

## تغییرات رئولوژیک خون، یکی از علل خونریزی‌های غیرطبیعی رحمی از منظر طب سنتی ایرانی

غلامرضا صلصالی<sup>الف</sup>، سید سعید اسماعیلی صابر<sup>ب</sup>، فاطمه عمادی<sup>ب</sup>، محمد غلامی فشارکی<sup>ج</sup>، فاطمه نوجوان<sup>د</sup>، عطیه‌السادات دانش<sup>د</sup>، سید عباس هاشمی نژاد<sup>ه</sup>، نفیسه ظفرقندی<sup>و\*</sup>

<sup>الف</sup> گروه طب سنتی ایرانی، دانشکده پزشکی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

<sup>ب</sup> مرکز تحقیقات کارآزمایی بالینی طب سنتی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

<sup>ج</sup> گروه آمار زیستی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

<sup>د</sup> گروه طب سنتی ایرانی، دانشکده طب سنتی ایرانی، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران

<sup>ه</sup> مرکز مطالعات سلامت و دین، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران

<sup>و</sup> گروه زنان و زایمان، دانشکده پزشکی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

### چکیده

**سابقه و هدف:** خونریزی غیرطبیعی رحمی از علل شایع مراجعه به مراکز درمانی در سنین قبل از یائسگی است. طب کل‌نگر ایرانی علل متعددی برای این مشکل بیان می‌کند. این علل را می‌توان به دو دسته علل رحمی و علل خونی تقسیم کرد. علل خونی شامل تغییراتی در کیفیت و کمیت خون است که چگونگی جریان یافتن خون را دستخوش تغییر می‌کند. هدف این مقاله که یک مطالعه کتابخانه‌ای است، بررسی تغییرات خونی مسبب خونریزی رحمی از دیدگاه طب سنتی ایرانی و تبیین آن بر اساس قوانین حاکم بر مکانیک سیالات می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه ابتدا با جستجو در کتب معتبر طب سنتی ایران علل خونریزی غیرطبیعی رحمی مطالعه شد و از آنجا که یک سری از این علل متمرکز بر تغییرات در جریان خون بود، جهت مطالعه رفتار جریان خون، با کلیدواژه‌های «رئولوژی»، «همورئولوژی» و «رئولوژی خون» به جستجو در پایگاه‌های معتبر علمی در بازه زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۹ پرداخته شد. سپس ارتباط رفتار جریان خون و خونریزی‌های غیرطبیعی رحمی تبیین شد.

**یافته‌ها:** از دیدگاه طب سنتی ایرانی، یکی از علل افزایش خونریزی‌های رحمی، تغییر در کیفیت خون به صورت افزایش حرارت آن و یا افزایش حجم آب نسبت به سایر اجزاء آن و یا تغییر در کمیت خون به صورت پرخونی می‌باشد که براساس علم مکانیک سیالات، این تغییرات باعث افزایش سیالیت خون می‌شوند.

**نتیجه‌گیری:** شناخت مکانیسم ایجاد تغییرات در رئولوژی خون و ارتباط آن با خونریزی غیرطبیعی رحمی، افق‌های جدیدی را در پیشگیری و درمان این مشکل خواهد گشود.

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۹۸

تاریخ پذیرش: خرداد ۹۸

**کلیدواژه‌ها:** خونریزی غیرطبیعی رحم، رئولوژی، همورئولوژی، طب سنتی ایرانی

### مقدمه:

و در زنان غیرباردار در سنین قبل از یائسگی اتفاق بیافتد (۱). برخلاف الگوی قدیمی که خونریزی رحمی به انواع منوراژی، مترووراژی، منومترووراژی و هیپرمنوره تقسیم می‌شد، در طبقه‌بندی جدید FIGO، خونریزی غیرطبیعی رحمی دارای سه

خونریزی غیرطبیعی رحمی ( Abnormal Uterine Bleeding) طبق تعریف به مواردی اطلاق می‌شود که خونریزی قاعدگی از نظر مقدار، مدت و نظم، غیرطبیعی بوده

درمان‌ها در طب جدید شامل درمان‌های جراحی و درمان‌های دارویی می‌باشد، هر کدام از این درمان‌ها گذشته از اینکه عوارض مخصوص به خود دارد، در بسیاری از موارد درمان قطعی محسوب نمی‌شوند (۳). از این رو امروزه در سراسر دنیا، اقبال عمومی به سمت آموزه‌های بومی در زمینه درمان بیماری‌ها چشمگیر است (۶).

طب سنتی ایران با قدمتی طولانی نگاهی متفاوت به بدن انسان و اسباب و علل ایجاد بیماری‌ها دارد و با توجه به این نگاه متفاوت، برخوردی منحصر به فرد برای پیشگیری، درمان و کنترل بیماری‌ها دارد. علیرغم تفاوت بارزی که در نگاه اول بین رویکرد طب سنتی ایران و طب جدید مشاهده می‌شود، با مطالعه دقیق در اسباب و علل بیان شده در هر دو طب مشترکاتی نمایان می‌شود که حاکی از عمق نگاه حکمای ایرانی است.

