

دکتر سروش سرداری

بخش فارماکولوژی دانشکده داروسازی

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی



نگاهی به نقطه نظرات

رازی

پیرامون عفونت و درمان آن

● رازی در بیماری آبله دستور می دهد که باید صورت بیمار را با آب صندل و کافور شست و دائماً آنها را جلوی بینی بیمار نگاه داشت.

با بررسی علوم و فنون در گذشته می توان به نکات جالبی دست یافت. این علوم و روشها چگونه بوجود آمده اند؟ آیا شیوه هایی که گذشتگان ما برای حل مسائل خود بویژه در زمینه پزشکی بکار می برده اند،

نتیجه یکسری اتفاقات تصادفی بوده، یا اینکه همانند پیدایش اسطوره‌ها و یا مثل پیدایش اصطلاح کرم خوردگی دندان که بین اقوام زیادی در دنیا مشترک است (۱) حاصل مشاهده در طبیعت و مقایسه سطحی بین پدیده‌ها بدون آزمایش یا با آزمایش‌های تأییدی اندک بوده است. راه دیگر که شاید بی‌ارتباط با موارد قبلی نباشد تقلید از حیوانات و پدیده‌های طبیعی در حل مشکلات توسط انسان بوده است، همانطور که احتمالاً شامپانزه‌ها برخی از بیماریهای خود را با انتخاب گیاهان بخصوص و مصرف آنها درمان می‌نمایند (۲). احتمال دیگر، انجام آزمایشات هدف‌دار توسط پیشینیان بخصوص دانشمندان است. از طرف دیگر تخریب محیط زیست توسط انسان و انقراض موجودات زنده در حالی که هنوز عده زیادی از آنها

بدون انجام غربالسازی‌های (Screening) گسترده روی گیاهان جهت دسترسی به یک خاصیت بیولوژیک معین یا یک ساختمان مولکولی جدید می‌توان از طبیعت درس‌هایی گرفت و یا نکاتی را که گذشتگان ما توجه نموده و بکار می‌برده‌اند، مطالعه نمود. فعلاً در اینجا می‌خواهیم به شق دوم بپردازیم و برخی نظرات رازی دانشمند بزرگ مسلمان و ایرانی، پیرامون بیماریهای واگیر، عفونت و درمان دارویی آنها را بیان کرده و در کنار هریک برخی نظرات و مطالعات جدید در همان مورد یا موارد نزدیک را در حد امکان شرح دهیم.

قبلاً در همین نشریه پیرامون زندگی و آثار رازی شرح مختصری آمده است (۳ و ۴). همچنین در یکی از شماره‌ها به بررسی دو مورد از نسخه‌های او پیرامون

● رازی نخستین کسی است که سرخک را از آبله تمیز داده و نیز اولین کسی است که دوختن محل جراحی را با پوست روده گوسفند تجویز نموده است. همچنین الکل یعنی ماده شیمیائی اختراعی خویش را برای گندزدائی زخمها بکار برده است.

بیماریهای کبد و درمان ضعف قدرت جنسی، پرداخته شده است (۵).

تجربه گرایی رازی

رازی را باید دانشمندی دانست که به تجربه اهمیت بسیاری می‌داده که یک نمونه آن را باهم مرور می‌کنیم. رازی می‌گوید (۶): «در باب جیوه خالص به نظر نمی‌رسد که خطرناک باشد، فقط تولید دردهای شدید شکمی و امعائی می‌کند و به نحوی که وارد بدن شده از آن خارج می‌گردد، مخصوصاً اگر شخص حرکاتی (حرکات ورزشی) انجام دهد. جیوه را به میمونی که در خانه داشتم خوراندم و ملاحظه کردم که حیوان

شناسایی نشده و روی آنهایی هم که شناخته شده‌اند مطالعات همه جانبه‌ای صورت نگرفته است. این مسئله باعث بروز نگرانی فزاینده در بین جوامع انسانی پیشرفته و دانشمندان می‌شود که مبدا منابع عظیم طبیعی را که در طول میلیاردها سال بوجود آمده‌اند و احتمالاً حاوی نکات جالب و اساسی برای حل مسائل بشر از جمله داروهای جدید و مناسب می‌باشند بدون آنکه مطالعاتی بر روی آنها شده باشد، از دست بدهند و بایستی هرچه سریعتر قبل از انقراض آنها مطالعات بیشتری روی منابع طبیعی صورت گیرد و یا به نحوی ذخیره ژنتیک آنها جهت بررسی‌های احتمالی بعدی نگهداری شود. از طرف دیگر برای رسیدن سریعتر

● رازی معتقد بود که تا ممکن است مداوا بایستی با غذا و در غیر اینصورت با داروی مفرد و ساده صورت گیرد، و اگر مؤثر واقع نشد بایستی داروی مرکب بکار برد.

