

مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دوره ۳۳ شماره ۲ خرداد و تیر ۱۳۹۰ صفحات ۸۶-۸۱

## ارتباط مصرف سیگار، فعالیت فیزیکی، وضعیت ویتامین های B<sub>۱۲</sub> و اسید فولیک با سطح هموسیستئین سرم در بیماران مبتلا به حوادث ایسکمیک عروق مغز

علیرضا منشی کریمی: مرکز تحقیقات علوم تغذیه، گروه بهداشت تغذیه، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز؛ نویسنده رابط  
Email: monshikarimi48@yahoo.com

جواد مهدی نیا: مرکز تحقیقات علوم تغذیه، گروه بهداشت تغذیه، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

مهدی فرهودی: گروه جراحی مغز و اعصاب، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

سید رفیع عارف حسینی: مرکز تحقیقات علوم تغذیه، گروه بهداشت تغذیه، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دریافت: ۸۷/۱۲/۱۰، پذیرش: ۸۹/۶/۸

### چکیده

**زمینه و اهداف:** هموسیستئین هم اکنون به عنوان یک عامل خطر قوی برای آترواسکلروز مطرح بوده و از عوامل متعددی که منجر به آسیب انتیمای عروق کرونری قلب و بافت مغز می گردند، می باشد. از عوامل افزایش دهنده آن می توان به کمبود حاشیه ای ویتامین های اسید فولیک، B<sub>12</sub> و استعمال دخانیات اشاره نمود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه بصورت مقطعی و نمونه گیری آن بطور غیراحتمالی و به روش آسان صورت گرفت. تعداد ۴۶ نفر از بیماران مبتلا به بیماری حوادث عروق مغزی ایسکمیک ۴۵-۷۵ ساله بستری در بخش اعصاب مرکز آموزشی درمانی امام خمینی تبریز و ۴۶ نفر از افراد به ظاهر سالم که از نظر سن و جنس با یکدیگر جفت شده بودند انتخاب و پس از تکمیل رضایتنامه از هر یک مقدار ۵ میلی لیتر خون وریدی جهت اندازه گیری سطح هموسیستئین و ویتامین B<sub>12</sub> و اسید فولیک گرفته شد که میزان هموسیستئین سرم به روش الایزا و مقدار ویتامین B<sub>12</sub> و اسید فولیک به روش رادیوایمونواسی اندازه گیری گردید. همچنین در این مطالعه عادات غذایی هر فرد ثبت گردید.

**یافته ها:** میانگین غلظت سرمی هموسیستئین در گروه بیمار  $11.53 \pm 1.68 \mu\text{mol/L}$  به طور معنی داری بیشتر از گروه شاهد  $9.96 \pm 0.19 \mu\text{mol/L}$  بود. بین مشخصات آنروپومتریکی افراد شامل وزن (کیلوگرم) دور مچ (سانتیمتر) و نمایه توده بدنی ( $\text{kg/m}^2$ ) افراد و هموسیستئین سرم ارتباط خطی و معکوس دیده شد. همچنین از نظر آماری تفاوت معنی داری در میانگین تعداد دفعات انجام ورزش در هفته در گروه شاهد ( $2.95 \pm 0.50$ ) و بیمار ( $0.42 \pm 0.21$ ) دیده شد و میانگین سالهای اعتیاد به سیگار در گروه شاهد  $0.36 \pm 0.26$  به طور معنی داری کمتر از گروه بیمار ( $9.67 \pm 1.67$ ) بود.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج حاصل، کمبود و دریافت ناکافی منابع غذایی ویتامین B<sub>12</sub> و اسید فولیک و استعمال دخانیات موجب افزایش سطح سرمی هموسیستئین و عوارض ناشی از آن شده و شانس ابتلا به حوادث عروقی مغزی ایسکمیک را افزایش می دهد. لذا به نظر می رسد برای پیشگیری از این عوارض استفاده از رژیم های غذایی غنی از این ویتامینها و عدم مصرف دخانیات احتمالاً در کاهش بیماری و پیشگیری از آن موثر خواهد بود.

