

## مروری بر تئوری‌های مطرح شده در مورد مکانیسم اثر درمانی حجامت

محمد رضا حیدری<sup>الف\*</sup>، فاطمه تقوا<sup>ب</sup>

<sup>الف</sup> دکترای داروسازی، دستیار تخصصی فارماکولوژی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز  
<sup>ب</sup> کارشناس بهداشت خانواده، دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

### چکیده

سابقه و هدف: حجامت یکی از روشهای درمانی مرسوم در طب سنتی بسیاری از کشورهای دنیاست که به منظور بازگردان تعادل به بدن بیماران بکار می‌رفته است. امروزه استفاده از این روش درمانی بطور قابل توجهی رو به افزایش است اما تلاش قابل توجهی برای بیان علت تاثیر این روش درمانی و مکانیسم‌های عمل آن، صورت نپذیرفته است. این مقاله به منظور بررسی تئوری‌هایی که در مورد مکانیسم ایجاد اثرات درمانی حجامت در دنیا مطرح شده طراحی گردیده است.

**مواد و روش‌ها:** در این مقاله مروری از دو سامانه "Google scholar" و "PubMed" استفاده و کلمات کلیدی "حجامت (AI-hijamah/Cupping)"، "مکانیسم اثر (Mechanism of action)"، "تئوری (Theory)" و فرضیه (Hypothesis) بصورت منفرد و ترکیبی وبه زبان فارسی و انگلیسی از سال ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۵ جستجو گردید.

**یافته‌ها:** از بین مکانیسم‌های و نظریات مطرح شده، پنج تئوری به نام‌های تئوری طب یونانی، تئوری انرژی طب چینی، تئوری درد، تئوری اتوهمولیز (Auto hemolysis) و هموستاز (Hemostasis) و تئوری طیبه (Taibah) که شواهد علمی بیشتری در تایید آنها وجود داشت انتخاب و ضمن ارائه توضیحات کامل، دلایل مطرح شده در رد یا تایید آنها بیان گردید.

**نتیجه‌گیری:** بررسی شواهد علمی مطرح شده از سوی ارائه دهندگان تئوری‌ها نشان داد که تئوری طیبه بر اساس شواهد و مستندات علمی قوی تری پایه‌گذاری شده است و شاید در آیند پس از بررسی‌های بیشتر بتوان از آن به عنوان مکانیسم اصلی تاثیر درمانی حجامت استفاده نمود.

**کلید واژه‌ها:** حجامت، تئوری، مکانیسم اثر، فرضیات.

تاریخ دریافت: تیر ۹۴

تاریخ پذیرش: خرداد ۹۵

### مقدمه:

آتش مکش می‌تواند توسط دهان، پمپهای دستی و یا با استفاده از دستگاه‌های مکنده الکتریکی صورت پذیرد. (۴، ۶، ۷) استفاده از حجامت در طب سنتی تمدن‌های مختلف بخصوص اعراب، ایرانیان، رومیان، ترک‌ها و چینی‌ها دیرینه‌ای چند هزار ساله دارد و حتی در اوراق یافت شده پاپیروس به پیشینه‌ی تقریبی ۵۰۰۰ ساله آن اشاره شده است. (۳) اگر چه حجامت در ادیان مختلف مرسوم بوده، اما در کتب مذهبی یهودیان بطور کامل تایید نشده است و مسیحیان نیز بریدن پوست را جایز نمی‌دانسته‌اند. این در حالی است که در دین مبین اسلام بر انجام حجامت تاکید بسیار شده و فواید بسیاری را برای آن بر شمرده‌اند و طبیبان حاذقی همچون ابن سینا،

در مکتب فلسفی طب سنتی ایران، خروج بدن از تعادل باعث ایجاد بیماری می‌شود و درمانهای مطروحه در این مکتب از طریق بازگرداندن این تعادل به بهبود بیماری کمک می‌کنند. (۱) یکی از روشهای مرسوم در طب سنتی برای بازگرداندن این تعادل از دست رفته حجامت است. (۲) ریشه لغت حجامت از حجم (hajm) به معنی مکیدن گرفته شده است. این عمل بدو صورت مرطوب یا تر (Wet) که همراه با ایجاد خراش و خونگیری است و یا خشک (Dry) که بدون خونگیری است انجام می‌شود. در حجامت خشک عمل مکش می‌تواند بوسیله آتش یا بدون آن انجام شود. در حالت بدون

استفاده از طب مکمل نه تنها در کشورهای دارای پیشینه استفاده از این روش درمانی بلکه در سایر کشورهای دنیا نیز به شدت روبه افزایش است و امروزه در این کشورها کمتر کسی است که با این طب آشنایی نداشته باشد و یا از آن استفاده نکرده باشد. (۱۶، ۱۷) به همین دلیل محققین حیطه های طب مکمل و طب سنتی باید تلاش نمایند تا همگام با پیشرفت علم، تاثیرات این علوم را با استفاده از علوم مدرن، توضیح و در اختیار محققین قرار دهند. در این بین حجامت به دلیل پیشینه طولانی و اثرات درمانی متعددی که در آن نهفته است و همچنین احتمال سوء استفاده افراد فرصت طلب نیاز بیشتری به مذاقه و استاندارد سازی دارد. (۱۸) این مقاله با مرور مطالعات گذشته قصد دارد مکانیسم هایی که باعث ایجاد اثرات درمانی حجامت می شود و تفاوت هایی که خونگیری با استفاده از حجامت و روش انتقال خون دارد را توضیح دهد.

#### مواد و روش ها:

این مطالعه از نوع مروری بوده که به منظور بررسی تحقیقات علمی انجام شده، تئوری ها و فرضیات موجود در زمینه مکانیسم هایی که باعث ایجاد اثرات درمانی حجامت می شود، انجام شده است. بدین منظور از دو سامانه " Google scholar" و "PubMed" استفاده و کلمات کلیدی "حجامت (Hejamat/Cupping)"، "مکانیسم اثر (Mechanism of action)"، "تئوری (Theory)"، فرضیه (Hypothesis) بصورت منفرد و ترکیبی و به زبان فارسی و انگلیسی جستجو گردید. ۴۷ مقاله مرتبط با این موضوع از بین ۶۷۳ مقاله یافت شده، انتخاب گردید. با کلید واژه حجامت نیز در کتب سنتی جستجوی جامعی انجام و در نهایت به روش گزیده برداری از کتب و مقالات، مطالب مرتبط استخراج و در نگارش مقاله مورد استفاده قرار گرفت.

