خون
فصلنامه پژوهشی
دوره ۸ شماره ۱ بهار ۹۰ (۹-۱)

مقاله پژوهشی

سطح پروتئین‌های ضد انعقادی طبیعی و مقاومت به پروتئین C فعال در بیماران مبتلا به ترومبوآمبولی سیاهرگی مراجعه کننده به سازمان انتقال خون ایران، تهران

مینو احمدی‌نژاد[۱]، علی رجبی[۲]، داوود بشاش[۳]، سیما ذوالفقاری انارکی[۴]، کامران عطاردی[۵]، سید محمدرضا طباطبایی[۶]، سیده لادن سید مرتاض[۷]، سمیه رن بلوچ[۸]، صدیقه امینی کافی‌آباد[۹]، حسن ابوالقاسمی[۱۰]

چکیده

سابقه و هدف

کمبود آنتی‌ترومبین(AT)، پروتئین C (PC) و پروتئین S (PS) و نیز مقاومت به پروتئین C فعال (APC-R) از مهم‌ترین علل ارثی ترومبوآمبولی سیاهرگی(VTE) هستند. با توجه به کمبود مطالعه‌ها درخصوص شیوع نقایص پروتئین‌های ضد انعقادی طبیعی در بیماران مبتلا به ترومبوز در ایران، هدف از این پژوهش بررسی فراوانی اختلالات عوامل یاد شده در گروهی از بیماران ایرانی مبتلا به VTE بود.

مواد و روش‌ها

پژوهش از نوع توصیفی و گذشته‌نگر بود. نمونه‌گیری به روش آسان از ۷۴۳ بیمار با نشانه‌های VTE مراجعه کننده به آزمایشگاه مرجع انعقاد سازمان انتقال خون ایران طی سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ انجام شد. پس از حذف بیماران با تاریخچه ترومبوفیلی اکتسابی، فعالیت AT ، PC ، PS و APC-R در ۴۰۴ بیمار بررسی شد. مقایسه نتایج این پژوهش با پژوهش‌های دیگر جوامع با آزمون Z انجام شد.

یافته‌ها

۳۶۹ بیمار(۹۱/۳٪) مبتلا به DVT ، ۶۳ بیمار(۱۵/۶٪) آمبولی ریوی و ۹ بیمار(۲/۲٪) به ترومبوز در دیگر نواحی بدن بودند. در ۳۹ بیمار(۹/۶٪) دو نوع ترومبوز به طور هم زمان وجود داشت. کمبود PS در ۹۲ بیمار(۲۲/۸٪)، APC-R در ۴۴ بیمار(۱۰/۹٪)، کمبود PC در ۲۷ بیمار(۶/۷٪)، کمبود AT در ۲۱ بیمار(۵/۲٪) و کمبودهای مرکب در ۳۶ بیمار(۸/۹٪) یافت گردید.

نتیجه گیری

کمبود PS و پس از آن APC-R شایع‌ترین نقایص ارثی در بیماران مورد مطالعه بودند. یافته‌های این پژوهش هم خوانی بیشتری با پژوهش‌های انجام شده در کشورهای آسیایی نسبت به مطالعه‌های اروپایی ـ آمریکایی داشت. مطالعه‌های جامع‌تری جهت اثبات فراوانی بالای کمبود پروتئین S در جامعه بیماران ایرانی لازم است.

کلمات کلیدی: ترومبوآمبولی سیاهرگی، ترومبوز سیاهرگ عمقی، آمبولی ریوی، آنتی‌ترومبین، پروتئین C، پروتئین S ، مقاومت به پروتئین C فعال

تاریخ دریافت : ۸۹/۶/۳۱
تاریخ پذیرش : ۸۹/۱۰/ ۱

۱ـ مؤلف مسؤول: متخصص آسیب‌شناسی بالینی و تشریحی ـ مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران ـ تهران ـ صندوق پستی: ۱۱۵۷-۱۴۶۶۵
۲ـ کارشناس ارشد هماتولوژی و بانک خون ـ دانشگاه تربیت مدرس
۳- PhD هماتولوژی و بانک خون ـ دانشگاه علوم پزشکی تهران
۴- متخصص آسیب‌شناسی بالینی و تشریحی ـ استادیار مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران
۵ـ دانشجوی PhD هماتولوژی و بانک خون ـ مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و دانشگاه تربیت مدرس
۶ـ کارشناس ارشد هماتولوژی و بانک خون ـ مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران
۷ـ کارشناس بیولوژی ـ مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران
۸ـ کاردان علوم آزمایشگاهی ـ مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران
۹ـ متخصص آسیب‌شناسی بالینی و تشریحی ـ استادیار مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران
۱۰ـ فوق تخصص خون و انکولوژی کودکان ـ استاد مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌ا... اعظم

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-01-31]

مقدمه

ترومبوآمبولی سیاهرگی(Venous Thromboembolism, VTE) سومین ناهنجاری شایع عروقی در دنیا پس از نارسایی ایسکمیک قلبی و سکته‌های مغزی(Stroke/CVA) محسوب می‌شود(۲، ۱). VTE به طور معمول با ترومبوز سیاهرگ عمقی(Deep Vein Thrombosis, DVT) و در درجه بعدی با آمبولی ریوی(Pulmonary Embolism, PE) خود را نشان می‌دهد. ترومبوز سیاهرگی در دیگر نواحی بدن مانند احشا(عروق شکمی، کبد، کلیه)، مغز و چشم (Thrombosis at Unusual Sites, TUS) بسیار کم‌یاب است (۴، ۳). عوامل خطر برای بروز VTE به دو دسته ارثی و اکتسابی تقسیم می‌شوند که کمبود آنتی‌ترومبین (Anti-thrombin, AT)، کمبود پروتئین‌های C (Protein C, PC)، S (Protein S, PS) و مقاومت به پروتئین C فعال(Activated Protein C- Resistance, APC-R) جزو مهم‌ترین عوامل ارثی محسوب می‌شوند(۵).

