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

مجلهٔ نظام پزشکی
سال ششم ، شمارهٔ ۴ ، صفحه ۳۴۷ ، ۲۵۳۶

مریم‌بانو یاسائی اردکانی ـ فروغ کیوانی *

خلاصه :

در بررسی که از ۸۹۶ مرد و ۶۲۱ زن ایرانی درتهران بعمل آمد عوامل بیوشیمیائی لیپیدتام ، کلسترول‌تام ، تری‌گلیسرید ، اسیداوریك واوره خون اندازه‌گیری گردید ، سپس این عوامل (فاکتورها) ازنظر ارتباط با چاقی ، سن و جنس مورد مطالعه قرار گرفت،

نتایج بدست‌آمده، نشان میدهد که درتمام گروه‌های سنی زنان از مردان چاق‌ترند و ضمناً در هر دو دسته از زن و مرد ارتباط مستقیمی بین‌چاقی باازدیاد سن وجود دارد .

برخلاف کلسترول که میزان آن برای دو جنس تفاوت محسوسی ندارد ، میزان لیپیدتام، تری‌گلیسرید، اسیداوریك واوره خون مردان از زنان بیشتر است . از مقایسه ارتباط عوامل‌بیوشیمیائی اندازه‌گیری شده درخون با سن وچاقی مشاهده شد که درمردان تمام عوامل بغیر از اوره ارتباط مشخص‌تری بادرجه چاقی دارند ودر زنان باوجودیکه تمام این‌عوامل‌هم باسن وهم‌بادرجه 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 ، تری‌گلیسرید و اسیداوریك در سالهای گذشته مطالعاتی انجام گرفته است . ولی در اغلب گزارش‌ها چاقی یاسن درارتباط با یك یا چند عامل بیوشیمیائی خون موردبررسی‌وتجزیه وتحلیل‌قرارگرفته‌است(۶ـ۱). برای مثال ارتباط بین چاقی‌ومیزان تری‌گلیسرید واسیداوریك خون درمطالعات Hollister(۴) ,Acheson (۵) کاملاً مشخص وقابل ملاحظه گزارش شده است . Montoye (۱) و Hollister (۴) درکارهای خود بین چاقی و میزان کلسترول خون ارتباطی نه چندان زیاد ولی ازنظر آماری قابل ملاحظه گزارش داده‌اند. مطالعه Weinsier (۳) وهمکارانش‌نشان دادکه بین‌چاقی‌ومیزان چربیهای سرم ارتباط وجود دارد ولی چاقی عامل اصلی دربالا بودن چربیهای سرم نمیباشد .

درمورد سن گزارش‌هائی مبنی بروجود ارتباط مستقیم بین‌میزان کلسترول، تری‌گلیسرید و اسیداوریك خون باسن وجود دارد. (۵و۲و۱).

در مورد تأثیر جنس روی میزان کلسترول ، تری‌گلیسرید واسیداوریك‌خون گزارش‌های مختلف نشان میدهدکه بین‌میزان کلسترول خون زن ومردتفاوتی وجود ندارد (۶). درصورتیکه بین میزان تری‌گلیسرید و اسیداوریك خون زن و مرد اختلاف قابل ملاحظه‌ای وجود دارد و مردان دارای میانگین بالاتری میباشند (۶،۵،۲).

از مطالعاتی‌که در مورد ارتباط چاقی با سن انجام‌گرفته نتایج مختلفی بدست‌آمده است. چنانچه Hollister (۴) و Acheson (۵) ارتباط وارونه بین بالا رفتن سن و وزن گزارش کرده‌اند.

* انستیتو علوم تغذیه وصنایع غذائی ایران.