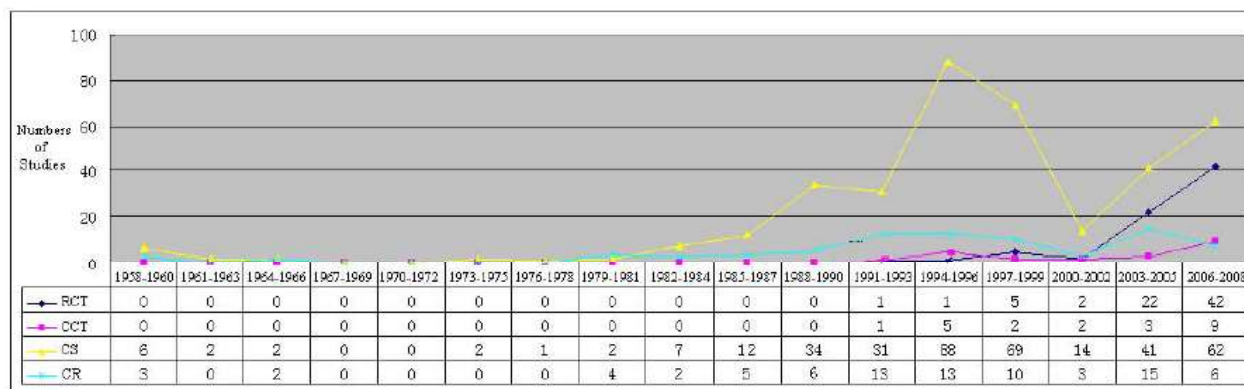
#### یافته ها:

بررسی مقالات نشان می دهد اعراب و چینی ها اقوامی هستند که سعی دارند تا با تحقیق و مطالعات گسترده در خصوص اثرات درمانی و یافتن دلایل علمی برای تاثیرات

جرجانی و ابوبکر اخوینی شرح کاملی درباره آن و موارد کاربردش را در عهد خود ذکر کرده اند. (۴، ۵) در مورد میزان خون گرفته شده از فرد بیمار، تعداد دفعات خونگیری و اینکه این روش درمانی برای درمان چه بیماری هایی مفید است آمار بسیار ضد و نقیضی بخصوص در قرون ۱۸ و ۱۹ میلادی وجود داشته است. پاره ای از شواهدی که توسط درمانگران آن زمان به ثبت رسیده است حتی استفاده از این روش درمانی را برای درمان بسیاری از بیماری ها حتی بیماری های عفونی مانند وبا نیز مفید دانسته اند هر چند که گزارشات زیادی نیز در مورد فوت افراد بدلیل مقدار زیاد خون گرفته شده و یا خونریزی پس از خونگیری و یا ایجاد عوارض، بخصوص عوارض پوستی پس از انجام حجامت وجود دارد. (۶-۸) در گذشته بسته به فرهنگ و آداب و رسوم منطقه از ابزار های مختلفی برای انجام حجامت استفاده می شده است. اما مکانیسم عمل در تمامی آنها یکی بوده است و استفاده از این ابزارها به درمانگران کمک می کرده است تا با ایجاد فشار منفی میزان گردش خون موضعی را بیشتر نمایند. حالت مکش یا مکیدن، بیشتر توسط دهان و از طریق یک رابط انجام می شده است. این رابط بیشتر از شاخ حیواناتی بوده است که در آن منطقه پرورش و یا شکار می شده اند. همچنین از سایر وسایل توخالی مانند نی های گیاه بامبو نیز بدین منظور استفاده می شده است. برای ایجاد برش و خونگیری نیز از وسایل لبه تیز، تک لبه و یا چند لبه استفاده می شده است. (۶، ۹) مقالات مروری نشان داده اند که تا سال ۲۰۱۲ از حجامت برای درمان حدود ۷۲-۵۶ بیماری یا سندروم استفاده شده است که در این مطالعات شواهدی مبنی بر درمان این بیماری ها از این طریق وجود دارد. حدود ۷۸ درصد از حجامت های بکار برده شده در این مطالعات از نوع حجامت مرطوب (همراه با خونگیری) بوده اند و مابقی با سایر روشهای حجامت مرسوم در آن کشورها انجام شده است. (۱۰-۱۴) در این میان بیماری ها یا حالات دردناک بیشترین مواردی (۱۹/۱۰٪) بوده اند که با حجامت در مان شده اند و بیماری های زونا و آسم درده های بعد قرار دارند. (۱۲) این تحقیقات علاوه بر انسان در مدل های حیوانی نیز آزموده و نتایج خوبی در بر داشته است. (۱۵) از طرفی

۱۹) آنچه در مورد حجامت در کتب و رسائل بیان شده است بیشتر به نتیجه درمانی پرداخته است و کمتر به علل و مکانیسم هایی که از طریق آن حجامت باعث بهبود بیماری می شود پرداخته شده است. در پاره ای دیگر از مقالات نیز تنها در خصوص یک بیماری خاص دلایلی را برای تاثیر حجامت توضیح داده اند و بالطبع این دلایل قابل تعمیم به تمامی تاثیرات درمانی حجامت نیست. در بین مقالات چاپ شده و متون قدیمی موجود شاید بتوان پنج تئوری را که سعی دارند علت اثرات درمانی حجامت را توضیح دهند را دسته بندی نمود.

حجامت، این روش درمانی را به گذشتگان خود نسبت دهند. اعراب بیشتر در صدد توجیه روش حجامت مرطوب یا تر (Wet) و چینی ها بیشتر معتقد به حجامت خشک هستند. بررسی روند انتشار مقالات طی ۵۰ سال گذشته نشان می دهد که انجام مطالعات علمی در خصوص اثرات حجامت طی سالهای ۱۹۸۰-۱۹۹۵ جهش ناگهانی و بسیار خوبی را داشته است اما از سال ۱۹۸۰ به بعد روند آن نزولی و این کاهش تا سال ۲۰۰۰ ادامه داشته است. پس از آن مجدداً روند افزایشی شروع شده و تا هم اکنون ادامه دارد ولی شیب صعودی این افزایش کمتر از خیز قبلی است. (نمودار ۱) (۱۲)



RCT: Randomized controlled trial; CCT: Clinical controlled trial; CS: Case series; CR: Case report

نمودار ۱: روند ۵۰ ساله مطالعات انجام شده در مورد اثرات حجامت طی سالهای ۱۹۵۸-۲۰۰۸ (۱۲)

می توان به بهبود بیماری کمک کرد. بطور مثال تجمع اخلاط در زانو می تواند باعث بی تحرکی درد و التهاب مفصل شود. حجامت با افزایش جریان خون موضعی و خروج اخلاط تجمع یافته در موضع، باعث بهبود جریان خون موضع و همچنین با نشتر زدن باعث خروج اخلاط اضافی از محل می گردد. (۲۰)

