

Medical Ethics and Law
Research Center

Tārīkh-i pizishkī i.e., Medical History

2025; 17: e15

Shahid Beheshti
University of Medical Sciences

A Comparative Study of the Structure and Function of the Digestive System and Liver from the Perspective of Hakim Jorjani in *Zakhireh Khwarazmshahi* and Modern Medical Sources

Ali Reza Torabi Mirzaei¹, Ali Reza Manouchehrian², Kaveh Samimi¹, Mohammad Etemadi^{3*}

1. Department of Radiology, Faculty of Medicine, Iran University of Medical Science, Tehran, Iran.
2. Faculty of Persian Literature and Foreign Languages, Allame Tabataba'i University, Tehran, Iran.
3. Department of technology Entrepreneurship, Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran, Tehran, Iran.

ABSTRACT

Background and Aim: This research aims to conduct a comparative study of the structure and function of the digestive system and liver, as well as the stages of digestion and absorption of food from the perspective of Hakim Jorjani in the book *Zakhireh Khwarazmshahi* and compare it with the principles of modern medicine. *Zakhireh Khwarazmshahi*, as one of the most important Persian medical texts in the fifth century AH, provides a comprehensive look at various aspects of medicine, including the anatomy and physiology of the human body.

Methods: This study was conducted using a library method and a comparative analysis. Initially, the book *Zakhireh Khwarazmshahi* was examined from a medical perspective and then the contents were analyzed and compared using reliable sources of modern medicine.

Ethical Considerations: In this research all ethical and trustworthiness principles have been fully observed in referring to documents.

Results: The results showed that Hakim Jorjani correctly addressed the basic concepts in the field of the structure and function of organs, especially the liver and the digestive system. Many of his theories are consistent with the scientific findings of current medicine. Jorjani's descriptions of the processes of digestion and absorption of food, the role of bile and the gallbladder, as well as the enterohepatic circulation of bile, are remarkably consistent with modern medicine.

Conclusion: A comparative study of traditional and modern medicine shows that the *Zakhireh Khwarazmshahi*, as a valuable scientific resource, contains principles and concepts that are still valid and usable in modern medical science. This research highlights the importance of combining traditional and modern medicine in improving and developing treatment methods and utilizing ancient knowledge.

Keywords: Traditional Medicine; *Zakhireh Khwarazmshahi*; Hakim Jorjani; Digestive System; Liver; Modern Medicine

Corresponding Author: Mohammad Etemadi; **Email:** Mohammad.etemadi@ut.ac.ir

Received: October 25, 2024; **Accepted:** May 28, 2025; **Published Online:** September 24, 2025

Please cite this article as:

Torabi Mirzaei AR, Manouchehrian AR, Samimi K, Etemadi M. A Comparative Study of the Structure and Function of the Digestive System and Liver from the Perspective of Hakim Jorjani in *Zakhireh Khwarazmshahi* and Modern Medical Sources. *Tārīkh-i pizishkī, i.e., Medical History*. 2025; 17: e15.



مجله تاریخ پزشکی

دوره هفدهم، ۱۴۰۴



بررسی تطبیقی ساختار و عملکرد دستگاه گوارش و کبد از منظر حکیم جرجانی در کتاب ذخیره خوارزمشاهی و منابع طب نوین

علیرضا ترابی میرزائی^۱، علیرضا منوچهریان^۲، کاوه صمیمی^۱، محمد اعتمادی^{۳*}

۱. گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۲. گروه زبان و ادبیات فارسی، دانشکده ادبیات فارسی و زبان‌های خارجه، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

۳. گروه توسعه کارآفرینی، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: این پژوهش با هدف بررسی تطبیقی ساختار و عملکرد دستگاه گوارش و کبد و همچنین مراحل هضم و جذب غذا از دیدگاه حکیم جرجانی در کتاب ذخیره خوارزمشاهی و مقایسه آن با اصول طب نوین انجام شده است. ذخیره خوارزمشاهی به عنوان یکی از مهم‌ترین متون پزشکی فارسی در قرن پنجم قمری، نگاهی جامع به جنبه‌های مختلف علم طب، از جمله تشریح و فیزیولوژی بدن انسان دارد.

روش: این مطالعه به روش کتابخانه‌ای و به صورت تحلیلی تطبیقی انجام شده است. در ابتدا، کتاب ذخیره خوارزمشاهی با رویکرد پزشکی بررسی شد و سپس با استفاده از منابع معتبر طب نوین، مطالب مورد تحلیل و تطبیق قرار گرفت.

ملاحظات اخلاقی: در این تحقیق کلیه اصول اخلاقی و امانتداری در مراجعه به اسناد، به طور کامل رعایت شده است.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که حکیم جرجانی به درستی به مفاهیم اساسی در زمینه ساختار و عملکرد اندام‌ها، به ویژه کبد و دستگاه گوارش پرداخته است و بسیاری از نظریات او با یافته‌های علمی طب کنونی مطابقت دارد. توصیفات جرجانی در مورد فرآیندهای هضم و جذب غذا، نقش صفرا و کیسه صفرا و همچنین گردش روده‌ای کبدی صفرا، به طور چشم‌گیری مطابق با طب مدرن است.

نتیجه‌گیری: مطالعه تطبیقی طب سنتی و نوین نشان می‌دهد که ذخیره خوارزمشاهی به عنوان یک منبع ارزشمند علمی، حاوی اصول و مفاهیمی است که همچنان در علم پزشکی امروزی قابل استفاده و معتبر هستند. این پژوهش اهمیت تلفیق طب سنتی و نوین را در بهبود و توسعه روش‌های درمانی و بهره‌برداری از دانش کهن برجسته می‌سازد.

واژگان کلیدی: طب سنتی؛ ذخیره خوارزمشاهی؛ حکیم جرجانی؛ دستگاه گوارش؛ کبد؛ طب نوین

نویسنده مسئول: محمد اعتمادی؛ پست الکترونیک: Mohammad.etemadi@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۰۴؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۰۷؛ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۷/۰۲

خواهشمند است این مقاله به روش زیر مورد استناد قرار گیرد:

Torabi Mirzaei AR, Manouchehrian AR, Samimi K, Etemadi M. A Comparative Study of the Structure and Function of the Digestive System and Liver from the Perspective of Hakim Jorjani in Zakhireh Khwarazmshahi and Modern Medical Sources. *Tārīkh-i pizishkī*, i.e., *Medical History*. 2025; 17: e15.

مقدمه

حکیم جرجانی یکی از بزرگ‌ترین دانشمندان ایرانی در حوزه طب به شمار می‌آید. وی با نام کامل امیرسیدزین‌الدین اسماعیل بن حسین بن محمد بن محمود بن احمد حسینی جرجانی (گرگانی) شناخته می‌شد و در سده‌های پنجم و ششم قمری می‌زیست. او پس از ابوعلی سینا نخستین دانشمندی بود که تمام شاخه‌های علم طب را مورد بررسی قرار داد و کلیه مطالب پزشکی آن زمان را به رشته تحریر درآورد. از این‌رو، وی را به عنوان احیاکننده علم پزشکی می‌شناسند (۱-۴).

