

## تاریخ شناخت دستگاه گردش خون و بیماری‌های آن در دوره اسلامی

محمد دانش پژوه

پزشک متخصص قلب و عروق، بیمارستان دی تهران m\_daneshpajouh@yahoo.com

### چکیده

(تاریخ دریافت: ۸۳/۱۰/۲۱ - تاریخ پذیرش: ۸۴/۵/۲۹)  
از مرگ جالینوس تا آغاز قرن ۱۶، جایگاه دانش پزشکی بسیار ارتقاء یافت و زبان‌های گوناگونی از جمله یونانی، لاتینی، عربی و فارسی زبان گفتگو و نوشتاری علم پزشکی شد. پزشکان تلمودی در عین پذیرش نبض‌شناسی جالینوسی، شریان و ورید را از یکدیگر تمیز می‌دادند و احتمالاً هیپرتروفی<sup>۱</sup> قلب و نارسائی آن را می‌شناختند.

رازی شرحی از نارسائی آئورت (نه بدین نام) می‌دهد و می‌توان حدس زد که وی پیش از ابن‌النفیس به گونه‌ای با گردش خون ریوی آشنا بوده است و از بیماری‌هایی با نشانه‌های انفارکتوس یاد می‌کند. مجوسی اهوازی نیز با مقوله اخیر آشنایی داشته است. در همان روزگار، ابن‌سینا از ادامه ضربان قلب پس از مرگ در حیوان یاد کرده و به شرح پریکاردیت پرداخته است. پس از نظرات همانندی از جرجانی، ابن‌النفیس آشکارا سخنان جالینوس درباره سوراخ‌های عبور خون از سپتوم<sup>۲</sup> را مردود دانسته و جریان خون کرونر و ریوی را به درستی شرح داده است.

**کلید واژه‌ها:** قلب، بیماری‌های قلب، گردش خون، رازی، اهوازی، ابن‌سینا، ابن‌نفیس.

### مقدمه

در سیزده قرن که از مرگ جالینوس تا آغاز قرن ۱۶ گذشت، جهان با دگرگونی‌های سیاسی عظیمی همراه بود و جایگاه علمی دانش و از جمله دانش پزشکی بسیار جابجا شد، و زبان‌های گوناگونی از یونانی، لاتینی، عربی و فارسی

---

1. Hypertrophy.  
2. Septum.

به زبان گفتگو و نوشتاری علم پزشکی تغییر یافت؛ با این حال، آرای جالینوس همچنان مورد احترام بود و همه پزشکان این دوران طولانی و از آن میان رازی و ابن سینا و جرجانی و دیگران به گسترش و تأیید نظرات وی پرداخته‌اند. شاید نظر شادروان عباس اقبال آشتیانی که «طب معدوم بود، جالینوس آن را زنده کرد؛ متفرق بود، رازی آن را جمع کرد و ناقص بود، ابن سینا آن را کامل کرد» (اذکائی، ۲۷۶) بر جایگاه علم پزشکی در آن دوره‌ها صادق باشد. در غرب نیز احتمالاً کوشش‌هایی به عمل آمد، مثلاً در اواخر دوران امپراتوری روم غربی (۴۷۶م) پزشکی به نام کولئوس اورلیانوس<sup>۱</sup> به جمع‌آوری آثار گذشتگان خود پرداخت (پولت<sup>۲</sup>، ۲۹۰؛ هورست<sup>۳</sup>، ۸۸۲).

بیماری‌های قلب و رگ را بیشتر در آثار دو تن از یهودیان: یکی آصف اهل تیریداد<sup>۴</sup> (با طبریه در فلسطین) و دیگری موسی بن میمون<sup>۵</sup> می‌توان یافت. آصف در سده ششم میلادی می‌زیسته است. او به شدت تحت تأثیر آثار بقراط و جالینوس بوده، ده نوع نبض را شرح داده و با توجه به بی‌ضربان بودن وریدها ۳۶۰ شریان را از ورید شناسائی نموده و مانند پزشکان تلمودی می‌اندیشید که قلب مرکز خون است و جگر نقشی در خون‌سازی ندارد. جز این، وی به شرح هیپرتروفی قلب<sup>۶</sup> و تپش‌های قلبی<sup>۷</sup> پرداخته و شاید نارسائی قلب را هم می‌شناخته است (پولت، ۲۹۱)؛ اما موسی بن میمون اهل اندلس بود (۵۲۹-۶۲۱ ق / ۱۱۳۵-۱۲۰۴م) که او را موسای زمان و رئیس ملت می‌نامیدند. از سه فرهنگ یهود و یونانی و اسلامی علم آموخت و خود می‌گوید که از مطالعه سخنان جالینوس و تحلیل‌های کلمات قصار بقراط و تجربه‌های شخصی‌ام به نتایجی دست یافته‌ام. از آثار وی در طب کتابی است به نام *فصول موسی* که در ۱۴۸۹ م

- 
1. Coelius Aurelianus
  2. Poulet
  3. Hurst
  4. Asseph of Tiberiade
  5. Meimonide
  6. Hypertrophy
  7. Palpitation

به زبان لاتین ترجمه و منتشر گردیده است. نظرات وی درباره بیماری های قلب اندک است، ولی چنین به نظر می آید که وی احتمالاً ترومبوز<sup>۱</sup> و هموروئید<sup>۲</sup> را می‌شناخته و از نکروز غیرقابل برگشت به درستی آگاهی داشته و آن را گندیدگی یا تخریب بافت<sup>۳</sup> نامیده است، ولی در دیگر موارد از نظرات جالینوس پیروی می‌کرد و بیماری‌ها را ناشی از آشفتگی در روند زیست‌شناسی بدن می‌دانست (پولت، ۲۹۱).

در سرزمین‌های اسلامی مانند اندلس، ایران و عراق شناخت بیماری‌های قلب دقیق تر به نظر می‌رسد که شرح اهم نظرات بزرگان و نوآوران این دوران ضرورت دارد.