**کلید واژه ها:** حوادث عروق مغزی، ایسکمیک، ویتامین B<sub>12</sub>، اسید فولیک، هموسیستئین، مصرف سیگار

### مقدمه

عنوان سکت های مغزی ایسکمیک شناخته شده اند در حدود ۸۵-۸۰ درصد کل موارد سکت های مغزی را تشکیل می دهند، برآوردهای حاصل نشان می دهد که همه ساله ۵۵۰۰۰۰ نفر در ایالات متحده امریکا از یکی از انواع این بیماری رنج می برند (۱-۴). شناسایی عوامل خطر بیماری سکت های مغزی ممکن

سکت مغزی یکی از علل مهم مرگ و میر و معلولیت در جهان می باشد. اگر چه این بیماری بیشتر در جمعیت سالمندان دیده می شود اما گروه قابل توجهی از بیماران میان سال با سکت های مغزی ایسکمیک وجود دارد که در آنها عوامل خطر عروقی معمول، نقش کمتری دارند. آسیب های مغزی ایسکمیک که به

گروه شاهد  $0.36 \pm 0.26$  به طور معنی داری کمتر از گروه بیمار ( $P < 0.001$ ) بود ( $9/67 \pm 1/67$ ).

جدول ۲ توزیع فراوانی و درصد افراد را در دو گروه مورد مطالعه برحسب عوامل خطر بیماری عروق مغزی ایسکمیک را نشان می دهد بطوریکه در گروه بیمار ۸۷ درصد افراد و در گروه شاهد ۴۷/۸ درصد افراد ورزش انجام نمی دادند و آن یک ارتباط متوسط ( $r=0.47$ ) معنی داری را با بیماری نشان داد. ۵۴/۳ درصد افراد چربی خون بالا داشتند که ۱۹/۶ درصد افراد دارای کلسترول بالا و ۱۷/۴ درصد افراد دارای تری گلیسرید بالا و ۱۷/۳ درصد افراد دیگر هم کلسترول و هم تری گلیسرید بالا داشتند و ۴۳/۵ درصد افراد سابقه فشار خون و ۴۱/۳ درصد سابقه بیماری قند خون و ۴۵/۷ درصد سیگاری بودند. در گروه شاهد هیچ یک از این فاکتورهای خطر مشاهده نگردید. با استفاده از آزمون آماری کای دو مشخص گردید که بین دو گروه مورد مطالعه از نظر میزان شیوع عوامل خطر حوادث عروق مغزی ایسکمیک اختلاف معنی داری وجود دارد ( $P < 0.001$ ).

نتایج این مطالعه بر اساس آنالیز آماری t-test غیر وابسته نشان داد (جدول ۳) که میانگین غلظت هموسیستین در گروه بیمار به طور معنی داری بیشتر از گروه شاهد بود و میانگین ویتامین B<sub>12</sub> و اسید فولیک سرم در گروه سالم بیشتر از بیمار بود ( $P < 0.001$ ). همچنین جدول ۴ نشان می دهد که در بین مشخصات عمومی افراد تعداد دفعات انجام ورزش در هفته و سالهای اعتیاد به سیگار و هموسیستین تام سرم یک ارتباط خطی معنی داری وجود دارد بطوری که با افزایش تعداد دفعات انجام ورزش در هفته، میزان عددی هموسیستین تام سرم کاهش و آن یک ارتباط خطی منفی را نشان می دهد ( $P=0.039$ ). همچنین ضریب سالهای اعتیاد به سیگار یک ارتباط خطی مثبت را با هموسیستین تام سرم نشان داد بطوریکه با افزایش سالهای اعتیاد به سیگار، میزان عددی هموسیستین تام سرم نیز افزایش پیدا می کند ( $P=0.046$ ).

## بحث

هموسیستین بالا علاوه بر اینکه می تواند ناشی از مسائل ژنتیکی فرد باشد دریافت ناکافی گروهی از ویتامین ها، مانند ویتامین B<sub>12</sub> و اسید فولیک در بزرگسالان هم می تواند منجر به افزایش سطح آن بشود (۱-۵). البته سبک زندگی فرد نیز می تواند منشا بسیاری از تغییرات متابولیکی گردد که مصرف دخانیات یکی از آنهاست (۲). مطالعات زیادی رابطه بین مصرف سیگار و افزایش هموسیستین سرم را مورد مطالعه قرار داده اند (۶-۱۱). مطالعات متعدد نشان می دهد که سن بالا یکی از فاکتورهای خطر برای بیماریهای حوادث عروق مغزی بوده و میزان هموسیستین تام سرم با بالا رفتن سن افزایش می یابد، همچنین سطح هموسیستین تام سرم در دو جنس مذکر و مونث متفاوت بوده و جنس مذکر که به عنوان عامل خطر برای هموسیستین سرم بالا مطرح بوه و مردان نسبت به زنان دارای سطح هموسیستین تام سرم بالا هستند. در