کتاب «ذخیره خوارزمشاهی» یکی از جامع‌ترین و مفصل‌ترین کتب طبی پارسی محسوب می‌شود که به تمامی شاخه‌های طب قدیم پرداخته است (۵). این کتاب که به تشویق قطب‌الدین محمد خوارزمشاه، در سال ۵۰۴ هجری توسط جرجانی نگاشته شد، گنجینه‌ای غنی از دانش پزشکی دوران کهن است که علاوه بر توجه به تشخیص و درمان بیماری‌ها، به مباحث دقیق و گسترده‌ای چون آناتومی و فیزیولوژی بدن انسان نیز می‌پردازد. در حقیقت ذخیره خوارزمشاهی یک دایره‌المعارف طبی است که هم بر اساس تجربیات شخصی جرجانی و هم بر مبنای نوشته‌های پیش از سی دانشمند پیش از او به شیوه‌ای منظم و علمی تدوین شده و تمام جوانب علم پزشکی را پوشش داده است (۶-۷). جرجانی در مقدمه این کتاب به جامعیت آن اشاره کرده و می‌گوید: «این کتاب چنان جمع‌کرده آمده است که طیب را اندر هیچ باب به هیچ کتاب دیگر حاجت نباشد» (۷). ذخیره خوارزمشاهی، به عنوان برجسته‌ترین اثر جرجانی، به زبان فارسی نوشته شد، در حالی که وی به زبان‌های علمی زمان خود همچون عربی، سریانی و یونانی نیز تسلط داشت. این امر دسترسی فارسی‌زبانان به منابع پزشکی را تسهیل کرد و موجب شد که اطلاعات پزشکی بدون مانع زبانی در اختیار فارسی‌زبانان قرار گیرد (۶). از ویژگی‌های برجسته ذخیره خوارزمشاهی می‌توان به سادگی و روانی بیان مطالب پیچیده علمی اشاره کرد. جرجانی توانست به شیوه‌ای ساده و فهم‌پذیر، مباحث دشواری که توسط

دانشمندانی مانند ابن سینا به زبانی پیچیده ارائه شده بود را برای عموم قابل فهم سازد. این ویژگی مهم، نقش قابل توجهی در ترویج علم پزشکی میان فارسی‌زبانان ایفا کرد (۸).

پژوهش حاضر به بررسی تطبیقی ساختار و عملکرد دستگاه گوارش و کبد و مراحل هضم و جذب غذا از منظر حکیم جرجانی در کتاب ذخیره خوارزمشاهی و دیدگاه‌های طب نوین می‌پردازد. اهمیت این پژوهش در بستر مطالعه میان‌رشته‌ای و تطبیقی دانش طب سنتی و مدرن نهفته است. در دوره‌های پیشین، طب به شیوه تجربی و بر مبنای انتقال سینه به سینه دانش شکل می‌گرفت و به مرور زمان با جمع‌آوری و تحلیل تجربیات به دست‌آمده از بیماران و مداواگران، به شکل کتاب‌های مدون همچون ذخیره خوارزمشاهی درآمد. این رویکرد به طور طبیعی مسیر پیشرفت دانش پزشکی را تا زمان حال ترسیم کرده و بستری برای بروز و ظهور طب مدرن فراهم آورده است. این یافته‌ها می‌تواند نقشی مؤثر در شناخت عمیق‌تر پایه‌های تاریخی طب و تلفیق آن با روش‌های علمی نوین ایفا کند.

در این مقاله به بخش‌های خاصی از دستگاه گوارش و کبد و همچنین مراحل هضم و جذب غذا پرداخته شده است. در ذخیره خوارزمشاهی ساختار آناتومیک و عملکرد فیزیولوژیکی اندام‌ها با شیوه‌ای ساده و روان شرح داده شده که با تشبیهات ملموس، فهم موضوعات پیچیده پزشکی را برای مخاطب عمومی آسان می‌سازد. برای نمونه، جرجانی به «گواریدن نخست»، «گواریدن دوم» و «گواریدن چهارم» اشاره دارد (۷) که با شیوه‌های مدرن هضم مکانیکی و شیمیایی و همچنین متابولیسم سلولی مطابقت دارد (۹-۱۱). این تقسیم‌بندی مراحل گوارش و جذب نشان می‌دهد که جرجانی با درکی عمیق از فرایندهای بدنی، مبانی علمی پیشرفته‌ای را در آثار خود جای داده است. تطبیق این مراحل با مراحل هضم و جذب غذا در طب مدرن حاکی از آن است که دیدگاه جرجانی با علم امروزی همخوانی دارد و مباحث او در مورد تأثیر اندام‌های مجاور بر هضم و جذب غذا، مانند تأثیر کبد و پانکراس، از دقت بالایی برخوردار است.

گوارشی و کبد در ذخیره خوارزمشاهی با یافته‌های طب نوین تطبیق داده شده است، بدین‌منظور شباهت‌ها و تفاوت‌های مفهومی و ساختاری بین توصیفات جرجانی و اصول طب مدرن تحلیل و ارزیابی شده‌اند. روش تحلیل تطبیقی این امکان را فراهم می‌نماید تا دیدگاه‌های حکیم جرجانی در بستر دانش مدرن قرار گیرد و قابلیت انطباق آن‌ها با علم امروزی سنجیده شود. در نهایت یافته‌های حاصل از این تطبیق به صورت نتایج علمی و مستند ارائه شده‌اند. این روش تحقیق علاوه بر فراهم‌آوردن بینشی عمیق نسبت به طب سنتی ایرانی، به سنجش اعتبار و همخوانی مبانی آن با اصول طب نوین نیز کمک می‌کند.

ملاحظات اخلاقی

در پژوهش حاضر جنبه‌های اخلاقی مطالعه کتابخانه‌ای شامل اصالت متون، صداقت و امانتداری رعایت شده است.

یافته‌ها

۱. صفرا: حکیم جرجانی در ذخیره خوارزمشاهی صفرا را به این صورت تشریح می‌کند: «صفرا دو گونه است: طبیعی و ناطبیعی، اما طبیعی خلطی است تیز، گرم‌تر و سبک‌تر از خون از بهر آنکه وی کفک خون است و رنگ خاصه او زرد است و طبع او گرم و خشک است و مزه او تلخ است و تولد او اندر جگر باشد، چون از جگر بیرون آید بعضی از وی با خون اندر رگها بگذرد» (۷).

دیدگاه طب نوین در این خصوص به نقل از کتاب مبسوط فیزیولوژی پزشکی گایتون به این شرح است: «یکی از عملکردهای متعدد کبد، ترشح صفرا است که به طور طبیعی بین ۶۰۰ تا ۱۰۰۰ میلی‌لیتر در روز انجام می‌شود. صفرا دو نقش مهم دارد. نقش اساسی آن در هضم و جذب چربی‌ها است. همچنین وسیله‌ای برای دفع چندین ماده زائد مهم از خون به شمار می‌آید. جریان صفرا در مجاری باریکی به نام کانالیکول به سوی تیغه‌های بافتی میان‌لوبی (سپتوم‌های بین‌لوبولی) حرکت می‌کند؛ جایی که این کانالیکول‌ها به

از دیگر مباحث مهم این مقاله، کبد و شبکه‌های عروقی مرتبط با آن است. جرجانی در ذخیره خوارزمشاهی به تفضیل در مورد ساختار و وظایف کبد سخن می‌گوید و از عروقی مانند «باب» و «آورده» یاد می‌کند. این عروق که در طب نوین با نام‌های ورید پورت و وریدهای هپاتیک شناخته می‌شوند، وظیفه تأمین خون و تخلیه آن از کبد را بر عهده دارند. دیدگاه‌های جرجانی درباره ساختار و عملکرد کبد به ویژه در مورد توزیع مواد مغذی به اندام‌ها و سلول‌ها، به شکل قابل توجهی با اصول مدرن تطابق دارد و نشان‌دهنده درک عمیق او از فرآیندهای متابولیکی و نقش حیاتی کبد در بدن است.