**ابوبکر محمد بن زکریای رازی** (۳۱۳ق/۸۶۵-۹۲۵ م): وی دارای ۵۶ اثر پزشکی است که برجسته ترین و بلندترین آن‌ها *الحاوی فی الطب*، دائرةالمعارف بزرگی در پزشکی است.<sup>۴</sup> الحاوی یادداشت های روزانه رازی است و همه اطلاعات پزشکی تا زمان رازی را در بردارد؛ از جمله در آن از حکایاتی یاد می‌شود که رازی از قصه‌های بیماران نادر خود در جای جای کتاب شرح داده است. ابتدا ادوارد براون و سپس دکتر ماکس میرهوف<sup>۵</sup> این حکایت‌ها را به زبان انگلیسی فراهم آورده است. (نجم‌آبادی، ۴۰۸). این حکایات نشانه دقت نظر و معاینه درست پزشک از بیماران است. قصه چهارم چنین است: مردی نزد من آمد و از خفقان قلب شکایت داشت دستم را روی پستان چپش نهادم. احساس کردم که شریان اعظمش چنان به شدت می‌زند که هرگز چنان ندیده بودم. آن گاه دست

1. Thrombus.
2. Hemorrhoid.
3. Putrefaction.

۴. این کتاب در ۲۲ جز (به قطع وزیری) به اهتمام وزارت المعارف للحکومة العالیة الهندیة، زیر نظر دکتر

محمد عبدالمعید خان، به سال ۱۳۹۰ هـ / ۱۹۷۱ م در مطبعة مجلس دائرة المعارف العثمانیة (حیدرآباد دکن) نشر یافته است.

5. Max Meyerhof.

چپ خود را دراز کرد که ورید باسلیقش<sup>۱</sup> را به من نشان دهد، دیدم ضربان شریان بازوی او بسیار تند است، به نحوی که بسیار محسوس بود و عضلات بشدت بالا و پایین می‌شد. او گمان می‌کرد که از ورید باسلیقش فصد کرده است و نتیجه نگرفته و هرگاه چیزی گرم بخورد به نفع اوست. من مدتی در کار او متحیر گردیدم و بعد از آنکه از حالش آگاه شدم، دواء المسک<sup>۲</sup> بدو تجویز کردم، و دریافتیم نبض او مانند بیماری است که تنگی نفس دارند و با انبساط سینه (اتساع ریه‌ها) هوا کم وارد ریه می‌شود (رازی، قصص و حکایات المرضی، ۴). شرح بالینی بیمار- بر اساس پزشکی امروز- با آنچه در نارسائی سخت دریچه آئورت دیده می‌شود، تطبیق می‌کند.

از دیگر آثار مشهور و مهم رازی در طب کتابی است به نام طب منصوری که رازی آن را برای حاکم ری منصور بن اسحاق از امرای سامانیان تألیف کرده است. این کتاب مکرر به زبان لاتینی ترجمه شده و مدت پانصد سال و پیش از جهش پزشکی در غرب همراه با حاوی تدریس می‌شده است. این کتاب مشتمل بر ده مقاله است. مقاله اول در تشریح است و در آن آمده است: «خداوند قلب را معدن و چشمه حرارت غریزی قرار داد و این حرارت از آن به وسیله شریان‌هایی که از قلب سرچشمه می‌گیرد، به سراسر بدن می‌رسد؛ و منفعتی که قلب برای بدن دارد برترین منافع است. طبیعت قلب چنان است که برای بقای خود به هوای سرد نیاز دارد تا بتواند هوایی را که در درون حفره‌ها و شکاف‌های آن جای دارد به وسیله دستگاه تنفس تخلیه نماید (طب منصوری، ۷). رازی بر آن است که بین ریه و قلب ارتباطها و مجراهایی وجود دارد که هوا از آن نفوذ می‌کند (همان). بدین گونه شاید بتوان ادعا نمود که رازی ۳۵۰ سال پیش از ابن النفیس از وجود ارتباط راه‌های عبور خون از قلب به ریه آگاهی داشته است، هر چند وی نیز، مانند جالینوس، از ارتباط بطن راست و چپ و منفذ میان آن‌ها سخن

#### 1. Basilic Vein.

۲. دارویی که نوعی از معجون‌های خوشبو است و از امتزاج مصطکی، دارچین، قرنفل و ۱۴ نوع داروی دیگر تهیه می‌شود و در ضعف قلب که به خفقان و غشی می‌انجامد، به کار می‌رود (اخوینی، ۳۴۳).

می‌گوید (همان، ۱۶).

رازی در بیماری‌های قفسه سینه که آن را در متن عربی، به فارسی، بر سام می‌نامد، از نشانگانی (سندرمی) با تنگی نفس و خلط، درد جلوی قفسه سینه و حالت اختناق و سرخی گونه‌ها، و طول دوران بیماری و تب و غیره یاد می‌کند که ممکن است در حمله آسم طولانی و ذات‌الریه (که رازی آن را نام برد) و در بیماری انفارکتوس میوکارد نیز دیده شود. وی برای درمان توصیه می‌کند که در آغاز باید بیمار را از ورید باسلیق فصد نمود و آن گاه به دیگر درمان‌ها پرداخت (همان، ۱۱۴). مسلماً اگر رازی نیز اندکی از امکانات کنونی را در اختیار داشت، به تشخیص و درمان درست دست می‌یافت.

**علی بن عباس مجوسی اهوازی آرْجانی** (۳۱۸ یا ۳۲۸-۳۸۴ق/ ۹۳۰ یا ۹۳۹-۹۹۴ م): وی از جمله پزشکان بلند مرتبه در طب ایرانی و اسلامی است. از وی شرح حال کاملی در دست نیست. مولدش اهواز و یا آرْجان (بهبهان) است. کتاب *کامل الصناعة الطیبه* یا *طب الملکی* وی در پزشکی سال‌های متمادی مورد استناد پزشکان بوده و غربیان آن را با قانون بوعلی همانند دانسته‌اند و تا اوایل قرن هجدهم در مدارس پزشکی اروپا تدریس می‌شده است. هر چند چنان که ادوارد براون یاد می‌کند، پس از انتشار *قانون* این اثر شاید رونق گذشته خود را دیگر نداشته است (طب/اسلامی، ۷۱).

