

ارتباط آترواسکلروز شریان کاروتید با تنگی عروق کرونر در افراد داوطلب آنژیوگرافی

محمد رضا سعیدی^{1*}؛ حسین کریم¹؛ علیرضا رای¹؛ ناهید صالحی¹؛ بیژن کبودی²؛ مهرا ن بابانژاد³؛ فرید نجفی³

چکیده

زمینه: عوامل خطر ابتلا به تنگی عروق کرونر و آترواسکلروز کاروتید در بسیاری از موارد به طور مشترک در این دو عارضه وجود دارد. مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط آترواسکلروز شریان کاروتید با تنگی عروق کرونر در افراد داوطلب آنژیوگرافی عروق قلبی انجام شد.

روش‌ها: در یک مطالعه مقطعی 218 نفر از افراد داوطلب آنژیوگرافی عروق قلبی مراجعه‌کننده به بیمارستان امام علی (ع) کرمانشاه، به دو گروه مورد (158 نفر) و شاهد (60 نفر) تقسیم شده و مورد بررسی آنژیوگرافی و سونوگرافی داپلر قرار گرفتند. داده‌ها از طریق آزمون کای دو و رگرسیون لجستیک مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: در مجموع، 47 نفر (21/6٪) درگیری عروق کاروتید در حد پلاک بالای 50 درصد داشتند. فراوانی این مقدار در گروه مورد 37 نفر (23/4٪) و در گروه شاهد 10 مورد (16/7٪) بود. اما تفاوت به دست آمده در بین دو گروه معنادار نبود (P=0/27). درگیری عروق کرونر و کاروتید، ارتباط معناداری با جنس زن داشت (P=0/008)، اما برای سن، سیگار کشیدن و سابقه فشارخون بالا این ارتباط دیده نشد (P<0/05).

نتیجه‌گیری: ابتلا به تنگی عروق کرونر با آترواسکلروز شریان کاروتید ارتباطی ندارد. از بین عوامل مستقل مورد بررسی، تنها جنس زن در این همزمانی رخداد نقش مؤثری داشته است. از این رو تمرکز بر روی زنان مبتلا و انجام اقدامات پیشگیرانه در آن‌ها جهت جلوگیری از ابتلای همزمان به این دو عارضه توصیه می‌گردد.

کلیدواژه‌ها: تنگی عروق کرونر، آترواسکلروز کاروتید، جنس

«دریافت: 1393/1/23 پذیرش: 1393/6/25»

1. گروه قلب و عروق، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

2. پزشک عمومی، مرکز بهداشت شهرستان، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

3. مرکز تحقیقات عوامل محیطی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

* عهده‌دار مکاتبات: کرمانشاه، بلوار شهید بهشتی، بیمارستان امام علی (ع)، تلفن: 083-38376967

Email: mrsaidi@yahoo.com

مقدمه

بیماری عروق کرونری (CAD= Coronary Artery Disease) شرایطی است که در آن پلاک‌های آترواسکلروتیک دیواره عروق کرونر قلب را می‌پوشاند و منجر به تنگ شدن و بروز علایم بالینی سندروم کرونری می‌شود. این عارضه را می‌توان یکی از مهم‌ترین علل ابتلا، ناتوانی و مرگ و میر در دنیا معرفی کرد (1). شیوع CAD و عوامل خطر کرونر در ایران مشابه با کشورهای حوزه مدیترانه و بیشتر از کشورهای غربی است. اهمیت

این عارضه به گونه‌ایست که 80 درصد جمعیت 20 سال و بالاتر ایرانی حداقل دارای یکی از عوامل خطر سنتی عروق کرونر مانند فشارخون، سیگار کشیدن، دیابت و چاقی بوده‌اند (2).