است برای پیشگیری از آن موثر باشد. غلظت هموسیستین تام سرم در دختران و پسران در دوران کودکی حدود  $5 \mu\text{mol/L}$  و یکسان می باشد اما در طی دوره بلوغ میزان آن در پسرها به مقدار قابل توجه افزایش یافته و در مردان به حدود ۲۵ درصد بالاتر از زنان در سنین قبل از یائسگی می رسد و پس از آن مجدداً برابر می شود (۱-۲). هموسیستین هم اکنون به عنوان یک عامل خطر قوی برای آترواسکلروز مطرح بوده و از عوامل متعددی که منجر به آسیب انتمیای عروق کرونری قلب و بافت مغز می گردند، می باشد (۳). از عوامل افزایش هموسیستین تام سرم می توان به کمبود حاشیه ای ویتامینهای اسید فولیک و B<sub>12</sub> که در متابولیسم هموسیستین دخیل هستند و استعمال دخانیات که ممکن است در افزایش هموسیستین سرم در افراد بظاهر سالم نقش داشته باشد، اشاره نمود.

## مواد و روش ها

در این مطالعه مقطعی حجم نمونه براساس مطالعات قبلی و با استفاده از میانگین و انحراف معیار هموسیستین در افراد بیمار و شاهد با ۹۵٪ اطمینان ۴۶ نفر برای گروه مورد و شاهد برآورد گردید. نمونه گیری بصورت غیراحتمالی<sup>۱</sup> و روش آسان صورت گرفت. اطلاعات عمومی و انتروپومتری افراد شامل سن، وزن، قد، دور کمر دور باسن و نمایه توده بدن، استعمال دخانیات، سابقه بالا بودن فشار خون، سابقه بیماری، دیابت، سابقه هیپرلیپیدمی خون ذکر و تعیین گردیدند. اندازه گیری هموسیستین سرم با روش آنزیم ایمنواسی<sup>۲</sup> و اندازه گیری اسید فولیک و ویتامین B<sub>12</sub> سرم با روش رادیواسی<sup>۳</sup> صورت گرفت.

### روشهای آماری:

داده ها با SPSS 11.5 آنالیز و برای تعیین تفاوت بین گروهها از آزمون t با دو نمونه مستقل و برای تعیین ارتباط بین متغیرهای کیفی آزمون کای سکور و ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد و آنالیز رگرسیون خطی برای تعیین تاثیرپذیری فاکتورهای مستقل کمی بر هموسیستین، B<sub>12</sub> و اسید فولیک خون اجرا شد و نتایج همه آزمون های کمتر از  $P < 0.05$  معنی دار در نظر گرفته شدند.

## یافته ها

گروه مورد مبتلا به بیماری حوادث عروق مغزی ایسکمیک و گروه شاهد (عاری از آترواسکلروز)، در فاصله سنی ۴۵-۷۵ سال قرار داشتند. آزمون آماری Student t نشان داد (جدول ۱) که تنها بین میانگین دور مچ گروه شاهد با گروه بیمار اختلاف معنی داری وجود دارد بطوریکه میانگین دور مچ گروه بیمار  $17.3 \pm 0.1 \text{ cm}$  بیشتر از گروه شاهد  $16.7 \pm 0.1 \text{ cm}$  بود ( $P=0.004$ ). همچنین از نظر آماری تفاوت معنی داری دار میانگین تعداد دفعات انجام ورزش در هفته در گروه شاهد ( $2/95 \pm 0/50$ ) و بیمار ( $0/21 \pm 0/42$ ) دیده شد ( $P < 0.001$ ) و میانگین سالهای اعتیاد به سیگار در

1. Non probability
2. Enzyme Immunoassay (EIA)
3. Radio assay (RA)

نمایه توده بدن و هموسیستین تام سرم همبستگی معنی دار دیده نشد. در این مورد یافته‌های مطالعه حاضر با نتایج بعضی از مطالعات همسو بود. البته بیشتر مطالعات ارتباط مثبتی را بین نمایه توده بدن و هموسیستین تام سرم نشان داده‌اند (۲۳-۱۲).