خارج می‌شود. این سوراخ توسط فقرات و از طرف مغز توسط جمجمه به بدن محکم شده است. برای حس دادن به اعضاء و جوارح و اندامها که در جلو واقع شده‌اند از سوراخهای فقرات، اعصاب خارج شده و حس و حرکت به اعضاء می‌رسد. اگر ضربت یا ضغطه شدید به ستون فقرات و نخاع شوکی وارد شود که نخاع را ضایع کند، فقط آن قسمتی که در پائین نقطه ضربت واقع است و قسمتهایی که اعصاب بدن آنها منتهی می‌شوند، حس و حرکت خود را از دست می‌دهند.

رازی در کتاب حاوی ۳۳ یا ۳۴ حکایت و تاریخچه طبی را بیان کرده که نوعی شرح حال از بیماران بوده و همان دقت و ظرافت بالا را در توصیف این موارد هم بکار برده است. اکنون دو مورد در رابطه با بیماریهای عفونی را می‌آوریم (۶).

مورد اول در رابطه با دمل کلیوی که در لگنچه باز شده، می‌باشد. «تاریخچه اول - عبدالله بن سواده مبتلا به تبهای مخلوط شش روز در میان و زمانی یک روز در میان و چهار روز در میان و گاهی هر روزی بود و قبل از تب، لرز مختصر و بدفعات زیاد ادرار می‌کرد. چنین نظر دادم که این تبها باید به ربع مبدل گردد، یا آنکه ممکن است بیمار دملی در کلیه‌ها داشته باشد. پس از اندکی، چرک با ادرار از بیمار خارج شد، بدین جهت او را از عدم عود تبها آگاه کردم و چنان شد. علتی که مرا در ابتدا مانع شد که نظر قطعی دهم که بیمار دمل در کلیه‌ها دارد، این بود که بیمار قبلاً مبتلا به تبهای یک روز در



دندانهایش را بهم سائیده و شکم خود را با دستهایش فشار می‌داد. اما در باب کالومل (Calomel) یا (Mercurous Chloride) و مخصوصاً سوبلیمه (Sublimé یا Corrosive Sublimate) باید دانست که این دو سم خیلی خطرناک می‌باشند، وقتی که حیوان از آنها بخورد، تولید دردهای شکمی خیلی شدید و قولنجهای امعائی کرده و سپس مدفوع را رنگین و خونین می‌کند».

توصیف وضعیت و بیماری

علاوه بر تجربه، دقت نظر، ریزبینی و شرح دقیق پدیده‌ها را می‌توان توسط رازی ملاحظه کرد. جنبه فوق را با توصیف آناتومیکی رازی بهتر می‌توان تصور نمود. رازی در کتاب طب منصوری چنین گوید: (۶) «خداوند عالم مغز را برای مرکز و مبنای حس و حرکات ارادی خلق کرده، اما برای آنکه عصب حسی به قسمتهای پائین بدن و قسمتهای دور برسد یک مسیر طولانی طی می‌کند و برای این قسمت خالق انسان در پائین جمجمه سوراخی آفریده که از آن نخاع شوکی

میان و نوع دیگر تبها شده بود و گمان می‌کردم که این نوع تب مخلوط باید از تورم و التهاب حاصل شده باشد و ممکن است به تب ربع شدید مبدل گردد».

