

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

مجله نظام پزشکی

سال ششم ، شماره ۴ ، صفحه ۳۴۷ - ۲۵۳۶

* مریم‌بano یاسائی اردکانی - فروغ کیوانی

خلاصه :

در بررسی که از ۸۹۶ مرد و ۶۲۱ زن ایرانی در تهران بعمل آمد عوامل بیوشیمیائی لبیدتام ، کلسترول تام ، تری گلیسرید ، اسیداوریک واوره 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 سن و مرد ارتباط مستقیمی بین چاقی بازدید سن وجود دارد.

برخلاف کلسترول که میزان آن برای دو جنس تفاوت محسوسی ندارد ، میزان لبیدتام ، تری گلیسرید ، اسیداوریک واوره خون مردان از زنان بیشتر است. از مقایسه ارتباط عوامل بیوشیمیائی اندازه گیری شده در خون با سن و چاقی مشاهده شد که در مردان تمام عوامل غیر از اوره ارتباط مشخص تری بارده چاقی دارند و در زنان با وجودیکه تمام این عوامل هم باسن و هم بارده 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 بیوشیمیائی 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 بیوشیمیائی

* انسستیتو علوم تغذیه و صنایع غذائی ایران.

خون مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است(۱-۶). برای مثال ارتباط بین چاقی و میزان تری گلیسرید و اسیداوریک خون در مطالعات Hollister (۴) Acheson (۵) کاملاً مشخص و قبل 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 داده‌اند. Matushew Weinsier (۳) و همکارانش نشان داد که بین چاقی و میزان چربی‌های سرمه ارتباط وجود دارد ولی چاقی عامل اصلی در بالا بودن چربی‌های سرمه نمی‌باشد.

در مورد سن گزارش‌های مبنی بر وجود ارتباط مستقیم بین میزان کلسترول ، تری گلیسرید و اسیداوریک خون باسن وجود دارد. (۱۶)

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 (۶،۵،۲).

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

جدول شماره ۱ - میانگین و انحراف معیار عامل اندازه‌گیری شده بر اساس سن و جنّس

صفحه ۳۴۸

یاسائی اردکانی، کیوانی: مقایسه ارتباط چاقی، سن و جنّس با برخی از عوامل بیوشیمیائی خون

مجله نظام پزشکی

		20-29		30-39		40-49		50-59		60+		
		n	Mean ⁺ -SD	n	Mean ⁺ -SD	n	Mean ⁺ -SD	n	Mean ⁺ -SD	n	Mean ⁺ -SD	
گروه	نیمه نوجوان	M	147	629 ⁺ 127	205	766 ⁺ 190	265	788 ⁺ 167	199	794 ⁺ 185	78	821 ⁺ 180
mg/100ml	F	M	154	617 ⁺ 108	132	665 ⁺ 134	168	743 ⁺ 139	124	797 ⁺ 153	43	850 ⁺ 157
		*	*			P<0.001			N.S.		P<0.001	
		N.S.										
گروه	نیمه نوجوان	M	147	187 ⁺ 38	205	217 ⁺ 48	265	230 ⁺ 50	200	228 ⁺ 50	78	240 ⁺ 51
mg/100ml	F	M	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.										
گروه	نیمه نوجوان	M	147	118 ⁺ 65	201	173 ⁺ 108	262	183 ⁺ 93	200	185 ⁺ 112	78	184 ⁺ 96
mg/100ml	F	M	153	92 ⁺ 38	132	110 ⁺ 55	167	152 ⁺ 83	124	161 ⁺ 72	43	200 ⁺ 87
		*	*			P<0.001			N.S.		P<0.001	
		N.S.										
گروه	نیمه نوجوان	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
mg/100ml	F	M	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			N.S.		P<0.001	
		N.S.										
گروه	نیمه نوجوان	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
mg/100ml F	F	M	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			P<0.001	N.S.			
		N.S.										
گروه	نیمه نوجوان	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
mg/100ml	F	M	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			N.S.		P<0.001	
		N.S.										

سنجون P* درجه اختلاف آماری بین گروههای سنی اول و آخر. ***N.S. - معنی دار نبود اختلاف از نظر آماری

مقادیر P نویشه مده در گروههای سنی متابه نشان دهنده درجه اختلاف بین دو جنس میباشد.