مطالعه حاضر مقایسه میانگین‌های سطوح سرمی هموسیستین، در سطوح متغیر مستقل جنس (مرد و زن) اختلاف معنی داری دیده نشد. در این مطالعه، میانگین نمایه توده بدن در افراد مورد مطالعه  $26/30 \pm 0/5 \text{ kg/m}^2$  بدست آمد و در کل در این مطالعه بین

جدول ۱: مقایسه میانگین و خطای استاندارد ویژگیهای عمومی و آنزیم‌متریک افراد در دو گروه \*

P	t	گروه		مشخصات
		شاهد (n=۴۶) X±S.E	مورد (n=۴۶) X±S.E	
۰/۸۳۵ Ns	-۰/۲۰۹	۶۰/۹۵±۱/۴۰	۶۱/۳۹±۱/۵۳	سن (سال)
۰/۸۹۰ Ns	-۰/۲۶۷	۱۶۳/۴۱±۱/۳۲	۱۶۳/۸۶±۱/۰۷	قد (سانتی متر)
۰/۶۷۲ Ns	-۰/۴۲۴	۶۹/۰۶±۲/۰۱	۷۰/۱۶±۱/۶۲	وزن (کیلوگرم)
۰/۰۰۴	-۲/۹۳	۱۶/۷۰±۰/۱۲	۱۷/۲۸±۰/۱۴	دور مچ (سانتی متر)
۰/۶۱۵ Ns	-۰/۵۰۵	۹۰/۷۶±۱/۶۲	۹۱/۸۸±۱/۵۰	دور شکم (سانتی متر)
۰/۶۲۴ Ns	-۰/۴۹۲	۹۹/۰۲±۱/۴۸	۹۸/۰۹±۱/۱۵	دور باسن (سانتی متر)
۰/۳۸۸	-۰/۸۶۷	۲۵/۶۸±۰/۵۱	۲۶/۳۰±۰/۵۱	نمایه توده بدن (کیلوگرم/مترمربع)
<۰/۰۰۱	۴/۵۸	۲/۹۵±۰/۵۰	۰/۴۳±۰/۲۱	تعداد دفعات انجام ورزش در هفته
<۰/۰۰۱	-۵/۴۷	۰/۳۶±۰/۲۶	۹/۶۷±۱/۶۷	سالهای اعتیاد به سیگار

\* t independent

جدول ۲: توزیع فراوانی و درصد افراد در دو گروه مورد مطالعه برحسب عوامل خطر بیماریهای

P	r	شاهد (n=۴۶)		مورد (n=۴۶)		کل (n=۹۲)		گروه
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
<۰/۰۰۱	۰/۶۱۱	۰	۰	۵۴/۳	۲۵	۲۷/۲	۲۵	چربی خون دارند: بله
								نوع چربی خون
		۱۰۰	۴۶	۴۵/۷	۲۱	۷۲/۸	۶۷	چربی خون ندارد
<۰/۰۰۱	۰/۶۱۱	۰	۰	۱۷/۴	۸	۸/۷	۸	تری کلیسرید بالا
		۰	۰	۱۹/۶	۹	۹/۸	۹	کلسترول بالا
		۰	۰	۱۷/۴	۸	۸/۷	۸	کلسترول + تری کلیسرید
<۰/۰۰۱	/۵۱۷	۰	۰	۴۳/۵	۲۰	۲۱/۷	۲۰	سابقه بالا بودن فشار خون
								بله
<۰/۰۰۱	/۵۱۰	۰	۰	۴۱/۳	۱۹	۲۰/۷	۱۹	سابقه بیماری قند خون
								بله
								وضعیت استعمال سیگار
		۹۵/۷	۴۴	۴۵/۷	۲۱	۲۲/۸	۲۱	سیگاری
<۰/۰۰۱	۰/۵۸۳	۴/۳	۲	۴۳/۵	۲۰	۶۹/۶	۶۴	غیر سیگاری
				۱۰/۱۹	۵	۷/۶	۷	ترک سیگار
<۰/۰۰۱	۰/۴۱۷	۵۲/۲	۲۴	۱۳	۶	۳۲/۶	۳۰	انجام ورزش
								بله

جدول ۳: مقایسه میانگین و خطای استاندارد هموسیستین، ویتامین B12 و اسیدفولیک سرم در دو گروه مورد مطالعه

P	t	گروه		متغیر
		شاهد (n=۴۶) X±S.E	مورد (n=۴۶) X±S.E	
<۰/۰۰۱	-۵/۶۵	۹/۹۶±۰/۱۹	۱۸/۶۸±۱/۵۳	هموسیستین (μmol/L)
<۰/۰۰۱	۶/۱۷	۶۳۱/۶۰±۳۳/۲۱	۳۹۴/۲۸±۱۹/۳۹	ویتامین B12 (Pmol/L)
<۰/۰۰۱	۵/۳۹	۱/۵۳±۰/۰۸	۰/۹۷±۰/۰۶	اسید فولیک (ng/ml)