جدول شماره ۱- میانگین وانحراف معیارعوامل اندازه‌گیری شده براساس سن وجنس

فاکتور	جنس	20-29 n	20-29 Mean±SD	30-39 n	30-39 Mean±SD	40-49 n	40-49 Mean±SD	50-59 n	50-59 Mean±SD	60+ n	60+ Mean±SD	P*
کلسترول توتال mg/100ml	M	147	629±127	205	766±190	265	788±167	199	794±185	78	821±180	P < o.ool
	F	154	617±108	132	665±134	168	743±139	124	797±153	43	850±157	P < o.ool
			** N.S.		†P < o.ool		P < o.ool		N.S.		N.S.	
کلسترول توتال mg/100ml	M	147	187±38	205	217±48	265	230±50	200	228±50	78	240±51	P < o.ool
	F	153	188±34	132	205±42	168	226±44	124	245±43	43	252±51	P < o.ool
			N.S.		P < o.ool		N.S.		P < o.ool		N.S.	
تری گلیسیرید mg/100ml	M	147	118±65	201	173±108	262	183±93	200	185±112	78	184±96	P < o.ool
	F	153	92±38	132	110±55	167	152±83	124	161±72	43	200±87	P < o.ool
			P < o.ool		P < o.ool		P < o.ool		P < o.ool		N.S.	
اسید اوریک 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 < o.ool
	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 < o.ool
			P < o.ool		P < o.ool		P < o.ool		P < o.ool		P < o.ool	
اوره 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 < o.ool
	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 < o.ool
			P < o.ool		P < o.ool		P < o.ool		P < o.ool		N.S.	
پاندورال ایندکس mg/100ml	M	147	12.8±o.7	206	12.3±o.6	265	12.1±o.6	200	12.2±o.6	78	12.2±o.5	P < o.ool
	F	154	12.3±o.7	132	11.9±o.7	132	11.5±o.6	124	11.6±o.6	43	11.6±o.7	P < o.ool
			P < o.ool		P < o.ool		P < o.ool		P < o.ool		P < o.ool	

ستون *P درجه اختلاف آماری بین گروه‌های سنی اول و آخر. **N.S.- معنی‌دار نبودن اختلاف از نظر آماری

† مقادیر P نوشته شده در گروه‌های سنی مشابه نشان دهنده درجه اختلاف بین‌دوجنس میباشد.

جدول شماره ۲- میانگین وانحراف معیار عامل اندازه‌گیری شده براساس پاندورال ایندکس وجنس

فاکتور	جنس	14-14.99 n	14-14.99 Mean ± SD	13-13.99 n	13-13.99 Mean ± SD	12-12.99 n	12-12.99 Mean ± SD	11-11.99 n	11-11.99 Mean ± SD	10-10.99 n	10-10.99 Mean ± SD	P*
لیپید توتال mg/100ml	M	8	578 ± 97	125	636 ± 125	482	764 ± 172	262	815 ± 195	12	891 ± 177	P < o. ool
	F	———	———	26	580 ± 100	208	656 ± 135	307	745 ± 154	75	777 ± 149	P < o. ool
					†P < o. oo5		P < o. ool		P < o. ool		P < o. oo5	
کلسترول توتال mg/100ml	M	8	173 ± 36	125	194 ± 43	483	223 ± 48	262	224 ± 51	12	248 ± 53	P < o. ool
		———	———	26	179 ± 31 **	208	203 ± 45	307	224 ± 45	75	241 ± 58	P < o. ool
					N. S		P < o. ool		N. S.		N. S.	
تری گلسیرید mg/100ml	M	8	100 ± 29	125	110 ± 61	480	167 ± 90	260	205 ± 119	12	234 ± 76	P < o. ool
	F	———	———	26	82 ± 27	208	105 ± 57	305	148 ± 74	75	165 ± 93	P < o ool
					P < o. ool		p < o. ool		P < o. ool		P < o. ool	
اسید اوریک mg/100ml	M	8	5. 4 ± o. 6	125	5. 4 ± 1. 1	482	6. 1 ± 1. 2	262	6. 5 ± 1. 3	12	7. 1 ± 1. 6	P < o. o2
	F	———	———	26	4. 1 ± 0. 6	205	4. 4 ± 0. 9	306	4. 9 ± 1. 1	74	5. 4 ± 1. 2	P < o ool
					P < o. ool		P < o ool		P < o. ool		P < o. ool	
اوره 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 o ool
					P < o. ool		P < o. ool		P < o. ool		N. S.	