از جمله بیماری‌هایی که در طب سنتی ایران، بحث شده و راهکارهای درمانی زیادی برای آن بیان شده است، خونریزی‌های غیرطبیعی قاعدگی است. امروزه اثر بخشی بسیاری از این درمان‌ها توسط کارآزمایی‌های بالینی به اثبات رسیده است (۷-۱۴). در این مقاله جهت درک بهتر این درمان‌ها به اسباب و علل بیان شده برای خونریزی‌های غیرطبیعی رحمی در طب سنتی ایران با علوم جدید پرداخته است و به علت گستردگی مطلب به بحث در خصوص یکی از علل خونریزی‌های رحمی می‌پردازد که تغییرات خونی هستند. برای مطالعه تأثیر تغییرات خونی روی خونریزی باید به مطالعه رفتار جریان مایعات در علم مکانیک پرداخت. به همین جهت، آشنایی با بسیاری از مفاهیم ضروری است مانند «رئولوژی» که به مطالعه رفتار جریان مواد و یا تغییر شکل آن‌ها می‌پردازد و همچنین «همورئولوژی» که به مطالعه رفتار جریان خون می‌پردازد.

الگوی حاد، مزمن و بین سیکل قاعدگی است. خونریزی غیرطبیعی رحمی حاد در مواردی از خونریزی شدید رحمی به کار می‌رود که نیاز به مداخله پزشکی داشته باشد (۲).

در این تعریف واژه «خونریزی شدید» مربوط به مواردی است که کیفیت زندگی جسمی، روحی، اجتماعی و جنسی بیمار دچار اختلال شده باشد. همین تعریف در ارزیابی‌های کلینیکی کافی است؛ ولی در مطالعات تحقیقاتی که نیاز به ابزارهای اندازه‌گیری است حجم بیش از ۸۰ سی‌سی روزانه و یا مدت بیش از هشت روز خونریزی را به‌عنوان خونریزی شدید رحمی در نظر می‌گیرند (۱-۳).

خونریزی غیرطبیعی رحمی مزمن: به خونریزی‌های رحمی که از نظر مقدار و زمان و نظم غیرطبیعی بوده و بیش از ۶ ماه ادامه یابد، گفته می‌شود (۲).

خونریزی غیرطبیعی رحمی بین سیکل قاعدگی: عبارت است از خونریزی‌هایی که در بین سیکل‌های قاعدگی اتفاق می‌افتد (۲).

در دو دسته اخیر ممکن است مقدار خونریزی زیاد نباشد (۲).

بیش از ۳۰ درصد زنان به علت این مشکل نیاز به دریافت درمان‌های پزشکی پیدا می‌کنند. در این میان، خونریزی شدید رحمی علاوه بر تحمیل بار اقتصادی به فرد و جامعه، می‌تواند باعث آنمی شدید و نیاز به دریافت مراقبت‌های اورژانسی شود (۴-۵).

خونریزی‌های غیرطبیعی رحمی براساس علل، به دو دسته علل ساختمانی و علل غیرساختمانی طبقه‌بندی می‌شوند:

Polyps, Adenomyosis, Leiomyoma, Malignancy, Coagulopathy, Ovulatory dysfunction, Iatrogenic, Endometrial, Notclassification

که همگی به اختصار به صورت (PALM-COEN) بیان می‌شوند (۲).

## یافته‌ها:

## - خونریزی غیرطبیعی از دیدگاه طب سنتی ایران

در طب سنتی ایران خونریزی غیرطبیعی رحم با واژه افراط طمث، به افزایش حجم خونریزی در دوران قاعدگی و یا طولانی شدن روزهای قاعدگی بیش از هفت روز و یا خونریزی در بین دوره‌های قاعدگی اطلاق می‌شود (۱۵). در این دیدگاه خونریزی غیرطبیعی رحمی بر اساس علل به وجود آورنده، تقسیم‌بندی شده و برای هر گروه توصیه درمانی خاصی بیان شده است (۱۹-۱۵).

شیخ‌الرئیس ابن‌سینا دو علل عمده برای افراط طمث بیان می‌کند: یکی از این علل مربوط به اختلالاتی است که در رحم اتفاق می‌افتد و دیگری مربوط به تغییراتی است که در خون اتفاق می‌افتد. تغییرات مربوط به رحم شامل انواع زخم و آسیب در بافت رحم است که به علل مختلف بدنی و بیرونی مثل زایمان سخت و ضربه و مانند آن ایجاد شده و باعث ضعف بافت رحم و عروق آن و خونریزی غیرطبیعی می‌شود. علل مربوط به خون شامل تغییر در کیفیت و کمیت خون می‌باشد (۱۶).