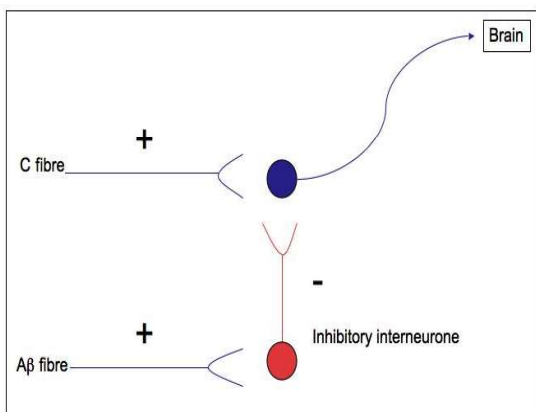
#### تئوری انرژی طب چینی

بر اساس این تئوری انرژی حیاتی که "□□" نامیده می شود در همه جای طبیعت وجود دارد و از طریق جابجایی و حرکت در همه ی ابعاد حیات وارد می شود. این انرژی در بدن انسان تجمع می یابد و از طریق کانالها و مداراتی که در طب چینی Luo و Jing نامیده می شود، جریان می یابد. مثلاً انرژی حیاتی می تواند از طریق هوا وارد دستگاه تنفس شده و یا از

#### تئوری طب یونانی

بر اساس طب یونانی که پایه گذاران بقراط می باشد، چهار عنصر اصلی آب و باد و آتش و خاک، چهار طبع سرد و گرم و تر و خشک و چهار خلط خون و بلغم و صفرا و سودا مسئول ایجاد تعادل هستند و خارج شدن آنها از حالت تعادل می تواند منتج به بیماری شود. حکمای ایرانی مانند بوعلی سینا و رازی نیز تا حدود زیادی بر این اصول اعتقاد داشتند (۲) بطوری که بوعلی سینا را بقراط ثانی می نامیدند و در درمان بیماریها از این روش درمانی بهره می جستند. در توضیح علت اثر درمانی حجامت این طب معتقد است تجمع هر کدام از اخلاط در مناطقی از بدن به میزان بیش از حد آن می تواند باعث ایجاد التهاب و در نهایت بیماری و درد شود و اگر بتوان با روش درمانی مناسب میزان آنرا به حد استاندارد رسانید

بیومکانیکی وارده بر بافت‌هایی که تحت فشار منفی کششی قرار گرفته اند و یا از طریق ایجاد جراحی توسط تیغ جراحی یا هر ابزار برشی دیگری که برای ایجاد برش استفاده می‌شود، فیبرهای Aβ در ناحیه دردناک تحریک می‌شوند. فیبرهای Aβ قطور و به شدت میلینه هستند و به همین دلیل سرعت انتقال پیام در این فیبرها به شدت بالاست. تحریک این فیبرها از طریق اعمال اثرمهاری بر فیبرهای انتقال دهنده ی درد در شاخ شکمی کانال نخاعی باعث عدم انتقال درد به قسمت های احساسی درد در مغز شده و به این طریق مانع احساس درد و در نهایت کاهش درد می‌شوند. (۲۶، ۲۷) (شکل ۱) در تایید تاثیر اثر مهاري فیبرهای Aβ و اینکه تحریک این فیبرها می‌تواند باعث کاهش درد شود، تئوری دیگری به نام تئوری "جراحی دوگانه (double crush)" وجود دارد. طرفداران این تئوری معتقدند که آسیب ناشی از فشار وارده به اکسونهای یک ناحیه ی دچار درد باعث حساسیت بیش از حد قسمت دیگر آکسون و در نهایت عدم امکان انتقال درد در آن آکسون می‌شود. از این ایده در درمان‌های طب فشاری و کاروپرتیک (chiropractic) نیز استفاده می‌شود. (۲۸)



شکل ۱: نحوه ی ایجاد اثر ضد دردی فیبرهای Aβ

۴- تئوری اتوهمولیز (Auto hemolysis) و هموستاز (Hemostasis)

دو دانشمند چینی برای توجیه اثرات حجامت، از تئوری های فوق استفاده می‌کنند. هانگ (Hong) و همکارانش

طریق غذا وارد دستگاه گوارش شود که این انرژی ها از نوع انرژی حیاتی دینامیک یا پویا هستند. این دو به اضافه انرژی حیاتی ارثی که از والدین به فرد به ارث می‌رسد، سه منبع اصلی انرژی در طب چینی هستند و اساس بیماری و سلامت از طریق آنها شرح داده می‌شود. اگر انرژی حیاتی در عضوی کم یا زیاد شود یا مسیر حرکت این انرژی بلوک شده و انرژی نتواند در بدن به گردش درآید، باعث ایجاد بیماری با علائم خاص خود خواهد شد. بلوک انرژی در یک عضو باعث ایجاد عدم تعادل در آن عضو و ایجاد درد در آن عضو خواهد شد. بر اساس تئوری های این طب، یکی از راه های باز کردن مسیر های انرژی مسدود شده در اندام ها، که باعث ایجاد بهبودی و کاهش درد خواهد شد، استفاده از حجامت در این بیماران است. البته این نظریه مختص دانشمندان چینی نبوده و در غرب نیز عده ای از دانشمندان طرفدار این نظریه بوده و درمان پاره ای از بیماری ها را با این نظریه توجیه می‌کنند. (۲۱) آقای ایکالی (Ikay Chirali) یکی از اعضای انجمن حجامت و طب سوزنی انگلستان در کتاب خود با عنوان "حجامت درمانی در طب سنتی چینی" ضمن توضیح علت تاثیر حجامت با استفاده از تئوری انرژی حیاتی "□□" در طب چینی، ده روش حجامت و کاربردهای هر کدام را در درمان بیماری مربوطه بطور کامل شرح می‌دهد. (۲۲)

### تئوری درد

درد یک مکانیسم طبیعی دفاعی بدن است. درد از طریق فیبرهای نوع C و Aδ که فیبرهایی نازک و بدون پوشش میلین یا با پوشش میلینه نازک هستند، از مسیر شاخ قدامی نخاع وارد و پس از برقرای سیناپس از مسیر خلفی به مغز منتقل می‌شوند. این فیبرها در تمام نقاط بدن از جمله پوست، احشاء، عضلات و حتی پرده مننژ گسترده شده اند اما تراکم آنها در پوست بیش از سایر مناطق دیگر است. (۲۳) در زمان جراحی و واسطه های التهابی مثل برادیکین، پروستاگلاندین، سیتوکاین و سروتونین از بافت آسیب دیده آزاد و باعث تحریک گیرنده های درد بطور مستقیم می‌شوند (۲۴، ۲۵) زمانی که در موضع درد یا مکانی نزدیک به موضع درد حجامت انجام می‌شود، از طریق فشار

جزء فشار هیدرواستاتیکی که تمایل به خروج مواد از عروق رادارد و فشار کلوییدی که تمایل به بازگشت مواد به سمت داخل را دارد، تشکیل شده است. در حالت طبیعی برابری این دو فشار در انتهای سرخرگهای موینه ۱۳ میلیمتر جیوه به سمت خارج است و در انتهای سیاهرگ های موینه ۷ میلیمتر جیوه به سمت داخل است.