تنگی عروق کاروتید به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل خطر بروز مشکلات قلبی و مغزی در نظر گرفته می‌شود (3 و 4). شیوع این عارضه از صفر تا 3 درصد برآورد شده است اما با افزایش سن و وجود عوامل خطر مرتبط، این میزان رو به افزایش خواهد گذاشت (5). شیوع تنگی

به این همزمانی را بررسی کرده‌اند؛ مطالعه حاضر با هدف تعیین وضعیت آترواسکلروز شریان کاروتید و سپس همراهی آن با درگیری عروق کرونر قلب در بیماران کاندید آنژیوگرافی عروق قلبی بیمارستان امام علی (ع) شهر کرمانشاه انجام شد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع مقطعی بود که بر روی 218 نفر از بیماران کاندید آنژیوگرافی عروق قلبی مراجعه‌کننده به کلینیک امام علی (ع) و از طریق روش نمونه‌گیری در دسترس انجام شد. در مرحله اول این افراد توسط متخصص قلب و عروق ویزیت شده و سپس کسانی که کاندید آنژیوگرافی بودند و یا در طی همان سال آنژیوگرافی شده بودند، وارد مطالعه شدند. به‌طور کلی کسانی که در آنژیوگرافی آن‌ها درگیری رگ اصلی قلب مشاهده شده بود، به‌عنوان مورد (Case) و افراد بدون درگیری عروق کرونر به‌عنوان شاهد (Control) انتخاب شدند. همچنین، شدت درگیری عروق کرونر با آنژیوگرافی و ضخامت و شدت تنگی آترواسکلروتیک شریان کاروتید با سونوگرافی داپلر و توسط پزشک متخصص تعیین گردید.

در مرحله بعد، کلیه بیماران در 2 گروه جنسی زن و مرد و 3 گروه سنی 20-40، 40-60 و بالای 60 سال تقسیم شدند. پس از اعمال تقسیم‌بندی مورد نظر، 180 نفر مربوط به گروه مورد و 60 نفر را گروه شاهد تشکیل دادند. تعداد افراد پیش‌بینی‌شده جهت شرکت در مطالعه 240 نفر بود که با توجه به تعداد کم بیماران (3 گروه زنان زیر 40 سال و یک گروه مردان زیر 40 سال)، در نهایت از مجموع 218 نفر باقیمانده، 158 نفر به‌عنوان مورد و 60 نفر به‌عنوان شاهد مورد بررسی قرار گرفتند. این کاهش تعداد، قابل پذیرش بود؛ چراکه تعداد بیماران در این گروه‌ها بسیار کم بود و از این رو تکمیل تعداد پیش‌بینی‌شده با توجه به محدودیت زمانی مطالعه امکان‌پذیر نبود. در نهایت، با وجود این‌که افراد مورد

کاروتید در ایران را نیز می‌توان مشابه دیگر کشورها دانست که در افراد بالای 60 سال این میزان روبه افزایش گذاشته است (6).

عوامل خطر ابتلا به تنگی عروق کرونر و آترواسکلروز کاروتید در بسیاری از موارد به‌طور مشترک در این دو عارضه وجود دارد و از این رو می‌توانند به‌طور همزمان رخ دهند؛ به‌طوری‌که همزمانی از 2/3-54 درصد گزارش شده است (6-8). سن بالا، جنس مؤنث، فشارخون بالا، دیابت و سابقه مصرف سیگار از جمله عواملی هستند که وجود آن‌ها را می‌توان به‌عنوان عامل خطر ابتلای همزمان تنگی عروق کرونر و آترواسکلروز شریان کاروتید دانست (9-11).