جدول ۴: ارتباط خطی متغیر وابسته هموسیستئین سرم با مشخصات کمی عمومی افراد مورد مطالعه با استفاده از رگرسیون چند منظوره

P	SE	B	آماره ها
			مشخصات آنروپوتریک
۰/۰۳۹	-۰/۱۸۸	-۰/۳۹۴	انجام ورزش (بار) در هفته
۰/۰۴۶	۰/۰۶۱	۰/۱۲۴	سالهای اعتیاد به سیگار

همچنین احتمال بیماری سکنه‌های مغزی ایسکمیک برای افرادی که ورزش انجام نمی‌دهند ۷/۲۷ برابر افرادی بود که ورزش انجام می‌دهند و ضریب منفی برای تعداد دفعات انجام ورزش در هفته نشان دهنده کاهش احتمال بیماری با افزایش انجام ورزش در هفته بود.

Ralph L، Frank B و همکاران نشان دادند که ورزش و فعالیت‌های بدنی اوقات فراغت با انواع سبک و متوسط و شدید در مردان و زنان بطور معنی‌داری موجب پیشگیری از سکنه مغزی می‌شود. همچنین افزایش فعالیت‌های بدنی ارتباط قوی و منفی با هموسیستئین سرم و چربی خون و کاهش احتمال سکنه‌های مغزی و عود مجدد بیماری دارد و پیاده‌روی با کاهش کل سکنه‌های مغزی و مخصوصاً سکنه مغزی ایسکمیک ارتباط منفی دارد، لذا این یافته‌ها با نتایج مطالعه حاضر همسو می‌باشد (P=۰/۰۰۱) (۱۶-۸).

با توجه به مطالعات انجام یافته، افزایش غلظت هموسیستئین سرم قویاً به عنوان عامل خطر برای سکنه مغزی و دیگر بیماریهای آسیب عروقی بوده و احتمالاً موجب پیشرفت آترواسکلروزیس و ترومبوآمبولیسم می‌شود (۲۹-۲۶). نتایج بررسی مطالعه حاضر نشان داد که تفاوت‌های معنی‌داری مابین سطح هموسیستئین سرم در افراد مبتلا به حوادث عروق مغزی ایسکمیک (۱۸/۶۸±۱/۵۳ μmol/L) با افراد شاهد (۹/۹۶-۰/۹ μmol/L) (P<۰/۰۰۰۱) وجود دارد.

Perry، Wayne، Nigel choon و Vija نشان دادند که در افراد مورد مطالعه که دچار سکنه مغزی ایسکمیک شده بودند میانگین هموسیستئین سرم در مقایسه با افراد سالم بالاتر بوده و یک ارتباط وابسته با افزایش احتمال سکنه مغزی ایسکمیک دارد (P<۰/۰۰۰۱) (۳۷، ۳۲، ۱۳، ۶). مطالعه Ralph L و Hiroyasu نشان داد که افزایش غلظت هموسیستئین تام سرم با سکنه مغزی ایسکمیک ارتباط معنی‌دار و قوی داشته و هموسیستئین بالاتر از ۱۵ μmol/L از عوامل مهم خطر برای بیماری سکنه مغزی ایسکمیک بوده و احتمال وقوع آن را افزایش می‌دهد (۲۰-۱۸).

Bashnell و همکاران نشان دادند که افزایش هموسیستئین تام سرم با هیچیک از ویژگیهای بیماری سکنه مغزی ایسکمیک ارتباط ندارد (۲۲). یکی از علل افزایش هموسیستئین تام سرم آسیب مسیر متیلاسیون هموسیستئین به دلیل ناکافی بودن میزان سرمی ویتامین‌های اسید فولیک و B<sub>۱۲</sub> می‌باشد. بنابراین به نظر می‌رسد که اصلاح وضعیت اسیدفولیک و ویتامین B<sub>۱۲</sub> سرم این اسید آمینه و همچنین عوارض ناشی از آن را کاهش دهد (۳۳-۳۰).

Kohler، Tobias Kurt و Jacques در مطالعه خود دریافتند که رابطه مثبتی بین نمایه توده بدنی و هموسیستئین تام سرم در افراد مورد مطالعه وجود دارد (P= ۰/۰۰۱) (۳۷-۱۹ و ۱۰).