مورد دوم احتمالاً مربوط به تیفوس است، «تاریخچه دهم - این بیمار تمام روز تب سوزانی داشت. شب هنگام عرق زیاد می‌کرد، ولی تعریق از تب اونکاست و در حالش تخفیفی حاصل نشد. تمام شب تبش شدید بود. روز دوم عوارض شدیدتر شد. پس از آن بر اثر تنقیه مزاجش عمل کرد. تمام شب بعد و نیمی از روز سوم حالش بهتر گردید. در آخر روز سوم تب با عطش فوق العاده و خشکی دهان و عرق، شدت کرد و اصلاً تخفیفی در تب حاصل نشد. تخیلات واهی و هذیان داشت. در این شب ادرارش سیاه شد. بعد از آن در شب قبل از روز پنجم تا نیمه روز پنجم تب سبک‌تر گردید. بعد از ظهر روز پنجم از دو سوراخ بینی‌اش چند قطره سیاه چکید و در ادرار وی تکه‌هایی شناور شبیه به منی باشکال مختلف که برخی گرد و بعضی به اشکال دیگر که ته نشین نمی‌شدند، وجود داشت. شب قبل از روز ششم نیز حال بیمار سخت بود. در این شب دست و پایش سرد گردید، چنانکه به زحمت گرم می‌شد. خوابش کم و ادرارش سیاه گردید و به هذیان افتاد. بامداد روز ششم بیمار از فریاد افتاد و عرق سرد بر او نشست. سپس نزدیک ظهر دست و پایش سبز شد و



درگذشت».

علت عفونت و سرایت

رازی در فصل اول کتاب آبله و سرخک خود از قول جالینوس چنین می‌گوید (۷): «باقیمانده غذاها که تبدیل به خون نگردیده، در اعضا می‌ماند و متعفن شده و بمرور بر حرارت آن افزوده می‌گردد تا آنکه سرخی و دانه آبله و ساعیه تولید نماید». در کل از نظرات رازی در فصل اول این کتاب چنین استنباط می‌شود که او انتقال بیماری آبله را توسط عاملی از راه خون می‌دانسته است. این مطلب را یکی از دانشمندان انگلیسی متخصص در تاریخ طب، به نام چارلز گرین کمستون (Charles Green Gumston) در کتاب تاریخ خود چنین استنباط نموده است: «... حال اگر این عقیده را با علت امروزی مطالعه نمائیم و به جای مخمر مثلاً باکتری یا ویروس گذاریم می‌بینیم که فرض هزار سال قبل رازی، امروزه نیز قابل قبول می‌باشد».

رازی کتابی درباره «سنگ کلیه و مثانه» (کتاب الحصى فی الکلی و المثانه) دارد (۶)، که در آن ذکر می‌کند اگر سنگ با ادویه حل و خرد نگردد، لازم است به عمل جراحی مبادرت ورزید و باید با کمال احتیاط عمل کرد که جای زخم ناسور نشود». در اینجا منظور از ناسور همان Fistula است و تلویحاً می‌توان رعایت احتیاط از جانب رازی را مربوط به نوعی درک او از رعایت بهداشت در جراحی جهت جلوگیری از عفونت دانست.

رازی نخستین کسی است که سرخک را از آبله تمیز داده و نیز اولین کسی است که دوختن محل جراحی را با پوست روده گوسفند تجویز نموده و نیز الکل یعنی ماده شیمیایی اختراعی خویش را برای گندزدایی زخمها بکار برده است (۸).

باید گفت رازی پیشرو کشف خصوصیت واگیر بیماریها و بوعلی سینا کاشف سرایت بیماریها از راه

● رازی از جمله دانشمندانی است که به تجربه

در تشخیص و درمان بیماریها اهمیت بسیار می دهد.

آب بوده است (۹). وقتی رازی پزشک مسئول بیمارستان بزرگ شهر بغداد شد در نحوه ساختمان آن با وی مشورت کردند (۱۰). چون از او خواستند که محل مناسبی برای بنای بیمارستان نشان دهد، دستور داد تا قطعاتی از گوشت در محلات مختلف شهر پیاویزند و آن محل را برگزینند که در آن علائم فساد در گوشت دیرتر ظاهر گردد. امروزه مشخص است که (۱۱) میکروبیهای موجود در هوا یا به صورت آلودگیهای تصادفی یا اسپورهای قارچی معلق در هوا بوده و علاوه بر آن میکروارگانیسمهای پاتوژن همراه دو دسته از ذرات در هوا یافت می شوند. نوع اول باقیمانده های حاصل از تبخیر قطره های بازدمی و نوع دوم ذرات گردوغبار که این نوع اخیر در سطوح خارجی بافتهای مستعد نشسته و می تواند تولید بیماری کند. همچنین سرعت مرگ و میر ارگانیسم های موجود در ذرات، وابسته به رطوبت و دمای هوا نیز می باشد.