AT یک بازدارنده سرین‌پروتئازی(سرپین) است که ترومبین و فاکتور ۱۰ فعال انعقادی و به میزان کمتری، دیگر فاکتورهای انعقادی مانند فاکتور ۹، ۱۱ و ۱۲ فعال را غیرفعال می‌کند و مانع از انعقاد خون می‌شود. بیماران مبتلا به کمبود AT استعداد بالایی برای ابتلا به ترومبوز به ویژه ترومبوز سیاهرگی دارند که بیشتر به صورت DVT در پاها و PE ظاهر می‌شود، اما گاهی ترومبوز در نواحی غیرمعمول(TUS) مانند سیاهرگ‌های سینوس مغزی، مزانتر، پورتال کبدی، کلیوی و شبکیه هم رخ می‌دهد(۶).

پروتئین‌های C و S از پروتئین‌های ضد انعقادی وابسته به ویتامین K هستند. PC در شکل فعال خود (Activated Protein C, APC) سبب غیر فعال کردن عوامل فعال انعقادی ۵ و ۸ با شکافت پروتئین‌کافت(پروتئولیتیک) آن‌ها می‌شود و PS نقش عامل همراه را برای APC در غیر فعال سازی عوامل فعال ۵ و ۸ انعقادی ایفا می‌کند(۸ ، ۷).

بیماران مبتلا به کمبودهای شدید PC و PS به طور معمول دچار پورپورای برق‌آسا در دوره نوزادی می‌شوند و افراد مبتلا به کمبود خفیف این دو پروتئین دارای افزایش استعداد به ترومبوزهای وریدی، به ویژه DVT و PE و به طور نادرتری TUS هستند(۸، ۷).

وجود یک جهش Arg506Gln در فاکتور ۵ انعقادی که محل اثر APC می‌باشد، سبب ایجاد مقاومت به پروتئین C فعال می‌شود(۹). APC-R معمول‌ترین نقص ارثی انعقادی در دنیا می‌باشد که تاکنون شناسایی شده است، با این حال، APC-R نسبت به کمبود پروتئین‌های C ، S و AT با خطر پایین‌تر ترومبوز همراه است و نشانه‌های ترومبوزی مربوط به آن هم به طور معمول کم‌خطرتر است(۱۱، ۱۰، ۵).

هدف از این پژوهش، بررسی میزان شیوع نقایص ارثی پروتئین‌های ضد انعقادی طبیعی C ، S ، AT و هم‌چنین مقاومت به پروتئین C فعال در بیماران مبتلا به ترومبوآمبولی سیاهرگی مراجعه کننده به بخش انعقاد سازمان انتقال خون ایران و ارزیابی اهمیت سنجش این نقایص به عنوان آزمون‌های غربالگری ترومبوز در این بیماران بوده است.

مواد و روش‌ها

مطالعه از نوع توصیفی- گذشته‌نگر(descriptive-retrospective) بود. نمونه‌گیری به روش آسان (convenience sampling) بر روی ۲۲۰۰ بیمار که در مدت ۲ سال طی سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ به آزمایشگاه مرجع انعقاد سازمان انتقال خون ایران به منظور غربالگری آزمون‌های ترومبوفیلی مراجعه کرده بودند، انجام شد. هم زمان با جمع‌آوری نمونه، اطلاعات بالینی بیماران به صورت شرح حال‌گیری به دست آمد. بنابراین علت مراجعه و تشخیص بیماران و هم‌چنین انتخاب بیماران مبتلا به ترومبوزهای سیاهرگی، از روی فرم‌های شرح حال مد نظر قرار گرفت. لازم به ذکر است که بر این اساس، ممکن است اطلاعات بالینی، تشخیص و هم‌چنین وضعیت داروهای ضد انعقاد مصرفی بیمار به علت عدم اطلاع کافی بیمار و همراه وی(در مورد بیماران بستری در بیمارستان)، متفاوت از وضعیت بالینی واقعی بیماران بوده باشد، برای نمونه احتمال دارد که تعداد موارد ترومبوفیلی اکتسابی واقعی بیشتر از موارد به دست آمده در این پرسش‌نامه‌ها باشد.

در بیماران مراجعه‌کننده، میزان فعالیت پروتئین‌های C، S و AT و هم‌چنین APC-R بر اساس درخواست پزشک معالج اندازه‌گیری شد. از میان جامعه اولیه، ۷۴۳ بیمار مبتلا

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-01-31]

بـه ترومبوزهـای سـیاهرگی(DVT ، PE و TUS) انتخـاب گردیدند. سپس بیمارانی که در زمان مراجعه باردار بودند و یا حداکثر ۶ هفته از زایمان و یا ابـتلای آن‌هـا بـه ترومبـوز حاد گذشته بود و نیز بیماران مبتلا به بدخیمی و یـا تحـت درمان با داروهای ضد انعقادی از مطالعه حـذف شـدند تـا احتمـال وجـود مـوارد اکتسـابی و کـاذب در کـاهش پروتئین‌های ضد انعقاد طبیعـی بـه حـداقل برسـد. پـس از حذف این موارد، بررسی‌ها بـر روی ۴۰۴ بیمـار ادامـه داده شد.