در مطالعه حاضر میانگین سطح سرمی هموسیستئین، در افرادی که دخانیات استعمال می‌کردند (۱۹/۲۳ ± ۱۱/۰۱ μmol/L) به طور معنی‌داری بیشتر از افرادی که دخانیات استفاده نمی‌کردند (۱۲/۱۷ ± ۶/۲۰ μmol/L) بود (P<۰/۰۰۰۱). همچنین میانگین سطح سرمی ویتامین‌های B<sub>۱۲</sub> و فولات افرادی که دخانیات استعمال می‌کردند به ترتیب ۴۵۴/۶۲ ± ۱۵۵/۶۲ Pmol/L و ۴۵۴/۶۲ ± ۰/۴۷ ng/ml و ۱/۱۰۱ به طور معنی‌داری کمتر از افرادی که دخانیات مصرف نمی‌کردند ۵۶۰ ± ۲۲۶/۴ Pmol/L و ۱/۳۵ ± ۰/۵۹ ng/ml بود (P<۰/۰۰۱) (P=۰/۰۰۷). این یافته‌ها نشان دادند که ضریب مثبت استعمال دخانیات نشان دهنده افزایش بیماری در حضور استعمال سیگار ۲/۷۵ برابر افرادی است که سیگار مصرف نمی‌کنند. مطالعات زیادی رابطه بین مصرف سیگار و افزایش هموسیستئین سرم را مورد بررسی قرار داده‌اند (۱۱-۶).

Stein و Chrysohou C، Oshaug A، Petra Verhoet دریافتند که ارتباط مستقیم بین مصرف دخانیات و میزان هموسیستئین تام سرم وجود دارد و غلظت هموسیستئین تام سرم در افراد سیگاری حدود ۲۰٪ بالاتر از افراد غیرسیگاری است و در هر دو جنس، افراد سیگاری هموسیستئین سرم بالاتر از افراد غیر سیگاری است و هموسیستئین سرم با قطع سیگار کاهش می‌یابد. این یافته‌ها با نتایج مطالعه حاضر همسو می‌باشند (P<۰/۰۰۱) (۳۶، ۲۵، ۲۴ و ۲۳).

محمود جلالی و سید رفیع عارف حسینی و همکاران در پژوهش خود در مورد بیماران انفارکتوس عضله قلب، دریافتند که افراد سیگاری از افراد کنترل به جز مصرف دخانیات از سطح پلاسمایی فولات کمتر علی‌رغم میزان دریافت غذایی مکفی برخوردار بودند، لذا یافته‌های مطالعه حاضر با توجه به اثرات سوء استعمال سیگار در کاهش سطح پلاسمایی فولات و افزایش هموسیستئین و بافت میری قلب و مغز با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارند (۳).

مطالعات زیادی نشان می‌دهند که ورزش و فعالیت بدنی منظم با کاهش هموسیستئین سرم و احتمال ابتلا به بیماری سکنه‌های مغزی ارتباط دارد (۸-۴). در مطالعه حاضر بین هموسیستئین سرم و تعداد دفعات ورزش در طول هفته رابطه خطی منفی وجود داشت بطوریکه با افزایش دفعات ورزش در هفته، میزان هموسیستئین سرم کاهش می‌یابد (P=۰/۰۰۱) (جدول-۴)،

مطابقت دارد، لذا توجه به پایین بودن سطح سرمی این ویتامینها در این بیماران بدلیل نقش مهم آنها در مغز و تامین میزان کافی آنها در سطوح نرمال و عدم استعمال دخانیات قبل از بیماری ضروری بنظر می‌رسد.

### تشکر و قدردانی

از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تبریز به خاطر حمایت مالی از طرح و مرکز تحقیقات علوم تغذیه دانشگاه علوم پزشکی تبریز و آقای دکتر استاد رحیمی و آقای دکتر سید رفیع عارف حسینی به خاطر همکاری در اجرای این تحقیق کمال تشکر را می‌نمایم.

Kristiens و همکاران در مطالعه خود دریافتند که ویتامین B12 سرم در افراد بیمار بطور جزئی در مقایسه با افراد شاهد پایین می‌باشد اما میزان فولات سرم در این بیماران تفاوت معنی داری با هم ندارد (۳۰).

Quanhe Yang و همکاران در مطالعه خود دریافتند که غنی‌سازی غلات با اسید فولیک موجب افزایش میانگین فولات سرم و کاهش غلظت هموسیستئین سرم و همچنین این موضوع موجب کاهش مرگ و میر ناشی از حوادث عروق مغزی در افراد مورد مطالعه شده است (۲۱).