مصونیت

آشنایی با مفهوم مصونیت در بین مردم ما وجود داشته است. به عنوان مثال می توان از روش پُپ گوش^{۱*} زدن در میان ایلات و عشایر سیرجان برای پیشگیری از بیماری کوفت در میان بزها نام برد (۱۲). ذکر این نکته جالب است که (۱۰) رساله آبله و سرخک رازی که در اروپا مشهورتر از سایر رسالات اوست در لندن به صورت اصل عربی با ترجمه لاتین آن بدست چنینگ (Channing) یعنی کسی که آبله کوبی را معمول کرد در سال ۱۷۶۶ میلادی چاپ شده

است. چنانکه نور بورگر می گوید: «این رساله از نظر اهمیت بسیار متمایز است و در تاریخ شناخت بیماریهای واگیر قدیمترین رساله ای است که راجع به آبله نوشته شده و رازی را همچون پزشکی با وجدان و خالی از هرگونه تعصب می نماید که در پی بقراط روان است».

در فصل اول کتاب آبله و سرخک می خوانیم (۷): «ولی در جوانان که خونشان به حالت دوم^{۲*} تبدیل شده و نضج آنها استحکام یافته و رطوبات اضافی که موجب تعفن خون می گردد از خون زائل گردیده است، کمتر مبتلا به این بیماری (آبله) می گردند، مگر تک تک و بدین جهت آبله در جوانانی که رطوبت خون آنها زیاد یا کیفیت آن خوب نبوده یا در کمال التهاب و یا در طفولیت آبله خفیفی گرفته باشند که تبدیل خون آنها از حالت اول به حالت دوم در طفولیت انجام نگرفته باشد، ظهور می کند». مفسران منظور رازی از آبله خفیف را آبله مرغان می دانند و با این حساب توجه او را به اینکه اگر کسی در کودکی بیماری دیگری بگیرد، در بزرگسالی از آبله مصون نخواهد بود و برعکس اگر خود آبله را بگیرد و خون او از حالتی به حالت دیگر بدل شود، مبتلا به آبله نخواهد شد، بایستی ارزنده دانست. رازی در کتاب آبله و سرخک (الجدری و الحصبه) خویش بدین موضوع اشاره می کند که جالینوس، پزشک رومی از بیماری آبله اطلاع داشته است، اما می افزاید که آن شخص، درمان مخصوص و علت قانع کننده ای برای پیدایش مرض آبله بیان نکرده است. وی همچنین می گوید که کسان دیگر از متأخرین نیز دانش چندی بر آگاهیهایش نیفزوده اند (۸).

اصولاً فن تداوی (مداوا) که رازی در حدود هزار و هشتاد سال قبل در آثار خود متذکر گردیده، امروزه نیز تقریباً به نحوی مورد قبول عامه است، یعنی وی معتقد بوده که تا ممکن است تداوی با غذا و در غیر این

صورت با دواى مفرد و ساده صورت گیرد و اگر مؤثر نشد بایستی داروى مرکب بکار برد. او همچنین کتاب یا رساله‌ای به نام «فی الانتقال الادویه المركبه» که به معنی داروهای مرکب سنگین و ثقیل می‌باشد، دارد (۶).

از دیگر آثار رازی درباره بیماریهای میکروبی و داروهای آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد (۷): باب شصتم کتاب قرا باین شامل داروهایی که اثر و جای قرحه‌های آبله را ترمیم می‌کند. باب بیست و نهم «کتابان فی التجارب» درباره تبها و آبله و سرخک است و در کتاب «الفاخر» شمه‌ای از تبها مثل تب مطبقه (تب تیفوئید) و تب محترقه (تیفوس اگزانتما تیک) و آبله و سرخک را آورده است.

درمان

در این قسمت برخی داروهای تجویز شده توسط رازی در عفونتها و احیاناً نظرات جدید پیرامون اثرات

● از نظرات رازی چنین استنباط می‌شود که او

انتقال آبله را توسط عاملی از راه خون می‌دانسته است.