آنتونی کانترین و همکاران (2009) (Antonini-Canterin) در پژوهش خود وقوع همزمان تنگی عروق کرونر و کاروتید را به‌طور معناداری مشاهده کرده بودند. در مطالعه آن‌ها 50 درصد افراد مورد مطالعه دچار تنگی کاروتید بودند و سن بالای 65 سال ابتلا به فشارخون نیز به‌عنوان عوامل خطر ابتلا گزارش شدند (7). در پژوهشی دیگر بر روی 152 بیمار مراجعه‌کننده به مرکز قلب بیمارستان شریعتی تهران با استفاده از روش آنژیوگرافی و سونوگرافی داپلر، علاوه بر مشاهده رخداد همزمان درگیری کرونر و تنگی کاروتید، در 39/6 درصد از مراجعه‌کنندگان تنگی کاروتید با شدت‌های متفاوت مشاهده گردید. همچنین جنسیت زن، عدم سابقه مصرف سیگار و ابتلا به پرفشاری خون از جمله عوامل مستقل مؤثر در بروز همزمان درگیری کرونر با تنگی کاروتید گزارش شد (12).

وقوع آترواسکلروز کاروتید در جمعیت‌های مختلف دارای الگوی متفاوتی است که اهمیت این عارضه در هنگام بررسی وقوع همزمان آن با سایر عوارض بیش از پیش احساس می‌شود. با توجه به عدم اطلاع کافی از چگونگی وقوع آترواسکلروز کاروتید و وقوع همزمان آن با عارضه تنگی عروق کرونر در جمعیت شهر کرمانشاه و نیز مطالعات اندکی که به‌طور همزمان عوامل خطر مربوط

معناداری را نشان نداد ($\phi=0/73$).

به‌طور کلی در مورد درگیری کاروتید و ارتباط آن با سایر متغیرها مشخص شد که 23/3 درصد از افراد مذکر و 19/6 درصد از افراد مؤنث دچار درگیری کاروتید بودند. همچنین گروه سنی 60 سال و بالاتر با 46/3 درصد بیش از دو گروه سنی دیگر دچار عارضه تنگی کاروتید بود. همچنین پس از بررسی ارتباط مصرف سیگار با درگیری کاروتید مشخص شد که فراوانی این عارضه در بین سیگاری‌ها کم‌تر از غیرسیگاری‌ها بوده است (به ترتیب 20 در مقابل 22%). همچنین 27/6 درصد از افراد مبتلا به فشارخون و 20/6 درصد از افراد سالم از نظر فشارخون دچار تنگی کاروتید بودند که تفاوت‌های به‌دست‌آمده معنادار نبود ($P>0/05$)، (جدول 1). پس از انجام تحلیلی رگرسیونی و حذف اثر مخدوش‌کنندگی، هیچ‌یک از عوامل سن، جنس، سیگار و فشارخون در رخداد تنگی کاروتید نقش مؤثری نداشتند ($P>0/05$). پس از بررسی ارتباط درگیری عروق کرونر و درگیری کاروتید بر حسب جنسیت مشخص شد که در بین زنان این میزان به‌طور معناداری بیشتر از مردان بوده است ($P<0/01$). از نظر فراوانی این درگیری عروقی در گروه‌های سنی مختلف علی‌رغم بی‌معنی بودن تفاوت

مطالعه به‌طور داوطلبانه جهت انجام آنژیوگرافی مراجعه کرده بودند. شرکت در مطالعه و استفاده از داده‌های مربوطه به اطلاع آن‌ها رسانده شد و رضایت ضمنی آنان جلب شد. جهت بررسی عوامل خطر مرتبط از یک چک‌لیست که مشتمل بر سؤالات مربوط به سن، جنس، قد، وزن، سابقه مصرف سیگار، دیابت و فشارخون بود، استفاده شد. داده‌های موردنظر پس از جمع‌آوری وارد نرم‌افزار SPSS 16 شده و از طریق آزمون‌های کای‌دو، ضریب توافق فی (ϕ) و رگرسیون لجستیک مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مقدار $P<0/05$ به‌عنوان سطح معناداری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

به‌طور کلی از مجموع 218 فرد بررسی شده، 116 نفر (53%) مرد و بقیه زن بودند. در مجموع، 47 نفر (21/6%) درگیری عروق کاروتید در حد پلاک بالای 50 درصد داشتند که این میزان در 37 نفر (23/4%) از افراد مورد و در 10 نفر از افراد شاهد (16/7%) مشاهده شد اما تفاوت به‌دست‌آمده در بین دو گروه معنادار نبود ($P=0/27$). همچنین بررسی شدت همبستگی این دو متغیر میزان