نمونه‌های بیماران در لولـه‌هـای Vacutainer از شـرکت BD انگلستان(BD Vacutainer System) کـه محتـوی ضـد انعقاد تری سیترات سدیم ۰/۱۰۹ مولار(۳/۲٪) بـه صـورت محلول بودند، به نسبت ۹ حجم خون به یـک حجـم ضـد انعقاد جمع‌آوری و حداکثر تا ۳ سـاعت بـه بخـش انعقـاد منتقل و پلاسمای بیماران با دور ۲۵۰۰g به مدت ۱۰ دقیقـه سانتریفوژ شد. نمونه‌های بیماران در سـانتریفوژهای بـدون یخچال ۲ بار سانتریفوژ شدند تا پلاسمای بدون پلاکت بـه دست آید. سپس نمونه‌های پلاسـما در دمـای ۷۰- درجـه سانتی‌گراد ذخیره و بین ۳ روز و حداکثر یـک هفتـه مـورد آزمون‌های پانل ترومبوفیلی قرار گرفتند.

آزمون‌های اندازه‌گیری فعالیت پروتئین‌های C ، S و AT و هم‌چنین فعالیت APC-R با استفاده از کیت‌هـای شـرکت استاگو فرانسه انجام شد. سنجش فعالیت پروتئین‌هـای C و S و نیـز APC-R بـر پایـه بررسـی لختگـی پلاسـما(Clot based)، و سنجش فعالیت AT بر پایـه بررسـی رنـگ‌زایـی (chromogenic) بـود کـه در روش اخیـر، شـدت رنـگ ایجاد شـده بـا میـزان فعالیـت AT پلاسـما نسـبت عکـس داشت.

میزان طبیعی فعالیـت PC بـر پایـه کیـت اسـتاگو، بـین ۱۳۰٪-۷۰٪ ، فعالیت PS برای خانم‌هـا بـین ۱۲۳٪-۵۵٪ و برای آقایان بین ۱۴۳٪-۷۷٪ ، فعالیت AT بـین ۱۲۰٪-۸۰٪ و APC-R بیشتر یا مساوی ۱۲۰ ثانیه در نظر گرفته می‌شـد. بنابراین مقادیر کمتر از این اعداد غیر طبیعی و یا کمبود بـه حساب می‌آمد، به جز در مورد AT که سـطح فعالیـت زیـر ۷۵٪ غیر طبیعی در نظر گرفته می‌شد و علـت آن اخـتلاف بین منابع مختلف در مورد cut off آنتی‌ترومبین بود.

پس از این بررسـی‌هـا، بـرای مقایسـه فراوانـی کمبـود پروتئین‌های C ، S و AT و نیز APC-R در جمعیت ایرانـی این پژوهش با دیگر جمعیت‌ها، از آزمـون آمـاری مقایسـه نسبت‌ها(Z-test) استفاده شد. با سطح اطمینـان ۹۵ درصـد، عدد Z در خارج از دامنه ۱/۹۶- تا ۱/۹۶+ به عنوان تفاوت معنی‌دار دو نسبت درنظر گرفته شد.

یافته‌ها

از میان ۲۲۰۰ بیمار مراجعه‌کننـده بـه منظـور بررسـی و غربال آزمون‌های ترومبوفیلی، در مجموع ۴۰۴ بیمـار مبـتلا بـه ترومبوزهـای سـیاهرگی DVT ، PE و TUS کـه واجـد شرایط مناسب بودند، انتخـاب و بررسـی‌هـا بـر روی ایـن بیماران ادامه داده شد. بیماران TUS شامل بیماران مبـتلا بـه ترومبوز سیاهرگ پورتـال(PVT)، ترومبـوز سـیاهرگ کلیـه (RVT) و ترومبوز سینوس مغزی (BST) بودند. دامنه سنی بیماران مبتلا به VTE بسیار گسترده و از یک ماه تا ۹۰ سال و متوسط سن بیماران مونث ۱۴ ± ۳۷ سال(دامنه یک ماه تا ۷۴ سال) و بیماران مذکر ۱۴ ± ۳۹ سال(دامنه ۹۰-۱ سال) بود. در کل از ۴۰۴ بیمار مبتلا، تعـداد ۲۰۸ بیمـار (۵۱/۵٪) مذکر و ۱۹۶ بیمار(۴۸/۵٪) مونث بودند.

هـم‌چنـین در مجمـوع، ۳۶۹ بیمـار(۹۱/۳٪) DVT ، ۶۳ بیمار(۱۵/۶٪) PE و ۹ بیمار(۲/۲٪) مبتلا به TUS بودند کـه در بـین ایـن بیمـاران، ۳۹ بیمـار(۹/۶٪) دارای دو نـوع تـرومبوز(DVT به همـراه PE یـا TUS و یـا PE بـه همـراه TUS) بودند(جدول ۱). لازم به ذکر اسـت کـه در ۲ بیمـار نوع ترومبـوز مشـخص نبـود(در جـدول بـا نـام ناشـناخته مشخص شده است) و در پرسـش‌نامـه‌هـای ایـن بیمـاران صرفاً نام ترومبوز بدون ذکر مکان آن درج شده بود.