داروهای مشابه یا مواد مؤثره آنها در این زمینه را شرح می‌دهیم. لازم به ذکر است که مقصود ما در این بخش تأیید یا تکذیب نیست، بلکه بیان قابلیت و ظرفیت تأمل و بررسی بیشتر توسط محققین در گروههای تحقیقاتی در سطح وسیعتر می‌باشد.

در مورد آبله که در چشم می‌زند، رازی چنین می‌گوید (۷): «اگر دیدی که آبله از ابتدای بروز پریهجان و شماره آن زیاد بود و پلکها خارش داشت و سفیدی چشم به سرخی گرائیده بود و در بعضی نقاط قرمزی شدید بود، ممکن است در آن نقاط آبله بیرون

زده مگر آنکه محل را زیاد تقویت نمایی. در این صورت گلابی که سماق در آن خیسانده باشند، چند مرتبه در روز در چشم بچکان. بهتر از آن مازوی کوبیده را با گلاب بیامیزند و در چشم بچکانند».

سماق میوه‌های درختچه‌ای با نام علمی *Rhus coriaria* L. (۱۳ و ۱۴) از تیره پسته (*Anacardiaceae*) می‌باشد که حاوی ۲۷-۱۳ درصد تانن و حتی بیشتر است (۱۳). همچنین مازویا گال بلوط عبارت از (۱۵ و ۱۶) برگهای تغییر شکل یافته *Quercus infectoria* Olivier از تیره بلوط (*Fagaceae*) یا اینکه مازوج یک نوع گال (۱۴) است که بر روی برگها و دمبرگهای درخت بلوط غرب به نام مازو *Quercus Brantii* Lindl از تیره بلوط، در اثر فعالیت نوعی حشره بدست می‌آید. مازو دارای ۷۰-۵۰ درصد تانیک اسید و ۴-۲ درصد گالیک اسید است. تاننها از دسته مواد فنلی بوده و معمولاً دارای خاصیت آنتی سبتیک هستند (۱۶). همچنین گالیک اسید در غلظتهای ۲-۱۰-۴ میلی گرم بر میلی لیتر خاصیت محرک قوی فاگوسیتوز دارد (۱۷).

رازی در ادامه بحث آبله چشم می‌افزاید (۷): «پلکها را با شیافی مرکب از مامیثا و غوره و حضض و صبر (صبر زرد) و افاقیا از هر کدام یک جزء و زعفران یکدهم جزء طلا کنند و اگر از این شیاف (مقصود از شیاف در طب قدیم، قطره و روغن مالیدنی و امثال آن بوده) در چشم بچکانند فوراً مفید گردد». صبر زرد شیرابه حاصل از برگهای گیاهی با نام علمی *Aloe* (۱۶) و (۱۸) از تیره لاله (*Liliaceae*) است که تا به حال ۳۰۰ گونه از آن شناخته شده و دارای مواد مؤثری (از جمله آنتراکینونها) به میزان ۳۰-۱۰ درصد است. لازم به ذکر می‌باشد آنتراکینونها دارای خاصیت ضد ویروسی می‌باشند و با غلظتهای حدود ۵۰-۱ میکروگرم بر میلی لیتر باعث کاهش 10^4 در تیترو ویروس آبله گاوی

(Vaccinia) می‌شوند (۱۹).

رازی در بیماری آبله دستور می‌دهد (۶) که باید صورت بیمار را با آب صندل و کافور شست و دائماً آنها را جلوی بینی بیمار نگه داشت. همچنین می‌گوید (۷): «اگر داخل گوش آبله بزند خطر آشکاری دارد، پس باید به طور دائم در بینی مریض

● رازی در بیماری‌های پوست و عفونتهای طفیلی، جیوه را بشکل مرهم استعمال می‌کرده است.

روغن گل سرخ گرم که کافور هم در آن ریخته و حل شده باشد بریزی و در داخل گوش سرکه نیم گرم که در آن شیاف مامیثا یا حضض ریخته باشند دو یا سه مرتبه در روز بعد از اندک زمان در گوش بچکانی». کافور یا Camphor (۱۵) در غلظتهای ۱-۳ درصد به عنوان anti-infective بر روی پوست (۱۶) و در مصرف داخلی به عنوان یک antiseptic ملایم مصرف دارد (۲۰).