جدول 1- میزان درگیری عروق کاروتید بر حسب متغیرهای مستقل مورد مطالعه

P value	درگیری کاروتید، تعداد (%)		متغیر	
	ندارد	دارد		
0/51	89 (76/7)	38 (23/3)	مذکر	جنس
	82 (80/4)	20 (19/6)	مؤنث	
0/1	55 (94/8)	3 (5/2)	20 - 40	سن (سال)
	73 (91/3)	7 (8/8)	40 - 60	
	43 (53/8)	37 (46/3)	60 و بالاتر	
0/77	36 (80/0)	9 (20/0)	بلی	سیگار کشیدن
	135 (78/0)	38 (22/0)	خیر	
0/46	21 (72/4)	8 (27/6)	بلی	سابقه فشارخون بالا
	150 (79/4)	39 (20/6)	خیر	

جدول 2- ارتباط درگیری عروق کرونر و درگیری کاروتید بر حسب متغیرهای مستقل مورد مطالعه

P value	درگیری کاروتید، تعداد (%)		درگیری عروق کرونر		متغیر
	ندارد	دارد	ندارد	دارد	
0/31	68 (79/1)	18 (20/9)	دارد	ندارد	مذکر
	21 (70/0)	9 (30/0)	ندارد	دارد	
0/008	53 (73/6)	19 (26/4)	دارد	ندارد	مؤنث
	29 (96/7)	1 (3/3)	ندارد	دارد	
0/22	37 (97/4)	1 (2/6)	دارد	ندارد	20-40
	18 (90/0)	2 (10/0)	ندارد	دارد	
0/99	54 (90/0)	6 (10/0)	دارد	ندارد	40-60
	19 (95/0)	1 (5/0)	ندارد	دارد	
0/24	30 (50/0)	30 (50/0)	دارد	ندارد	60 و بالاتر
	13 (65/0)	7 (35/0)	ندارد	دارد	
0/5	29 (78/4)	8 (21/6)	دارد	ندارد	بلی
	7 (87/5)	1 (12/5)	ندارد	دارد	
0/5	92 (76/0)	29 (24/0)	دارد	ندارد	خیر
	43 (82/7)	9 (17/3)	ندارد	دارد	
0/5	20 (74/1)	7 (25/9)	دارد	ندارد	بلی
	1 (50/0)	1 (50/0)	ندارد	دارد	
0/46	101 (77/1)	30 (22/9)	دارد	ندارد	خیر
	49 (84/5)	9 (15/5)	ندارد	دارد	

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که درگیری عروق کرونر و آترواسکلروز یا تنگی کاروتید ارتباط و همبستگی معناداری با یکدیگر ندارند ولی میزان درگیری کاروتید در کسانی که دچار انسداد عروق کرونر نیز بودند بیشتر بود. در پژوهشی مشابه فروزانیا و همکاران (1385) نیز بین درگیری شاخه اصلی کرونر و تنگی عروق کاروتید بیش از 50 درصد ارتباط معناداری پیدا نکردند (13). با توجه به مطالعاتی که در خارج از کشور و پیرامون ارتباط بین درگیری آترواسکلروتیک عروق کرونر و کاروتید انجام شده است، اثر عوامل مستقل

مشاهده شده، میزان این رخداد همزمان با افزایش سن رو به افزایش گذاشته است؛ به طوری که این میزان در گروه سنی بالای 60 سال 50 درصد و در گروه سنی 40-20 سال تنها 10 درصد به دست آمد. نتایج نشان داد که از نظر تطابق سیگاری بودن با ابتلا به مشکل عروق کرونر و کاروتید، مصرف سیگار عامل مؤثری بر ارتباط و شدت همبستگی بین درگیری کرونر و کاروتید نبوده است. همچنین میزان درگیری همزمان عروق کرونر و کاروتید در افرادی که مبتلا به فشارخون بالا بودند؛ بیشتر از سایرین بود اما ارتباط به دست آمده معنادار نبود (جدول 2) ($P > 0/05$).