شاید بتوان علل رحمی خونریزی‌های غیرطبیعی رحم را با بسیاری از علل ساختمانی بیان شده توسط طب جدید تطابق داد. امروزه ثابت شده است که تحریک بافت اندومتر به طرق مختلف از جمله آسیب بافت و خونریزی در دسیدوا و یا قرار گرفتن در معرض هورمون‌ها باعث بیان یک سری ژن‌ها و در نتیجه ساخته شدن مدیاتورهایی می‌شود که آبشار انعقادی و هموستاز عروق رحم را تحت تأثیر قرار می‌دهند (۱، ۲). تطابق دقیق این علل رحمی که در طب سنتی ایران برای خونریزی غیرطبیعی رحم بیان شده است با علل امروزی نیاز به مقاله‌ای جداگانه دارد. در اینجا به بحث در خصوص تغییرات خونی که

ارتباط بیماری‌ها و همورئولوژی، دیدگاه جدیدی است که سال‌های اخیر توجه مطالعات علمی، بیشتر به سوی آن معطوف شده است. ولی مطالعاتی که در رابطه با همورئولوژی و بیماری‌های رحمی انجام شده بسیار کم بوده، فقط در یک مطالعه تأثیر مثبت توصیه‌های غذایی روی خونریزی‌های غیرطبیعی رحمی با رویکرد به همورئولوژی بیان شده است (۳۳). همچنین مطالعاتی روی ارتباط همورئولوژی با بیماری‌های شایع از جمله فشار خون، دیابت و بیماری‌های کبدی در سال‌های اخیر انجام شده است (۳۲-۲۹). هدف نهایی مقاله، اثبات همخوانی یکی از عللی که حکما با نگاه کل‌نگر و حکیمانه درباره خونریزی‌های غیرطبیعی رحمی ذکر کرده‌اند با به روزترین مطالب علمی امروز است.

## مواد و روش‌ها:

در این مطالعه که یک مطالعه با روش کتابخانه‌ای می‌باشد، به بررسی متون معتبر طب سنتی ایرانی مربوط به قرون مختلف می‌پردازیم مانند *قانون فی الطب* ابن‌سینا، *طب اکبری* ارزانی، *معالجات عقیلی خراسانی*، *شرح الاسباب سمرقندی*، *اکسیر اعظم* ناظم جهان که در بین کتب طب سنتی ایرانی از جامعیت بالاتری برخوردار می‌باشد. مطالب مربوط به علل افزایش خونریزی قاعدگی با کلیدواژه‌های «کثرت طمث»، «افراط طمث»، «کثرت حیض» و «افراط حیض» استخراج شد. سپس با توجه به اینکه در مطالب استخراج شده یکی از علل افزایش غیرطبیعی خونریزی قاعدگی در طب سنتی ایران تغییرات در خون ذکر شده بود، با جستجو در منابع معتبر الکترونیک از جمله Science Direct, Scopus, Web of Science, PubMed در بازه زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۹ با کلیدواژه‌های "Rheology"، "Hemorheology" و "Blood rheology" به بررسی تأثیر این تغییرات خونی در رئولوژی خون پرداخته شد.

به‌عنوان یکی از علل مسبب خونریزی رحم در طب سنتی ایران بیان شده، می‌پردازیم.

#### - خون از دیدگاه طب سنتی ایرانی

بر اساس طب سنتی ایرانی خون در حالت طبیعی دارای کمیت و کیفیت مشخصی است و در صورتی که از این کیفیت و کمیت خارج شود، بیماری بروز می‌کند. کیفیات نیز چهار دسته هستند که یک دسته آن‌ها کیفیاتی هستند که با حواس پنج‌گانه درک می‌شوند. در این میان به کیفیات ملموس مانند گرمی و سردی و تری و خشکی و غلظت و رقت بیشتر توجه می‌شود (۲۶).

در این دیدگاه خون دارای کمیتی مشخص است (۲۷). در صورتی که از این مقدار بیشتر شود به علت افزایش حجم خون، فشار داخل عروق بالا می‌رود. در نتیجه فشاری که در عروق ایجاد می‌شود در موضعی که استعداد پارگی دارند، خونریزی رخ می‌دهد. به این بیماری در طب سنتی ایران امتلاء گفته می‌شود. از جهت کیفیت نیز خون دارای کیفیتی گرم و مرطوب است. خون به‌خاطر خروج از قلب که بالاترین مرتبه گرمی را در بدن دارد از گرم‌ترین اعضاء به شمار می‌رود. خون طبیعی از چهار خلط دم، بلغم، صفرا و سودا و همچنین مقداری آب در کنار این اخلاط تشکیل شده است که هر کدام درصد مشخصی از خون را تشکیل می‌دهند (۲۶). در صورت به‌هم خوردن میزان هریک از اجزاء خون یا به‌هم خوردن کیفیت هریک از اخلاط، نه تنها کیفیت خون از نظر گرمی و سردی و خشکی و تری تغییر می‌کند، بلکه غلظت و رقت خون نیز دستخوش تغییر می‌شود و همگی مسبب ایجاد انواع بیماری‌ها در بدن از نگاه طب سنتی ایران هستند. تغییر در کیفیت و کمیت خون یکی از علل انواع خونریزی از جمله خونریزی‌های رحمی در مکتب طب سنتی ایران می‌باشد (۲۸).

#### - افزایش حرارت خون

خون دارای یک میزان گرمای طبیعی است که برخی بیماری‌ها و اختلالات در بدن می‌توانند باعث افزایش یا کاهش این حرارت شوند. به افزایش حرارت خون بیش از حد طبیعی سوءمزاج گرم خون گفته می‌شود. در طب سنتی ایران افزایش حرارت خون به عنوان یکی از علل خونی افزایش خونریزی‌های غیرطبیعی رحمی بیان شده است. تشخیص از روی خصوصیات خون دفع شده در زمان قاعدگی امکان‌پذیر است. خون دفع شده، رقیق مایل به زردی و گرم و سوزاننده بوده و با سرعت خارج می‌شود (۱۹-۱۵). همان‌طور که گفته شد، یکی از عوامل کاهش ویسکوزیته بالا رفتن دما است. بنابراین افزایش حرارت خون به‌علت کاهش ویسکوزیته و در نتیجه افزایش سیالیت خون می‌تواند از علل خونریزی باشد. اقدام مناسب در این حالت، پایین آوردن دمای خون است. با پایین آوردن حرارت خون از رقت آن کاسته شده و خونریزی کنترل می‌شود.