جدول شماره ۱: نیروی فشار تعیین کننده فیلتراسیون و بازجذب بافتی در حالت عادی و در زمان انجام حجامت. (۳۱، ۵۴)

انتهای سیاهرگی مویرگ ها	انتهای سرخرگی مویرگ ها	نوع فشار
		فشار هیدرواستاتیک (میلیمتر جیوه)
۱۰ میلیمتر جیوه به سمت خارج	۳۰ میلیمتر جیوه به سمت خارج	فشار هیدرواستاتیک خون
۳ میلیمتر جیوه به سمت خارج	۳ میلیمتر جیوه به سمت خارج	فشار هیدرواستاتیک بافت بینابینی
۱۳ میلیمتر جیوه به سمت خارج	۳۳ میلیمتر جیوه به سمت خارج	فشار خالص هیدرواستاتیک (فشار فیلتراسیون) =
		فشار اسمزی کلوییدی (میلیمتر جیوه):
۲۸ میلیمتر جیوه به سمت داخل	۲۸ میلیمتر جیوه به سمت داخل	مربوط به خون
۸ میلیمتر جیوه به سمت خارج	۸ میلیمتر جیوه به سمت خارج	مربوط به مایعات بافتی
۲۰ میلیمتر جیوه به سمت داخل	۲۰ میلیمتر جیوه به سمت داخل	فشار خالص بازجذب =
۷ میلیمتر جیوه به سمت داخل (نیروی بازجذب)	۱۳ میلیمتر جیوه به سمت خارج (نیروی فیلتراسیون)	برابند حاصل از دو فشار =
۱۵۰-۴۲۰ میلیمتر جیوه به سمت خارج (نیروی مکش)	۱۵۰-۴۲۰ میلیمتر جیوه به سمت خارج (نیروی مکش)	فشار وارده در زمان حجامت
۱۴۳-۴۱۳ میلیمتر جیوه به سمت خارج (نیروی فیلتراسیون)	۱۶۳-۴۳۳ میلیمتر جیوه به سمت خارج (نیروی فیلتراسیون)	برابند فشار حاصله در زمان حجامت

معتقدند که زمانی که فشارمغنی داخل لیوانهای حجامت افزایش می یابد از طریق تغییر ساختار ایجاد شده، میزان گردش خون موضع حجامت افزایش می یابد. این افزایش فشارمکش همراه با افزایش گردش خون در نهایت باعث اتوهمولیز اریتروسیت ها می شود. شاهدهی که بر این مدعا آورده می شود تعداد قابل توجه گلبولهای قرمز لیز شده ای است که در خون گرفته شده در اثر حجامت قابل مشاهده است. (۲۹، ۳۰) این دانشمند اثرات درمانی حجامت را به اتوهمولیز گلبولهای قرمز منتسب می داند. البته این نظریه به گونه ی دیگری نیز بیان شده است که در زمان خروج خون از محل خراشهای ایجاد شده در موضع حجامت، گلبولهای پیر و فرسوده دچار پارگی و لیز می شوند که شاید این نظریه نیز به نوعی در راستای توجیه همین تئوری باشد. اما آقای گائو (Gao) و همکارانش نظریه دیگری نزدیک به نظریه فوق را دارند. آنها معتقدند که در زمان حجامت فشار منفی ایجاد شده باعث می شود تا میزان خون بیشتری به موضع حجامت گسیل پیدا کند و پس از این مهاجرت، خون برای مدت زمان بیشتری (تقریباً معادل زمان حجامت) در موضع حجامت حالت ایستایی و سکون (Hemostasis) پیدا می کند و همین ایستایی و توقف علاوه بر انتقال مواد موجود در خون باعث می شود تا در این مدت فرصت کافی برای تبادل با بافتهای مورد حجامت راداشته باشد و در نهایت این امر باعث ایجاد اثرات درمانی ناشی از حجامت می شود. (۱۰)

#### ۵-تئوری طیبه (Taibah)

یکی از تئوری هایی که با دیدگاه جامع تری به حجامت نگاه کرده و تلاش نموده تا این درمان رایج در طب سنتی را با روشهای علمی و مدرن دنیا توجیه نماید، تئوری طیبه است. این تئوری سعی دارد تا از طریق توجیه مکانیسم ترشح مواد که در حجامت اتفاق می افتد و مقایسه این ترشح با ترشح و خروج موادی که توسط کلیه ها و پوست در حالت طبیعی صورت می گیرد، اثرات درمانی منتسب به حجامت، بخصوص حجامت مرطوب را توضیح دهد. قبل از توضیح این تئوری نیاز است تا مقداری درباره فشار هیدرواستاتیک (Hydrostatic) عروقی توضیحاتی داده شود. با توجه به داده های جدول شماره ۱ مشاهده می شود که فشار عروقی از دو

مقداری از این مواد بتدریج از منافذ پوست فیلتر می‌شوند ولی در حجامت تر با توجه به برشهایی که در سطح پوست ایجاد می‌شود تقریباً تمام مواد فیلتره شده در زیر جلد به بیرون تخلیه می‌شوند. (۳۸) (شکل ۳) از سوی دیگر با توجه به اینکه پس از چند دقیقه مکش، فشار منفی ایجاد شده بطور ناگهانی برداشته می‌شود طبق قانون بویل (Boyle's Law) باعث می‌شود تا مواد با سرعت بیشتری از عروق مویرگی خارج و به زیر لایه سطحی پوست مهاجرت نمایند. همچنین فشار بیومکانیکی وارد شده به پوست علاوه بر اینکه باعث تغییر شکل پوست و تسهیل تجمع مواد در زیرین لایه می‌شود، باعث می‌شود تا سوراخهای موجود در پوست در اثر فشار وارده بزرگتر شده و مواد با وزن ملکولی بزرگتر از سایز سوراخ در حالت عادی نیز از آن عبور نمایند. این پدیده با استفاده از تصاویر شبیه‌سازی شده و فرمول‌های بیومکانیک نیز قابل اثبات است. حتی در برخی مقالات ذکر شده که این فشار بیش از حد می‌تواند در ناحیه مرکزی فنجان باعث پارگی مویرگها و خون‌مردگی نیز بشود. (۳۷) وجود ملکولهایی مانند گلبولهای سفید، گلبول‌های قرمز سالم و پاره شده، LDL, HDL و کلسترول در خون گرفته شده از حجامت نیز تایید کننده این مطلب است که در اثر فشار منفی ایجاد شده در زیر فنجان‌های حجامت، و به دلیل بزرگتر شدن سوراخهای موجود در پوست و دیواره مویرگی موادی که در حالت عادی قادر به خروج از رگ و حتی پوست نیستند و حتی نمی‌توانند توسط کلیه‌ها فیلتره و دفع شوند در زمان حجامت حتی بدون ایجاد برش و جراحت می‌توانند در فنجانهای حجامت دیده شوند. (۳۹, ۴۰) ولی ایجاد برش علاوه بر بزرگی سوراخها به خروج بهتر مواد جمع شده در زیر پوست کمک می‌نماید. اما اینکه آیا خون ناشی از حجامت از نظر ترکیب بیوشیمیایی با خون گرفته شده از وریدها متفاوت است یا نه می‌تواند دلیلی بر تاثیر حجامت و تفاوت آن با خون گرفته شده از وریدها در زمان اهدا خون باشد که در قسمت بحث این شواهد توضیح داده شده است.