احتمال ابتلای آنان به بیماری‌های قلبی را افزایش دهد (19).

مصرف سیگار و ابتلا به پرفشاری خون، به‌عنوان عواملی که در ابتلای همزمان درگیری عروق کرونر و کاروتید نقش داشته باشد مطرح نبودند. کمال هدایت و کریم نیز متغیر سیگار را حتی برای کسانی که از یک سیگار تا بیشتر از 10 بسته در سال مصرف می‌کردند، به‌عنوان عامل مؤثر در ایجاد همزمان دو عارضه تنگی عروق کرونر و کاروتید به‌دست نیاوردند؛ همچنین در مورد کسانی که سابقه فشارخون بالا را اعلام کرده بودند رابطه معناداری پیدا نکردند (12). قناعتی و همکاران نیز فشارخون بالا را به‌عنوان عامل مؤثر در ابتلای به تنگی کاروتید در افراد کاندید بررسی عروق کرونر دانسته‌اند که به‌نظر می‌رسد بسته به جامعه مورد بررسی این یافته‌ها متغیر باشد (20). سیگار کشیدن و ابتلای به فشارخون بالا همواره به‌عنوان عوامل خطر اصلی ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی مطرح بوده‌اند (21-23) اما هنگامی که به شکل جزئی‌تر، ابتلا به درگیری عروق کرونر و کاروتید مورد سؤال قرار گیرد به‌مانند مطالعه حاضر ممکن است نتوان این عوامل را دخیل دانست.

محدودیتی که برای مطالعه حاضر می‌توان در نظر گرفت این است که با توجه مقطعی بودن مطالعه، نمی‌توان ارتباط یا عدم ارتباط عوامل خطر مورد مطالعه با تنگی عروق کرونر و کاروتید را کاملاً قطعی دانست و از این رو پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های آینده، عوامل خطر مورد بررسی را در مطالعات همگروهی به‌دقت مورد بررسی قرار دهند. همچنین متغیرهایی مانند وجود دیابت، چاقی و سایر عوامل خطر در این مطالعه در ارتباط با درگیری عروق کرونر و کاروتید مورد بررسی قرار نگرفتند که توصیه می‌شود مطالعات بعدی این عوامل را مدنظر داشته باشند.

نتیجه‌گیری

در جمعیت مورد مطالعه، ابتلای همزمان تنگی عروق کرونر و آترواسکلروز شریان کاروتید با یکدیگر در

مورد بررسی در مطالعه حاضر در بسیاری از موارد به اثبات رسیده است (7 و 14-16) اما از آن‌جا که تأثیر این عوامل می‌تواند در نژادها و جوامع مختلف متغیر باشد (14)، نتیجه حاصل را می‌توان مشابه دیگر یافته‌هایی دانست که در این‌باره رابطه معناداری به‌دست نیاوردند. برخلاف مطالعه حاضر، کمال هدایت و کریم در پژوهش خود ارتباط درگیری عروق کرونر و کاروتید را معنادار به‌دست آوردند؛ به‌طوری‌که در افرادی که دچار درگیری عروق کرونر بودند، میزان درگیری کاروتید بیشتر دیده شد که این قسمت، مشابه با یافته‌های مطالعه حاضر می‌باشد. با توجه به این‌که جامعه مورد مطالعه در پژوهش کمال هدایت و کریم از افراد مبتلا به دیابت بودند، می‌توان گفت به احتمال زیاد فراوانی و چگونگی عوامل خطر قلبی عروقی در این افراد بیشتر بوده و منجر به معناداری تفاوت به‌دست آمده شده است (12). آیری و همکاران (2011) نیز در تحقیق خود، ارتباط بین تنگی عروق کرونر و کاروتید را مشاهده کردند که در این مورد ابتلای نمونه‌های مورد مطالعه به مشکلات آئورت را می‌توان در متفاوت بودن یافته دخیل دانست (17).