کتاب ذخیره خوارزمشاهی اگرچه در موضوعات پاتوفیزیولوژی، درمان بیماری‌ها و برخی جزئیات کالبدشناختی و فیزیولوژیک، اختلافاتی مهم با مبانی طب کنونی دارد، اما در مباحث کلی مرتبط با کالبدشناسی (آناتومی) و فیزیولوژی، انطباقی قابل توجه با طب نوین نشان می‌دهد. این همخوانی گواه آن است که حکیم جرجانی در سده پنجم قمری، با تکیه بر مشاهدات بالینی و تجربیات علمی، اصول بنیادینی را در شناخت ساختار و عملکرد اندام‌های بدن تدوین کرده است که کماکان با یافته‌های علمی امروز در حیطه علوم تشریح و فیزیولوژی منطبق است. بنابراین، هرچند آرای جرجانی در مواردی با طب معاصر اختلافاتی چشم‌گیر دارد، اما مقاله حاضر بر هم‌پوشانی دیدگاه‌های وی با دانش کنونی پزشکی متمرکز است.

روش

در این پژوهش، روش تحقیق به صورت کتابخانه‌ای و تحلیلی تطبیقی انتخاب شده است. ابتدا متن کتاب ذخیره خوارزمشاهی به دقت مطالعه و بررسی و بخش‌های مرتبط با دستگاه گوارش، کبد و مراحل هضم و جذب غذا استخراج و دسته‌بندی شده‌اند. برای تفسیر علمی و مقایسه این مطالب با اصول طب نوین، از منابع معتبر پزشکی مدرن مانند کتاب‌های فیزیولوژی، آناتومی و طب داخلی استفاده شده است، سپس مفاهیم کلیدی مربوط به آناتومی و فیزیولوژی دستگاه‌های

۲. کیسه صفرا و عملکرد آن: دیدگاه حکیم جرجانی در کتاب ذخیره خوارزمشاهی پیرامون کیسه صفرا و عملکرد آن به شرح زیر است: «اما این بهره دیگر از صفرا که با خون به رگها بیرون نرود، آن را خزینه‌ای است با جگر پیوسته و آن زهره است، تا اندر آن خزینه کرده می‌شود» (۷).

در مقابل، دیدگاه طب نوین در این خصوص با استناد به کتاب «فیزیولوژی گایتون» به شرح ذیل است: صفرا به طور مداوم توسط سلول‌های کبدی ترشح می‌شود، اما بیشتر آن به طور معمول در کیسه صفرا ذخیره می‌شود تا زمانی که در دوازدهه مورد نیاز باشد. حداکثر ظرفیتی که کیسه صفرا می‌تواند در خود نگه دارد، تنها ۳۰ تا ۶۰ میلی‌لیتر است. با این حال، تا حدود ۱۲ ساعت ترشح صفرا (که معمولاً حدود ۴۵۰ میلی‌لیتر است) می‌تواند در کیسه صفرا ذخیره شود، زیرا آب، سدیم، کلرید و بیشتر الکترولیت‌های کوچک دیگر به طور مداوم از طریق مخاط کیسه صفرا جذب می‌شوند و بدین‌وسیله ترکیبات باقی‌مانده صفرا که شامل نمک‌های صفراوی، کلسترول، لسیتین و بیلی‌روبین هستند، تغلیظ می‌گردند (۹). کیسه صفرا ساختاری متصل به کبد و محلی برای ذخیره و تغلیظ صفرا می‌باشد. جرجانی در ذخیره خوارزمشاهی به این ساختار با اصطلاح «زهره» اشاره کرده و آن را «خزینه» صفرا می‌داند، که محل نگهداری صفرای ترشح‌شده از کبد است تا زمانی که نیاز به ترشح آن در روده کوچک باشد. در طب نوین نیز به همین کارکرد اشاره شده و بیان شده است که صفرای تولیدشده در کبد به طور مداوم ترشح می‌شود، اما اغلب در کیسه صفرا ذخیره می‌شود تا در زمان نیاز به دوازدهه وارد شود.

در این بخش نیز جرجانی با دیدگاهی نزدیک به علم نوین اشاره غیر مستقیم به نقش ذخیره‌ای کیسه صفرا دارد و بر اهمیت این خزینه برای تغلیظ و آماده‌سازی صفرا برای ورود به روده کوچک تأکید می‌کند.

۳. علت یرقان: علت یرقان از دیدگاه حکیم اسماعیل جرجانی در کتاب ذخیره خوارزمشاهی تشریح شده است: «...

مجاری انتهایی صفرا می‌ریزند، سپس وارد مجاری بزرگ‌تری می‌شوند تا سرانجام به مجرای کبدی و مجرای صفراوی مشترک برسند. از این مجاری، صفرا یا مستقیماً به درون دوازدهه تخلیه می‌شود یا برای چند دقیقه تا چند ساعت از طریق مجرای سیستیک به سوی کیسه صفرا هدایت می‌گردد. در گردش صفراوی - روده‌ای نمک‌های صفراوی، حدود ۹۴ درصد از نمک‌های صفراوی از روده باریک دوباره به خون جذب می‌شوند؛ نیمی از این جذب از طریق انتشار از مخاط بخش‌های ابتدایی روده باریک و نیمی دیگر از راه فرآیند انتقال فعال از مخاط روده‌ای در قسمت انتهایی ایلئوم انجام می‌شود. این نمک‌ها سپس وارد خون باب شده و به کبد بازمی‌گردند و پس از رسیدن به کبد و عبور از میان سینوس‌های وریدی، تقریباً به طور کامل دوباره توسط سلول‌های کبدی جذب و مجدداً به درون صفرا ترشح می‌گردند» (۹).

حکیم جرجانی در کتاب ذخیره خوارزمشاهی به شرح صفرا و نقش آن در بدن می‌پردازد و آن را ماده‌ای زرد رنگ، گرم، و خشک توصیف می‌کند که از کبد ترشح می‌شود. وی با اشاره به اینکه صفرا «کفک خون» است، به نحوی به عملکرد سم‌زدایی کبد از جریان خون و دفع مواد زائد در قالب صفرا اشاره می‌کند (۷). دیدگاه طب سنتی او با یافته‌های طب نوین در خصوص نقش حیاتی کبد در فرآیند سم‌زدایی همسو است. در طب نوین نیز کبد به عنوان عضوی با نقش‌های مهم، از جمله سم‌زدایی و دفع مواد زائد از خون، شناخته می‌شود که صفرا را به عنوان یک عامل اصلی در این فرآیند تولید می‌کند. نقش مهم سلول‌های کبدی در بازجذب و بازچرخش صفرا موجب حفظ منابع صفراوی و کارایی بیشتر در هضم و جذب چربی‌ها می‌شود. در کتاب ذخیره خوارزمشاهی، اگرچه به طور مستقیم به سیکل انتروهپاتیک اشاره نشده است، اما از وجود صفرا در گردش خون یاد شده که خود نتیجه سیکل انتروهپاتیک و جذب صفرا به داخل خون است (بعضی از وی با خون اندر رگ‌ها بگذرد).

و علت یرقان علتی است که هرگاه آن راه که میان جگر و زهره است بسته شود» (۷).

علت یرقان از منظر طب نوین تاییدگر همان دیدگاه حکیم جرجانی، اما با صورت‌بندی علمی‌تری است که به‌خوبی در کتاب «اصول تصویربرداری» نوشته هاگا و بول (Haaga & Boll) (۲۰۱۶ م.) بیان شده است: «در تصویربرداری مقطعی با دقت بالا (سی‌تی‌اسکن با وضوح بالا)، مجاری صفراوی درون کبدی طبیعی به صورت ساختارهایی با چگالی آب و به شکل خطوط باریک در کنار شاخه‌های ورید باب دیده می‌شوند. این مجاری قطری کمتر از ۳ میلی‌متر دارند و به نظر می‌رسد در سراسر کبد پخش شده‌اند، اما به سمت ناف کبد (هیلوم) به هم می‌پیوندند. مجاری صفراوی درون کبدی هر لوب با یکدیگر ترکیب شده و مجاری کبدی اصلی راست و چپ را تشکیل می‌دهند که در جلوی وریدهای باب قرار دارند. در ناحیه ناف کبد، مجاری کبدی راست و چپ به هم می‌پیوندند و مجرای کبدی مشترک را تشکیل می‌دهند. مجرای صفراوی مشترک زمانی تشکیل می‌شود که مجرای سیستیک به مجرای کبدی مشترک متصل می‌گردد» (۱۲).