اهوازی بر آن است که آثار جالینوس بسیار درهم است. وی از دیگر پزشکان و از آن میان از یوحنا بن سراپیون<sup>۱</sup> نیز یاد می‌کند و می‌گوید: همه به زبان سریانی است که بعدها به عربی برگردانده شده (ابن ابی اَصْبِیْهه، ۲۷۶). اهوازی چنین می‌گوید: که این پزشک جراحی نمی‌دانسته و از بسیاری از بیماری‌های مهم، مانند اتساع عروق و آنوریسم نام نمی‌برد. این سخن اهوازی دربارهٔ یوحنا نشانه این است که خود این بیماری را می‌شناخته است (براون، ۷۱). وی به نقد رازی نیز پرداخته است و درباره اثر بلند رازی یعنی *الحاوی* چنین می‌گوید: رازی همه

---

1. Serapion.

مطالبی را که اطلاع بر آن‌ها در زمینه‌های بهداشت و بیماری‌ها و علائم آن‌ها و نیز درمان طبی و غذائی برای یک پزشک لازم است، در این کتاب ذکر کرده است و از بیان جزئی‌ترین نکات مورد لزوم طلاب این فن که در زمینه بیماری‌ها است، فروگذار نکرده است؛ ولی از مسائل طبیعی از قبیل عناصر، طبایع، اخلاط و امزجه و همچنین تشریح و جراحی سخنی نیاورده است (الگود، ۲۳۰).

در کتاب *کامل الصناعة الطیبه* پس از بیان مزاج دل و ارتباط آن با چگونگی شخصیتی و رفتاری مانند شجاعت و ترسوگری و یا عجز بودن و غیره (اهوازی، ۲۷/۱) در شرح صفت قلب چنین می‌گوید: قلب از لایه‌های مختلف گوشتی سفت درست شده است و همین صلابت مانع از آسیب‌پذیری آن می‌شود. وی بر آن است که روح حیوانی در طرف چپ جای دارد و از حفره چپ شریان‌ها سرچشمه گرفته و به سراسر بدن می‌رود. او نیز مانند پیشینیان و بسیاری از آیندگان خود از منافذی که از بطن راست به سوی قلب می‌رود سخن می‌گوید، و همانند آنان بر آن است که ورید ریوی که از ریه به سوی قلب می‌آید دارای یک جریان دوسویه است که هوا را از ریه به سوی قلب می‌آورد و خون را از قلب به سوی ریه می‌برد (همان، ۱). همچنین در باب رگ‌های بدون ضربان از «ورید باب» و «اجوف» و جز آن‌ها نام می‌برد. و درباره شریان‌ها و ضربان نبض سخن پیشینیان را تکرار می‌کند، ولی وریدهای ریوی را که به سوی قلب چپ می‌آید (ورید شریانی) چنین شرح می‌دهد: در داخل به شاخه‌های فراوان تقسیم شده و از ریه هوا دریافت نموده و بدان غذا می‌رساند. وی شریان بزرگی را که از جانب چپ می‌آید از زبان ارسطو، «آتورط» می‌نامد (همان، ۷۳/۱).

در آغاز بحث از نبض دلائل دشواری شناخت آن را یاد می‌کند و عدم شباهت نبضی با نبض دیگر و تغییر پیوسته نبض‌ها و عدم آگاهی پزشکان را به همه انواع نبض‌ها یادآور می‌شود و آن‌گاه چنین می‌گوید: طبیب باید برای شناختن نبض بسیار تلاش نماید و به ویژه این آگاهی از این رو باید گسترده باشد که حرکت نبض نمودار حرکت دل است و قلب و رگ حرکتی واحد دارند. تغییرات نبض

گونگون و آن را ناشی از میزان انبساط، زمان حرکت، میزان نیروی محرکه، قوام جدار شریان، محتوای شریان، کیفیت جرم شریان، زمان سکون، زمان آغاز حرکت، زمان حرکتها و سکونها، چگونگی تعداد و تعداد ضربان می‌داند (همان، ۲۵۴/۱-۲۷۴). همانگونه که اهوازی در آغاز یاد می‌کند، این گونه برداشت کاملاً ذهنی است. به هر حال وی تواتر نبض را در ورمها متناسب با اهمیت عضو دانسته و از ضربان قلب جدا نمی‌داند (همان). وی پریکاردیت و تامپوناد را به خوبی می‌شناسد و می‌گوید: اگر پریکاردیت با جداری سفت و سخت همراه باشد، بیمار با بیهوشی می‌میرد (همان ۳۵۷-۳۵۸).

در بخش داروشناسی، دربارهٔ داروهای ادرارآور می‌گوید: این داروها مایه تلطیف خون و جذب آب و گرم کردن کلیه‌ها می‌شود و از این گروه داروها کرفس دشتی و کوهی و رازیانه و انیسون را نام می‌برد (همان، ۹۸/۱).

**ابوبکر ربیع بن احمد الاخوینی البخاری:** پزشکی از اهل بخارا و از شاگردان غیر مستقیم رازی است. کتاب وی، *هدایة المتعلمین فی الطب*، در اواسط قرن چهارم به زبان فارسی تألیف شده و در ردیف قدیمی‌ترین آثار منشور زبان فارسی قرار دارد. این کتاب تا سال‌های مدیدی به عنوان کتابی معتبر مرجع پزشکان بوده است. در این کتاب نکات زیر در خور توجه است:

در تشریح وریدها مانند گذشتگان بر آن است که همگی از کبد می‌رویند و به سراسر بدن از جمله قلب می‌روند تا بدان غذا رسانند. و شریان‌ها از قلب سرچشمه می‌گیرند و همان نظرات گذشتگان را در این باره تکرار می‌کند و بر آن است که گوشت دل به علت گرمی مزاج بنفش است؛ و مانند جالینوس بر آن است که در جوف چپ قلب منافذی به سوی راست وجود دارد و همچنان گوید که در دل راست خون بود و در دل چپ باد است (اخوینی، ۸۵). برای دل همانند دیگر اندام‌ها سه گونه بیماری می‌شناسد: سوء المزاج، و دیگر آماس و ورم، و نوع سوم جراحت یا تفرق اتصال (همو، ۳۴۰). درباره انواع نبض تعریفی دارد که ذکر آن به نظر خالی از فایده نیست: اگر نبض را بفشاری و رگ از حرکت باز نایستد و

بزیر انگشتان بگذرد این را قوی خوانند و اگر چنان بود که اگر انگشت اندکی به رگ باز آید از حرکت بایستد این را ضعیف خوانند و اگر چنان بود که میانه بود اندر این دو حال، معتدل خوانند. آن گاه ۲۷ نوع نبض از این گروه را از یکدیگر باز می‌شناسد و سپس می‌گوید: ترا همین بس بود که قوی و ضعیف و معتدل را از یکدیگر باز شناسی و شرائینی که همی حرکت کنند، اگر بزیر انگشت صلب آیند چون زه کمان، آن را صلب گویند؛ و گر نرم آیند چون روده‌های گوسفند که بدو باد اندر دمیده باشند، آن را لین خوانند؛ و گر حال میان بود آن را معتدل خوانند و از این جنس نیز بیست و هفت نوع بود که لین بدانی و صلب و معتدل و میان هر دو (همو، ۷۹۰).