#### - افزایش رقت خون به علت افزایش رطوبت آن

یکی از تغییرات غیرطبیعی در خون، رقیق شدن آن به علت افزایش جزء آبی به مواد جامد است. به این حالت، در طب سنتی ایرانی افزایش مائیت خون گفته می‌شود. در این مکتب یکی از علل خونریزی زیاد رحمی، افزایش مائیت و رطوبت خون بیان شده است. در این موارد خون قاعدگی رقیق و بدون حرارت و سوزش است، این در زنانی دیده می‌شود که در ایام پاک‌ی نیز ترشحات رحمی زیادی دارند. در این افراد عضلات شکمی شل هستند و شکمی مانند زن باردار دارند (۱۶).

بر اساس علوم جدید افزایش جزء آبی با ایجاد فاصله بیشتر بین اجزاء خون باعث کاهش ویسکوزیته و روان‌تر شدن خون و افزایش خونریزی می‌شود. به عبارتی افزایش جزء آبی خون باعث کاهش هماتوکریت شده که یکی از فاکتورهای مهم رئولوژیک در خون می‌باشد.

## - افزایش کمیت خون

از دیگر علل افزایش خونریزی رحمی از منظر طب سنتی ایران پرخونی است (۱۹-۱۵). بر اساس این دیدگاه پرخونی در افرادی اتفاق می‌افتد که شرح حالی از پرخوری و مصرف مواد خون‌ساز و رفاه و استراحت را بیان می‌کنند. آثار پرخونی مانند گلگون بودن چهره، احساس سنگینی در بدن و پری نبض در بیمار وجود دارد. این افراد با دفع خون احساس راحتی می‌کنند ولی خونریزی شدید رحمی باعث اختلال در کیفیت زندگی آن‌ها می‌شود (۱۶). علائم ذکر شده برای پرخونی را می‌توان با افزایش فشار خون و یا افزایش هماتوکریت در طب جدید مطابقت داد. در صورتی که علائم ذکر شده برای پرخونی را مطابق با افزایش هماتوکریت در بیمار در نظر بگیریم با افزایش خونریزی رحمی توجیه‌پذیر نیست؛ زیرا هرچه هماتوکریت بیشتر باشد به علت افزایش ویسکوزیته جریان یافتن خون کمتر شده و ریسک ترومبوز بیشتر می‌شود. در این افراد توقع ایجاد اولیگومنوره و لکه‌بینی را داریم (جدول ۱). در صورتی که این علائم مربوط به بیماری با افزایش فشار خون باشد، همراه بودن آن با خونریزی زیاد رحمی توجیه‌پذیر است؛ زیرا طبق قانون پوازی میزان جریان با فشار رابطه مستقیم دارد از طرفی هرچه خون با فشار بیشتری جریان داشته باشد با وارد کردن فشار بیشتر به دیواره عروق باعث آسیب به عروق و خونریزی از نواحی کم‌مقاومت می‌شود، مانند خونریزی‌های مغزی و یا خونریزی از بینی که در فشار خون بالا به علت پارگی مویرگ‌ها اتفاق می‌افتد. عروق اسپیرال رحمی هم که طی ریزش دیواره رحم در سیکل قاعدگی بدون حفاظ هستند از این نواحی آسیب‌پذیر به حساب می‌آیند (۲۵).

- مروری بر رئولوژی و همورئولوژی از دیدگاه مکانیک

## سیالات

خون یک سیال است و قوانین مکانیک سیالات در مورد آن صدق می‌کند. هر ماده، در برابر نیرویی که در جهت موازی با آن ماده بر آن وارد می‌شود دو عکس‌العمل نشان می‌دهد؛ در صورتی که ماده سیال باشد جریان پیدا می‌کند و در صورتی که سیال نباشد دچار تغییر شکل می‌شود. به مطالعه رفتار جریان مواد و یا تغییر شکل آن‌ها رئولوژی گفته می‌شود. همورئولوژی دانشی است که به تشریح رفتار جریان خون و تأثیر تغییرات اجزای خون در این رفتار می‌پردازد (۲۰). امروزه تغییرات در رئولوژی خون قسمتی از فیزیوپاتولوژی بسیاری از بیماری‌ها را تشکیل می‌دهد (۲۴-۲۱).