مقصود جرجانی از عبارت «آن راه که میان جگر و زهره است» اشاره به مجاری صفراوی است. مجاری صفراوی به عنوان ساختارهای لوله‌مانند در کبد به صورت شبکه‌ای درهم‌تنیده حضور دارند و در نزدیکی ناف کبد به یکدیگر متصل و در نهایت به داخل روده کوچک تخلیه می‌شوند. در طب نوین این مجاری به عنوان ساختارهایی توپولار که در تصاویر سی‌تی اسکن با وضوح بالا دیده می‌شوند، تعریف می‌گردند و اندازه آن‌ها کمتر از ۳ میلی‌متر است. این مجاری، در نهایت به تشکیل مجرای صفراوی مشترک (CBD) منجر می‌شوند که به همراه مجرای کیستیک برخاسته از کیسه صفرا به دفع صفرا به روده کمک می‌کند.

یکی از محتویات اصلی صفرا که از طریق مجاری صفراوی دفع می‌شود، بیلی‌روبین است. بیلی‌روبین به عنوان محصول نهایی تجزیه هموگلوبین نقش مهمی در ایجاد رنگ زرد صفرا دارد، در صورتی که دفع بیلی‌روبین به دلیل انسداد در مجاری

صفراوی دچار مشکل شود، این ماده در بدن تجمع می‌یابد و منجر به بروز یرقان یا ایکتر می‌شود. این وضعیت به عنوان «یرقان مستقیم» شناخته می‌شود، زیرا بیلی‌روبین مستقیماً در کبد تولید و سپس در صفرا ذخیره می‌شود، ولی به علت انسداد، نمی‌تواند از طریق مجاری صفراوی به روده منتقل شود. در مقابل، «یرقان غیر مستقیم» که در اثر افزایش تولید بیلی‌روبین به بیش از توانایی دفع آن توسط صفرا ایجاد می‌شود، به دلیل عدم انسداد در مجاری صفراوی نیست و بیشتر به عملکرد ناقص سیستم تجزیه و یا تولید بیش از حد بیلی‌روبین مرتبط است.

۴. علائم بالینی یرقان: در بخشی از کتاب ذخیره خوارزمشاهی که به بیماری یرقان می‌پردازد، این‌گونه از علائم بالینی و مکانیسم ایجاد این بیماری یاد می‌شود: «... و آن صفرا که می‌باید که به زهره اندر شود با خون اندر همه تن برود، پوست مردم و سپیدی چشم‌ها زرد شود و مردم لاغر می‌شود و اگر تدبیر و علاج آن نکنند، هر وقت که از آن صفرا مقداری فزون‌تر به دل رسد مردم بمیرد» (۷).

در کتاب «اصول طب داخلی هاریسون» که یکی از کتاب‌های مرجع معتبر و مفصل در طب داخلی امروزی است، این‌گونه به علائم بالینی و اتیولوژی ایکتر (یرقان) پرداخته شده است: «انسداد تدریجی مجرای صفراوی مشترک در طی چند هفته یا چند ماه معمولاً منجر به بروز اولیه علائم زردی می‌شود. جریان صفرا از کبد مهار می‌گردد و بازجذب و برگشت بیلی‌روبین کونژوگه به جریان خون، منجر به بروز زردی همراه با ادرار تیره (بیلی‌روبینوری) و مدفوع کم‌رنگ یا بی‌رنگ (آکولیک) می‌شود. در سنجش زردی، صلبیه احتمالاً محل دقیق‌تری نسبت به پوست است - به ویژه در بیماران دارای پوست تیره - زیرا فاقد رنگدانه پوستی (ملانین) است که یکی از عوامل مداخله‌گر عمده در تشخیص زردی به شمار می‌آید» (۱۳).

در این بخش از کتاب ذخیره خوارزمشاهی، حکیم جرجانی با اشاره به علائم بالینی یرقان و فرآیند ایجاد زردی در بیماران بیان می‌کند که در صورتی که صفرا به درستی به کیسه صفرا

با ترشحات معده آمیخته شود، مخلوط حاصل که در مسیر دستگاه گوارش حرکت می‌کند، کیموس نامیده می‌شود. میزان روانی یا غلظت کیموس خارج‌شده از معده به نسبت مواد غذایی، آب و ترشحات معده و همچنین میزان گوارشی که تا آن زمان رخ داده است، بستگی دارد. ظاهر کیموس به صورت ماده‌ای نیمه‌مایع، تیره و خمیری شکل است» (۹).

آنچه حکیم جرجانی تحت عنوان «گواریدن نخست» از آن یاد می‌کند، بیانگر نقش معده در فرایند هضم اولیه غذای مصرفی است که شامل آماده‌سازی غذا برای جذب مواد مغذی است. در طب نوین، این مرحله به عنوان فرآیند هضم مکانیکی و شیمیایی توصیف شده است که در آن معده علاوه بر نقش فیزیکی در مخلوط کردن غذا با شیر معده، به تجزیه شیمیایی اجزای غذایی نیز می‌پردازد. جرجانی همچنین به فرآیند تبدیل غذا در معده اشاره کرده و این حالت نیمه‌مایع را با اصطلاح «کیلوس» توصیف می‌کند که به نوعی شبیه به کشکاب است. این تشبیه به خوبی بیانگر ظاهر کیموس و ویژگی‌های فیزیکی آن پس از هضم در معده است.

در مقایسه این دو دیدگاه، می‌توان دریافت که جرجانی با درکی عمیق از فرایند هضم، عملکرد معده در ذخیره‌سازی، هضم مکانیکی و شیمیایی غذا و در نهایت آماده‌سازی آن برای ورود به روده کوچک را توصیف کرده است که به طور چشم‌گیری با توصیفات علمی مدرن همخوانی دارد.

۶. فرآیند هضم غذا: فرآیند هضم غذا در ذخیره خوارزمشاهی بدین صورت تشریح شده است: «... و حرارت معده اندرین گواریدن تنها بسنده نباشد، لکن حرارت اندام‌های دیگر که گرد معده نهاده است اندر آن یاری دهد، چون جگر که از سوی راست است از حرارت او یاری باشد و از سوی چپ از حرارت شریان‌ها که اندر سپرز است و از بالا از حجاب به حرارتی که از دل به وی می‌رسد و از پیش او عضله‌های شکم، از این همه سوها یاری باشد، تا تمام پخته شود و کیلوس گردد» (۷).

اما از دیدگاه طب نوین، نخستین مرحله در هضم چربی، شکستن فیزیکی قطره‌های چربی به اندازه‌های کوچک‌تر است

هدایت نشود، بخشی از آن به همراه خون در بدن منتشر می‌شود و این امر منجر به زردی پوست و صلبیه چشم می‌گردد. این دیدگاه سنتی به خوبی با توصیفات مدرن یرقان مطابقت دارد.