P- درجه اختلاف آماری بین گروه‌های سنی اول وآخر. **N.S. - معنی‌دار نبودن اختلاف از نظر آماری.

t مقادیر P نوشته شده در گروه‌های سنی مشابه نشان دهنده درجه اختلاف بین دوجنس میباشد.

درصورتیکه مطالعه Ostrander (۲) نشان داده‌است، هردوجنس با بالارفتن سن چاق شده وزنان درتمام گروه‌های سنی ازمردان چاق‌تر بوده‌اند.

درگزارش‌هائی که برای تجزیه وتحلیل این‌مطالعه مورد استفاده قرارگرفت هیچکدام هم بستگی‌های بین لیپیدتام و اوره خون باچاقی، سن وجنس را مورد سنجش قرار نداده‌اند.

هدف این مطالعه تعیین ارتباط بین هریك ازعوامل‌چاقی، سن و جنس با یکدیگر و با پنج عامل بیوشیمیائی اندازه‌گیری شده یعنی لیپیدتام، کلسترول‌تام، تری‌گلیسرید، اسیداوریك و اوره درخون بوده است.

در این مطالعه از افرادی که داوطلبانه جهت تعیین وضع (Check up) به‌بخش متابولیك انستیتوعلوم تغذیه وصنایع 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 مطالعه۲۰ و حداکثر ۸۰ سال بوده‌است. ازهریك‌ازمراجعین‌اطلاعات مربوط به‌سن جمع‌آوری شد ووزن وقدآنهادرمحل‌اندازه‌گیری گردید. پس‌ازاطلاع‌ازناشتا بودن از هریك ۱۰ سانتیمتر مکعب خون سیاهرگی برای تعیین مقادیر قند، لیپیدتام، کلسترول‌تام، تری‌گلیسرید، فسفولیپید، اسیداوریك و اوره گرفته شد.

برای تعیین میزان قند، لیپیدتام، تری‌گلیسرید و اسیداوریك خون از فرآورده‌های تجارتی آماده* استفاده گردید. تعیین میزان‌کلسترول تام بروش Modified Abell (۷) وتعیین‌میزان اوره خون بروش Diacetyl Monoxime (۸) و تعیین میزان فسفو لیپیدهای خون بروش Connerty, Briggs, Eaton (۹) انجام گرفت.

درجه چاقی براساس فرمول پاندورال ایندکس ** باتبدیل آن به‌سیستم متریك‌تعیین گردید. حدطبیعی‌این‌ایندکس‌دربزرگسالان ۱۳-۱۲ وتغییرات‌آن از ۱۰ برای خیلی چاق و۱۴ برای‌خیلی لاغر میباشد.

ارزشیابی آماری براساس آزمونهای T وZ بسته به‌تعداد نمونه انجام گرفت.

نتایج :

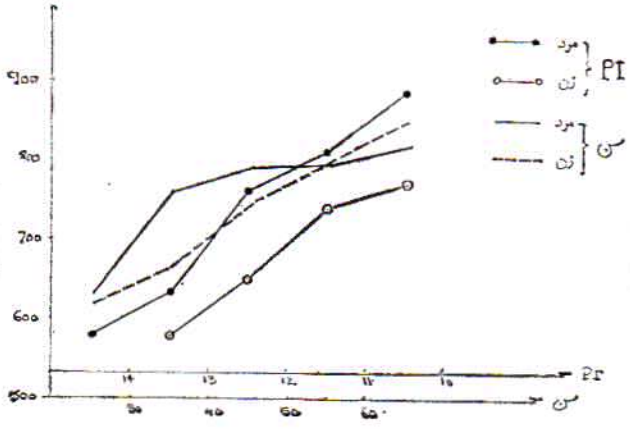
میانگین و انحراف معیارعوامل اندازه‌گیری شده براساس‌سن و جنس وپاندورال ایندکس درجداول ۲و۱ ذکرشده است. منحنی تغییرات هر یك از عوامل براساس سن، جنس و پاندورال ایندکس درنمودار ۵-۱، نشان داده‌شده‌است. نمودار۶ تغییرات پاندورال ایندکس را برحسب سن برای دوجنس نشان میدهد.