به عبارتی دیگر در انتهای عروق موینه سرخرگی، مواد با فشاری معادل ۱۳ میلی‌متر جیوه تمایل به خروج از رگ و در انتهای سیاهرگی با فشاری معادل ۷ میلی‌متر جیوه تمایل به ورود به مویرگ‌ها را دارند. زمانی که با استفاده از فنجان‌های حجامت فشار منفی مصنوعی بر روی پوست ایجاد می‌شود، بسته به مکش ایجاد شده، در انتهای سرخرگی این فشار به ۴۳-۱۶۳ میلی‌متر جیوه و در انتهای سیاهرگی به ۲۰-۱۵۰ میلی‌متر جیوه رو به خاج افزایش پیدا می‌کند. (۲۳, ۳۱) این در حالی است که فشار خالص فیلتراسیون در گلومرول‌های کلیوی در حالت طبیعی حدود ۱۰ میلی‌متر جیوه به سمت خارج است و فشار منفی ایجاد شده در زمان حجامت ۴۳-۱۶ برابر فشار گلومرولی می‌باشد. (۳۲) از سوی دیگر مقایسه قطر سوراخ‌های موجود در عروق گلومرولی و پوست نشان می‌دهد که قطر این سوراخ‌ها در عروق گلومرولی حدود ۶۰ نانومتر و قطر سوراخهای موجود در پوست بین ۸۰-۶۰ نانومتر متغیر است. (۳۳) همین عامل باعث می‌شود تا ملکولهای درشت تری در مقایسه با فیلتراسیون گلومرولی قادر به عبور از خلال پوست باشند. پوست وسیع‌ترین و بزرگترین ارگان بدن است و نقش مهم و اساسی را در متابولیسم و دفع مواد بازی می‌کند. (۳۴) پس در مجموع چهار عامل به خروج بهتر مواد از بدن در خلال حجامت و از طریق پوست کمک می‌کنند:

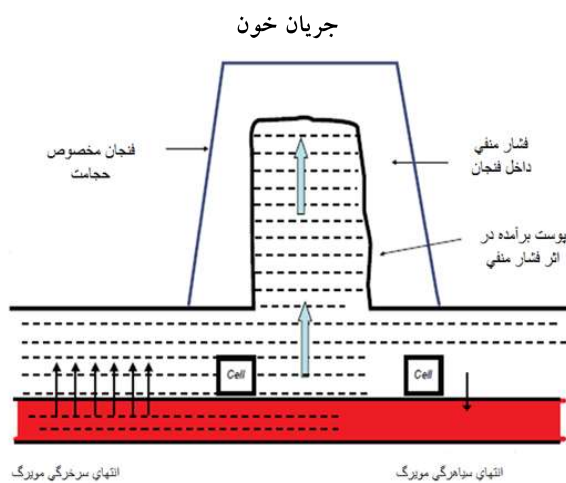
- قطر بزرگتر سوراخ‌های موجود در پوست در مقایسه با گلومرول‌های کلیوی
- فشار منفی بسیار زیاد ایجاد شده بصورت مصنوعی در موضع حجامت
- ایستایی خون در محل مکش و فرصت بیشتر برای تبادل مواد
- ایجاد خراش یا برش برای خروج بهتر مواد (35)

در زمان انجام حجامت در اثر فشار منفی ایجاد شده، پوست ناحیه حجامت بسته به میزان مکش انجام شده بین ۱/۲-۰/۶ میلی‌متر به سمت بالا در درون فنجان حجامت کشیده می‌شود و مساحتی بین ۲۳-۱۳ میلی‌متر مربع از پوست را بسته به قطر فنجان حجامت در برمی‌گیرد. (۳۶) (شکل ۲) مواد فیلتره شده از درون عروق مانند آنچه در زمان ایجاد آبه‌س یا تاول اتفاق می‌افتد، در زیر پوست جمع می‌شوند. (۳۷) در حجامت خشک تنها

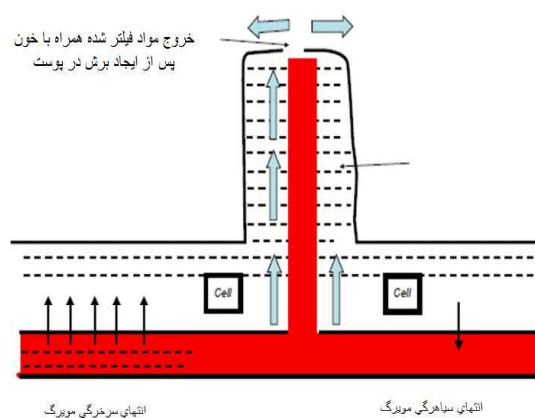
مقالات به عنوان سوال پژوهشی مطرح و محققین سعی داشته اند تا بر اساس تئوری ها و دانسته های خود به آنها پاسخ گویند. اگر چه نظریات مختلفی در مورد علت تاثیر حجامت و مکانیزم هایی که این روش درمانی باعث بهبود پاره ای از بیماری ها می شود بیان شده اما از بین آن همه تنها پنج مورد آن جنبه تئوری را داشته و در برخی مقالات به آنها اشاره شده است. لذا در این مقاله سعی شد تا به بررسی این تئوری ها پرداخته شود.

در مورد تئوری انرژی طب چینی و اینکه در بدن منابعی از انرژی وجود دارند و این انرژی ها در حال گردش هستند و چنانچه عاملی مانع از جریان این انرژی شود می تواند باعث برهم خوردن تعادل بدن و ایجاد ناخوشی شود باید گفت، اگر از منظر علوم جدید به این موضوع نگاه کنیم محل تولید انرژی در سلول ها و بالطبع بدن، میتوکندری ها هستند. این اندامک ها از طریق فسفوریلاسیون اکسیداتیو مواد باعث ایجاد انرژی مورد نیاز سلول می شوند. (۴۱، ۴۲) از طرفی در سلولهایی که فاقد میتوکندری هستند، مانند گلبولهای قرمز، ویا تعداد بسیار محدودی از این اندامک ها را دارند مانند نوتروفیل ها ،اکسیداسیون سیتوپلاسمی گلوکز، انرژی مورد نیاز سلولها را تولید می کند. از سوی دیگر در سلول های سرطانی بدلیل موتاسیونی که در ژن کد کننده میتوکندری آنها افتاده است از هیچیک از الگوهای فوق تبعیت نمیکنند و این سلولها از طریق کاتابولیسیم گلوکز، انرژی مورد نیاز خود را تسامین و در نهایت لاکتات تولید می کنند و آنرا از سلول بیرون می ریزند. در مقالات نشان داده شده است که اگر ما بتوانیم این مسیر تولید انرژی را از بین ببریم توانسته ایم از گسترش سرطان جلوگیری و به درمان این بیماری کمک کنیم. (۴۱-۴۳) لذا این شواهد نشان میدهد که اگر چه ممکن است تولید انرژی و مسیرهای منتسب به آن قابل توضیح باشد اما این تئوری نمی تواند توضیح دهنده ی اثرات درمانی حجامت باشد. چرا که اگر بلوک شدن مسیر انرژی عامل اصلی تاثیر این روش درمانی بود می بایست در افراد مبتلا به سرطان نیز این روش درمانی اینطریق موثر باشد در حالی که در این بیماری مکانیسم بیماری با آنچه در تئوری های انرژی گفته می شود کاملاً برعکس است.