همچنین جرجانی به ضعف جسمانی و لاغری بیمار در اثر تجمع صفرا در بدن اشاره کرده و هشدار می‌دهد که در صورت عدم درمان، افزایش سطح صفرا می‌تواند به قلب آسیب رسانده و حتی منجر به مرگ شود. این دیدگاه سنتی نیز با یافته‌های نوین که از نقش تجمع بیلی‌روبین و اثرات آن بر عملکرد اعضای حیاتی بدن سخن می‌گوید، همخوانی دارد (۱۷-۱۴).

۵. عملکرد معده: حکیم اسماعیل جرجانی، عملکرد معده را در ذخیره خوارزمشاهی به صورت زیر به رشته تحریر درآورده است: «... طعام‌ها که خورده شود چون به معده اندر آید، حرارت معده آن را بگوارد و آب که از پس طعام خورده شود، با آن بیامیزد تا حرارت معده آن را تمام ببزد و بگوارد، چون کشک آبی (کشکابی) کند [که] آن را کیلوس گویند و این گواریدن را طبیبان گواریدن نخستین گویند» (۷).

گایتون (Guyton) (۲۰۲۱ م.)، اما عملکرد معده را از دیدگاه طب نوین به شرح زیر آورده است: «فرآیند گوارش مکانیکی نسبتاً ساده است. این فرآیند شامل خرد کردن فیزیکی غذا می‌شود، اما ترکیب شیمیایی آن را تغییر نمی‌دهد. در مقابل، گوارش شیمیایی یک فرآیند پیچیده است که غذا را به واحدهای سازنده آن تجزیه می‌کند؛ واحدهایی که سپس جذب شده و سلول‌های بدن را تغذیه می‌کنند. مواد مغذی محلول در آب وارد مویرگ‌های خونی موجود در پرزهای روده‌ای می‌شوند و از طریق ورید باب کبدی به کبد منتقل می‌گردند. عملکردهای حرکتی معده سه‌گانه‌اند: نخست، ذخیره مقادیر زیادی غذا تا زمانی که امکان پردازش آن در معده، دوازدهه و بخش‌های پایین‌تر دستگاه گوارش فراهم شود؛ دوم، مخلوط کردن این غذا با ترشحات معده تا زمانی که به مخلوطی نیمه‌مایع به نام کیموس تبدیل شود؛ سوم، تخلیه آهسته کیموس از معده به روده باریک با سرعتی مناسب برای گوارش و جذب صحیح توسط روده باریک. زمانی که غذا کاملاً

اندازه گردی معده. این روی را جانب مقعر گویند و دگر روی جگر ناچار هم بر آن اندازه برآمده باشد، این روی را جانب محدب گویند و از هر دو جانب جگر، دو رگ بزرگ رسته است و اندر جگر پراکنده شده برسان بیخ‌ها و این بیخ‌ها هر دو در هم پیوسته است، چنانکه از هر دو گذرهاست اندر یکدیگر گشاده، تا هر چه از جانب مقعر به جگر اندر شود بدین رگ‌ها بگذرد و بدان رگ که از جانب محدب رسته است، بیرون آید و این رگ را که از جانب مقعر رسته است باب گویند و از بیرون جگر هم از این رگ رگ‌های دگر رسته است و آن رگ‌ها را به زبان یونانی ماساریقین گویند و بعضی از این رگ‌ها به قعر معده پیوسته است و بعضی به روده‌ها که بر بالاتر است، پیوسته است و جگر بدین رگ‌ها آنچه لطیف‌تر است از کیلوس به خویشتن می‌کشد و می‌مزد و کیلوس چون به جگر اندر آید اندر این رگ‌ها که بیخ آن رگ بزرگ است پراکنده شود یا آنچنان باشد که همگی کیلوس با همگی جگر بسوده شده باشد و حرارت جگر به همگی کیلوس رسیده و از آن حرارت پختنی و گواردینی دیگر یافته و این را گواردین دومین گویند. و چون تمام پخته‌شده بدان رگ دیگر که از جانب محدب رسته است بیرون آید و از این رگ نیز بسیار رگ‌های دیگر رسته است، از بیرون جگر و آن رگ‌ها را به تازی آورده گویند و یکی را ورید گویند و بدین رگ‌ها اندر همه تن بگذرد» (۷).

در طب نوین، ساختار بیرونی کبد شامل دو سطح است: سطح دیافراگمی محدب و سطح احشایی مقعر. سطح دیافراگمی کاملاً با بخش زیرین دیافراگم انطباق یافته و به واسطه بافت همبند میانجی به ناحیه‌ای مثلثی شکل از سطح زیرین دیافراگم که «ناحیه بی‌پوشش» نام دارد، متصل و ثابت شده است. سطح زیرین احشایی کبد، به دلیل مجاورت با بخش انتهایی مری، معده، خم راست روده بزرگ، قطب بالایی کلیه راست، غده فوق‌کلیوی راست و بخش نزولی دوازدهه، سطحی ناهموار دارد. هر یک از این اندام‌ها فرورفتگی‌هایی مشخص بر روی سطح کبد ایجاد می‌کنند. همچنین یک برجستگی گرد به نام «برجستگی چادرینه‌ای» در مجاورت تقعر معده در

تا آنزیم‌های گوارشی محلول در آب بتوانند بر سطح این قطرات عمل کنند. این فرایند «امولسیون‌سازی چربی» نامیده می‌شود و با هم‌زدن در معده آغاز می‌گردد تا چربی با فرآورده‌های گوارشی معده مخلوط شود. بخش عمده امولسیون‌سازی سپس در دوازدهه و تحت تأثیر صفرا صورت می‌گیرد؛ ترشحاتی از کبد که فاقد هرگونه آنزیم گوارشی است. با این حال، صفرا مقدار زیادی نمک صفراوی و همچنین فسفولیپید لسیتین دارد. هر دوی این مواد، به ویژه لسیتین، برای امولسیون‌سازی چربی بسیار حائز اهمیت‌اند. مهم‌ترین آنزیم در گوارش تری‌گلیسریدها، لیپاز پانکراس است که به مقدار فراوان در شیره لوزالمعده وجود دارد و آنقدر قوی است که می‌تواند در عرض یک دقیقه تمام تری‌گلیسریدهایی را که به آن دسترسی دارد، هضم کند. سلول‌های روده باریک نیز دارای لیپاز دیگری به نام لیپاز روده‌ای هستند، اما معمولاً نیازی به آن نیست (۹).

بر اساس منابع طب نوین و دیدگاه حکیم جرجانی، می‌توان دریافت که جرجانی با دقت به نقش اعضای اطراف معده در فرآیند هضم اشاره کرده است. وی معتقد است که حرارت و تأثیراتی از سایر اندام‌ها از جمله جگر، طحال، دیافراگم و عضلات شکم در فرآیند پختن و گواردین غذا در معده یاری می‌کنند. این دیدگاه با اصول علمی مدرن تطابق دارد، به ویژه آنجا که کبد با ترشح صفرا به عنوان یکی از ارگان‌های مهم در هضم چربی‌ها نقش‌آفرینی می‌کند.

جرجانی در این بخش به تأثیر اندام‌های مختلف در فرآیند هضم غذا از دیدگاه سنتی اشاره می‌کند و باور دارد که این اندام‌ها از جهات مختلف به فرآیند هضم کمک می‌کنند، امری که با شناخت مدرن ما از نقش اندام‌های هضمی، به ویژه پانکراس و کبد و آنزیم‌های مؤثر در هضم، خصوصاً در هضم چربی‌ها، کاملاً سازگار است.

۷. کبد: دیدگاه حکیم اسماعیل جرجانی درباره کبد چنین است: «... چون تمام شد، جگر هر چه از این کیلوس پخته‌تر است و لطیف‌تر به خویشتن کشد و نهاد جگر چنان است که یک روی او بر جانب راست معده نهاده است. ژرفی دارد به

امتداد انحنای کوچک آن، در جلوی چادرینه کوچک قرار دارد (۱۲).

