفرنیا بدست آورده‌اند. Ostrander (۲) نیز در مطالعه روی ۱۶۰۷ تن زن و مرد در Tecumseh که افراد را به سه گروه جوان، متوسط و پیر تقسیم کرده بود به نتایج مشابهی رسید.

۳- اسیداوریک

الف- در مردان میزان اسیداوریک خون با بالا رفتن سن افزایش یافته و حداکثر (ماگزیم) مقدار در گروه سنی ۴۹-۴۰ سال بوده است. در صورتیکه با اضافه شدن وزن میزان اسیداوریک بطور منظم تری افزایش یافته و منحنی تغییرات اسیداوریک بر اساس پانندورال ایندکس بهتر از منحنی تغییرات آن بر اساس سن می‌باشد (نمودار شماره ۳). مطالعه Hollister (۴) نیز ارتباط مستقیم بین افزایش وزن و افزایش مقدار اسیداوریک خون را نشان داده است.

ب- در زنان با وجودیکه میزان اسیداوریک با بالا رفتن سن بطور یکنواخت در تمام گروه‌های سنی افزایش یافته و با بالا رفتن وزن نیز بطور منظم افزایش یافته است. ولی منحنی، تغییرات اسیداوریک را بر حسب پانندورال ایندکس بهتر نشان داده است.



نمودار ۴- منحنی تغییرات پاندورال ایندکس براساس سن برای هر دو جنس

مطالعه Ostrander (۲) نیز این نتیجه را تأیید میکند. با توجه به نمودار شماره ۶ مشاهده میشود که حداکثر افزایش وزن برای هر دو جنس در گروه سنی ۴۹-۴۰ سال میباشد و از این گروه سنی بعد تغییرات وزن براساس سن محسوس نیست. برای روشن شدن تأثیر بیشتر سن یا چاقی در ازدیاد عوامل بیوشیمیایی خون ارزش آماری افزایش فاکتورها را در مورد هر دو جنس برای نخستین گروه تا گروه سنی ۴۹-۴۰ سال و از گروه سنی ۴۹-۴۰ سال تا آخرین گروه سنی محاسبه گردید و مشخص شد که در مردان میزان لیپید تام، تری گلیسرید، اسیداوریک و کلسترول تا گروه سنی ۴۹-۴۰ سال افزایش یافته ($P < 0.001$) و از آن سن بعد که افزایش وزن تقریباً متوقف شده افزایش این عوامل نیز قابل ملاحظه نبوده است. بنابراین میتوان گفت که در مردان عامل چاقی در ارتباط با عوامل لیپید تام، تری گلیسرید، اسیداوریک و کلسترول نقش مهمتری را دارا میباشد. در مورد اوهره این مطلب صدق نمیکند چون ارتباطی بین میزان اوهره مردان و بالارفتن وزن مشاهده نشده و تغییرات اوهره بر حسب سن کاملاً مشخص میباشد. در زنان با وجودیکه گروه سنی ۴۹-۴۰ سال حداکثر افزایش وزن را نشان داده و از آن بعد وزن تقریباً ثابت مانده است. ولی این گروه سنی مرزی برای توقف افزایش عوامل بیوشیمیایی اندازه گیری شده در خون نیست و افزایش تمام این فاکتورها از نخستین گروه تا گروه سنی ۴۹-۴۰ سال و از گروه سنی ۴۹-۴۰ سال تا گروه سنی آخر بطور قابل ملاحظه ای ادامه داشته است ($P < 0.001$). بنابراین میتوان گفت که در زنان لیپید تام، تری گلیسرید، اسیداوریک، کلسترول و اوهره که هم با وزن هم با سن افزایش داشته اند، سن نقش مهمتری در ارتباط با این عوامل داشته است.

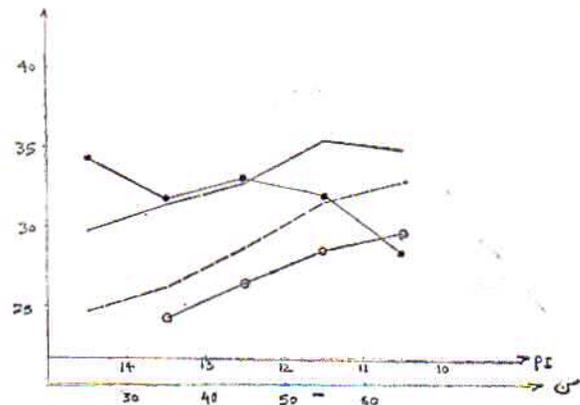
رویه مرفته میتوان اظهار داشت که از سه عامل چاقی، سن و جنس در ارتباط با لیپید تام، تری گلیسرید، اسیداوریک و اوهره عامل جنس مهمترین تأثیر را داشته است. چون میزان این عوامل

نشان میدهد منحنی تغییرات کلسترول براساس پاندورال ایندکس بهتر از منحنی تغییرات آن براساس سن میباشد.