جدول شماره ۲- میانگین و انحراف معیار عامل اندازه گیری شده براساس پاپورال ایندکس و جنس

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

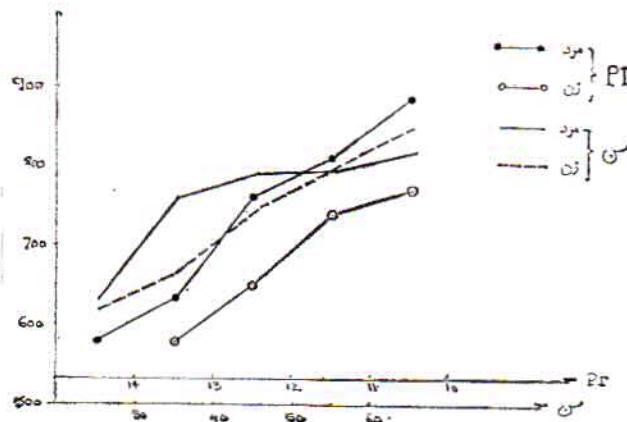
- درجه اختلاف آماری بین گروههای مبتدا اول و آخر. *N.S. - معنیدار نبود اختلاف از نظر آماری.
مقادیر P نشانه شده در گروههای سفی هشایه شان دسته درجه اختلاف بین دو جنس میباشد.

جنس و پاندورال ایندکس در ۱۶۲ دارند. منحنی تغییرات هر یک از عوامل بر اساس سن، جنس و پاندورال ایندکس در نمودار ۱-۵، نشان داده شده است. نمودار ۶ تغییرات پاندورال 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 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 بر اساس پاندورال ایندکس از منحنی تغییرات آن بر اساس سن چشم گیرتر است.



نمودار ۱- منحنی تغییرات لیپیدتام بر اساس سن و پاندورال 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 بر اساس سن بهتر نشان داده شده است. در مورد اختلاف بین میزان لیپیدتام زنان و مردان مشاهده شد که مردان باداشتن 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 حداقل تغییرات تا گروه سنی ۴۹-۴۰ سال بوده است. در صورتیکه با اضافه شدن وزن میزان تری گلیسرید بطور

در صورتیکه مطالعه Ostrander (۲) نشان داده است، هر دو جنس با بالارفتن سن چاق شده وزنان در تمام گروههای سنی از مردان چاق تر 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 بیوشیمیائی 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 انتیتوعلوم تقدیمه و صنایع غذائی 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 حداً کثر ۸۰ سال بوده است. از هر یک از مردم اجمعین اطلاعات مر بوت بهسن جمع آوری شد و وزن و قد آنها در محل اندازه گیری گردید. پس از اطلاع از ناشتا بودن از هر یک ۱۰ سانتی‌متر مکعب خون سیاه رگ 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 تجاری آماده استفاده گردید. تعیین میزان کلسترول تام بر این مطالعه (۲) و تعیین میزان اوره خون بر این مطالعه (۸) و تعیین میزان فسفولیپید، اسیداوریک و اوره گرفت.

درجه چاقی بر اساس فرمول پاندورال ایندکس** با تبدیل آن به سیستم متريک تعیین گردید. حد طبیعی این ایندکس در بزرگسالان ۱۲-۱۳ و تغییرات آن از ۱۰ برای خيلي چاق و ۱۴ برای خيلي لاگر می‌باشد.

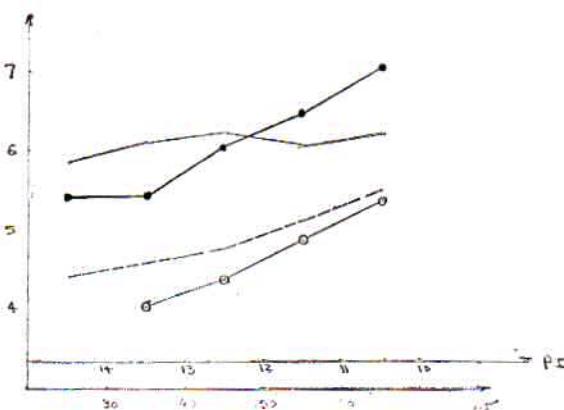
ارزشیابی آماری بر اساس آزمونهای T و Z بسته به تعداد نمونه انجام گرفت.