با توجه به اینکه اکثر مطالعات فوق با نتایج حاصل از مطالعه حاضر در مورد پایین بودن میزان میانگین ویتامین B12 و اسیدفولیک سرم و مصرف دخانیات درافزایش هموسیستئین سرم در افراد بیمار که دچار حوادث عروق مغزی ایسکمیک شده‌اند

### References:

- Sobczak A, Wardas W, Zielinska-Danch W, Pawlicki K. The influence smoking on plasma homocysteine and cysteine levels in passive and active smokers. *Clin Chem Lab Med* 2004; **42**(4): 408-414.
- Przeł Lek4. [Smoking influence on the level of homocysteine and 5-methyltetrahydrofolic acid in active and non-smokers] 2007; **64**(10): 685-688. [Article in Polish]
- Jalali MD, Houseini SAR, Siassi F, Fardad N, Ghiasvand R, Neyestani TR. Study of Methionine, Vitamin B12, and Folic Acid Status in Coronary Atherosclerotic Male Patients. *Iranian J Publ Health* 2007; **3**: 52-59.
- Warlow CP, Dennis MS, Van Gijn J, Hankey GJ, Sandercock PAG, Bamford JM. *What pathological type of stroke is it?* In stroke: a practical Guide to Management. Oxford, Blackwell Science, 1996; PP. 146-189.
- Health and Age. Stroke. November 12. 2004(internet).
- Giles WH, Janet B. Total Homocyst(e)ine concentration and the likelihood of Nonfatal Stroke. *Stroke* 1998; **29**: 2473-2477.
- Evenson KR, Wayne D, Rosamand Jianwen Gi, Toole JF, Hutchinson RG, Shahar E, Folsom AR. Physical Activity and Ischemic stroke Risk the Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Stroke* 1999; **30**: 1333-1339.
- Hu FB, Meir J, Colditz GA, Alberto A, Rexrode KM, Walter C. Physical Activity and Risk of Stroke in Women. *JAMA* 2000; **289**: 2961-2867.
- Durand P, Prost M, Loreau N, Lussier-Cacan S, Blache D. Impaired homocysteine metabolism and atherothrombotic disease. *Lab Invest* 2001; **81**: 645-672.
- Jacques PF, Bostom AG, Wilson PWF, Rich S, Rosenberg IH. Determinants of plasma total homocysteine concentrations in the Framingham offspring cohort. *Am J Clin Nutr* 2001; **73**: 613-621, 629.
- Gordon NF, Gulanick Meg, Gosta Fernando, Gerald Fletcher, Barry Frandlin, Roth J, Tim Shephard. Physical Activity and Exercise Recommendations for store survivors: An American Heart Association Scientific Statement from the Council on Clinical Cardiology. Subcommittee on Exercise. Cardiac Rehabilitation and Prevention; the Council on Cardiovascular Nursing; the Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism; and the stroke Council. *Circulation* 2004; **109**: 2031-2041.
- Brown RD, Whisnant JP. Stroke incidence, Prevalence and Survival: Secular trends in Rochester, Minnesota, though 1989. *Stroke* 1996; **65**: 27373-27380.
- Angelika De Bree, WM Monique V, Henk J, Blom, Dan K. Association between B vitamin intake and Plasma homocysteine concentration in the general Dutch population aged 20-65y. *Am J Clin Nutr* 2001; **73**(6): 1027-1033.
- Kithner SJ, Giles WH, Macko RF, Hebel JR, Wozniak MA, Wityk RJ. Homocysteine and risk of cerebral infarction in a biracial population the stroke prevention in Young Women Study. *Stroke* 1999; **30**: 1554-1560.
- Rasmussen LB, Ovesen L, Bulow I, Krudsen N, Laurberg P, Hans P. Folate intake, Life style factory, and homocysteine concentrations in younger and older women. *Am J Clin Nutr* 2000; **72**(5): 1156-1163.