آشکار است که برپایه ذهنیات و بدون هر نوع امکانات ضبط و ترسیم حرکت و تغییرات منحنی نبض به نظر اگر غیرممکن نباشد با خطای فراوانی همراه است.

**شیخ الرئیس ابو علی سینا (۳۷۰-۴۲۸ق / ۹۸۰-۱۰۳۶م):** از برجسته‌ترین چهره‌های ایران و اسلام است که آثار و نظرات وی در طب تا قرن هفدهم در مغرب زمین رواج داشته است. ۴۵۶ اثر عربی و فارسی به وی نسبت داده‌اند که بسیاری از آن‌ها در دست نیست (نفیسی، ۲۷).

ابن سینا از قلب چنین می‌گوید: قلب از گوشتی سفت و نیرومند آفریده شده تا از گزندها در امان باشد و انواع و اقسام رگها در این ماده سفت گوشتی روئیده که با هم اختلاف چشمگیر دارند. برخی از آن‌ها در درازایند و برخی پهن و گسترده‌اند. قلب در نیامی بسیار سفت جای داده شده که هر چند از جنس غشائی است، اما هیچ غشاء دیگری در ستبری بدان نمی‌رسد. این نیام ستبر به مثابه سپری برای قلب است تا آن را از گزند حفظ نماید (قانون در طب، کتاب سوم، بخش ۱/۵۱۲).

به نظر ابن سینا قلب دارای سه بطن است، دو بطن نسبتاً بزرگ و بطن میانی که انبار غذای قلب است. شریان‌ها از تجویف چپ قلب روئیده‌اند، نه از قلب راست؛ زیرا که قلب راست به کبد نزدیک است و جذب غذای قلب و صرف نمودن



آن به حفره راست واگذار شده است. محتوی بطن راست ماده نسبتاً غلیظ و سنگینی است و در بطن چپ ماده‌ای سبک و رقیق جای دارد (همان، ۵۱۳/۱). قلب را دو زائده است که به دو گوش می‌مانند. این دو زائده گوش مانند بر دو دهانه ورودی که خون و نسیم از آن به قلب می‌آیند، قرار دارند. این دو زائده پوشیده از چربی‌اند و هنگام انقباض قلب چین می‌خورند و به هنگام انبساط سفت می‌شوند و چیزی را که بخواهد وارد قلب شود در خود محصور می‌نمایند. در واقع این زائده‌ها همانند دو انبارند که ماده مورد نیاز قلب را از آوندها (رگها) دریافت می‌کنند و آن اندازه که قلب بدان نیاز دارد به قلب گسیل می‌دارند (همان، ۵۱۳/۱-۵۱۴).

از آنچه گفته شد چنین برمی‌آید که هرچند ابن سینا نظرات خود را بر دانش زمان خویش پایه می‌گذارد، ولی به درستی بیان می‌دارد که ماهیچه قلب با نیروی طبیعی خود، در زمان انبساط<sup>۱</sup>، غذای لازم را دریافت می‌دارد و می‌افزاید: هنگامی که باز می‌شود خون را به داخل جذب می‌کند و هوای لازم را نیز به خود راه می‌دهد (همان، ۵۱۴). این نکته درباره خون‌گیری ماهیچه قلب به هنگام انبساط هم چنان مورد تأیید است.

او با تکیه بر آنچه در حیوانات مشاهده کرد، چنین می‌گوید: قلب به هیچ وجه آزار و ورمی را تحمل نمی‌کند و از این روی در قلب حیوانات بر خلاف دیگر اندام‌ها، هرگز گزند یا آسیبی دیده نمی‌شود (همان).

ابن سینا برای قلب اهمیت ویژه‌ای قائل است و بر آن است که نخستین عضوی است که در زندگانی جنینی شکل می‌گیرد و آن را منبع و معدن روح بخاری می‌داند. علم تشریح ما را به این مطلب راهنمایی می‌کند (ابن سینا، روانشناسی شفا، ۲۷۴).

ابن سینا در کتاب رگ‌شناسی آورده است که مردم از سه چیز آفریده شده‌اند: یکی تن که آن را به تازی بدن و یا جسد خوانند و دیگر جان که آن را روح

---

1. Diastol.

خوانند و سوم روان که آن را نفس خوانند. جسد کثیف است و روح لطیف و نفس چیزی بیرون از این گوهرها است. زایش و پرورش جان اندر دل است و جایگاهش دل و شریان‌هاست و دلیل قاطع بر نیروی زندگی در قلب آن است که وقتی قلب را از لاشه حیوان سربریده بیرون می‌کشی، تا مدتی از تپش نمی‌افتد (رگ‌شناسی، ۷). هر چند برداشتهای نخستین ممکن است از مقولات روان‌شناسی باشد - که مورد گفتگوی ما نیست - ولی استنتاج اخیر وی چیزی است که در فیزیولوژی قلب مورد قبول است و ابن سینا از طریق مشاهده در حیوان آن را می‌شناخته است. اما وی در همین جا و در پایان گفتگو، نظری ابراز می‌کند که بر پایه دانش امروزی ممکن است خطا تلقی گردد. او می‌گوید: هر کسی که بگوید قلب ماهیچه است؛ اشتباه می‌کند، هر چند قلب شباهت بسیار به ماهیچه دارد، اما ماهیچه نیست، زیرا حرکت ماهیچه غیر ارادی است (همان، ۵۱۵).

از میان بیماری‌ها، ابن سینا پریکاردیت‌های حاد و با مایع را شرح می‌دهد و به درستی چنین می‌گوید: اگر ماده رطوبتی در میان قلب و نیام آن جمع شود و اگر این ماده رطوبتی بسیار باشد، بر قلب فشار می‌آید و قلب از گسترش باز می‌ماند<sup>۱</sup>. و اگر ورم گرم در قلب پیدا شود بیمار فوراً می‌میرد (انفارکتوس). ولی اگر ورم قلب سرد باشد مرگ بیمار فوری نیست. در هر صورت ابن سینا آزردهی قلب را چنانکه پیش از آن نیز یادآور شده است، باور ندارد. وی چنین می‌گوید: به ندرت اتفاق می‌افتد که ورم در قلب پیش آید و بیشتر پرده قلب دچار ورم می‌گردد. همچنین می‌گوید: اگر قرچه‌ای در قلب پیش آید، خونی سیاه از بینی می‌ریزد و بیمار می‌میرد! نیز می‌گوید: ممکن است در رگ‌های قلب راه‌بندان‌های زبان‌آوری روی دهد و کنش‌های قلب به کاستی گراید (همان، ۵۱۵) که این سخن حکایت از آن دارد که ابن سینا کاهش کار قلب را در پی آسیب‌های رگ‌های قلب از نظر بالینی احتمالاً می‌شناخته است. جز این ابن سینا از پلیسروزیت<sup>۲</sup> یاد می‌کند که

---

1. Tamponade.  
2. Polyserositis.

در آن پریکارد همراه با دیگر غشاءهای پوششی مانند پلور یا شکم، همگی آزرده باشند.