نتایج :

میانگین و انحراف معيار عوامل اندازه گیری شده بر اساس سن و

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

** $\frac{\text{سانتی متر}}{\text{کیلو گرم}} \times 0.03 \text{ (Pondral Index)}$ = پاندورال ایندکس



نمودار ۳- منحنی تغییرات آسیداوریک بر اساس سن و پاندورال ایندکس برای هر دو جنس

در مورد اختلاف بین میزان آسیداوریک زنان و مردان مشاهده شد که همواره مردان میانگین بالاتری از زنان داشته‌اند ($P < 0.001$) این اختلاف بین میزان آسیداوریک 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 ۴۰-۴۹ سال بوده است. در صورتیکه با اضافه شدن وزن میزان کلسترول بطور منظم تری افزایش یافته و منحنی تغییرات کلسترول بر اساس پاندورال 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

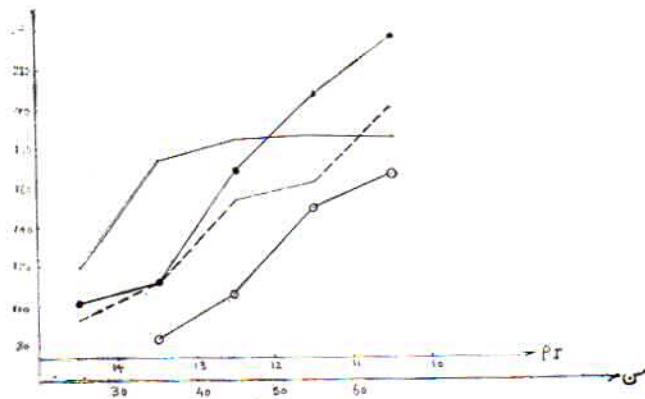
بطور یکنواخت ادامه داشته است و چنانچه نمودار شماره ۴



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

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

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



نمودار ۲- منحنی تغییرات تری گلیسرید بر اساس سن و پاندورال ایندکس برای هر دو جنس

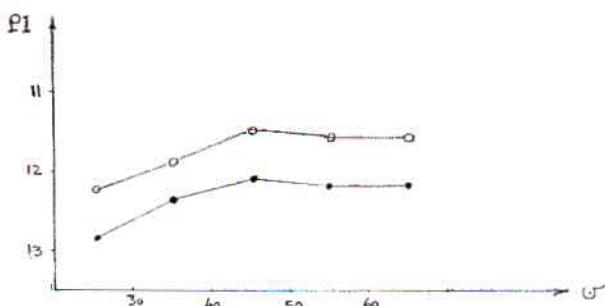
در مورد اختلاف بین میزان تری گلیسرید زنان و مردان مشاهده شد که تراویح سنی ۵۹-۵۰ سال همواره مردان میانگین بالاتری از زنان داشته‌اند ($P < 0.001$) این همان نتیجه‌ایست که Wood (۶) و همکارانش در بررسی اپیدمیولوژیکی روی ۱۱۸ تن داوطلب در کالیفرنیا بدست آورده‌اند. Ostrander (۲) نیز در مطالعه Tecumseh ۷۰۷ تن زن و مرد در سن ۲۰-۶۰ تا ۱۶۰ تن از این افراد را به سه گروه جوان، متوسط و پیر تقسیم کرده بود به ترتیب مشابهی رسید.

۳- آسیداوریک

الف - در مردان میزان آسیداوریک خون با بالا رفتن سن افزایش یافته و حداکثر مقدار در گروه سنی ۴۹-۴۰ سال بوده است. در صورتیکه با اضافه شدن وزن میزان آسیداوریک بطور منظم تری افزایش یافته و منحنی تغییرات آن بر اساس سن میباشد (نمودار شماره ۳).

مطالعه Hollister (۴) نیز ارتباط مستقیم بین افزایش وزن و افزایش مقدار آسیداوریک خون را نشان داده است.

ب - در زنان با وجودیکه میزان آسیداوریک 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 آسیداوریک را بر حسب پاندورال ایندکس بهتر نشان داده است.