در کتاب ذخیره خوارزمشاهی، حکیم جرجانی با دقت به ساختار و عملکرد کبد اشاره کرده و از جزئیات آناتومیکی و کارکردی کبد پرده برداشته است. او سطح کبد را به دو بخش محدب و مقعر تقسیم و به صورت دقیق نقش و وضعیت آن‌ها را توصیف می‌کند. در این دیدگاه، سطح محدب کبد که به عنوان «جانب محدب» نامیده شده، همان سطح دیافراگماتیک کبد در منابع علمی طب کنونی است و در نزدیکی دیافراگم و جدار شکم قرار دارد. این سطح بافت همبندی دارد که به ناحیه‌ای از زیر دیافراگم چسبیده است و به منطقه‌ای به نام «منطقه برهنه» در طب نوین متصل می‌شود. این اتصال نقش اساسی در ثابت نگه‌داشتن کبد در مجاورت دیافراگم و تثبیت آن در محل دارد. جرجانی همچنین به سطح مقعر کبد که در طب نوین با نام «سطح احشایی» یا «سطح ویسرال» شناخته می‌شود، اشاره می‌کند. سطح احشایی کبد، همان‌گونه که در منابع نوین نیز بیان شده است، ناصاف و ناهموار است و به دلیل مجاورت با اندام‌های شکمی مختلف مانند معده، کولون، کلیه و غده فوق کلیوی راست، اثراتی از فشار این اندام‌ها را به شکل فرورفتگی‌های خاصی بر روی خود دارد. او این سطح را به عنوان سطحی که از اندام‌های اطراف حرارت و اثر می‌پذیرد، توصیف و بیان می‌کند که این حرارت به فرایند هضم غذا در کبد کمک می‌نماید. این ویژگی‌ها با آنچه در منابع طب نوین آمده است، همخوانی دارد، جایی که سطح احشایی کبد با اندام‌های مختلفی، از جمله بخش تحتانی مری، معده، کولون، کلیه راست و قسمت نزولی دوازدهه در تماس است و به دلیل این مجاورت فرورفتگی‌های مشخصی از این اندام‌ها را در خود دارد (۱۸).

از دیگر مواردی که جرجانی در توصیف ساختار کبد به آن اشاره دارد، رگ‌های بزرگ منشعب از کبد هستند که به دو دسته مجزا تقسیم می‌شوند. او رگی که از سمت مقعر کبد منشعب می‌شود را «باب» می‌نامد که در طب نوین به عنوان «ورید پورتال» شناخته می‌شود. ورید پورتال نقش حیاتی در

انتقال مواد مغذی جذب‌شده از دستگاه گوارش به کبد برای پردازش و متابولیسم دارد. این مواد پس از پردازش در کبد، از طریق رگ‌های منشعب از سطح محدب کبد که جرجانی به آن‌ها «آورده» می‌گوید، به سراسر بدن منتقل می‌شوند. در منابع کنونی این رگ‌ها با نام «وریدهای هیپاتیک» شناخته می‌شوند که خون تصفیه‌شده و حاوی مواد مغذی را به گردش عمومی بدن می‌فرستند و از طریق آن‌ها مواد ضروری به سلول‌ها و بافت‌های مختلف می‌رسد (۱۹).

علاوه بر این، جرجانی به فرآیند پالایش و تغذیه کبد از مواد لطیف‌تر کیلوس اشاره و بیان می‌کند که کبد از طریق شبکه‌ای از رگ‌ها که به ریشه‌های یک درخت شبیه است، مواد لطیف‌تر را از کیلوس جذب کرده و از طریق این رگ‌ها به نقاط مختلف کبد منتقل می‌کند. این توصیف به شبکه گسترده‌ای از رگ‌ها و عروق داخل کبد اشاره دارد که مواد مغذی را به تمامی بخش‌های کبد توزیع کرده و فرآیندهای شیمیایی متعددی را جهت پالایش و پردازش مواد می‌دهد. جرجانی به فرآیند دیگری نیز تحت عنوان «گواریدن دومین» اشاره می‌کند که در واقع مرحله‌ای از فرآیند هضم در کبد است که پس از پردازش اولیه در معده، انجام می‌پذیرد. این مرحله از هضم در طب سنتی به عنوان مرحله‌ای حیاتی در تصفیه و تجزیه نهایی مواد غذایی در بدن شناخته می‌شود. همچنین جرجانی به نقش شبکه‌ای از رگ‌ها به نام «ماساریقین» در انتقال مواد از روده‌ها به کبد اشاره کرده که در طب یونانی و عربی نیز مورد استفاده بوده است. او بیان می‌کند که این رگ‌ها با روده‌ها و معده مرتبط هستند و به کبد در جذب و پالایش مواد کمک می‌کنند. در منابع طب نوین، رگ‌های مشابهی تحت عنوان «وریدهای مزانتریک» شناخته می‌شوند که به سیستم پورتال متصل بوده و مواد مغذی جذب‌شده از روده را به کبد منتقل می‌کنند.

به طور کلی، این دیدگاه جرجانی در خصوص ساختار و عملکرد کبد، با یافته‌های طب نوین سازگاری بالایی دارد. توصیف او از آناتومی سطحی و رگ‌های کبدی و نیز نقش کبد در پردازش و پالایش مواد، نشان‌دهنده فهم عمیق او از

تخلیه شده و به ورید اجوف فوقانی منتقل می‌شود. این سه ورید به نام‌های ورید هپاتیک راست، ورید هپاتیک میانی و ورید هپاتیک چپ شناخته می‌شوند. وریدهای هپاتیک خون را از پارانشیم کبد تخلیه کرده و آن را به جریان خون وریدی عمومی، به ویژه ورید اجوف فوقانی، منتقل می‌کنند که از آنجا به قلب باز می‌گردد. این مسیر انتقال خون در آناتومی مدرن به طور کامل توصیف شده است. جراحی نیز با دقتی شگفت‌انگیز به این مسیر و نحوه تخلیه خون از کبد اشاره دارد.

۹. سوخت و ساز سلولی: حکیم جرجانی درباره سوخت و ساز سلولی چنین می‌گوید: «... و باید دانست که خون را و هر خلطی را که با خون به رگ‌ها اندر شود، آنجا پختن و گواردینی دیگر است و آن را گواردین سوم گویند و چون به اندام‌ها رسد اندر هر اندامی گواردینی دیگر هست که آن را گواردین چهارم گویند. و اندر هر گواردینی چیزی تمام ناگواریده بماند» (۷).

در طب نوین، مواد اصلی که سلول‌ها از آن‌ها انرژی استخراج می‌کنند، مواد غذایی هستند که با اکسیژن واکنش شیمیایی می‌دهند، یعنی کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها. در بدن انسان، تقریباً تمام کربوهیدرات‌ها پیش از رسیدن به سلول‌های بدن، توسط دستگاه گوارش و کبد به گلوکز تبدیل می‌شوند. به همین ترتیب، پروتئین‌ها به اسیدهای آمینه و چربی‌ها به اسیدهای چرب مبدل می‌گردند. درون سلول، این مواد غذایی تحت تأثیر آنزیم‌هایی که واکنش‌ها را کنترل و انرژی آزاد شده را در مسیر مناسب هدایت می‌کنند، با اکسیژن واکنش شیمیایی می‌دهند. تقریباً تمام این واکنش‌های اکسیداتیو درون میتوکندری‌ها انجام می‌شود و انرژی آزاد شده صرف ساخت ترکیب پرانرژی «آدنوزین تری‌فسفات» یا «آی‌تی‌پی» می‌گردد. ATP برای تأمین انرژی تقریباً همه واکنش‌های متابولیک درون سلولی بعدی به کار می‌رود. هنگامی که ATP انرژی خود را آزاد می‌کند، یک رادیکال اسید فسفریک از آن جدا می‌شود و «آدنوزین دی‌فسفات» یا «آی‌دی‌پی» تشکیل می‌گردد. این انرژی آزاد شده برای

عملکرد این عضو حیاتی است که با دانش مدرن در خصوص نقش کبد به عنوان مرکز متابولیسم و تصفیه مواد هم‌راستاست، البته شایان ذکر است مطالب مربوط به وریدهای داخل و خارج کبد و هضم کبدی با طب کلاسیک، تفاوت‌هایی دارد، از جمله اینکه ورود کیلوس به داخل کبد از طریق ورید پورت صورت می‌گیرد. همچنین تجمع و برداشت مواد مفید و مطلوب آن توسط کبد با طب کنونی همخوانی دقیقی ندارد.