رازی در کتاب حاوی (۲۱) داروهایی که مواد فاسد و عفونی را از اعصاب می‌زدایند، به ترتیب زیر نام می‌برد: «فربون، شحم الحنظل، قنطاریون، آب قشّاء الحمار، حلتیت، سکببنج، جاوشیر و چندیدستر». حلتیت یا انگوزه (۱۴ و ۲۲) یک الیوگم رزین حاصل از گیاه انگوزه با نام علمی *Ferula assa-foetida* L. از تیره جعفری (Umbelliferae) می‌باشد. انگوزه دارای ۲۰ درصد اسانس ۶۵-۴۰ درصد رزین، حدود ۲۵ درصد صمغ (۱۶) و ۱/۲۸ درصد اسید فرولیک آزاد و کمی وانیلین (۲۲) می‌باشد. رزین آن شامل آزا- رزینوتانول به حالت آزاد و پیوسته با فرولیک اسید می‌باشد. رزینوتانولها الکلهای غامض با وزن مولکولی

بالا هستند که می‌توان برای آنها اثر آنتی سبتیک قائل بود، همچنین برخی اسانسها دارای خاصیت فوق می‌باشند و نیز با تنفس و انتقال الکترون در باکتریها تداخل می‌نمایند (۲۰).

حال کمی به داروهای معدنی که رازی بکار می‌برده توجه کنیم. رازی در زکام عذاب، رب السوس (شیرین بیان) و دود دادن با گوگرد را توصیه می‌کرده است (۶). اگر گوگرد را بسوزانیم و به صورت دی اکسید گوگرد در نظر بگیریم باید گفت که این گاز دارای اثر ضد باکتری و قارچ می‌باشد (۲۳)، و اگر آن را به صورت عنصری در نظر بگیریم بازهم برای باکتریها و قارچها سمی می‌باشد (۲۴).

رازی در بیماریهای پوست و عفونتهای طفیلی، جیوه را به شکل مرهم استعمال می‌کرده است. در این زمینه بد نیست بدانیم که (۲۵) در سال ۱۸۸۱ کخ با آزمایش روی ۷۰ ترکیب آنتی سبتیک برای از بین بردن اسپوره‌های باکتری سیاه زخم (anthrax) که به الیاف ابریشم چسبیده بودند، پی برد که کلرور مرکوریک تنها ترکیب دارای اثر اسپورکش است. همچنین جیوه (۲۶) علیه باکتریها، قارچها، ویروسها و تک یاخته‌ها در عفونتها و آلودگیهای موضعی و برای آماده سازی پوست به منظور اعمال جراحی مصرف می‌شود.

امید است که تحقیقات سیستماتیک (با برنامه و هدف دار) نه فقط به منظور ارائه Paper در کشورمان توسعه یابد، و برنامه ریزیهای وزارت بهداشت در جهت توسعه بیشتر و بهتر داروهای با منشأ طبیعی، و اختصاص بودجه‌های تحقیقاتی بیشتر در این زمینه تا رسیدن این گونه داروها به مرحله بازدهی اقتصادی، رواج پیدا کند، و به این امید که قدر و ارزش دانشمندان گذشته و حال و نیز سرمایه‌های طبیعی کشورمان را بدانیم.

پاورقی:

- ۱* نوعی انتقال عامل ایمنی بخش از راه عروق خونی گوش.
- ۲** رازی خون اطفال را مانند شراب نرسیده، خون افراد بالغ را به شراب رسیده و خون سالمندان را به شرابی که در حال تبدیل به سرکه است تشبیه می‌کند.

مآخذ:

- ۱- نفیسی، ابوتراب. پژوهشی در مبانی عقاید سنتی پزشکی مردم ایران. چاپ اول. انتشارات مشعل. اصفهان. صفحه ۲۵-۱۳. ۱۳۶۴.
- 2- Sears, C. The Chimpanzee's medicine chest. New Scientist. 1728: 42-44, 1990.
- ۳- صدر، سید محمد. رازی، افتخار و الگوی ما. ماهنامه دارویی رازی. شماره ۸. صفحه ۶-۳. ۱۳۶۹.
- ۴- تک زارع، نسرين. رازی، پزشک و فیلسوف ایرانی. ماهنامه دارویی رازی. شماره ۲. صفحه ۵۳-۴۹. ۱۳۷۰.
- ۵- صدر، سید محمد. رازی، معلمی دیگر. ماهنامه دارویی رازی. شماره ۸. صفحه ۵-۳. ۱۳۷۰.
- ۶- نجم‌آبادی، محمود. تاریخ طب در ایران پس از اسلام. جلد دوم. انتشارات دانشگاه تهران. تهران. صفحه ۴۲۵-۴۲۱ و ۸۴۹. ۱۳۶۶.
- ۷- نجم‌آبادی، محمود (مترجم). کتاب الجدری و الحصبه. انتشارات دانشگاه تهران. تهران. صفحه ۴۰ و ۶۷-۶۶ و ۷۱ و ۹۵-۹۴ و ۱۱۶. ۱۳۶۴.
- ۸- فرشاده مهدی. تاریخ علم در ایران. جلد دوم. چاپ اول. انتشارات امیرکبیر. تهران. صفحه ۶۸۰ و ۶۸۳. ۱۳۶۶.
- 9- Nakosteen, M. History of islamic origins of western education. Univ. of Colorado Press. Boulder. P. 182, 1964.
- ۱۰- رجب‌نیا، مسعود (مترجم). طب اسلامی. چاپ دوم. بنگاه ترجمه و نشر کتاب. تهران. صفحه ۸۲-۷۹. ۱۳۴۳.
- 11- Jawetz, E. Review of medical microbiology. 17th. Ed. Appleton & Lange. Norwalk. pp. 115-116, 1987.
- ۱۲- فرهادی، مرتضی. قدمت مایه کوبی در ایران؛ پُپ گوش در میان عشایر. دانشمند. شماره ۳۳۴. صفحه ۸۷-۸۳. ۱۳۷۰.

- ۱۳- زرگری، علی. گیاهان دارویی. جلد اول. انتشارات دانشگاه تهران. تهران. صفحه ۵۶۲-۵۶۱. ۱۳۶۶.
- ۱۴- امین، غلامرضا. گیاهان دارویی سنتی ایران. جلد اول. معاونت پژوهشی وزارت بهداشت. تهران. صفحه ۱۱۸ و ۱۳۶ و ۱۵۰. ۱۳۷۰.
- ۱۵- آئینه‌چی، یعقوب. مفردات پزشکی و گیاهان دارویی ایران. انتشارات دانشگاه تهران. تهران. صفحه ۱۰۷۲-۱۰۷۱. ۱۳۶۵.

- 16- Tyler, V.E. Pharmacognosy. 9th. Ed. Lea & Febiger. Philadelphia. pp. 78, 80, 461, 1988.
- 17- Hostettmann, K.; Lea, P.J. Biologically active natural products. Clarendon Press. Oxford. pp. 132-133, 1987.
- ۱۸- زرگری، علی. گیاهان دارویی. جلد ۴. انتشارات دانشگاه تهران. تهران. صفحه ۶۰۵. ۱۳۶۹.
- 19- Wood, S. et al. Antiviral activity of naturally occurring anthraquinones and anthraquinone derivatives. Planta Med. 56: 651-652, 1990.
- 20- Evans, W.C. Trease and Evans' Pharmacognosy. 13th. Ed. The Alden Press. Oxford. pp. 100, 459, 1989.
- ۲۱- طباطبایی، سید محمود (مترجم). الحاوی، بیمارهای مغز، اعصاب و روان. جلد اول. چاپ اول. مؤسسه داروسازی الحاوی. تهران. صفحه ۳۲۰. ۱۳۶۹.
- ۲۲- زرگری، علی. گیاهان دارویی. جلد ۲. انتشارات دانشگاه تهران. تهران. صفحه ۵۹۵-۵۹۲. ۱۳۶۷.
- 23- Reynolds, J.E.F. Martindale the extra pharmacopoeia. 29th. Ed. The Pharmaceutical Press. London. p. 1364, 1989.
- 24- Huheey, J.E. Inorganic chemistry. 3rd. Ed. Harper & Row, Pub. New York. p. 907, 1983.
- 25- Hansch, C. Comprehensive medicinal chemistry. Vol. 1. Pergamon Press. Oxford. P. 50, 1990.
- 26- Korolkovas, A. Essentials of medicinal chemistry. 2nd. Ed. John Wiley & Sons. New York. P. 585-586, 1988.