نمودار ۶- منحنی تغییرات پاندورال ایندکس براساس سن برای هردو جنس

مطالعه Ostrander (۲) نیز این نتیجه را تأیید میکند. با توجه به نمودار شماره ۶ مشاهده میشود که حداکثر افزایش وزن برای هردو جنس در گروه سنی ۴۹-۴۰ سال میباشد و از این گروه سنی بعد تغییرات وزن براساس سن محسوس نیست. برای روشن شدن تأثیر پیشتر سن یا چاقی در ازدیاد عوامل بیوشیمیائی خون ارزش آماری افزایش فاکتورها را در مورد هردو جنس برای نخستین گروه تا گروه سنی ۴۹-۴۰ سال واژ گروه سنی ۴۹-۴۰ سال تا آخرین گروه سنی محاسبه گردید و مشخص شد که در مردان میزان لیپیدتام، 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 لیپیدتام، تری گلیسرید، اسیداوریک و کلسترول نقش مهمتری را دارد میباشد. در مورد اوره این مطلب صدق نمیکند چون ارتباطی بین میزان اوره مردان وبالارفتن وزن مشاهده نشده و تغییرات اوره 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 بیوشیمیائی اندازه گیری شده درخون نیست و افزایش تمام این فاکتورها از نخستین گروه تا گروه سنی ۴۹-۴۰ سال واژ گروه سنی ۴۹-۴۰ سال تا گروه سنی آخر بطور قابل ملاحظه‌ای ادامه داشته است تا گروه سنی ۰.۰۰۱). بنابراین میتوان گفت که در زنان لیپیدتام، تری گلیسرید، اسیداوریک، کلسترول اوره که هم با وزن و هم با سن افزایش داشته‌اند، سن نقش مهمتری در ارتباط با این عوامل داشته است.

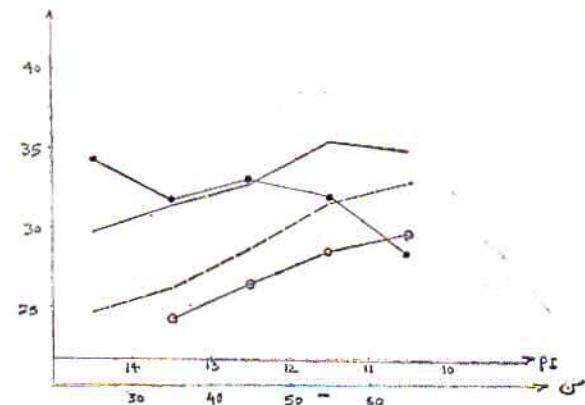
رویه‌مرفه میتوان اظهار داشت که از سه عامل چاقی، سن و جنس در ارتباط بالیپید تام، تری گلیسرید، اسیداوریک و اوره عامل جنس مهمترین تأثیر را داشته است. چون میزان این عوامل

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 ۵۰-۵۹ سالگی تفاوت محسوسی وجود ندارد ولی در این گروه سنی میزان کلسترول زنان از مردان بیشتر شده است. مطالعه Tecumseh (۲) روی ۳۰۶۴ تن از اهالی Ostrander (۲) و همکارانش نیز این موضوع را که اختلاف زیادی بین میزان کلسترول زن و مرد وجود ندارد گزارش کرده‌اند.

۵- اوره

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



نمودار ۵- منحنی تغییرات اوره بر حسب سن و پاندورال ایندکس برای هردو جنس

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

در مورد اختلاف بین میزان اوره زنان و مردان مشاهده شد که همواره مردان بیانگین بالاتری از زنان داشته‌اند. بطور کلی از پنج عامل اندازه گیری شده سه عامل لیپیدتام، تری گلیسرید و اسیداوریک خون با هر سه عامل سن، چاقی و جنس ارتباط دارند. در صورتیکه در مورد کلسترول مشاهده می‌شود که فقط با عوامل سن و چاقی، ارتباط داشته و میزان آن برای دو جنس تفاوت محسوسی ندارد. میزان اوره 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 بالارفتن سن در هردو جنس افزایش یافته و همواره در تمام گروه‌های سنی زنان از مردان چاقتر بوده‌اند (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 سنین کمتر از ۵۰ سال تفاوتی وجود ندارد ولی بعلت یکنواختی از دیاد میزان کلسترول با افزایش سن در زنان و توقف افزایش میزان کلسترول در ۴۹-۴۰ سالگی در مردان و در نتیجه بالاتر بودن میزان کلسترول زنان از مردان در ۵۹-۵۰ مینماید .

سالگی میتوان تفاوت بین دو جنس را در مورد کلسترول مشاهده کرد .
تشکر :
نویسنده‌گان مقاله از آقای دکتر کیومرث ناصری جهت راهنمایهای سازارش ایشان و کلیه همکاران بخش متابولیک صمیمانه تشکر مینمایند .

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 Lamphier, 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. Material for nutrition surveys. second edition 144, 1963.
- 8- Natelson, S., Scott, M.L., and Eassa, 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.