از ۴۰۴ بیمار مبتلا به ترومبوزهای سیاهرگی، کمبودهای PC ، PS ، AT و نقص APC-R در ۱۸۴ بیمـار(۴۵/۵٪) بـه صورت نقص منفرد و یـا ترکیبـی یافـت گردیـد. فراوانـی کمبـود پـروتئین‌هـای ضـد انعقـادی طبیعـی و APC-R در بیماران مبتلا به ترومبوزهـای مختلف سیاهرگی و درصـد آن‌ها در کل بیماران VTE در جدول ۲ خلاصه شده اسـت. لازم به ذکر است که سطح پایـه PS در آقایـان بـیش‌تـر از خانم‌ها تعریف شده است.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-01-31]

جدول ۱: درصد فراوانی بیماران مبتلا به ترومبوزهای مختلف سیاهرگی بر حسب جنس

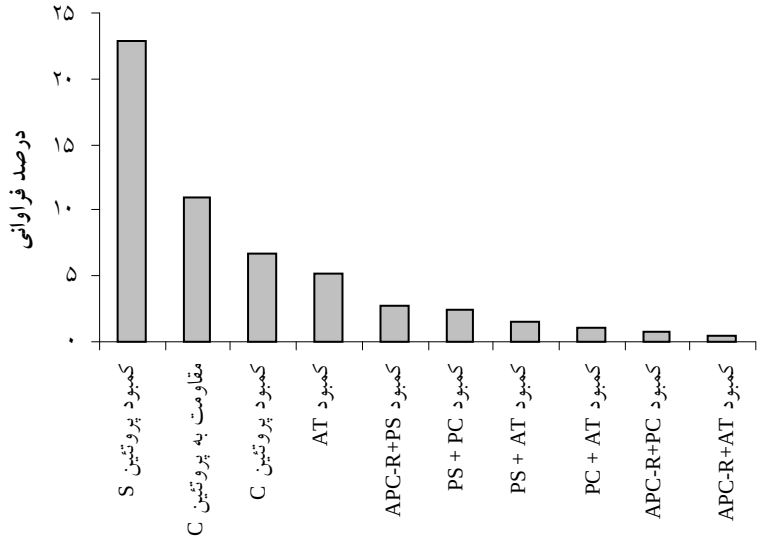
محل ترومبوز[1] / جنس	DVT	PE	DVT + PE	PVT	DVT + PVT	PE + RVT	BST	ناشناخته
مذکر	۱۷۲ (۴۲/۶)	۱۱ (۲/۷)	۱۹ (۴/۷)	۳ (۰/۷)	۱ (۰/۲)	۰	۱ (۰/۲)	۱ (۰/۲)
مؤنث	۱۵۹ (۳۹/۴)	۱۴ (۳/۵)	۱۸ (۴/۴)	۳ (۰/۷)	۰	۱ (۰/۲)	۰	۱ (۰/۲)
مجموع	۳۳۱ (۸۱/۹)	۲۵ (۶/۲)	۳۷ (۹/۲)	۶ (۱/۵)	۱ (۰/۲)	۱ (۰/۲)	۱ (۰/۲)	۲ (۰/۵)

(۱) DVT : ترومبوز سیاهرگ عمقی، PE :آمبولی ریوی، PVT : ترومبوز سیاهرگ پورتال، RVT : ترومبوز سیاهرگ کلیوی و BST : ترومبوز سینوس مغزی

جدول ۲: درصد فراوانی شیوع نقایص ضدانعقادی و APC-R در ۴۰۴ بیمار مبتلا به ترومبوز سیاهرگی

ترومبوز[1]	کمبود PC	کمبود PS در آقایان	کمبود PS در خانم‌ها	کمبود AT	APC-R
DVT	۱۸ (۴/۴)	۶۰ (۱۴/۸)	۱۸ (۴/۴)	۱۲ (۳)	۳۵ (۸/۷)
PE	۳ (۰/۷)	۳ (۰/۷)	۱ (۰/۲)	۴ (۱)	۳ (۰/۷)
DVT + PE	۳ (۰/۷)	۵ (۱/۲)	۱ (۰/۲)	۳ (۰/۷)	۵ (۱/۲)
PVT	۲ (۰/۵)	۲ (۰/۵)	۱ (۰/۲)	۲ (۰/۵)	۱ (۰/۲)
DVT + PVT	۰	۰	۰	۰	۰
PE + RVT	۰	۰	۰	۰	۰
BST	۰	۱ (۰/۲)	۰	۰	۰
ناشناخته	۱ (۰/۲)	۰	۰	۰	۰
مجموع	۲۷ (۶/۷)	۷۱ (۱۷/۶)	۲۱ (۵/۲)	۲۱ (۵/۲)	۴۴ (۱۰/۹)

(۱) DVT : ترومبوز سیاهرگ عمقی، PE :آمبولی ریوی، PVT : ترومبوز سیاهرگ پورتال، RVT : ترومبوز سیاهرگ کلیوی و BST : ترومبوز سینوس مغزی



نمودار ۱: توزیع فراوانی نقایص ارثی پروتئین‌های ضد انعقادی طبیعی، APC-R و نقایص ترکیبی آن‌ها در بیماران VTE

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-01-31]

هم‌چنین از مجموع بیماران VTE ، ۳۶ بیمار(۸/۹٪) دارای کمبودهای هم زمان دو عامل بودند: ۱۱ بیمار(۲/۷٪) کمبود هم زمان PS+APC-R ، ۱۰ بیمار(۲/۵٪) کمبود PC+PS ، ۶ بیمار(۱/۵٪) کمبود PS+AT ، ۴ بیمار(۱٪) کمبود PC+AT ، ۳ بیمار(۰/۷٪) کمبود PC+APC-R و ۲ بیمار(۰/۵٪) کمبود AT+APC-R داشتند(نمودار ۱).