ارتباط آترواسکلروز عروق کرونر و کاروتید در جنس مرد آن‌چنان مشخص نبود اما این رابطه در جنس زن دیده شد. در پژوهش انجام‌شده بر روی بیماران دیابتی بیمارستان شریعتی تهران نیز جنس مرد به‌عنوان عامل مؤثر در ابتلای همزمان به تنگی عروق کرونر و کاروتید نبود؛ درحالی‌که برای زنان شدت درگیری دو عارضه به شکلی تأثیرگذارتری خود را نشان داده بود (12). صالحی عمران و همکاران نیز جنسیت زن را در ابتلای همزمان به تنگی عروق کرونر و کاروتید مؤثر دانسته‌اند (18). آیری و همکاران تأثیر جنس مرد بر ابتلای همزمان به این دو عارضه را بیشتر از زنان به‌دست آوردند که به‌نظر می‌رسد چگونگی سبک زندگی افراد در جوامع شرقی بر ایجاد این تفاوت مؤثر باشد (17). به‌طورکلی جنس زن نسبت به ابتلای به انواع بیماری‌های قلبی آسیب‌پذیر است و وجود چندین عوامل خطر در کنار یکدیگر می‌تواند

ارتباط نبوده است و پس از بررسی تعدادی از عوامل
 خطر از نظر تأثیر در همزمانی این دو عارضه مشخص شد
 که عواملی مانند سن، سیگار کشیدن و سابقه فشارخون
 بالا نقشی نداشته و تنها در جنس مؤنث این ارتباط دیده
 شد؛ به طوری که در زنانی دچار درگیری عروق کرونر در
 مقایسه زنان سالم، درگیری کاروتید بیشتر بود.