بحث :

بطورکلی درگروه مورد بررسی میتوان گفت که

۱- لیپیدتام

الف - درمردان میزان‌لیپیدتام باباالا رفتن سن افزایش‌یافته‌است وبیشترین‌تغییرات تاگروه‌سنی۴۹-۴۰سال‌بوده‌است. درصورتیکه با اضافه شدن وزن تغییرات لیپیدتام بطور منظم ادامه داشته و چنانچه (نمودار ۱) نشان میدهد رابطه تغییرات لیپیدتام براساس پاندورال ایندکس از منحنی تغییرات آن براساس سن چشم‌گیرتر است.



نمودار ۱- منحنی تغییرات لیپیدتام براساس سن و پاندورال ایندکس برای هردوجنس

ب - در زنان میزان لیپیدتام با بالا رفتن سن بطور منظم در تمام گروه‌های سنی افزایش یافته است و همچنین بااضافه شدن وزن نیزمیزان‌آن بطوریکنواخت تغییر کرده‌است. ولی‌درمنحنی رابطه این تغییرات براساس سن بهتر نشان داده شده‌است.

در مورد اختلاف بین میزان لیپیدتام زنان و مردان مشاهده شدکه مردان باداشتن درجه چاقی‌مشابه همواره میانگین‌بالاتری از زنان داشته‌اند(جدول شماره ۲).

۲- تری‌گلیسرید :

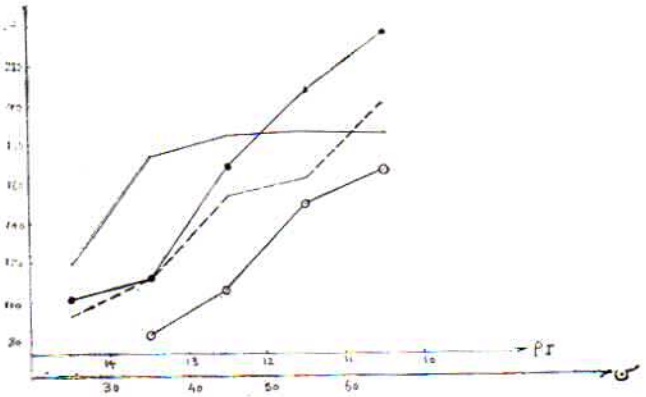
الف - در مردان میزان تری‌گلیسرید با بالا رفتن سن افزایش یافته‌ومانند لیپیدتام حداکثرتغییرات تاگروه سنی ۴۹-۴۰سال بوده‌است. درصورتیکه‌بااضافه‌شدن‌وزن میزان تری‌گلیسریدبطور

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

** پاندورال ایندکس $= \frac{\text{قد (سانتی‌متر)}}{\sqrt[3]{\text{وزن (کیلوگرم)}}} \times 0.03$ (Pondral Index)

منظم افـزایش یـافته و چنـانچه نمودار ۲ نشان میدهـد منحنی تغییرات تری گلیسرید براساس پـاندورال ایندکس از منحنی تغییرات آن براساس سن بهتراست. مطالعه Hollister (۴) نیز این ارتباط زیاد بین بالا رفتن تری گلیسرید و پاندورال ایندکس را نشان داده و در مقـایسه اهمیت کمتـری در مورد افـزایش تری گلیسرید با بالا رفتن سن نشان داده است.

ب ـ در زنان با وجودیکه میزان تری گلیسرید هم با بالا رفتن سن وهم با اضافه شدن وزن بطور یکنواخت افـزایش یـافته ولی رابطـهٔ تغییرات آن براساس پاندورال ایندکس روشنتر است (نمودار شماره ۲).