16. Sacco RL, Annad K, lee S. Homocysteine and the Risk of Ischemic stroke in a Trithnic cohort. *American heart Association* 2004; **42**: 18-63.
17. Fallon UB, Virtamo J, Young I. Homocysteine and cerebral Infarction in Finnish male Smokers. *Stroke* 2003; **34**: 1354.
18. Iso H, Moriyama Y, Sato S, kitamura A, Tanigowa T, kazumasa Y. Total Homocysteine concentrations and risk of stroke and Its subtypes in Japanesse. *Circulation* 2004; **109**: 2766-2772.
19. Tobias kurth, Michael G, Kothryn M. Prospective study of Body Mass Index and Risk of stroke in apparently healthy women. *Circulation* 2005; **111**: 1442-1448.
20. Sacco RL, Gran R, Boden BA, Feng L, Dougles E, Kargman W, Allen H. Leisure Time Physical Activity and Ischemic Stroke Risk, the Northern Manhattan Stroke study. *Stroke* 1998; **29**: 380-387.
21. Quanhe Y, Lorenzo D, David E, Robert J, Christide S, Helen J. Improvement in Stroke Mortality in Canada and United States, 1990 To 2002. *Circulation* 2006; **113**: 1335-1343, 1359.
22. Bushnell C ID, Larry B. Goldstein. Homocysteine testing in Patients with acute ischemic Stroke. *Neurology* 2002; **59**: 1541-1546.
23. Petra Verhoef, Martijn B Katan. A healthy lifestyle lowers homocysteine, but should we care. *Am J Clin Nutr* 2004; **79**(5): 713-714.
24. Chrysohoou C, Panagiotakos D B, Christo P, Akis Z, Antanis Z, Lambros P. The associations between smoking, Physical activity, dietary habits and plasma homocysteine levels in cavdiovascular disease – free People the Attica’s study. *Vascular Medicine* 2004; **9**: 117-123.
25. Oshaug A, Bagge KH, Refsum H. Diet, an independent determinant for plasma total homocysteine. A cross sectional study of Norwegian workers on platform in the North Sea. *European Journal of Clinical Nutrition* 1998; **52**: 7-11.
26. Toole JF, Malinow MR, Chambless LE. Lowering homocysteine inpatients with ischemic stroke to prevent recurrent stroke, myocardial infarction, and death. The Vitamin Intervention for Stroke Prevention (Visp) randomized controlled trail. *J Am Med Assos* 2004; **4**: 241,565-575.
27. Roschelle A Heuberger, Alicia I Fisher, Paul F Jacques, Ronald Klein, Barbara ED Klein. Relation of blood homocysteine and its nutritional determinants to age related maculopathy in the third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Clin Nutr* 2002; **76**(4): 897-902.
28. Andrew G, Halit S, Paul F, Jacques, Jacob S, Ralph B. Nonfasting Plasma Total Homocysteine levels and stroke Incidence in Elderly persons: The Framingham Study. *Annals* 1999; **131**: 352-355.
29. Sidney C, Smith Jr, Rod J, Thomas A, Valentin F, Salim Y. Principle For National and Regional Guidelines on Cardiovascular Disease prevention: A Scientific Statement From the world Heart and stroke Forum. *Circulation* 2004; **109**: 3112-3121.
30. Kristense B, Malm J, Nilsson Tk, Hultdin J, Grlberg B, Dahlen G. Hyperhomocysteinemia and hypofibrinolysis in young adults with ischemic stroke. *Stroke* 1999; **30**: 979-980.
31. Petro V, Trinette Van V, Margreet RO, Martijn BK. A high Protein diet increases Postprandial but not fasting plasma total homocysteine concentrations: a dietary controlled, crossover trial in healthy volunteers. *Am I Clin Nutr* 2005; **82**: 553-558.
32. Vija G, Mohammad R. Ferquent consumption of milk,yogurt, cold breakfast cereals, pepers, and cruciferous vegetables and intakes of dietary foliate and riboflavin but not vitamin B-12 and B-6 are inversely associated with serum total homocysteine concentration in the US population. *Am J Clin Nutr* 2004; **80**(6): 1500-1507.
33. Hu FB. The Mediterranean diet and mortality–olive oil and beyond. *N Engl J Med* 2003; **348**: 2595-2596.
34. Finkelstein JD, Martin JJ. Homocysteine. *Int J Biochem Cell Boil* 2000; **325**: 385-389.
35. Stein JH, Bushara M, Bushara K, McBride PE, Jorenby DE, Fiore MC: Smoking cessation, but not smoking reduction, reduces plasma Homocysteine levels. *Clin Chem* 2000; **46**: 1065-1071.
36. Koehler KM, Romero LJ, Stauber PM, Pareo-Tubbeh SL, Liang HC. Vitamin supplementation and other variables affecting serum total homocysteine and methylmalonic acid concentrations in elderly men and women. *AM Coll Nutr* 1996; **15**: 364-376.
37. Nigel C, kiat T, Seang MS. Hyperhomocysteinemia and Risk of ischemic Among Young Asian Adult. *Stroke* 2002; **33**: 1956-1962