شکل شماره ۲: ایجاد برآمدگی ناشی از فشار منفی داخل فنجان حجامت و فیلتره شدن مواد در زیر پوست همراه با ایستایی جریان خون



شکل شماره ۳: خروج مواد فیلتره شده در زیر پوست با ایجاد خراش در پوست



### بحث و نتیجه گیری:

حجامت مرطوب و حجامت خشک از روشهای درمانی شناخته شده در درمان پاره ای از بیماری ها در طب سنتی در دوران قدیم و دردنیای جدید و امروزی است. اینکه حجامت با چه مکانیسمی اثرات درمانی خود را اعمال می کند و اینکه آیا خون گرفته شده از طریق حجامت و خون وریدی دارای تفاوتی هستند و اینکه آیا اثرات درمانی حجامت می تواند به این تفاوتها وابسته باشد از جمله سوالاتی است که در اکثر

در مورد مکانیسم درد و اینکه آیا اثرات ایجاد شده توسط حجامت به خاطر تاثیر این روش درمانی بر فیبرهای مهار کننده ی درد است باید گفت: اگر چه ممکن است این تئوری پاره ای از علل تاثیر حجامت بر درد را توضیح دهد اما تمامی اثرات آن با این تئوری قابل توجیه نیست چرا که اولاً این روش درمانی تنها بر علیه درد موثر نبوده و می تواند در درمان بیماره های دیگری که حتی ممکن است بدون درد باشند نیز موثر باشد. ثانیاً اگر این روش درمانی با تاثیر بر فیبرهای مهار ی درد اثر خود را اعمال می کرد در بسیاری از موارد باید تاثیر این روش درمانی مشابه با تاثیرات طب سوزنی بر درمان بیماری ها باشد در صورتی که این دو روش کاربردهایی متفاوت و گاه تاثیراتی متفاوت نیز دارند. لذا اگر چه این تئوری ممکن است پاره ای از علل تاثیرات درمانی این روش را توضیح دهد اما جزء بزرگی از اثرات درمانی این روش با این تئوری قابل توجیه نیست. (۴۴-۴۷)

در زمینه مکانیسم های مطرح شده ی هموستاز و اتوهمولیز باید گفت اگر چه مقایسه خون حاصل از حجامت و خون وریدی نشان میدهد که در فرایند حجامت تعدادی از گلبول های قرمز خون لیز شده اند، اما از دو منظر موضوع قابل بررسی است: اول اینکه آیا گلبولها همولیز خودبخودی شده اند و یا اینکه در زمان عبور از سوراخهای مویرگی و پوست و در اثر فشار منفی زیاد، لیز شده اند. دوم اینکه همولیز خودبخودی گلبول ها در کدام بیماری ها و چه تاثیری بر درمان این بیماری ها دارد. در توضیح سوال اول باید گفت که، اگر چه در خون حاصل از حجامت تعدادی گلبول لیز شده دیده می شود ولی می توان آنها را متناسب به گلبولهای پیری دانست که در اثر فشار منفی مکش حاصل از حجامت پاره شده اند. و بنظر میرسد که لیز خودبخودی در کار نبوده است. از سوی دیگر اتوهمولیز به عنوان یک تست تشخیصی در تعیین تعداد انگشت شماری از بیماری ها مانند برخی سرطانها و کم خونی ها استفاده می شود و جنبه توجیهی عام را ندارد. (۴۸-۵۰)

در مورد هموستاز خون یا توقف و کندی جریان خون در موضع حجامت نیز که بر اساس مدل های شبیه سازی شده بیو مکانیکی و محاسبات انجام شده ی فیزیولوژیک نیز این پدیده

قابل اثبات است و در زمان انجام حجامت علاوه بر اینکه جریان خون بیشتری به موضع گسیل پیدا می کند، در عین حال همین خون مکش شده به موضع برای مدتی که تحت فشار منفی قرار دارد کندتر از موضع عبور می نماید و یا حتی در فشارهای بالا ممکن است برای مدت کوتاهی متوقف بماند. اگر چه خونرسانی بهتر یک اندام در پاره ای از موارد می تواند به بهبود برخی از تظاهرات بیماری مثل درد کمک کند اما تمامی خواص یک درمان با این روش قابل توجیه نیست و این امر در مورد ایستایی خون نیز صادق است. (۱۰)

تئوری طب یونانی اگر چه در زمان هایی بسیار دور مطرح شده است و با اعتقاد به اخلاط چهار گانه سعی در توجیه بیمار ها و درمان آنها داشته اند، اما به نظر می رسد از نظر مبانی تئوری تا حدود زیادی با تحقیقات صورت گرفته امروزی بخصوص تئوری طبیه هم خوانی دارد. از سوی دیگر از بین تئوری های مطرح شده در این مقاله تئوری طبیه نسبت به سایر تئوری ها بطور جامع تر و علمی تری به مکانیسم های حجامت پرداخته است. تئوری طب یونانی از این جهت با تئوری طبیه همخوانی دارد که اعتقاد داشته تجمع اخلاط در یک موضع می تواند باعث ایجاد بیماری و درد در آن موضع شده و در نهایت بدن را از حالت تعادل خارج نماید. (۲۰) در تئوری طبیه نیز اعتقاد بر این است که با انجام عمل حجامت بسیاری از مواد زائد بدن که می تواند ایجاد بیماری نماید از طریق فشار منفی ایجاد شده فیلتره و در نهایت همراه با خون گیری از بدن خارج می شوند. (۵۱) اگر بخواهیم در اثبات این تئوری دلایلی بیاوریم باید خون خارج شده از موضع حجامت از نظر ترکیبات با خون سیاهرگی تفاوت داشته باشد. این تفاوت علاوه بر اینکه می تواند توجیه کننده پاره ای از تاثیرات این روش درمانی باشد می توان توضیح دهد که چرا انجام حجامت با خونگیری عمومی از بدن یا همان اهدای خون دارای تفاوت اثر است. دانیالی و همکاران در سال ۲۰۰۹ نشان دادند که غلظت اسید اوریک، SGOT، تریگلسیرید، LDL و HDL و آهن در خون حجامت بالاتر از خون وریدی است و از طرفی میزان آنزیم آلکالین فسفات از در خون حجامت کمتر از خون وریدی است. (۵۲) طهماسبی و همکاران در سال ۹۳

آزمایشات و تحقیقات انجام شده آنرا به زبان علم مدرن برای محققین و صاحب نظران علم پزشکی بیان نماید. از سوی دیگر اگر چه تا اندازه زیادی در این زمینه موفق بوده است اما جا دارد تا در برای اثبات این تئوری تحقیقات بیشتری بخصوص با مشارکت سایر متخصصین علوم مانند بیوفیزیک، رادیولوژی، بیوشیمی و مهندسی پزشکی صورت پذیرد.