References

- Williams RA. Cardiovascular disease in African American women: a health care disparities issue. *J Natl Med Assoc.* 2009;101(6):536-40.
- Ebrahimi M, Kazemi-Bajestani S, Ghayour-Mobarhan M, Ferns G. Coronary artery disease and its risk factors status in Iran: A review. *Iranian Red Crescent Medical Journal.* 2011;13(9):610-23.
- Den hartog AG, Achterberg S, Moll FL, Kappelle LJ, Visseren FL, van der Graaf Y, et al. Asymptomatic carotid artery stenosis and the risk of ischemic stroke according to subtype in patients with clinical manifest arterial disease. *Stroke.* 2013;44(4):1002-7.
- Bonati LH, Ederle J, Dobson J, Engelter S, Featherstone RL, Gaines PA, et al. Length of carotid stenosis predicts peri-procedural stroke or death and restenosis in patients randomized to endovascular treatment or endarterectomy. *Int J Stroke.* 2013.
- De Weerd M, Greving JP, Hedblad B, Lorenz MW, Mathiesen EB, O'Leary DH, et al. Prevalence of asymptomatic carotid artery stenosis in the general population: an individual participant data meta-analysis. *Stroke.* 2010;41(6):1294-7.
- Taheri MS, Haghhighatkah H, Tash MH, Bakhshian R, Shakiba M, Jalali A. [The prevalence of carotid artery disease in candidates of coronary artery bypass graft (Persian)]. *Iranian Journal of Radiology.* 2006;3(4).
- Antonini-Canterin F, Leiballi E, Capanna M, Burelli C, Cassin M, Macor F, et al. Association between carotid and coronary artery disease in patients with aortic valve stenosis: an angiographic study. *Angiology.* 2009;60(5):596-600.
- Mortaz Hejri S, Mostafazadeh Davani B, Sahraian MA. Carotid endarterectomy for carotid stenosis in patients selected for coronary artery bypass graft surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;(4):CD006074.
- Shirani S, Boroumand MA, Abbasi SH, Maghsoodi N, Shakiba M, Karimi A, et al. Preoperative carotid artery screening in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Arch Med Res.* 2006;37(8):987-90.
- Ascher E, Hingorani A, Yorkovich W, Ramsey PJ, Salles-Cunha S. Routine preoperative carotid duplex scanning in patients undergoing open heart surgery: is it worthwhile? *Ann Vasc Surg.* 2001;15(6):669-78.
- Durand DJ, Perler BA, Roseborough GS, Grega MA, Borowicz Jr LM, Baumgartner WA, et al. Mandatory versus selective preoperative carotid screening: a retrospective analysis. *Ann Thorac Surg.* 2004;78(1):159-66.
- Kamal Hedayat D, Karim H. [Correlation between carotid stenosis and severity of coronary disease in diabetic candidates for angiography in cardiology clinic of Shariati Hospital in 2011 (Persian)]. *J Kermanshah Univ Med Sci.* 2013;17(1):41-8.
- Forouzan-nia K, Nafisi-Moghadam R, Abdollahi M, Zare S, Baradaran S, Mirhosseini J, et al. [Carotid artery sonography findings in 291 patients undergoing Cabg (Persian)]. *Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences.* 14.
- Wagenknecht LE, Langefeld CD, Carr JJ, Riley W, Freedman BI, Moossavi S, et al. Race-specific relationships between coronary and carotid artery calcification and carotid intimal medial thickness. *Stroke.* 2004;35(5):e97-e9.
- Matsushima Y, Kawano H, Koide Y, Baba T, Toda G, Seto S, et al. Relationship of carotid intima-media thickness, pulse wave velocity, and ankle brachial index to the severity of coronary artery atherosclerosis. *Clin Cardiol.* 2004;27(11):629-34.
- Kablak-Ziembicka A, Tracz W, Przewlocki T, Pieniazek P, Sokolowski A, Konieczynska M. Association of increased carotid intima-media thickness with the extent of coronary artery disease. *Heart.* 2004;90(11):1286-90.
- Irie Y, Sakamoto K, Kubo F, Okusu T, Katura T, Yamamoto Y, et al. Association of coronary artery stenosis with carotid atherosclerosis in asymptomatic type 2 diabetic patients. *J Atheroscler Thromb.* 2011;18(4):337.
- Salehiomran A, Shirani S, Karimi A, Ahmadi H, Marzban M, Movahedi N, et al. [Screening of carotid artery stenosis in coronary artery bypass grafting patients (Persian)]. *Journal of Tehran University Heart Center.* 2010;5(1).
- Wenger NK. Coronary heart disease: the female heart is vulnerable. *Prog Cardiovasc Dis.* 2003;46(3):199-229.
- Ghanaati H, Golchin N, Motevalli M, Shakiba M, Jalali A. [Carotid doppler ultrasonography in preoperative assessment of coronary artery bypass graft surgery in an Iranian population: association between atherosclerosis risk factors and carotid stenosis (Persian)]. *Iranian Journal of Radiology.* 2009;6(3).

21. Walker A, Unger C, Howard P, Cooper J, Palmen J, Li K-W, et al. Association between HFE P.(C282Y) and coronary heart disease in the NPHSII cohort: interaction with smoking. *Am J Hematol.* 2013;88(5):E221-E2.
22. Hata J, Ninomiya T, Fukuhara M, Ikeda F, Mukai N, Hirakawa Y, et al. Combined effects of smoking and hypercholesterolemia on the risk of stroke and coronary heart disease in Japanese: the Hisayama study. *Cerebrovasc Dis.* 2011;31(5):477-84.
23. Recarti C, Unger T. Prevention of coronary artery disease: recent advances in the management of hypertension. *Curr Atheroscler Rep.* 2013;15(3):1-8.