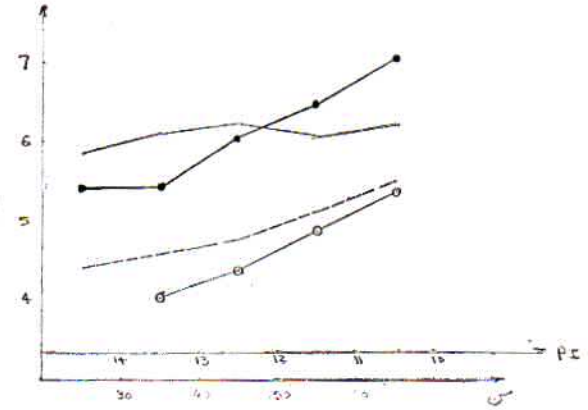
نمودار ۲ــ منحنی تغییرات تری‌گلیسرید براساس سن و پاندورال ایندکس برای هردوجنس

درمورد اختلاف بین‌میزان تری گلیسرید زنان و مردان مشاهده شدکه‌تا گروه سنی۵۹ـ۵۰سال‌همواره مردان میانگین‌بالاتری‌از زنان داشتند P<o.ool این همان نتیجه‌ایست که Wood (۶) و همکارانش دربررسی اپیدمیولوژیکی‌روی ۱۱۱۸ تن داوطلب در کالیفرنیا بدست‌آورده‌اند. Ostrander (۲) نیز در مطالعه‌روی ۱۶۰۷ تن زن ومرد در Tecumseh که افراد را به سه گروه جوان ، متوسط وپیر تقسیم‌کرده بود به‌نتایج مشابهی رسید.

۳ـ اسیداوریك

الف ـ درمردان میزان اسیداوریك خون باباالا رفتن سن‌افزایش یافته‌وحداکثر(ماگزیمم)مقداردر گروه‌سنی۴۹ـ۴۰سال بوده‌است. درصورتیکه بااضافه شدن وزن میزان اسیداوریك بطورمنظم‌تری افزایش‌یافته‌ومنحنی‌تغییرات‌اسیداوریك براساس‌پاندورال‌ایندکس بهترازمنحنی تغییرات‌آن براساس سن میباشد(نمودار شماره۳). مطالعه Hollister (۴) نیز ارتباط مستقیم بین افـزایش وزن و افزایش مقدار اسیداوریك خون را نشان داده‌است.

ب ـ در زنـان با وجودیکه میزان اسیداوریك با بـالا رفتن سن بطور یکنواخت در تمام گروه‌های سنی افزایش یافته و با بالا رفتن وزن نیز بطور منظم افزایش یافته است . ولی منحنی ، تغییرات اسیداوریك را برحسب پاندورال ایندکس بهتر نشان داده است.



نمودار ۳ــ منحنی تغییرات اسیداوریك براساس سن و پاندورال ایندکس برای هردوجنس

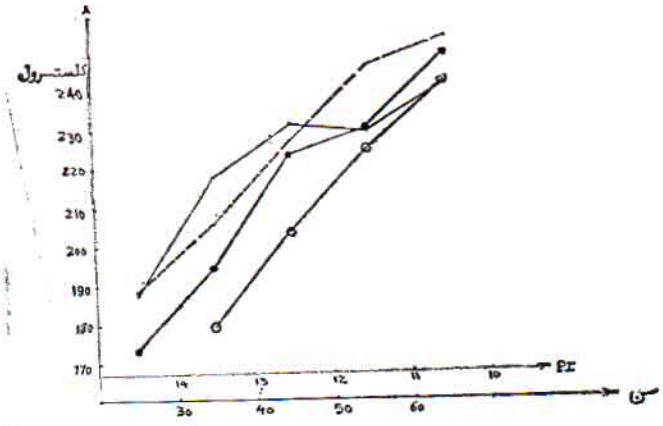
در مورد اختلاف بین میزان اسیداوریك زنان و مردان مشاهده شد کـه همواره مـردان میانگین بالاتری از زنان داشته‌اند (P<o.ool) این‌اختلاف بین‌میزان اسیداوریك درهردوجنس را مطالعات Acheson وهمکارانش نیز تائید کرده‌اند (۵).