پس از بیان این کلیات ابن سینا به نشانه‌شناسی بیماری‌های قلبی می‌پردازد (همان، ۵۱۲-۵۱۷)، ولی چون تشریح انسان مرده ممکن نبود، از این روی بیشتر داده‌ها برپایه تشریح حیوانات اهلی است که مسلماً بیماری آن‌ها با آنچه در انسان دیده می‌شود، تفاوتی فراوان دارد.

ابن سینا از ۸ نشانه در شناسایی حالت قلب سخن می‌گوید (همان، ۵۱۷) که جز آنچه درباره نبض و نفس و نیروی بدنی است، بقیه ارزش نشانه‌شناسی بالینی ندارند، هر چند ممکن است در روان‌شناسی و علم شناخت امزجه به کار آیند:

الف) نبض قلب چون شریان همه تن است و شریان مانند دل هر یک از اندام-هاست و همان گونه که قلب نیاز به دم زدن از راه ریه‌ها دارد، شریان نیز از راه مسامات نیاز به دم زدن دارند (رگ‌شناسی، ۱۵). در اینجا ابن سینا نوعی گسستگی عملی میان شریان‌ها و قلب قائل می‌شود و می‌گوید: هر پاره‌ای از شریان بطبع خویش می‌جنبد و پزشکان پیشین به نادرستی چنین می‌اندیشیدند که حرکت نبض از حرکت انبساط و انقباض قلب سرچشمه می‌گیرد. وی برای توجیه این مدعا توضیح می‌دهد که گویا شریان عضوی که دچار دمل و یا آزرده‌گی دیگر شود، نبض آن عضو تندتر از نبض دیگر اندامها می‌زند (همان، ۱۷).

ابن سینا نیز مانند جالینوس بر آن است که نبض یک حرکت انبساط و سپس یک سکون و آن گاه یک انقباض و سپس یک سکون پس از انقباض دارد و مدعی است که حرکت انبساط را با دست به آسانی می‌توان دریافت، ولی حرکت انقباض به سختی قابل دریافت است. یافته‌های نشانه‌شناسی را در مقدار حرکت، نوع سرعت یا کندی، قوت، ضعف، تواتر، حرارت و برودت، نرمی و سفتی، تهی و یا پر بودن، همانندی و یا عدم همانندی، نظم و بی‌نظمی می‌داند، و معتقد است که نبض توازن و تناسبی موسیقایی دارد (نجم‌آبادی، تاریخ طب در ایران، ۵۹۱/۲) و آن گاه از انواع نبض‌ها در لاغری و چاقی، جوانی و پیری و میان‌سالی و بی‌خوابی و غم و بیماری و ورزش، بهار و تابستان سخن می‌گوید (ابن‌سینا، رگ‌شناسی،

۱۵-۲۰) بر این گونه توضیحات که برای عموم پزشکان عینیت پذیر نیست و با ضبط امواج نبض نیز قابل اثبات نمی باشد، نمی توان تکیه نمود؛ ولی باید تأکید ورزید که پیش از شناخت داده های دق<sup>۱</sup> و سمع، بررسی نبض در همه رشته های پزشکی تنها نشانه مهم برای پزشکان می توانست باشد.

ب) نفس کشیدن: نفس بزرگ، سریع و پیاپی دلیل بر حرارت قلب است و ضد آن نشانه سرد مزاجی است.

ج) نیروی بدنی: اگر نیروی بدنی انسان کم است و انسان ناتوان است، در صورتی که این ناتوانی سبب آسیمی از سوی مغز و اعصاب نباشد، دلیل بر آن است که قلب ناتوان است؛ و اگر قلب ناتوان باشد دلیل بر آن است که سوء مزاج به قلب روی آورده است (همو، قانون، ۵۱۷/۱-۵۱۹).

دلیل بیماری قلب و نوع بیماری قلب را باید از مزاج غیرطبیعی قلب جستجو کرد. اگر فردی بیمار از ناتوانی و از بین رفتن نیروی بدن و گدازیدن و آب شدن بدن شکایت دارد، باید حال او بررسی شود؛ اگر سببی تازه و یا پیشین پیدا نشود و اشتراک اندام دیگری در به وجود آوردن این حالت در کار نباشد، باید اندیشید که قلب دچار سوء مزاج است؛ و اگر تپش و پریدن قلب نیز در کشف سوء مزاج قلب کمک نماید، برهان قاطع است و دلیل روشن. و اگر این سوء مزاج به درجه ای برسد که بیمار غش کند باید دانست که بیمار به پایان رسیده است (قانون در طب، کتاب سوم، ۵۲۳/۱).

وی در فصل پنجم از فن یازدهم از نشان های ورم گرم قلب به این شرح سخن می گوید:

۱. پیدایش اختلاف شگرف در نبض که پیش از آن سابقه نداشته است.
۲. بدن بیمار به شدت داغ و ملتهب می شود و این التهاب در اطراف اندام های تنفسی بیشتر است (تنگی نفس).
۳. بیمار در حال نفس کشیدن، حتی اگر بیشترین هوا را نفس کشد و

---

1. Percussion.

سردترین هوا را ببلعد، مثل آن است که اصلاً نفس نکشیده است.

۴. غش کردن بیمار در پی قطع نفس و مرگ او (همان، ۵۲۵).

این بیان نشانه آشکار خیز حاد ریه در پی انفارکتوس حاد ماهیچه قلب، افزایش فشار خون شریانی و یا دیگر بیماری‌های حاد ماهیچه قلب را به خاطر می‌آورد. ابن سینا در فصل هفتم از همین فن دستوراتی همگانی برای درمان بیماری‌های قلب پیشنهاد می‌کند: ما درباره داروهای علاج قلب گفتاری جداگانه داریم ... ولی در اینجا به چیزهایی اشاره می‌کنیم که باید در کتابهای ساده و آسان بیاید.