بحث

تاکنون مطالعه جامعی در مورد شیوع نقایص پروتئین‌های ضد انعقادی ارثی در بیماران مبتلا به ترومبوز سیاهرگی در ایران انجام نشده است. هدف از این پژوهش بررسی میزان شیوع کمبود یا نقص پروتئین‌های ضد انعقادی طبیعی (PC، PS، AT) و مقاومت به PC فعال(APC-R) در بیماران VTE بود.

VTE به طور معمول با نشانه‌های بالینی DVT در اندام تحتانی و یا آمبولی ریوی تظاهر می‌کند. ترومبوز سیاهرگی در نواحی غیر معمول مانند سیاهرگ‌های مغزی، احشایی، شبکیه، پورتال و کبدی، مزانتر و کلیه بسیار کمیاب است(۱۳، ۱۲). یافته‌های این پژوهش نیز با مطالعه‌های پیشین هم‌خوانی دارد. در این تحقیق، بیماران مبتلا به DVT به تنهایی، ۳۳۱ مورد(۸۱/۹٪)، بیماران PE به تنهایی ۲۵ مورد(۶/۲٪)، بیماران مبتلا به DVT و PE با یکدیگر ۳۷ مورد (۹/۲٪) و بیماران مبتلا به TUS ۹ مورد(۲/۲٪) بودند که در این میان ترومبوز سیاهرگ پورتال با ۷ مورد(۱/۷٪) بیشترین فراوانی را در این گروه دارا بود و ترومبوز سیاهرگ کلیه و سینوس مغزی هر کدام یک مورد(۰/۲٪) را شامل می‌شدند.

آمبولی ریوی خطرناک‌ترین شکل VTE است که گستره آن از نوع بدون علامت تا نوع حاد و کشنده متفاوت می‌باشد(۱۴). این یافته با گزارش‌های پیشین دیگر که بیانگر موارد زیاد آمبولی ریوی در پی DVT اندام تحتانی می‌باشد، هم‌خوانی دارد. با این حال، در این مطالعه‌ها شواهد وجود DVT در پیشینه بیماران PE ، به طور متوسط حدود ۷۹٪ ذکر شده بود(۵).

در این پژوهش، چهار عامل مهم دخیل در ترومبوز ارثی مورد بررسی قرار گرفت. به طور کلی در بیماران VTE در مطالعه حاضر، بیشترین کمبود پروتئین ضدانعقادی مربوط به کمبود پروتئین S با شیوع ۲۲/۸٪ و سپس در جایگاه دوم APC-R با شیوع ۱۰/۹٪ بوده است. کمبود PC با شیوع ۶/۷٪ و AT با شیوع ۵/۲٪ کمترین فراوانی را در بیماران داشتند.

کمبود PS در هر سه گروه از بیماران ترومبوز سیاهرگی (DVT ، PE و TUS) نیز بالاترین شیوع را دارا بود اما در این میان، بیماران TUS به طور تعجب‌برانگیزی دارای الگوی شیوع متفاوتی از کمبودهای ضد انعقادی در مقایسه با بیماران DVT و PE بودند، به طوری که کمبود PS با شیوع ۴۴/۴٪ بالاترین شیوع را داشت و کمبودهای PC و AT هرکدام با ۲۲/۲٪ و APC-R با ۱۱/۱٪ در جایگاه‌های بعدی قرار می‌گرفتند. گزارش‌های اندک ولی متفاوتی که در دنیا بر روی شیوع نقایص ارثی پروتئین‌های ضد انعقادی در بیماران مبتلا به TUS در دسترس می‌باشد، گویای این است که شیوع کمبود این ضد انعقادها در بیماران TUS بستگی به نوع، محل ترومبوز و نیز سن فرد مبتلا دارد(۱۵، ۱۳). با این حال در یک مطالعه در سال ۲۰۰۰ توسط اگسل و همکاران او در ترکیه بر روی ۲۳ بیمار مبتلا به ترومبوز سیاهرگ پورتال(PVT)، یافته‌هایی مشابه یافته‌های این پژوهش گزارش شده است، به طوری که کمبود PS در ۴۳/۵٪ ، APC-R در ۳۰/۵٪، PC در ۲۶٪، و AT در ۲۲٪ بیماران دیده شده است(۱۶). با این حال به نظر می‌رسد که به دلیل تعداد بسیار کم بیماران TUS در پژوهش حاضر(۹ بیمار) این الگو چندان قابل اعتماد نمی‌باشد و احتمال افزایش کاذب در فراوانی کمبودهای ضد انعقادی و ترومبوفیلی ارثی در این بیماران وجود دارد. بنابراین برای تایید یا رد این الگو در بیماران دارای ترومبوزهای غیرمعمول (TUS)، لازم است که مطالعات گسترده‌تری با حجم بیشتر نمونه‌ها به همراه شرح حال دقیق‌تر بیماران انجام شود.