در مورد اختلاف بین میزان کلسترول زن و مرد مشاهده شد که تا ۵۹-۵۰ سالگی تفاوت محسوسی وجود ندارد ولی در این گروه سنی میزان کلسترول زنان از مردان بیشتر شده است. مطالعه Ostrander (۲) روی ۳۰۶۴ تن از اهالی Tecumseh میشیگان نیز این نتیجه را تأیید میکند. Wood (۶) و همکارانش نیز این موضوع را که اختلاف زیادی بین میزان کلسترول زن و مرد وجود ندارد گزارش کرده اند.

۵- اوهره

الف- در مردان میزان اوهره با بالارفتن سن افزایش یافته ولی میزان آن با بالا رفتن وزن هیچ تغییر قابل ملاحظه ای نکرده است و چنانچه شکل ۵ نشان میدهد منحنی تغییرات آن براساس سن بخوبی مشخص کننده این تغییرات میباشد.



نمودار ۵- منحنی تغییرات اوهره بر حسب سن و پاندورال ایندکس برای هر دو جنس

ب- در زنان میزان اوهره با بالا رفتن سن بطور منظم افزایش یافته و با وجودیکه با بالارفتن وزن نیز افزایش یافته است، ولی منحنی تغییرات آن بر اساس سن بهتر از منحنی تغییرات آن براساس پاندورال ایندکس میباشد.

در مورد اختلاف بین میزان اوهره زنان و مردان مشاهده شد که همواره مردان میانگین بالاتری از زنان داشته اند.

بطور کلی از پنج عامل اندازه گیری شده سه عامل لیپید تام، تری گلیسرید و اسیداوریک خون با هر سه عامل سن، چاقی و جنس ارتباط دارند. در صورتیکه در مورد کلسترول مشاهده می شود که فقط با عوامل سن و چاقی، ارتباط داشته و میزان آن برای دو جنس تفاوت محسوسی ندارد. میزان اوهره خون با جنس و سن ارتباط داشته و با وزن فقط در زنان این ارتباط نشان داده شده است. مطالعه تغییرات وزن براساس سن نشان داد که درجه چاقی با بالا رفتن سن در هر دو جنس افزایش یافته و همواره در تمام گروه های سنی زنان از مردان چاقتر بوده اند (نمودار شماره ۶).

برای دو جنس تفاوت داشته است، حتی در مورد کلسترول هم جنس را نمیتوان بی تأثیر دانست. زیرا با وجودیکه بین میزان کلسترول زنان و مردان در سن کمتر از ۵۰ سال تفاوتی وجود ندارد ولی بعلمت یکنواختی ازدیاد میزان کلسترول با افزایش سن در زنان و توقف افزایش میزان کلسترول در ۴۰-۴۹ سالگی در مردان و در نتیجه بالاتر بودن میزان کلسترول زنان از مردان در ۵۰-۵۹ سالگی میتوان تفاوت بین دو جنس را در مورد کلسترول مشاهده کرد.

تشکر: نویسندگان مقاله از آقای دکتر کیومرث ناصری جهت راهنماییهای باارزش ایشان و کلیه همکاران بخش متابولیک صمیمانه تشکر مینماید.

REFERENCES:

- 1- Montoye, H.J., Epstein, F.H., and Kjelsberg, M.O.: Relationship between serum cholesterol and body fatness, an epidemiologic study. *Am. J. Clin. Nutr.* 18: 397, 1966.
- 2- Ostrander, L.D; and Lamphiear, D.E.,: Coronary risk factors in a community. Findings in Tecumseh, Michigan *Circulation* 53: 152, 1976.
- 3- Weinsier, R.L., and Fuchs, R.J., Body fat: Its relationship to coronary heart disease, blood pressure, lipids and other risk factors measured in a large male population. *Am. J. Med* 61; 815, 1976.
- 4- Hollister, L.E., Overall, J.E., and Snow, H.L.: Relationship of obesity to serum triglyceride, cholesterol, and Uric acid, and to plasma - glucose levels. *Am. J. Clin. Nutr.* 20:777, 1967.
- 5- Acheson, R.M., and Chan, Y.K. New Haven survey of joint diseases. The prediction of serum uric acid in a general population. *J. Chronic Diseases.* 21: 543, 1969.
- 6- Wood, P.D.S., Stern, M.P., Silvers, A., Reaven, G.M., and Groeben, J.: Prevalence of plasma lipoprotein abnormalities in a free living population of the central valley, California. *Circulation*, XLV: 114, 1972.
- 7- I.C.N.N.D. Cholesterol in plasma or serum. *Manual for nutrition surveys*, second edition 144, 1963.
- 8- Natelson, S., Scott, M.L., and Eeffa, C.: Determination of blood Urea. *Am. J. Clin. Pathol.* 21: 275, 1951.
- 9- Varly, H.: Determination of serum phospholipids, *practical Clinical Biochemistry*, 4th edition, 319, 1969.