قلب اندامی است ارزشمند و ارزنده‌تر از هر اندامی؛ پس باید هنگامی که قلب را بوسیله دارو معالجه می‌کنیم با اعتماد بر خویش به مداوی و معالجه بپردازیم، چه این معالجه پاکسازی قلب از خلط باشد و یا مراد از معالجه تبدیل مزاج قلب به سوی حالت طبیعی. اگر برای پاکسازی خلط از قلب به رگ‌زنی اقدام نکردیم و داروی پاکساز به جای رگ زدن به کار بردیم، نباید چندین وسیله را با هم به این دلیل که همه پاکسازند، در آن واحد به کار اندازیم. اما باید یادآوری کنیم که پاکسازی خلطی که سبب بیماری قلب می‌شود بهتر است که از راه خون گرفتن صورت پذیرد، زیرا خون‌گیری به احتیاطی که باید رعایت شود، نزدیک‌تر است (همان، ۵۲۶-۵۲۷).

سبب در این که رگ‌زدن را در پاکسازی خلط مایه بیماری قلب، بر سایر وسایل پاکسازی‌ها ترجیح می‌دهم این است که اولاً بیرون کشیدن خون از بدن مانند دارو نیست که بر قلب وارد آید؛ دوم آنکه سبب اکثر بیماری‌های قلب پر شدن قلب از خون و بخار است، رگ زدن ضرر هر دو را خنثی می‌نماید (همان، ۵۲۷). این برداشت ابن سینا با توجه به داده‌های فیزیوپاتولوژی کنونی نیز منطقی است. وی سپس می‌افزاید: اگر تشخیص دادی که بیماری قلب سبب پرشدن قلب از خون است شاه‌رگ دست راست را بزن و اگر تشخیص دادی که سبب بیماری قلب جمع آمدن بخار در قلب چپ است، شاه‌رگ دست چپ را بزن (همان).

آیا این دستور بدین دلیل نیست که راه دسترسی به قلب چپ از دست چپ آسان‌تر است و در قلب چپ هوا و در قلب راست خون جریان دارد؟ وی در پایان همین فصل انواع داروهای معالج قلب را یاد می‌کند، از آن جمله است: دروند<sup>۱</sup> که ریشه آن به عنوان ضد خفقان بکار برده می‌شود، مشک<sup>۲</sup> که توان بخش دل و ضد تپش است؛ عنبر<sup>۳</sup> و زعفران و عود که شادی‌افزا و توانبخش قلب است؛ و از بسیاری گیاهان داروئی دیگر با همین خاصیت یاد می‌کند (همان، ۵۳۱)، ولی از پیاز عنصل<sup>۴</sup> که اثر شبه دیژیتال آن شناخته نشده، به عنوان درمان ریزش مو و داروی ضد سرفه یاد می‌کند (همان، کتاب دوم، ۲۶۱).

ابن سینا در گفتاری دیگر، به تفصیل بیشتری درباره علل پیدایش بیماری قلب سخن می‌گوید و بیشترین علت بیماری قلب را ناشی از بیماری اعضای مجاور و تغییر در مزاج آن می‌داند و برای درمان انواع خفقان‌ها بار دیگر بر درمان از طریق فصد تأکید و توصیه می‌کند که اگر خفقان در فصول معینی روی می‌نماید، بهتر آن است که پیش از رسیدن حمله بیماری فصد انجام گیرد (قانون در طب، کتاب سوم، بخش ۱، ۵۳۲-۵۶۲).

**اسمعیل بن حسن الحسینی جرجانی** (۴۳۴-۵۳۱ ق / ۱۰۴۲-۱۱۳۶): مؤلف *ذخیره خوارزمشاهی، الاغراض الطبیه و خفی علائی* با تکیه بر نظر جالینوس، قلب را دارای سه حفره (تجویف) می‌داند و حفره سوم را دهلیز می‌نامد و می‌گوید: «اندر تجویف راست خونی غلیظ است از بهر آنکه گوشت دل صلب است و غذای او را خونی غلیظ‌تر شاید و اندر تجویف چپ خونی رقیق‌تر است از بهر آنکه با روح آمیخته است» (جرجانی، ذخیره، ۵۲). وی در دنباله گفتار خود درباره این عضو نظرات ابن سینا را تکرار می‌کند و در تشریح رگها نیز به نقل گفتار ابن سینا می‌پردازد (همان، ۴۴-۴۶)؛ چنان که درباره شریان وریدی (ورید ریوی) می‌گوید: «این شریان وریدی از دل بسوی شش آمده است و اندر وی پراکنده شده است از

1. Doronicum.
2. Moschus.
3. Amber tree.
4. Sea onion, Scille

بهر دو کار را: یکی آنکه تا خون لطیف که غذای او را شاید بدو رساند؛ و دوم آنکه نسیم هوا از شش به دل باز می‌رساند و بدو باز می‌آرد» (همان، ۴۵). بدین گونه همانند جالینوس بر آن است که در این رگ، یک جریان دو سویه وجود دارد.

در نشانه‌شناسی از نبض نیز همانند ابن سینا نظر می‌دهد، ولی حرکت شریان را ناشی از حرکت قلب می‌داند. می‌گوید: «همچنانکه هرگاه که اصل درخت بجنبد، شاخه‌ها با وی بجنبند، حرکت شریان با حرکت دل همچنان برابر باشد؛ از بهر آنکه شریان‌ها شاخه‌هایی است که از دل رسته است. بلی هرگاه که اندر عضوی به سبب جراحی و یا دملی و یا غیر آن حرارتی فزوده باشد، شریانی که بدین جراحی یا دمل نزدیک باشد، حرکت بیشتر و زودتر از حرکت دل و دیگر شریان‌ها کند» (ص ۷۸، س ۶-۹) و آن گاه چنین نتیجه می‌گیرد که «همه شریان‌ها به طبع خویش حرکت کنند (همانجا، س ۱۰) و منفعت نبض این است که به حرکت انبساط نسیم هوای خنک تازه و پاکیزه به اندرون دل رساند و به حرکت انقباض هوای گرم و دودناک شده را از دل بیرون برد» (همانجا، س ۲۳).