در دانشگاه علوم پزشکی همدان و لیلا المصطفی و همکاران در دانشگاه موصل نیز نتایج مشابهی بدست آوردند. (۵۳، ۴۰) در مجموع از بررسی تئوری های مطرح شده در زمینه مکانیسم های محتمل برای ایجاد اثر درمانی حجامت بنظر می رسد تئوری طیبه با دقت نظر بیشتری به این موضوع پرداخته و تلاش دارد تا علاوه بر اینکه این درمان را به عنوان بخشی از طب نبوی (ص) عنوان می دارد با استفاده از شواهد علمی،

## References:

1. Naseri M. traditional Iranian medicine and its development by WHO guidance. J Shahed Univ. 2004;11(52):53-68.
۲. نیمروزی مجید، کردافشار غلامرضا و امیرمحمدجلادت. مروری بر کاربردها و عوارض حجامت در طب سنتی ایران. فصلنامه تاریخ پزشکی ۱۳۹۱؛ ۴(۱۲):۸۲-۱۶۰.
3. Parapia L. History of blood letting by phlebotomy. Br JHaematol. 2008;143(4):490-5.
4. Rosner F. Bloodletting in talmudic times. Bulletin of the New York Academy of Medicine. 1986;62(9):935-46. Epub 1986/11/01.
۵. چترایی عزیزآبادی مهرداد. پیشینه حجامت در ایران و نقش آن در سلامت انسان. مجله تحقیقات نظام سلامت. ۱۳۹۱؛ ۸(۷):۱۱۰۷-۱۱۶.
۶. قره باغیان احمد و همکاران. حجامت در گذر زمان. فصلنامه خون. ۱۳۸۸؛ ۶(۲):۱۴۷-۵۸.
7. Parapia LA. History of bloodletting by phlebotomy. British journal of hematology. 2008;143:490-5.
8. Park TH. Keloid on scapular area secondary to therapeutic dry cupping. International wound journal. 2013. Epub 2013/11/21.
9. Parapia LA. History of bloodletting by phlebotomy. British journal of haematology. 2008;143(4):490-5. Epub 2008/09/12.
10. Cao H, Li X, Liu J. An updated review of the efficacy of cupping therapy. PLoS ONE. 2012;7(2):e31793. Epub 2012/03/06.
11. young D. K. HJC. Systematic review of cupping including bloodletting therapy for musculoskeletal diseases in Korea. Korean J Oriental Physiology and Pathology. 2007;21(3):789-93.
12. Cao H, Han M, Li X, Dong S, Shang Y, Wang Q, et al. Clinical research evidence of cupping therapy in China: a systematic literature review. BMC complementary and alternative medicine. 2010;10:70. Epub 2010/11/17.
13. Abdullah AlBedah MK, Ahmed Elolemy, Ibrahim Elsubai, Asim Khali. Hijama (cupping): a review of the evidence Focus on Alternative and Complementary Therapies. 2011;16(1):12-6.
14. Oumeish OY. The philosophical, cultural, and historical aspects of complementary, alternative, unconventional, and integrative medicine in the Old World. Archives of dermatology. 1998;134(11):1373-86. Epub 1998/11/26.
۱۵. آئینی زهرا، افصیحی امین و رضوان حسین. بررسی تائیدی حجامت (wet cupping) بر پارامترهای هماتولوژی در موش سوری (BALB/C). پژوهش در پزشکی (مجله پژوهشی دانشکده پزشکی). ۱۳۹۲؛ ۳(۳):۴۵-۵۰.
16. Rossi P, Di Lorenzo G, Malpezzi MG, Faroni J, Cesarino F, Di Lorenzo C, et al. Prevalence, pattern and predictors of use of complementary and alternative medicine (CAM) in migraine patients attending a headache clinic in Italy. Cephalalgia : an international journal of headache. 2005;25(7):493-506. Epub 2005/06/16.
17. A. J. why patents use alternative medicine? . Alternative medicine. 1998;279(19):1548-53.
18. Chen B, Li MY, Liu PD, Guo Y, Chen ZL. Alternative medicine: an update on cupping therapy. QJM : monthly journal of the Association of Physicians. 2014. Epub 2014/11/16.
19. Lee MS, Kim JI, Ernst E. Is cupping an effective treatment? An overview of systematic reviews. Journal of acupuncture and meridian studies. 2011;4(1):1-4. Epub 2011/03/29.