۸. عروق باب و وریدهای کبد: دیدگاه حکیم اسماعیل جرجانی درباره وریدهای کبد این است: «... و بدان رگ‌های باریک اندر شود و تمام پخته شود و خون گردد، پس بدان رگ بزرگ که از جانب محذب رسته است، برآید و آن رگ را به تازی الطالع من الکبد گویند» (۷).

در این بخش از ذخیره خوارزمشاهی، حکیم جرجانی به فرآیند گردش خون در کبد و نقش عروق باب و وریدهای کبدی در انتقال و پالایش خون اشاره می‌کند و توضیح می‌دهد که خون پس از پردازش در کبد از طریق «رگ بزرگ که از جانب محذب رسته است» و به عربی «الطالع من الکبد» نامیده می‌شود، به ورید اجوف فوقانی وارد می‌شود و از آنجا به قلب می‌رسد. این بخش در واقع به وریدهای سوپراهپاتیک اشاره دارد که پس از انجام فعل و انفعالات متابولیکی، خون تصفیه شده را از کبد خارج کرده و به جریان خون عمومی منتقل می‌کنند. همچنین به طور دقیق به عملکرد ورید پورت (باب) که خون و مواد مغذی را از دستگاه گوارش به کبد می‌آورد، اشاره می‌کند. این ورید که مسئولیت انتقال خون سرشار از مواد جذب شده از دستگاه گوارش، طحال و سایر اندام‌های مرتبط را به عهده دارد، تقریباً ۷۵ درصد از خون کبد را تأمین می‌کند. دانش جرجانی با یافته‌های مدرن در علم آناتومی و فیزیولوژی تطابق دارد، چراکه ورید پورت در منابع نوین نیز به عنوان ورید اصلی ورودی خون به کبد شناخته می‌شود و از اندام‌های گوارشی و طحال خون و مواد مغذی را به کبد می‌آورد (۱۹).

پس از ورود خون به کبد و انجام فرآیندهای متابولیکی و پالایشی، خون از طریق سه ورید هپاتیک (وریدهای کبدی)

بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که بسیاری از دیدگاه‌های جرجانی در ذخیره خوارزمشاهی، به طور قابل توجهی با یافته‌های پزشکی مدرن تطابق دارد و نشان‌دهنده درک عمیق وی از عملکرد اندام‌ها و فرآیندهای متابولیکی بدن است. جرجانی با معرفی مراحل مانند «گواریدن نخست» و «گواریدن دوم»، به توصیف فرآیندهای هضم مکانیکی و شیمیایی غذا در بدن پرداخت که این مراحل در طب نوین نیز به ترتیب با عنوان هضم در معده و هضم در روده کوچک شناخته شده‌اند. او علاوه بر این، به تأثیر اندام‌های دیگر مانند کبد و طحال بر فرایند هضم اشاره داشت که با توصیف‌های مدرن در خصوص تعامل اندام‌ها در هضم و جذب مواد غذایی همخوانی دارد.

یافته دیگر پژوهش به ساختار و عملکرد کبد بازمی‌گشت. جرجانی در ذخیره خوارزمشاهی به تفصیل درباره آناتومی و وظایف کبد توضیح داده و به ساختارهای عروقی آن مانند ورید پورت و وریدهای هپاتیک اشاره کرده است. او با توصیف دقیق شبکه‌ای از رگ‌ها که خون را به کبد منتقل و از آن خارج می‌کنند، نشان داد که درک او از نقش کبد در پالایش و پردازش خون بسیار پیشرفته بوده است.

جرجانی همچنین به فرآیند متابولیسم سلولی در سطح اندام‌ها اشاره کرده و آن را «گواریدن چهارم» نامیده است. این مرحله در طب نوین به عنوان مرحله‌ای شناخته می‌شود که در آن مواد مغذی به سلول‌ها رسیده و درون میتوکندری‌ها به انرژی تبدیل می‌شود. دیدگاه او در این بخش نیز هم‌راستا با مفاهیم امروزی در حوزه سوخت و ساز سلولی و تولید انرژی از مواد مغذی است.

حکیم جرجانی در کتاب ذخیره خوارزمشاهی صفرا را ماده‌ای زردرنگ و گرم معرفی کرده که از کبد ترشح شده و نقش مهمی در سم‌زدایی و دفع مواد زائد خون دارد. این دیدگاه با یافته‌های طب نوین که کبد را به عنوان عضوی مهم در دفع مواد زائد و سموم از خون می‌شناسد، هم‌راستا است. در طب نوین، کبد به طور روزانه حجم قابل توجهی صفرا تولید می‌کند

فعال‌سازی بسیاری از عملکردهای دیگر سلولی، مانند ساخت ترکیبات مختلف و انقباض عضلانی، مورد استفاده قرار می‌گیرد. انرژی حاصل از مواد مغذی سلولی موجب می‌شود که ADP و اسید فسفریک دوباره با هم ترکیب شده و مولکول جدیدی از ATP ساخته شود و این چرخه بارها و بارها تکرار می‌شود. به همین دلیل ATP را «واحد پول انرژی سلول» نامیده‌اند، زیرا همواره قابل مصرف و تجدید و زمان گردش آن تنها چند دقیقه است (۹).

منظور جرجانی از «گواریدن سوم»، فرایند جذب غذا از سلول‌های روده به داخل جریان خون است که منطبق بر مرحله سوم هضم و جذب غذا در علم پزشکی کنونی است (۱۰). جرجانی در مفهوم «گواریدن چهارم» به فرآیند پیچیده‌ای اشاره می‌کند که شامل تبدیل و تجزیه مواد مغذی در سطح سلولی است. فرایندی که به طور دقیق با علم مدرن سوخت و ساز سلولی تطابق دارد. به باور او هنگامی که خون و سایر اخلاط به اندام‌ها می‌رسند، هر اندام یک مرحله جدیدی از گوارش را تجربه می‌کند و این مرحله به عنوان «گواریدن چهارم» یا تبدیل نهایی مواد به انرژی و مواد ساختاری در اندام‌ها شناخته می‌شود. این توصیف، شباهت قابل توجهی به دیدگاه‌های علمی امروزی در مورد سوخت و ساز سلولی دارد (۱۱). جرجانی همچنین مرحله‌ای از گوارش را توصیف می‌کند که در آن انرژی و مواد باقی‌مانده‌ای که به طور کامل هضم نشده‌اند، تولید می‌شود و به آن‌ها «چیزی تمام ناگواریده» می‌گوید. این مواد در طب نوین محصولاتمانند دی‌اکسید کربن و سایر ترکیبات نیتروژن‌دار است.