بر اساس قوانین مکانیک، هرگاه نیرویی موازی بر سطح ماده بر آن وارد شود باعث تغییر (Deformation) یا جابجایی در آن ماده می‌شود. این نیروی وارده، استرس برشی یا تنش برشی (Shear stress) نامیده می‌شود و به مقدار تغییر شکل حاصله کشش برشی (Shear strain) و در صورت ایجاد جابجایی، به جابجایی حاصله سرعت برشی یا نرخ تنش (Shear rate) اطلاق می‌شود. زمانی که می‌گوییم سیالیت یا جریان یافتن ماده‌ای زیاد است، یعنی سرعت برشی آن ماده زیاد است. در سیالات، مقدار مقاومتی که در برابر جریان یافتن ماده وجود دارد، ویسکوزیته آن ماده نامیده می‌شود. به عبارتی هرچه ویسکوزیته بیشتر باشد سیالیت کمتر است. ویسکوزیته مایعات برابر با نسبت سرعت برشی به استرس برشی می‌باشد. بر اساس قوانین رئولوژی مواد، مایعات به دو دسته مایعات نیوتنی و مایعات غیرنیوتنی تقسیم می‌شوند. در مایعات نیوتنی ویسکوزیته از قانون فوق به دست می‌آید و برای یک ماده عددی ثابت است و به نیروی جاذبه ملکولی بین اجزاء ماده ارتباط دارد. در این حالت ویسکوزیته با تغییر سرعت برشی و یا استرس برشی تغییر نمی‌کند؛ ولی در مایعات غیرنیوتنی

ویسکوزیته ثابت نیست و با تغییر سرعت برشی تغییر می‌کند. براین اساس مایعات غیرنیوتنی به سه دسته تقسیم می‌شوند: ۱. موادی که با افزایش سرعت برشی دچار کاهش ویسکوزیته می‌شوند به عبارتی رقیق می‌شوند؛ ۲. مایعاتی که با افزایش سرعت برشی دچار افزایش ویسکوزیته می‌شوند به عبارتی غلیظ می‌شوند؛ ۳. مایعاتی که هر دو رفتار را بسته به مقدار سرعت برشی نشان می‌دهند. ویسکوزیته صرف نظر از نوع مایعات (نیوتنی و غیرنیوتنی) به دو عامل ساختار ماده و دما بستگی دارد. هر عاملی مانند اضافه کردن موادی مثل آب که باعث کم شدن پیوستگی اجزای ماده شود ویسکوزیته را کم می‌کند. افزایش دما نیز به علت دور کردن مولکول‌ها از یکدیگر باعث کم کردن ویسکوزیته مایعات می‌شود. در مایعات نیوتنی که ویسکوزیته ثابت است این دو، عوامل اصلی مؤثر بر ویسکوزیته هستند. درحالی‌که در مایعات غیرنیوتنی ویسکوزیته وابسته به سرعت برشی است. از آنجا که زمان، یکی از اجزاء تشکیل دهنده فرمول سرعت است برای این مواد ویسکوزیته ثابتی نمی‌توان تعریف کرد. به عبارتی ویسکوزیته در زمان‌های مختلف تغییر می‌کند (۲۰).

#### - تعیین میزان سیالیت خون

خون از دو جزء مایع و جامد تشکیل شده است و رفتاری مشابه سیالات غیرنیوتنی از خود بروز می‌دهد (اگرچه در برخی مطالعات سیال نیوتنی معرفی شده است). خون با افزایش سرعت برشی دچار کاهش ویسکوزیته می‌شود. فاز مایع خون پلاسما و فاز جامد گلبول‌های قرمز در نظر گرفته می‌شوند. پلاسما رفتار سیالات نیوتنی را بروز می‌دهد اگرچه با بعضی تکنیک‌ها رفتار غیرنیوتنی هم از آن گزارش شده است؛ ولی از آنجا که ویسکوزیته آن تا حدی ثابت است آگاهی از این تغییرات ویسکوزیته در تشخیص بسیاری از بیماری‌ها از جمله بیماری‌های التهابی کمک کننده است. به‌طور مثال

پروتئین‌های فاز حاد مانند فیبرینوژن باعث افزایش ویسکوزیته خون می‌شوند. بنابراین در این بیماری‌ها انتظار داریم که سیالیت خون کمتر شود. به‌طور کلی افزایش ویسکوزیته پلاسما به محتوای پروتئینی آن بستگی دارد (۲۰). با افزایش سلولاریتی خون، مسیر خطی جریان خون به‌طور پیش‌رونده دچار اختلال می‌شود و ویسکوزیته نسبی آن بیشتر از ویسکوزیته پلاسما می‌شود. تأثیر سلولاریتی خون به‌عنوان عامل مختل‌کننده سیالیت خون، تنها مربوط به افزایش غلظت نیست، بلکه به رفتار رئولوژیک این سلول‌ها بستگی دارد. بدنه RBCهای طبیعی (گلبول‌های قرمز) کاملاً شکل‌پذیر است و می‌تواند خود را با شکل جریان خون منطبق کند. قابلیت تغییر شکل در RBCها (RBC deformability) یکی از عوامل مهم کاهش ویسکوزیته در سرعت برشی بالا است.