در مطالعه‌های مختلف درباره شیوع کمبودهای ضد انعقادهای طبیعی در بیماران VTE در کشورهای آسیایی، در بیشتر موارد کمبود PS شایع‌ترین نقص ارثی بوده است: چین ۱۱/۵٪، تایوان ۳۲/۹٪، ژاپن ۲۸/۳٪، کویت ۱۶/۸٪، سعودی ۱۴/۵٪ و ترکیه ۱۳/۵٪ (۲۲-۱۷). این موضوع با

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-01-31]

پژوهش حاضر هم‌خوانی دارد اما با وجودی که در همه این جوامع کمبود PS شایع‌ترین کمبود ارثی ضد انعقادی گزارش شده است، بررسی نسبت فراوانی در این جوامع با پژوهش حاضر نشان می‌دهد که تفاوت کمبود PS در این مطالعه با مطالعه‌های چین(Z=۲/۳۵)، تایوان(Z=۱/۹۶۵) و عربستان سعودی(Z=۲/۳) اختلاف معنی‌داری دارد. با این حال اختلاف میان این پژوهش با پژوهش‌های انجام شده در ژاپن(Z=۱/۱۶)، کویت(Z=۱/۶۸) و ترکیه(Z=۱/۳) در مورد شیوع کمبود PS معنی‌دار نمی‌باشد(۲۲-۱۷).

در مطالعه کاظمی و همکاران در سال ۲۰۰۲(۱۳۸۱) بر روی ۳۰۰ بیمار تهرانی مبتلا به ترومبوزهای رگی گوناگون، کمبود PC در ۲۵/۷٪ بیماران گزارش گردید که شایع‌ترین کمبود ضد انعقادی بود. این گزارش با پژوهش حاضر که شیوع کلی PC را ۶/۷٪ به‌دست آورده است، اختلاف بسیار زیادی دارد(Z=۷). با این که میزان شیوع ۲۲/۲ درصدی کمبود PC در بیماران TUS در مطالعه حاضر، با گزارش کاظمی و همکاران هم‌خوانی زیادی دارد (Z=۰/۲)، اما به دلیل تعداد بسیار کم بیماران TUS در مطالعه حاضر و نیز مشخص نبودن مکان و نوع ترومبوز (سیاهرگی یا سرخ‌رگی) در مطالعه کاظمی و همکاران، این مقایسه قابل اعتماد نمی‌باشد. هم چنین در مطالعه یاد شده، کمبود PS در ۱۳٪ موارد گزارش شده بود که با نتایج پژوهش حاضر(۲۲/۸٪) اختلاف قابل توجهی دارد(Z=۳/۳). کمبود AT نیز در ۲/۳٪ موارد دیده شد که با شیوع ۵/۲ درصدی در پژوهش حاضر اختلاف معنی‌داری ندارد(Z=۱/۹)(۲۳).

به نظر می‌رسد که الگوی شایع‌ترین نقص ضد انعقادی طبیعی(PS) در بیماران آسیایی مبتلا به ترومبوز سیاهرگی تا حدودی مشابه باشد. با این حال گزارش کاظمی و همکاران بر روی بیماران تهرانی این الگو را نشان نمی‌دهد. هم چنین به نظر می‌رسد که APC-R (دومین نقص ارثی شایع در این پژوهش) در بیماران VTE ایرانی شایع‌تر از دیگر جمعیت‌های آسیایی باشد(۱۰/۹٪ در برابر ۵/۴٪-۲/۲٪)(۲۳).

پژوهش‌های اروپایی و آمریکایی، APC-R و یا عامل ۵ لیدن را شایع‌ترین ترومبوفیلی ارثی با شیوع حدود ۲۱٪-۱۸٪ گزارش کرده‌اند: آمریکا ۱۸/۸٪ ، هلند ۱۸٪ و ایتالیا ۴۸/۹٪ ، که شیوع بسیار بالای APC-R در بیماران ایتالیایی یافته‌ای جالب‌توجه است(۲۶-۲۴).

در مطالعه حاضر، شیوع APC-R در بیماران VTE به طور متوسط ۱۰/۹٪ به دست آمد که در مقایسه با مطالعه‌های اروپایی ـ آمریکایی، اختلاف معناداری را نشان می‌دهد(Z= ۵/۳-۹/۲). هم چنین مطالعه‌های اروپایی - آمریکایی، شیوع کمبود هر سه پروتئین ضد انعقادی طبیعی (PS ، PC و AT) را در بیماران VTE بسیار پایین(۵٪-۱٪) گزارش کرده‌اند.

مطالعه‌های یاد شده نشان می‌دهند که الگوی شیوع ترومبوفیلی‌های ارثی در بیماران ترومبوز سیاهرگی آسیایی تبار با بیماران نژاد اروپایی یا آمریکایی متفاوت است، به طوری که در بیماران آسیایی از جمله ایران، چین، ژاپن، عربستان و کویت، به استثنای یک مطالعه ایرانی(کاظمی و همکاران)، کمبود PS شایع‌ترین کمبود ضد انعقادی محسوب می‌شود ولی در جمعیت اروپایی- آمریکایی، APC-R شایع‌تر است و کمبود پروتئین‌های ضد انعقادی طبیعی C ، S و AT شیوع ناچیزی دارند.

با توجه به مطالعه‌های گوناگون انجام‌شده در جمعیت های مختلف بر روی فراوانی پروتئین‌های ضد انعقادی طبیعی و APC-R و نتایج بسیار مختلف به دست آمده، احتمال دارد که افزون بر دلایل جغرافیایی و نژادی، معیارهای متفاوت در انتخاب بیماران، محدودیت‌های مطالعه‌ها، سن، جنس و نیز تعداد متفاوت بیماران، و هم چنین تفاوت‌های ژنتیکی علت ایجاد این اختلاف بسیار زیاد باشند.