۴ ـ کلسترول

الف ـ در مردان میزان کلسترول باباالا رفتن سن افزایش داشته است‌وحداکثرمقداردر گروه‌سنی۴۹ـ۴۰سال‌بوده‌است.درصورتیکه بااضافه شدن وزن میزان کلسترول بطور منظم‌تری افزایش یافته ومنحنی تغییرات کلسترول براساس پاندورال ایندکس بهتر از منحنی تغییرات آن براساس 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 کلسترول‌خون وچاقی‌را بخصوص‌درمردان‌نشان داده‌است.

ب ـ در زنان میزان کلسترول باباالا رفتن سن بطور منظم‌درتمام گروه‌های سنی‌افزایش یـافته وبا بالا رفتن وزن نیز این‌افزایش بطـور یکنواخت ادامه داشته است و چنـانچه نمودار شماره ۴



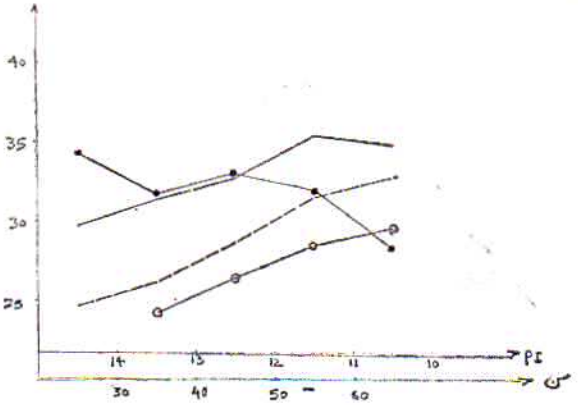
نمودار ۴ــ منحنی تغییرات کلسترول براساس سن و پاندورال ایندکس برای هردوجنس

نشان‌میدهد منحنی تغییرات کلسترول براساس پاندورال‌ایندکس بهتراز منحنی تغییرات آن براساس سن میباشد .

درمورد اختلاف بین میزان کلسترول زن ومرد مشاهده شد که تا ۵۹ـ۵۰ سالگی تفاوت محسوسی وجود ندارد ولی دراین گروه سنی میزان کلسترول زنان از مردان بیشتر شده است . مطالعه Ostrander (۲) روی۳۰۶۴ تن‌ازاهالی Tecumseh میشیگان نیزاین نتیجه را تائید میکند . Wood (۶) وهمکارانش نیز این موضوع راکه اختلاف زیادی بین میزان کلسترول زن‌ومردوجود ندارد گزارش کرده‌اند .

۵ ـ اوره

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

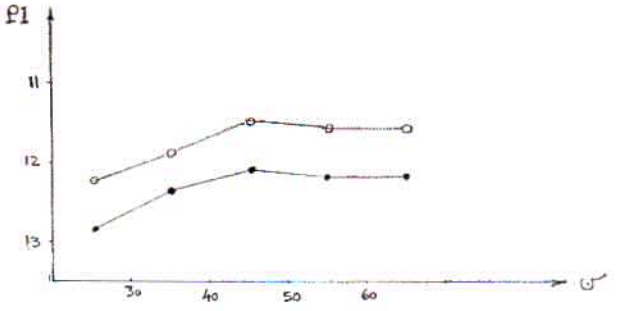


نمودار ۵ـ منحنی تغییرات اوره برحسب سن وپاندورال ایندکس برای هردوجنس

ب ـ در زنان میزان اوره بابالا رفتن سن بطور منظم افزایش یافته وباوجودیکه با بالارفتن وزن نیز افزایش یافته‌است ، ولی منحنی تغییرات آن بر اساس سن بهتر از منحنی تغییرات آن براساس پاندورال ایندکس میباشد .

در مورد اختلاف بین میزان اوره زنان ومردان مشاهده شد که همواره مردان میانگین بالاتری از زنان داشته‌اند .

بطور کلی از پنج عامل اندازه‌گیری شده سه عامل لیپیدتام ، تری‌گلیسرید واسیداوریك خون باهرسه عامل سن، چاقی‌وجنس ارتباط دارند. درصورتیکه درمورد کلسترول مشاهده می‌شود که فقط باعوامل سن‌وچاقی، ارتباط داشته ومیزان‌آن برای دوجنس تفاوت محسوسی ندارد . میزان اوره خون باجنس وسن 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 هردوجنس افزایش یافته وهمواره در تمام گروه‌های سنی زنان‌از مردان چاقتربوده‌اند (نمودارشماره ۶).