در فصل تقدمه المعرفة با پیش آگهی درباره سبب‌های مرگ چنین می‌گوید: «اسباب مرگ سه نوع است: یکی تباه شدن مزاج دل، دوم تحلیل پذیرفتن قوت، سوم فرو مردن حرارت غریزی؛ اما آنچه مزاج دل را تباه کند و قوت را به تحلیل ساقط کند، چهار چیز است: یک دردی صعب، دوم مزاجی مفرط، سوم مزاجی غریب چون مزاج زهر، چهارم بسته گشتن راه دم زدن؛ و خداوند بر سام، یعنی خداوند بیماری بروسینه، بیشتر به سبب بسته شدن راه دم زدن می‌میرد» (جرجانی، ذخیره، ۲۳۵).

این سخن جرجانی دقیقاً همان است که امروز در چهره بالینی انفارکتوس حاد ماهیچه قلب دیده می‌شود، هر چند از علت و فیزیوپاتولوژی آن سخن به درستی نمی‌رود، ولی شرح بیماری و نشانه‌شناسی و سیر آن به خوبی بیان می‌گردد. جرجانی در شرح بیماری‌های قلب می‌گوید: «بیماری‌ها و آفتهایی که دل را افتد چهار نوع باشد: یکی انواع سوء المزاج مفرد و مرکب و ساده و با ماده، دوم

انواع آماسها، سوم تفرق الاتصال<sup>۱</sup>، چهارم بیماری‌هایی که به مشارکت اندامهای دیگر افتد؛ اما سوء المزاج دل آنچه محکم باشد علاج‌ناپذیر نباشد و آنچه محکم نباشد، علاج دشوار پذیرد و ماده بیماری‌های دل یا اندر رگها باشد ... آنچه در رگ‌های دل که آنرا سده<sup>۲</sup> گویند» (همان، ۴۲۰، س ۲۱-۲۵).

ابن سینا و جرجانی شرحی از آنچه در رگ می‌گذرد و سبب بسته شدن و مایه بیماری قلب می‌شود، نمی‌دهند؛ ولی از آنچه اندر میان دل می‌گذرد به شرح دقیق‌تر می‌پردازند. جرجانی در این باره می‌گوید: «و آنچه اندر میان دل و میان غلاف او باشد، رطوبت بیشتر باشد با ماده بادناک، و هر گاه که بسیار گردد غلاف دل ممتلی کند و دل را بفشارد و از حرکت انبساط باز دارد و روح را خبه کند و بکشد» (همان، ۲۳-۲۴)؛ که نشانی است از پریکاردیت با مایع. وی سپس از جالینوس نقل می‌کند که خروسی داشت که هر روز لاغرتر می‌شدی. آن را کشت و در غلاف دل او آماسی یافت «صلب چند یک دانه عدس» (همان، س ۲۸). و نیز از جالینوس نقل می‌کند که وی برای تشریح، بوزینه بسیار داشت، که به علت شباهت آن به آدمیان در هنگام نیاز به کالبدشکافی آن می‌پرداخت؛ و نقل می‌کند که یکی از بوزینه‌ها پیوسته لاغرتر می‌شد آن را بکشت آماسی سخت در غلاف دل او یافت (همان، س ۲۸-۲۹). بر اساس این سخنان می‌توان دریافت که در این دوران آماس پرده قلب به خوبی با توجه به دانش زمان شناخته شده بوده است.

جرجانی از بیماری دیگر یاد می‌کند: «هر گاه که بر گوهر دل بثره<sup>۳</sup> پدید آید، از بینی خون سیاه برود و بیمار هلاک شود» (همان، س ۳۱). و آنگاه به آزرده‌گی اعضای گوناگون و عکس‌العمل‌های قلبی، و از جمله در نشاط فراوان، و یا نگرانی فراوان سخن می‌گوید و در مشارکت دل و بیماری ریه چنین می‌گوید: «آنچه به مشارکت حجاب و شش و غیره آن تولد کند، چنان باشد که ماده ذات‌الجنب و

۱. تفرق الاتصال: زخم و جراحت (دهخدا، ذیل واژه).

2. Obstruction (بسته شدن).

۳. جوش.



ذات الریه از ماده خناق انتقال کند و به جانب دل میل کند و خفقان و غشی آرد و باشد که روح را خبه کند و بکشد» (همان، ۴۲۱، س ۹-۱۰).

**ابن زهر اندلسی:** در غرب سرزمین‌های اسلامی نیز باید از پزشکی برجسته، یعنی ابو مروان عبدالملک معروف به ابن زهر<sup>۱</sup> اندلسی (۴۵۴-۵۲۵ ق / ۱۰۹۱-۱۱۶۲ م) نام برد. وی چندی به مشرق سرزمین‌های اسلامی سفر کرد و در بغداد، مصر و قیروان ریاست اطبا داشت و آن گاه به دانیه<sup>۲</sup> در اندلس بازگشت. او کتابی دارد به نام *التیسیر* که در آن از جمع شدن آب در پرده قلب یا پریکاردیت یاد می‌کند و از این بیماری با شرحی دقیق‌تر سخن می‌گوید و پریکاردیت‌های چرکی، سروفیبرینوز و فیبرینوز را از یکدیگر باز می‌شناساند (هورست، ۲۹۳؛ براون، ۱۱۴).

**ابن نفیس:** دیگر پزشک برجسته، ابن النفیس علاءالدین علی بن ابی الحزم (۶۸۷ ق / ۱۲۸ م) است. وی از ۲۵ سالگی در قاهره اقامت گزید و در بیمارستان المنصوری به پزشکی پرداخت. ترجمه کتاب شرح تشریح قانون او (که در واقع نقد بخشی از قانون ابن سینا است) ۲۶۰ سال پس از مرگش به وسیله آندرا<sup>۳</sup> آلیاگو<sup>۳</sup> وی را به شهرت بسیار رساند.

ابن نفیس در تشریح قلب می‌گوید: میان دو بطن هیچ ارتباطی وجود ندارد و کسانی که می‌گویند دیوار میان دو بطن سوراخ فراوان دارد، کاملاً خطاست. خون در مسیر بطن راست گرم شده و در ریه‌ها با هوا مخلوط شده و سپس از راه وریدهای ریوی به بطن چپ می‌رسد و در آنجا روح زندگی را می‌سازد (شرح تشریح قانون، ۲۹۳-۲۹۴). و این رأی چنان که می‌دانیم بر خلاف نظر جالینوس است که همه آن را پذیرفته بودند.