هنگامی که RBCها تحت استرس برشی قرار می‌گیرند تمایل دارند در امتداد هم در یک خط مستقیم تجمع پیدا کنند (RBC aggregation). هرچه تجمع بیشتر باشد ویسکوزیته بیشتر می‌شود. با افزایش سرعت برشی این تجمع کاهش پیدا می‌کند. این دو خاصیت RBCها در عروق باریک‌تر بسیار چشمگیرتر است. در هماتوکریت بالا تجمع گلبول‌های قرمز افزایش پیدا می‌کند. هماتوکریت بالا علاوه بر اینکه با افزایش غلظت باعث افزایش ویسکوزیته می‌شود با افزایش تجمع گلبول‌های قرمز نیز ویسکوزیته را افزایش می‌دهد. قابلیت تغییر شکل RBCها به علاوه تجمع آن‌ها دو عامل مهم رئولوژیک هستند که تحت تأثیر فرآیندهای پاتوفیزیولوژیک قرار می‌گیرند. نقش WBCها (گلبول‌های سفید) در عروق بزرگ به علت کم بودن تعداد و حجم آن‌ها نسبت به سایر اجزاء خون چندان بارز نیست؛ اما هنگام عبور از عروق باریک ممکن است ایجاد بلوک کنند. در مجموع سیالیت خون تحت تأثیر چهار عامل ویسکوزیته پلاسما (که خود نیز تحت تأثیر دما،

رئولوژی خون اشاره می‌کند (۲۹، ۳۰). از دیگر مطالعات صورت گرفته در خصوص ارتباط همورئولوژی و بیماری‌های مزمن کبدی (۳۱)، رابطه توصیه‌های غذایی و خونریزی‌های غیرطبیعی رحمی با دیدگاه همورئولوژی (۳۲) می‌باشد، که در این مطالعات میزان سیالیت خون تحت تأثیر چهار عامل ذکر شده قرار می‌گیرد.

محتوای پروتئینی، عوامل انعقادی و مواد مؤثر بر آبشار انعقادی (است)، شکل‌پذیری گلبول‌های قرمز، تجمع گلبول‌های قرمز و فعال شدن WBCها قرار دارد (۲۰-۲۵). لازم به ذکر است در مطالعه مشابهی، تغییرات در رئولوژی خون به‌عنوان یکی از علل ایجاد فشار خون بیان شده است (۲۸). مطالعات انجام شده در رابطه با عوارض دیابت در سال‌های اخیر به تغییرات

جدول ۱: تغییرات خونی منجر به خونریزی غیرطبیعی رحم در طب سنتی ایرانی با در نظر گرفتن قوانین رئولوژیک

مکانیسم خونریزی	تغییرات رئولوژیک خون	علل خونی خونریزی رحم در طب سنتی ایرانی	
افزایش خونریزی به علت افزایش سیالیت خون	رقیق شدن خون و کاهش ویسکوزیته	افزایش دما	تغییر در کیفیت خون
افزایش خونریزی به علت افزایش سیالیت خون	رقیق شدن خون و کاهش ویسکوزیته	افزایش جزء آبی خون	
افزایش خونریزی به علت آسیب و پارگی عروق	در صورت افزایش حجم کلی خون: افزایش فشار خون	پرخونی	تغییر در کمیت خون
آمنوره و اولیگومنوره به علت کاهش سیالیت	در صورت افزایش هماتوکریت به تنهایی: افزایش ویسکوزیته		

است (۲۶). علل رحمی با بسیاری از علل ذکر شده در طب جدید تطبیق‌پذیر است ولی علل خونی بیان شده در طب سنتی ایران افق جدیدی را در برخورد با بسیاری از خونریزی‌ها از جمله خونریزی‌های رحمی می‌گشاید. البته این نکته حائز اهمیت است که خونریزی‌های رحمی همیشه یک علت خاص ندارند و در بسیاری از موارد چند علت برای آن‌ها مطرح است. علل خونی خونریزی‌های رحمی شامل افزایش مقدار خون و افزایش رقت خون به علل مختلف می‌باشند (۱۴). افزایش مقدار خون با علائم افزایش فشار خون تطابق دارد. اگرچه فشار خون، امروزه عامل ایجاد بسیاری از عوارض از جمله خونریزی بیان شده است؛ ولی در تقسیم‌بندی علل خونریزی‌های رحمی جای آن خالی به نظر می‌رسد. تغییر در

## بحث:

طب سنتی ایران علت ایجاد بسیاری از بیماری‌ها را تغییرات ایجاد شده در کیفیت و کمیت خون می‌داند (۱۷). اگرچه تفسیر علمی این تغییرات نیاز به تحقیقات علمی بیشتری دارد، ارتباط این تغییرات و ایجاد بیماری‌ها با دانش همورئولوژی امروزی توجیه‌پذیر است. برای خونریزی‌های غیرطبیعی رحمی در طب جدید و در طب سنتی ایران علل مختلفی بیان شده است. در دسته‌بندی خونریزی‌های غیرطبیعی رحم در طب جدید، هنوز دسته‌ای با علت ناشناخته وجود دارد، اما طب سنتی ایران که نگاهی جامع و کل‌نگر به بدن انسان و عوامل مؤثر بر هستی او دارد، علل خونریزی‌های غیرطبیعی رحم را در دو دسته رحمی و خونی خلاصه کرده

### نتیجه‌گیری:

بنابراین در صورتی که در کنار بررسی‌های طب جدید در رابطه با ارتباط همورئولوژی با بیماری‌های شایع و غیرطبیعی رحمی، به‌ویکرد کلی‌نگر طب سنتی ایرانی روی این بیماری عنایت شود، مقدمه‌دستیابی به راهکارهای درمانی تازه‌ای جهت پیشگیری و درمان این مشکل ایجاد خواهد شد. در ضمن محدودیت‌های این مطالعه ناشی از وجود مطالعات بسیار کم بر روی ارتباط همورئولوژی با خونریزی‌های غیرطبیعی رحمی می‌باشد.