در طب نوین، ATP به عنوان «ارز انرژی سلولی» شناخته می‌شود که دائماً از طریق تبدیل مجدد ADP به ATP به واسطه انرژی آزادشده از مواد غذایی، تجدید می‌شود و این فرآیند در مدت چند دقیقه بازتولید می‌شود. این فرایند مکرر انرژی‌زایی سلول، انرژی لازم برای واکنش‌های بعدی و عملکردهای حیاتی مانند سنتز مواد و انقباضات عضلانی را فراهم می‌کند (۲۰).

که در دو نقش اصلی، یعنی هضم چربی‌ها و دفع مواد زائد، به کار می‌رود.

جرجانی به کیسه صفرا به عنوان محلی برای ذخیره و تغلیظ صفرا اشاره کرده و آن را با اصطلاح «خزینه» معرفی می‌کند. این مفهوم با یافته‌های طب نوین درباره ذخیره صفرای تولیدشده توسط کبد در کیسه صفرا مطابقت دارد، جایی که صفرا با بازجذب آب و الکترولیت‌ها تغلیظ شده و آماده استفاده در فرآیند هضم می‌شود. در طب نوین، این ساختار و عملکرد کیسه صفرا به تفصیل توضیح داده شده و بر اهمیت آن در آماده‌سازی صفرا تأکید می‌شود.

به علاوه جرجانی به ساختار مجاری صفراوی و نقش آن‌ها در انتقال صفرا به روده کوچک پرداخته و به انسداد مجاری ایجاد یرقان اشاره می‌کند. در طب نوین نیز، انسداد مجاری صفراوی و تجمع بیلی‌روبین یکی از عوامل اصلی یرقان محسوب می‌شود که با علائمی همچون زردی پوست و صلیبه همراه است. دیدگاه جرجانی درباره علائم و عوارض یرقان، از جمله لاغری و ضعف جسمانی بیمار، نشان‌دهنده آگاهی او از تأثیرات این بیماری است و با دانش مدرن همخوانی دارد.

نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که بسیاری از دیدگاه‌های حکیم جرجانی در کتاب ذخیره خوارزمشاهی درباره ساختار و عملکرد دستگاه گوارش و کبد با اصول طب نوین هم‌راستا است. جرجانی به طور دقیق به فرآیندهای هضم غذا، نقش کبد در تولید و ترشح صفرا و عملکرد کیسه صفرا در ذخیره و تغلیظ این ماده پرداخته است. دیدگاه‌های او درباره نقش صفرا در سم‌زدایی و هضم چربی‌ها با یافته‌های مدرن علمی تطابق دارد. توصیفات جرجانی نشان می‌دهد که او درک عمیقی از کارکردهای فیزیولوژیکی بدن داشته است. همچنین او به عوارضی همچون یرقان ناشی از انسداد مجاری صفراوی و علائم آن مانند زردی پوست و ضعف جسمانی پرداخته که با طب نوین همخوانی دارد.

به طور کلی، نتایج این مطالعه نشان داد که ذخیره خوارزمشاهی به عنوان منبعی ارزشمند و علمی، از لحاظ ساختار و عملکرد اندام‌های گوارشی، با طب نوین انطباق قابل توجهی دارد و می‌تواند به عنوان مرجعی برای درک بهتر اصول پزشکی کهن و پیوند آن با یافته‌های علمی طب کنونی مورد استفاده قرار گیرد.

مشارکت نویسندگان

علیرضا ترابی میرزائی: طرح ایده، جمع‌آوری داده، تحلیل داده‌ها و نگارش.

علیرضا منوچهریان: نظارت بر مقاله، جمع‌آوری داده‌های ادبی و تاریخی.

کاوه صمیمی: نظارت بر نگارش مقاله، جمع‌آوری داده‌های پزشکی.

محمد اعتمادی: جمع‌آوری داده، تحلیل داده‌ها و نگارش.

نویسندگان نسخه نهایی را مطالعه و تأیید نموده و مسئولیت پاسخگویی در قبال پژوهش را پذیرفته‌اند.

تشکر و قدردانی

ابراز نشده است.

تضاد منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافع احتمالی را در رابطه با تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله اعلام نکرده‌اند.

تأمین مالی

نویسندگان اظهار می‌نمایند که هیچ‌گونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

بیانیه هوش مصنوعی

در این مقاله از هوش مصنوعی چت‌جی‌بی‌تی نسخه ۴ بهره برده شده است.

References

1. Shariat Torbaghan S. *Medicine and its Education in Iran*. Tehran: Chogan Publications in Cooperation with the Research Center for Ethics and History of Medicine, Tehran University of Medical Sciences; 2010. [Persian]
2. Bayhaqi Z. *Tattameh Sewan al-Hikmah*. Tehran: Institute for Studies in Medical History Persian and Complementary Medicine, Iran University of Medical Sciences; 2008. [Persian]
3. Shahrouzi SH. *Nozhat al-Arvah va Rowzat al-Afarah*. Tehran: Institute for Studies in Medical History Persian and Complementary Medicine, Iran University of Medical Sciences; 2008. [Persian]
4. Nayyer Noori A. *Iran's Valuable Contribution to World Culture (two volumes)*. 1st ed. Tehran: Society for the Appreciation of Cultural Works and Dignitaries; 1998. Vol.2. [Persian]
5. Najmabadi M. *History of Medicine in Iran after Islam*. Tehran: University of Tehran; 1996. [Persian]
6. Hatami H, Razavi SM, Eftekhari Ardabili H, Majlesi F. *Public Health*. Tehran: Arjomand Publications; 2019. [Persian]
7. Jorjani I. *Zakhireh Kharazmshahi, a Photocopy of an Offset Manuscript*. Tehran: Iranian Culture Foundation Publications; 2006. [Persian]
8. Tajbakhsh H. *History of Veterinary Medicine and Medicine*. Tehran: Tehran University Press; 1994. [Persian]
9. Hall J. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology (Guyton Physiology)*. Philadelphia, PA: Elsevier; 2016. p.22-23, 801, 809-811, 827-829.
10. McQuilken. *The mouth, stomach and intestines*. *Anesthesia & Intensive Care Medicine*. 2021; 22(5): 330-335.
11. Patricia J, Dhamoon A. *Physiology, Digestion*. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing; 2025. PMID: 31334962. Bookshelf ID: NBK544242.
12. Haaga J, Boll B. *CT and MRI of the Whole Body*. Philadelphia, PA: Elsevier; 2017. p.1192, 1269.
13. Loscalzo J, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. New York, NY: McGraw Hill; 2018. p.2430.
14. Cashore WJ. *The neurotoxicity of bilirubin*. *Clinics in Perinatology*. 1990; 17(2): 437-447.
15. Shapiro SM, Nakamura H. *Bilirubin and the auditory system*. *Journal of Perinatology*. 2001; 21(1): S52-5.
16. Wu AH, Levy WC, Welch KB, Neuberger GW, O'Connor CM, Carson PE, et al. *Association between bilirubin and mode of death in severe systolic heart failure*. *The American Journal of Cardiology*. 2013; 111(8): 1192-1197.
17. Lee M, Jang M, Jo J, Yu B, Lee G, Lee J, et al. *Hyperbilirubinemia as a risk factor for mortality and morbidity in trauma patients*. *Journal of Clinical Medicine*. 2023; 12(13): 4203.
18. Abdel-Misih SR, Bloomston M. *Liver anatomy*. *Surgical Clinics*. 2010; 90(4): 643-653.
19. Lutt WW. *Hepatic vasculature: A conceptual review*. *Gastroenterology*. 1977; 73(5): 1163-1169.
20. Hochachka PW. *The metabolic implications of intracellular circulation*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 1999; 96(22): 12233-12239.