هم او بر این عقیده است که تغذیه قلب به وسیله رگ‌های کوچکی است که بر جدار قلب می‌گذرند. در این باره می‌گوید: به علاوه، نظریه ابن سینا مبنی بر این

---

1. Avenzoar.  
2. Dania.  
3. Andrea Alpago.

که خون قلب راست برای تغذیه قلب به کار می‌آید، کاملاً نادرست است. تغذیه قلب به وسیله خون در گردش، و به وسیله رگ‌هایی که در داخل ماهیچه قلب نفوذ می‌کنند، انجام می‌گیرد (همان، ۲۹۴). از این روی؛ وی اولین کسی است که جریان خون رگ‌های کورنر را شناخته، و نیز جریان خون ریوی را کشف کرده است.

ماکس میر هوف نویسنده برجسته تاریخ پزشکی در ۱۹۳۳ می‌گوید: شرحی که ابن نفیس از جریان خون ریه در قرن ۷/ق ۱۳م بیان کرد، چند قرن بعد به تأیید دیگران رسید. بدین گونه وی را باید از پیشگامان کشف گردش خون ریه در سده‌های بعد دانست (پولت<sup>۱</sup>، ۲۱، ۲۲، ۲۹۳).

#### منابع

- ابن ابی اصیبعه، *عیون الانباء فی طبقات الاطباء*، با تعلیقات و شروح و حواشی و اصطلاحات طبی و فهارس، جلد اول، به کوشش سید جعفر غضبان و دکتر محمود نجم‌آبادی، دانشگاه تهران، ۱۳۴۹ش.
- ابن نفیس، علی بن ابی الحزم، *شرح تشریح القانون*، به کوشش سلیمان قطایه و پل غلیونجی، قاهره، ۱۹۸۸م (نقل از دائرة المعارف بزرگ اسلامی، ج ۵).
- ابوعلی شیخ رئیس ابن سینا، *رگ‌شناسی یا رساله در نبض*، با مقدمه و حاشیه و تصحیح سید محمد مشکوة، انجمن آثار ملی، یادگار جشن هزاره ابوعلی سینا.
- ابوعلی شیخ رئیس ابن سینا، *روانشناسی شفا*، ترجمه اکبر داناسرشت، تهران، ۱۳۴۸ش.
- ابوعلی شیخ رئیس ابن سینا، *قانون در طب*، ترجمه عبدالرحمن شرفکندی (هه ژار)، انتشارات سروش، ۱۳۷۰ش.
- الاخوینی البخاری، ابوبکر ربیع بن احمد، *هدایت المتعلمین فی الطب*، به اهتمام دکتر جلال متینی، چاپخانه دانشگاه مشهد، ۱۳۴۴ش.
- اذکائی، پرویز، حکیم رازی، *حکمت طبیعی و نظام فلسفی محمد بن زکریا یصیرفی*،

- تهران، انتشارات طرح نو، ۱۳۸۲ش.
- الگود، سیریل، *تاریخ پزشکی ایران و سرزمینهای خلافت شرقی*، ترجمه دکتر باهر فرقانی، ویراسته محمد حسین روحانی، تهران، انتشارات امیرکبیر، ۱۳۷۱ش.
- انجمن آثار ملی، *جشن‌نامه ابن سینا*، جلد دوم، یادگار جشن هزاره ابوعلی سینا شامل خطابه‌های اعضاء کنگره ابن سینا به زبان فارسی، تهران، دانشگاه تهران، ۱۳۳۴ش.
- اهوازی، علی بن عباس مجوسی، *کامل الصنعة الطبیة* (المعروف بالملکی)، قاهره، مطبعه بولاق، ۱۲۹۴ق.
- براون، ادوارد، *طب اسلامی*، ترجمه مسعود رجب‌نیا، انتشارات بنگاه ترجمه و نشر، ۱۳۳۷ش.
- جرجانی، اسمعیل بن حسن الحسینی، *ذخیره خوارزمشاهی*، جلد اول و دوم، به کوشش محمد تقی دانش‌پژوه و ایرج افشار، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۴۴ش.
- جرجانی، سید اسمعیل، *ذخیره خوارزمشاهی* (چاپ عکسی از روی نسخه‌ای خطی)، به کوشش سعیدی سیرجانی، انتشارات بنیاد فرهنگ ایران، ۱۳۴۹ش.
- رازی، ابوبکر محمد بن زکریا، *طب منصورى*، مخطوط عربی (تاریخ کتابت ۱۰۸۸ هجری قمری)، کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران، شماره ۴۵۲۵.
- رازی، ابوبکر محمد بن زکریا، *قصص و حکایات مرضی*، ترجمه دکتر محمود نجم‌آبادی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۴۳ش.
- محقق، مهدی، *فیلسوف ری*، محمد بن زکریای رازی، انجمن آثار و مفاخر فرهنگی، ۱۳۷۶ش.
- نجم‌آبادی، محمود، *تاریخ طب در ایران پس از اسلام* (از ظهور اسلام تا دوران مغول)، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۶ش.
- نچیکا، م. و همکاران، *تاریخ مختصر جهان*، ترجمه محمد تقی فرامرزی، جلد یکم، تهران، انتشارات دنیا، ۱۳۵۶ش.
- نفیسی، سعید، *پورسینا (زندگانی و کار و اندیشه و روزگار)*، انتشارات دانش - سعدی، ۱۳۵۵ش.

.club.fr/jgordo/medecinTextes/vesaleand.html.

De la circulation sanguine a la circulation des idées Par  
docteur FrancoisBoustani

<http://www.cardiologieFrancophone.com/articles/article%20definitif2htm>.

*Histoire de la médecine de la Pharmacie*, de l`art dentaire  
et de l`art vétérinaire (Collection dirige par).

Histoire de la pensée médicale Les chemins, d`Esculape  
Prof. Maurice TUBIANA chams – Flamarion 1995, Paris,  
France.

HURST, J. William, et la Sixth edition, The Heart,  
McGraw-Hill Bookcompany, 1986.

Ibn Nefis, découverte de la circulation pulmonaire

<http://forums.remede.org/viewthread.php/tid=1971>.

Leonard de Vinci <http://www.publis-historicus.com/leonard.htm>

POULET, Jacques, Jean Charles SOURINA et Marcel  
MARTIN, *Société française d`édition professionnelles  
médicale et scientifiques*; Tome III, Albin Michel/  
Laffont/ Tchou 1987.