در این پژوهش، تشخیص بیماران VTE بر پایه پرسش نامه‌هایی بوده که هم‌زمان با نمونه‌گیری از بیماران اخذ می شد. بنابراین احتمال این‌که این پرسش‌نامه‌ها به طور دقیق تکمیل نشده و یا به دلیل عدم اطلاع کافی بیمار، مواردی مانند نوع ترومبوز و بیماری همراه و یا داروهای مصرفی وی و به طور کلی وضعیت بالینی بیمار در پرسش‌نامه‌ها به درستی ذکر نشده باشد، وجود دارد. هم چنین با توجه به گذشته‌نگر بودن مطالعه، نتایج جمع‌آوری‌شده بر اساس اطلاعات موجود در بخش انعقاد بوده است و لذا سایر

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-01-31]

علل ارثی ترومبوفیلی چون سطح فاکتور هشت انعقادی و یا پروترومبین G20210A به دلیل این که در درخواست پزشک نبوده و یا در این مرکز انجام نمی‌شده لحاظ نگردیده است.

نتیجه‌گیری

کمبود PS و سپس APC-R، شایع‌ترین نقایص ضد انعقادی در بیماران مبتلا به VTE در پژوهش حاضر بودند. یافته‌های این پژوهش اهمیت ارزیابی آزمون‌های ترمبوفیلی ارثی را به منظور غربال بیماران مشکوک و یا مبتلا به ترومبوزهای سیاهرگی نشان می‌دهند. توصیه می‌شود که مطالعه‌های آتی، با حجم نمونه بیشتر و از نوع آینده‌نگر و مورد ـ شاهدی(case - control) و اخذ شرح حال دقیق‌تر بیماران مبتلا به ترومبوزهای گوناگون همراه گردد تا واقعی بودن الگوی به دست آمده در این پژوهش تایید و یا رد شود و هم‌چنین ارزیابی دقیق‌تر این ناهنجاری‌ها در جهت کنترل و بهبود روند تشخیص و درمان این بیماران فراهم گردد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله بدین وسیله مراتب تقدیر و تشکر خود را از دکتر مهتاب مقصودلو به خاطر مشاوره آماری این نوشتار اعلام می‌دارند.

References :

1- Anderson FA Jr, Wheeler HB, Goldberg RJ, Hosmer DW, Patwardhan NA, Jovanovic B, *et al.* A population-based perspective of the hospital incidence and case-fatality rates of deep vein thrombosis and pulmonary embolism. Arch Intern Med 1991; 151(5): 933-8.

2- Kniffin WD Jr, Baron JA, Barrett J, Birkmeyer JD, Anderson FA Jr. The epidemiology of diagnosed pulmonary embolism and deep venous thrombosis in the elderly. Arch Intern Med 1994; 154(8): 861-6.

3- Storti S, Crucitti P, Cina G. Risk factors and prevention of venous thromboembolism. Rays 1996; 21(3): 439-60.

4- Rosendaal FR. Venous thrombosis: a multicausal disease. Lancet 1999; 353(9159): 1167-73.

5- Tapson VF. Acute pulmonary embolism. N Engl J Med 2008; 358(10): 1037-52.

6- Patniak MM, Moll S. Inherited antithrombin deficiency: a review. Haemophilia 2008; 14(6): 1229-39.

7- Goldenberg NA, Manco-Johnson MJ. Protein C deficiency. Haemophilia 2008; 14(6): 1214-21.

8- Ten Kate MK, van der Meer J. Protein S deficiency: a clinical perspective. Haemophilia 2008; 14(6): 1222-8.

9- Bertina RM, Koeleman BP, Koster T, Rosendaal FR, Dirven RJ, de Ronde H, *et al.* Mutation in blood coagulation factor V associated with resistance to activated protein C. Nature 1994; 369(6475): 64-7.

10- Martinelli I, Mannucci PM, De Stefano V, Taioli E, Rossi V, Crosti F, *et al.* Different risks of thrombosis in four coagulation defects associated with inherited thrombophilia: a study of 150 families. Blood 1998; 92 (7): 2353-8.

11- Branson HE, Katz J, Marble R, Griffin JH. Inherited protein C deficiency and coumarin-responsive chronic relapsing purpura fulminans in a newborn infant. Lancet 1983; 2(8360): 1165-8.

12- Lussana F, Dentali F, Ageno W, Kamphuisen PW. Venous thrombosis at unusual sites and the role of thrombophilia. Semin Thromb Hemost 2007; 33(6): 582-7.

13- Martinelli I. Unusual forms of venous thrombosis and Thrombophilia. Pathophysiol Haemost Thromb 2002; 32(5-6|): 343-5

14- Rubinstein I, Murray D, Hoffsein V. Fatal pulmonary emboli in hospitalized patients. An autopsy study. Arch Intern Med 1998; 148(6): 1425-6.

15- Pinto RB, Silveira TR, Bandinelli E, Rohsig L. Portal vein thrombosis in children and adolescents: the low prevalence of hereditary thrombophilic disorders. J Pediatr Surg 2004; 39(9): 1356-61.