نمودار ۶ـ منحنی‌تغییرات پاندورال ایندکس براساس سن‌برای هردوجنس

مطالعه Ostrander (۲) نیز این نتیجه را تأیید میکند. باتوجه به‌نمودار شماره ۶ مشاهده میشودکه حداکثرافزایش وزن برای هردوجنس‌درگروه سنی۴۹ـ۴۰سال‌میباشدوازاین‌گروه سنی‌ببعد تغییرات وزن براساس سن محسوس نیست . برای روشن شدن تأثیر بیشتر سن یا چاقی در ازدیاد عوامل بیوشیمیائی خون ارزش آماری افزایش فاکتورها را در مورد هردوجنس برای نخستین‌گروه تاگروه‌سنی۴۹ـ۴۰سال‌وازگروه‌سنی۴۹ـ۴۰سال تاآخرین گروه سنی‌محاسبه گردید ومشخص‌شد که‌درمردان‌میزان لیپیدتام ، تری‌گلیسرید ، اسیداوریك و کلسترول تا گروه سنی ۴۹ـ۴۰سال‌افزایش‌یافته ($P<0.001$) وازآن‌سن‌ببعدکه‌افزایش وزن تقریباً متوقف شده افزایش این عوامل نیز قابل ملاحظه نبوده است . بنابراین میتوان گفت‌که در مردان عامل چاقی‌در ارتباط باعوامل لیپیدتام، تری‌گلیسرید، اسیداوریك وکلسترول نقش مهمتری را دارا میباشد . در مورد اوره این مطلب صدق نمیکند چون ارتباطی بین‌میزان اوره مردان وبالارفتن‌وزن مشاهده نشده وتغییرات اوره برحسب سن کاملا مشخص میباشد .

در زنان‌باوجودیکه‌گروه سنی۴۹ـ۴۰سال‌حداکثرافزایش وزن را نشان داده وازآن ببعد وزن تقریباً ثابت مانده‌است. ولی‌این گروه سنی مرزی برای توقف افزایش عوامل بیوشیمیائی اندازه‌گیری شده درخون نیست وافزایش تمام این فاکتورهااز نخستین‌گروه‌تاگروه سنی۴۹ـ۴۰سال‌وازگروه‌سنی ۴۹ـ۴۰سال تا گروه سنی آخر بطور قابل ملاحظه‌ای ادامه داشته است ($P<0.001$) . بنابراین میتوان گفت‌که در زنان لیپیدتام ، تری گلیسرید ، اسیداوریك ، کلسترول واوره‌که هم باوزن وهم‌باسن افزایش داشته‌اند . سن نقش مهمتری در ارتباط بااین عوامل داشته است .

روی‌همرفته میتوان اظهار داشت‌که از سه عامل چاقی ، سن‌وجنس در ارتباط بالیپید تام ، تری‌گلیسرید ، اسیداوریك و اوره عامل جنس مهمترین تأثیر را داشته است . چون میزان این عوامل

برای دو جنس تفاوت داشته‌است ، حتی درمورد کلسترول هم جنس را نمیتوان بی‌تأثیر دانست. زیرا باوجودیکه بین میزان کلسترول زنان ومردان درسنین کمتر از ۵۰ سال تفاوتی وجود ندارد ولی بعلت یکنواختی ازدیاد میزان کلسترول باافزایش سن در زنان وتوقف افزایش میزان کلسترول در ۴۹-۴۰ سالگی در مردان ودر نتیجه بالاتر بودن میزان کلسترول زنان ازمردان در ۵۹-۵۰ سالگی میتوان تفاوت بین دوجنس را در مورد کلسترول مشاهده کرد .

تشکر :
نویسندگان مقاله از آقای دکتر کیومرث ناصری جهت راهنمائیهای بـاارزش ایشان و کلیه همکاران بخش متابولیك 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- Holliste-, 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 ser um 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 Reffa, 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.