20. Akhtar J KSM. Utility of cupping therapy Hijamat in unani medicine. . Indian Journal of Traditional Knowledge. 2008;7(4):572-4.
21. Sommer AP, Pinheiro AL, Mester AR, Franke RP, Whelan HT. Biostimulatory windows in low-intensity laser activation: lasers, scanners, and NASA's light-emitting diode array system. Journal of clinical laser medicine & surgery. 2001;19(1):29-33. Epub 2001/09/08.
22. Chirali IZ. Traditional Chinese Medicine Cupping Therapy. . 2007 ed. London: Churchill Livingstone; 2007. p. 70-81.
23. Arthur C. Guyton MD. Text book of Medical Physiology. 11 ed: University of Mississippi Medical Center Jackson, Mississippi; 2006. 1116 p.
24. Danielle Reddi NC, Robert Stephens. An introduction to pain pathways and mechanisms. University College London Hospital; 1:[Available from: <https://www.ucl.ac.uk/anaesthesia/StudentsandTrainees/PainPathwaysIntroduction>.
25. Schaible H-G. Nociceptive neurons detect cytokines in arthritis. Arthritis Research & Therapy 2014;16(5):470.
26. Belkouch MD, M. A.Tetreault, P.Biet, M.Beaudet, N.Dumaine, R.Chraibi, A.Melik-Parsadaniantz, S.Sarret, P. Functional up-regulation of Nav1.8 sodium channel in Abeta afferent fibers subjected to chronic peripheral inflammation. Journal of neuroinflammation. 2014;11:45. Epub 2014/03/13.
27. Michalsen A, Bock S, Ludtke R, Rampp T, Baecker M, Bachmann J, et al. Effects of traditional cupping therapy in patients with carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. The journal of pain : official journal of the American Pain Society. 2009;10(6):601-8. Epub 2009/04/22.
28. Russell BS. Carpal tunnel syndrome and the "double crush" hypothesis: a review and implications for chiropractic. Chiropractic & osteopathy. 2008;16:2. Epub 2008/04/23.
29. Hong SH, Wu F, Lu X, Cai Q, Guo Y. [Study on the mechanisms of cupping therapy]. Zhongguo zhen jiu = Chinese acupuncture & moxibustion. 2011;31(10):932-4. Epub 2011/11/03.
30. Cui S, Cui J. [Progress of researches on the mechanism of cupping therapy]. Zhen ci yan jiu = Acupuncture research / [Zhongguo yi xue ke xue yuan Yi xue qing bao yan jiu suo bian ji]. 2012;37(6):506-10. Epub 2013/02/07.
31. Huber R, Emerich M, Braeunig M. Cupping - is it reproducible? Experiments about factors determining the vacuum. Complementary therapies in medicine. 2011;19(2):78-83. Epub 2011/05/10.
32. El Sayed SM M, Nabo MMH. Medical and Scientific Bases of Wet Cupping Therapy (Al-hijamah): in Light of Modern Medicine and Prophetic Medicine. Alternative and Integrative Medicine. 2013;2(5):2-16.
33. Sarin H. Physiologic upper limits of pore size of different blood capillary types and another perspective on the dual pore theory of microvascular permeability. Journal of angiogenesis research. 2010;2:14. Epub 2010/08/13.
34. Shi-Sheng Z DL, Yi-Ming Z , Ji-Min C. The skin function: a factor of anti-metabolic syndrome. Diabetology & Metabolic Syndrome. 2012;4(15):1-11.
35. El Sayed SM MH, Nabo MMH. Methods of Wet Cupping Therapy (Al-Hijamah): In Light of Modern Medicine and Prophetic Medicine. Alternative and Integrative Medicine. 2013;2(3):6-16.
36. Kravetz RE. Cupping glass. The American Journal of Gastroenterology. 2004;99:1418.
37. Look KM, Look RM. Skin scraping, cupping, and moxibustion that may mimic physical abuse. Journal of forensic sciences. 1997;42(1):103-5. Epub 1997/01/01.
38. Osman-Latib F. Islamic Cupping & Hijamah: A Complete Guide. first ed. souht africa: EDI; 2014. 81-6 p.

39. Niasari M, Kosari F, Ahmadi A. The effect of wet cupping on serum lipid concentrations of clinically healthy young men: a randomized controlled trial. *Journal of alternative and complementary medicine (New York, NY)*. 2007;13(1):79-82. Epub 2007/02/21.
40. Layla A, Mustafa RMD, Osama M. Al-Sabaawy. Effect of Wet Cupping on Serum Lipids Profile Levels of Hyperlipidemic Patients and Correlation with some Metal Ions. *Raf J Sci*. 2012;23(3):128-36.
41. El Sayed SM, El-Magd RM, Shishido Y, Chung SP, Diem TH, Sakai T, et al. 3-Bromopyruvate antagonizes effects of lactate and pyruvate, synergizes with citrate and exerts novel anti-glioma effects. *Journal of bioenergetics and biomembranes*. 2012;44(1):61-79. Epub 2012/02/10.
42. El Sayed SM, Abou El-Magd RM, Shishido Y, Chung SP, Sakai T, Watanabe H, et al. D-amino acid oxidase gene therapy sensitizes glioma cells to the antiglycolytic effect of 3-bromopyruvate. *Cancer gene therapy*. 2012;19(1):1-18. Epub 2011/09/17.
43. Nakano A, Tsuji D, Miki H, Cui Q, El Sayed SM, Ikegame A, et al. Glycolysis inhibition inactivates ABC transporters to restore drug sensitivity in malignant cells. *PLoS ONE*. 2011;6(11):e27222. Epub 2011/11/11.
44. Farhadi K, Schwebel DC, Saeb M, Choubsaz M, Mohammadi R, Ahmadi A. The effectiveness of wet-cupping for nonspecific low back pain in Iran: a randomized controlled trial. *Complementary therapies in medicine*. 2009;17(1):9-15. Epub 2008/12/31.
45. Kim JI, Lee MS, Lee DH, Boddy K, Ernst E. Cupping for treating pain: a systematic review. *Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM*. 2011;2011:467014. Epub 2009/05/09.
46. Calvino B, Grilo RM. Central pain control. *Joint, bone, spine : revue du rhumatisme*. 2006;73(1):10-6. Epub 2005/06/01.
47. Irène Lund rs, Thomas Lundeberg, senior consultant. Are minimal, superficial or sham acupuncture procedures acceptable as inert placebo controls? *Acupunct Med* 2006;24(1):13-5.
48. Morris PG, Swords R, Sukor S, Fortune A, O'Donnell DM, Conneally E. Autoimmune hemolytic anemia associated with ovarian cancer. *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology*. 2008;26(30):4993-5. Epub 2008/09/24.
49. Glorieux I, Chabbert V, Rubie H, Baunin C, Gaspard MH, Guitard J, et al. [Autoimmune hemolytic anemia associated with a mature ovarian teratoma]. *Archives de pediatrie : organe officiel de la Societe francaise de pediatrie*. 1998;5(1):41-4. Epub 1999/05/01. Anemie hemolytique auto-immune associee a un teratome mature de l'ovaire.
50. Ikeda K, Imazono Y, Shimamoto Y, Sato H, Kaneko S, Nishimura J, et al. [A case of autoimmune hemolytic anemia associated with ovarian dermoid cyst]. [Rinsho ketsueki] *The Japanese journal of clinical hematology*. 1985;26(2):212-6. Epub 1985/02/01.
51. Salah Mohamed El Sayed A-SA-q, Hany Salah Mahmoud, Hussam Baghdadi, Reham A. Maria, Manal Mohamed Helmy Nabo, Ahmad Hefny. Therapeutic Benefits of Al-hijamah: in Light of Modern Medicine and Prophetic Medicine. *American Journal of Medical and Biological Research*. 2014;2(2):46-71.
52. Farideh Danyali MV, Tooba Ghazanfari, Mohsen Naseri. Comparison of the biochemical, hematological and immunological factors of "cupping" blood with normal venous blood. *Physiology and Pharmacology*. 2009;13(1):78-87. Persian.
۵۳. طهماسبی رضا و همکاران. مقایسه خون وریدی و خون حاصل از حجامت از نظر مقادیر هموگلوبین، هماتوکریت و اسید اوریک. *مجله ی طب سنتی اسلام و ایران*. ۱۳ ان ۹۳؛ ۴(۵):۲۶۹-۷۴.
54. Saladin KS. The circulatory system, blood vessels and circulation. *Anatomy & Physiology: The Unity of Form and Function*. 3 ed: The McGraw-Hill companies; 2003. p. 761.