16- Egesel T, Büyükasik Y, Dündar SV, Gürgey A, Kirazli S, Bayraktar Y. The role of natural anticoagulant deficiencies and factor V Leiden in the development of idiopathic portal vein thrombosis. J Clin Gastroenterol 2000; 30 (1): 66-71.

17- Bai C, Pan J, Fan L. A study on the deficiency of anticoagulant proteins in Chinese patients with deep venous thrombosis. Zhonghua Nei Ke Za Zhi 2000; 39(11): 746-8. [Article in Chinese]

18- Shen MC, Lin JS, Tsay W. High prevalence of antithrombin III, protein C and protein S deficiency, but no factor V Leiden mutation in venous thrombophilic Chinese patients in Taiwan. Thromb Res

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-01-31]

1997; 15; 87(4): 377-85.

19- Suehisa E, Nomura T, Kawasaki T, Kanakura Y. Frequency of natural coagulation inhibitor (antithrombin III, protein C and protein S) deficiencies in Japanese patients with spontaneous deep vein thrombosis. Blood Coagul Fibrinolysis 2001; 12 (2): 95-9.

20- Marouf R, Mojiminiyi O, Qurtom M, Abdella N, Al Wazzan H, Al Humood S, Al Mazeedy M. Plasma homocysteine and hematological factors in patients with venous thromboembolic diseases in Kuwait. Acta Haematol 2007; 117(2): 98-105.

21- Al-Jaouni SK. Primary thrombophilia in Saudi Arabia. Saudi Med J 2003; 24(6): 614-6.

22- Demir M, Vural Ö, Sunar H, Altun A, Yorulmaz F, Özbay G. The prevalence of hereditary thrombophilia in the Trakya region of Turkey. Yonsei Med J 2000; 41(4): 436-40.

23- Kazemi A, Hajmoosa H, Razavi SM, Shashaani T, Jazebi SM. A study of naturally occurring anticoagulant and antiphospholipid antibodies in patients with history of thrombosis in Tehran. IUMS Journal 2002; 9(29):266-74. [Article in Farsi]

24- Perry SL, Ortel TL. Clinical and laboratory evaluation of thrombophilia. Clin Chest Med 2003; 24(1): 153-70.

25- Rosendaal FR, Koster T, Vandenbroucke JP, Reitsma PH. High risk of thrombosis in patients homozygous for factor V Leiden (activated protein C resistance). Blood 1995; 85(6): 1504-8.

26- Gessoni G, Valverde S, Canistro R, Trabuio E, Antico F, Manoni F. Laboratory assessment of hypercoagulable state. A study in a group of patients with venous thromboembolism born in Chioggia. Minerva Med 2007; 98(2): 89-93.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-01-31]

خون
فصلنامه پژوهشی

Original Article

Analysis of levels of natural anticoagulant proteins and activated protein C resistance in venous thromboembolism patients referred to Iranian Blood Transfusion Organization, Tehran

Ahmadinejad M.[1], Rajabi A.[2], Bashash D.[3], Zolfaghari Anaraki S.[1], Atarodi K.[1,2], Tabatabaee MR.[1], Seyed Mortaz SL.[1], Ran Balouch S.[1], Amini Kafi-abad S.[1], Abolghasemi H.[1,4]

[1] *Research Center of Iranian Blood Transfusion Organization ,Tehran,Iran*
[2]*Tarbiat Modares University,Tehran,Iran*
[3]*Tehran University of Medical Sciences,Tehran,Iran*
[4]*Baghiatallah University of Medical Sciences,Tehran,Iran*

Abstract

Background and Objectives

Antithrombin (AT), protein C (PC) and protein S (PS) deficiencies plus activated protein C-resistance (APC-R) are among the most common hereditary causes of VTE. No comprehensive study on the prevalence of natural anticoagulant protein deficiencies in thrombophilic patients had been done before in Iran so we aimed to analyze these deficiencies in Iranian VTE patients.

Materials and Methods

This descriptive-retrospective analysis was done on 734 patients presented with the symptoms of VTE who were referred to Iranian Blood Transfusion Organization for thrombophilia screening tests in 2004-2005. After exclusion of patients with a history of an acquired thrombophilic condition, sampling of AT, PC, PS and APC-R activities were performed consecutively on 404 patients. Z-test was used to compare the present results with those of other population studies.

Results

Out of the total number of 404 patients, 369 (91.3%) were presented with DVT, 63 (15.6%) with PE, and 9 (2.2%) with TUS; there were also 39 patients (9.6%) with coexistence of two kinds of thrombosis. The deficiency of PS in 92 patients (22.8%), APC-R in 44 (10.9%), PC deficiency in 27 (6.7%), AT deficiency in 21 (5.2%) and compound deficiencies in 36 (8.9%) were observed.

Conclusions

PS deficiency and APC-R were the most and the next most prevalent hereditary defects in our patients, respectively. The findings of this report are more compatible with the results of Asian countries than those of European-American.

Key words: Venous thromboembolism, Deep venous Thrombosis, Pulmonary embolism, Antithrombin, Protein C, Protein S, Activated Protein C Resistance
Sci J Iran Blood Transfus Org 2011; 8(1): 1-9

Received: 22 Sep 2010
Accepted: 22 Dec 2010

Correspondence: Ahmadinejad M., MD. Pathologist, Research Center of Iranian Blood Transfusion Organization
P.O.Box: 1449613111, Tehran, Iran. Tel: (+9821) 88601501-30 ; Fax : (+9821)88601555
E-mail: *minooam26@yahoo.com*

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-01-31]