### تشکر و قدردانی:

به این وسیله از تمامی اساتیدی که از راهنمایی آنها در این مقاله بهره برده‌ایم کمال تشکر را داریم. این مقاله مستخرج از پایان‌نامه با عنوان «تبیین اثر تغذیه بر بیماری افراط طمث (منوراژی) در طب سنتی ایرانی و مقایسه مصرف خوراکی پوست انار و مفنمیک اسید در درمان آن» می‌باشد که در دانشگاه علوم پزشکی شاهد، گروه طب سنتی ایرانی مصوب شده است.

کیفیت خون به صورت رقیق شدن یا کاهش ویسکوزیته که باعث سهولت جریان یافتن آن در عروق مارپیچی رحم می‌شود از نظر علمی توجه‌پذیر است؛ اما علل رقیق شدن خون که شامل گرم شدن آن و یا افزایش جزء آبی آن است بر مبنای طب مزاجی و خلطی بیان شده است و به همین دلیل در طب جدید جایگاهی ندارد (۲۸). شاید در بسیاری از بیماری‌های انعقادی که به علت کمبود فاکتورهای انعقادی و یا فیبرینوژن یا فاکتور فون ویلبراند و یا بیماری‌های انعقادی که ناشی از نارسایی کبد می‌باشد، کاهش یا افزایش ویسکوزیته و رقیق و غلیظ شدن خون را داشته باشیم و بتوان ارتباط دانش همورئولوژی را که نشان دهنده تغییرات در ویسکوزیته و جریان خون می‌باشد را با بیماری‌هایی همچون فشار خون، دیابت، بیماری‌های کبدی (۲۹، ۳۲) و خونریزی‌های غیرطبیعی رحمی ذکر کرد (۳۳) که با افزایش و یا کاهش جزء مائی خون که در طب سنتی بیان شده است تطابق پیدا کند؛ اما این جزئی‌نگری باعث بی‌نیازی از کلی‌نگری موجود در نگاه طب سنتی ایران نمی‌شود.



**References:**

1. Whitaker L, Critchley HO. Abnormal uterine bleeding. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*. 2016 Jul 1;34:54-65.
2. Munro MG, Critchley HO, Fraser IS, FIGO Menstrual Disorders Working Group. The FIGO classification of causes of abnormal uterine bleeding in the reproductive years. *Fertility and Sterility*. 2011 Jun 1;95(7):2204-8.
3. Chodankar R, Harpur A, Mahmood T. Heavy menstrual bleeding. *Obstetrics, Gynaecology & Reproductive Medicine*. 2018 Jul 1;28(7):196-202.
4. Singh S, Best C, Dunn S, Leyland N, Wolfman WL. No. 292-abnormal uterine bleeding in premenopausal women. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*. 2018 May 1;40(5):e391-415.
5. Levy-Zauberman Y, Pourcelot AG, Capmas P, Fernandez H. Update on the management of abnormal uterine bleeding. *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction*. 2017 Oct 1;46(8):613-22.
6. Gale N. The sociology of traditional, complementary and alternative medicine. *Sociology Compass*. 2014 Jun;8(6):805-22.
7. Zhou W, Abdurahman A, Umar A, Iskander G, Abdusalam E, Berké B, Bégaud B, Moore N. Effects of cydonia oblonga miller extracts on blood hemostasis, coagulation and fibrinolysis in mice, and experimental thrombosis in rats. *Journal of Ethnopharmacology*. 2014 May 28;154(1):163-9.
8. Rahi P, Mirghafourvand M, Mohammad-Alizadeh-Charandabi S, Javadzadeh Y, Seidi S. Comparison of the effect of mefenamic acid and quince on the level of menstrual bleeding and hemoglobin: A randomized controlled clinical trial. *European Journal of Integrative Medicine*. 2016 Feb 1;8(1):67-72.
9. Ardestani SB, Sahari MA, Barzegar M. Effect of extraction and processing conditions on organic acids of barberry fruits. *Journal of Food Biochemistry*. 2015 Oct;39(5):554-65.
10. Nabavizadeh MR, Zargaran A, Moazami F, Askari F, Sahebi S, Farhadpoor A, Faridi P. Comparison of the hemostatic activity of *Quercus persica* Jaub. & Spach.(Oak) with ferric sulfate in bony crypts. *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine*. 2016 Jan;21(1):34-8.
11. Hamidpour R, Hamidpour S, Hamidpour M, Shahlari M, Sohraby M, Shahlari N, Hamidpour R. Russian olive (*Elaeagnus angustifolia* L.): From a variety of traditional medicinal applications to its novel roles as active antioxidant, anti-inflammatory, anti-mutagenic and analgesic agent. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*. 2017 Jan 1;7(1):24-9.
12. Abu-Reida IM, Jamous RM, Ali-Shtayeh MS. Phytochemistry, pharmacological properties and industrial applications of *Rhus coriaria* L.(sumac). *Jordan Journal of Biological Sciences*. 2014 Dec;147(1573):1-2.
13. Memarzadeh H, Eftekhari T, Tansaz M, Dabaghian FH, Kamalinejad M, Foroughifar T, Sahranavard S, Heydarirad G. Evaluation of efficacy of *Punica granatum* L.(Persian gulnar) on uterine leiomyoma related menorrhagia: A pilot study. *International Journal of Biosciences*. 2015;6(9):18-25.
14. Qaraaty M, Kamali SH, Dabaghian FH, Zafarghandi N, Mokaberinejad R, Mobli M, Amin G, Naseri M, Kamalinejad M, Amin M, Ghaseminejad A. Effect of myrtle fruit syrup on abnormal uterine bleeding: A randomized double-blind, placebo-controlled pilot study. *Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2014 Dec;22(1):45.
15. Arzani MA. *Tebb-e Akbari*. Tehran: Republished by Institute of Medical History, Iran University of Medical Sciences; 2009. P:961. [In Persian].
16. Avicenna. *Al-Qanun fi al-Tibb* (The Canon of Medicine). Beirut: Dar al-Ehya al-Toras al-Arabi; 2005. P:470. [In Arabic].
17. Nazem Jahan MA. *Exir-e Azam* (Great Elixir). Tehran: Iran University of Medical Science, Institute for Islamic and Complementary Medicine; 2007. P:8-10. [In Persian].
18. Aghil Alavi Shirazi SMH, *Moalejat-e Aghili*. Tehran: Iran University of Medical Science; 1260. P:771. [In Persian].

19. Samarghandi N. *Sharh ol-Asbab va Alamat*. In: N Kermani, Editor. Resuscitation of natural medicine Institute. Qom .Jalal al-Din; 2008.Vol.2, P:239. [In Arabic].
20. Sousa PC, Pinho FT, Alves MA, Oliveira MS. A review of hemorheology: Measuring techniques and recent advances. *Korea-Australia Rheology Journal*. 2016 Feb 1;28(1):1-22.
21. Gonzalez MR, Caldwell JT, Branch PA, Wardlow GC, Black CD, Campbell J, Larson RD, Ade CJ. Impact of shear rate pattern on post-occlusive near-infrared spectroscopy microvascular reactivity. *Microvascular Research*. 2018 Mar 1;116:50-6.
22. Xiong X, Yang X, Liu Y, Zhang Y, Wang P, Wang J. Chinese herbal formulas for treating hypertension in traditional Chinese medicine: Perspective of modern science. *Hypertension Research*. 2013 Jul;36(7):570.
23. Park KH, Kim U, Choi KU, Nam JH, Lee JH, Lee CH, Son JW, Park JS, Shin DG, Won KC, Moon JS. Hemorheologic alterations in patients with type 2 diabetes mellitus presented with an acute myocardial infarction. *Diabetes & Metabolism Journal*. 2018 Apr 1;42(2):155-63.
24. Ta HT, Truong NP, Whittaker AK, Davis TP, Peter K. The effects of particle size, shape, density and flow characteristics on particle margination to vascular walls in cardiovascular diseases. *Expert Opinion on Drug Delivery*. 2018 Jan 2;15(1):33-45.
25. Sequeira A. Hemorheology: Non-newtonian constitutive models for blood flow simulations. In *Non-Newtonian Fluid Mechanics and Complex Flows*. 2018 (pp. 1-44). Springer, Cham.
26. Avicenna. *Al-Qanun fi al-Tibb* (The Canon of Medicine). Tehran: Iran University of Medical Science; 2013. p:43,100,101. [In Arabic].
27. Danesh AS, Nojavan F. Necessity of menstruation from the viewpoint of traditional Persian medicine. *Traditional and Integrative Medicine*. 2018 Jun 19:49-50.
28. Zafarghandi N, Jafari F, Moradi F, Alizadeh F, Karimi M, Alizadeh M. Frequency of positive symptoms of dystemperament in patients with excess uterine hemorrhage from the Iranian medicine perspective. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility*. 2012;15(24):8-16.
29. Guedes AF, Moreira C, Nogueira JB, Santos NC, Carvalho FA. Fibrinogen–erythrocyte binding and hemorheology measurements in the assessment of essential arterial hypertension patients. *Nanoscale*. 2019;11(6):2757-66.
30. Sheremet'ev YA, Popovicheva AN, Rogozin MM, Levin GY. Red blood cell aggregation, disaggregation and aggregate morphology in autologous plasma and serum in diabetic foot disease. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*. 2019 Mar 16(Preprint):1-7.
31. Lee S, Lee MY, Nam JS, Kang S, Park JS, Shin S, Ahn CW, Kim KR. Hemorheological approach for early detection of chronic kidney disease and diabetic nephropathy in type 2 diabetes. *Diabetes Technology & Therapeutics*. 2015 Nov 1;17(11):808-15.
32. Jang B, Han JW, Sung PS, Jang JW, Bae SH, Choi JY, Cho YI, Yoon SK. Hemorheological alteration in patients clinically diagnosed with chronic liver diseases. *Journal of Korean Medical Science*. 2016 Dec 1;31(12):1943-8.
33. Zafarghandi N, Nojavan F, Danesh AS. Food recommendations for abnormal uterine bleeding in traditional Iranian medicine on the basis of hemorheology. *International Journal of Ayurvedic Medicine*. 2019 Apr 2;10(1):1-6.