CASE REPORT

Pons Hepatis Forming a Tunnel for the Ligamentum Teres Hepatis: A Rare Anatomical Case Report

Aso Mobarakshahi[1]
Amir Hossein Hamidian [1]
Fateme Mehrabadifard[1]
Ebrahim Nasiri[2]

[1] MSc Student in Anatomical Sciences, Department of Anatomy, School of medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran
[2] Professor, Neurosciences Research Center, Poursina Hospital, Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

(Received July 20, 2026; Accepted October 25, 2026)

Abstract

Background and purpose: The umbilical fissure (UF), which contains the ligamentum teres hepatis (LTH), is an important anatomical landmark of the liver. The LTH represents the embryonic remnant of the left umbilical vein (LUV). The UF is an important anatomical landmark for surgeons performing hepatic resections, radiologists interpreting liver imaging, and anatomists investigating hepatic morphology. Anatomical variations in this region, including the presence of a pons hepatis (PH) and morphological alterations of adjacent liver lobes, may have important clinical implications for the diagnosis and management of hepatic disorders.

Materials and methods: This case report was prepared following approval by the Ethics Committee of Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran. The specimen was a formalin-fixed human liver obtained from an adult male cadaver of Iranian origin, whose age was unknown, and used for gross anatomy teaching at Guilan University of Medical Sciences. On gross examination, the liver appeared normal, with no visible pathological changes.

Results: In the examined specimen, the caudate lobe (CL) and quadrate lobe (QL) showed unusual morphological configurations compared with the typical anatomical arrangement. A PH of variable dimensions connected the QL to the left lobe (LL). This parenchymal bridge was located deep within the UF and covered its upper third. The presence of the PH resulted in a fusion between the LL and QL, converting the middle and distal portions of the UF into a tunnel through which the LTH passed.

Conclusion: The presence of a PH within the UF, together with associated morphological variations of the caudate and quadrate lobes, represents a rare anatomical variant. Awareness of this variation is important when interpreting liver imaging and planning abdominal surgical procedures, particularly hepatic, gallbladder, and biliary tract surgeries, to minimise the risk of inadvertent injury to adjacent anatomical structures.

Keywords: liver, ligamentum teres hepatis, umbilical fissure, pons hepatis, anatomical variation

J Mazandaran Univ Med Sci 2026; 36 (263): 238-245 (Persian).

Corresponding Author: Ebrahim Nasiri - Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran
(E-mail: enasiri@gums.ac.ir)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی و ششم شماره ۲۶۳ آبان سال ۱۴۰۵ (۲۴۵-۲۳۸)

تشکیل تونل لیگامنتوم ترس کبدی توسط پونز هپاتیس: گزارش یک مورد نادر آناتومیک

آسو مبارک شاهی [۱]
امیرحسین حمیدیان [۱]
فاطمه مهرآبادی فرد [۱]
ابراهیم نصیری [۲]

چکیده

سابقه و هدف: شیار نافی کبد (Umbilical Fissure; UF) که رباط گرد کبدی (Ligamentum Teres Hepatis; LTH) را در خود جای می‌دهد، بازمانده جنینی سیاهرگ نافی چپ (Left Umbilical Vein;LUV) است. این شیار یکی از مهم‌ترین نشانه‌های آناتومیکی برای جراحان در طی رزکسیون‌های کبدی، برای رادیولوژیست‌ها در تفسیر تصاویر و برای آناتومیست‌ها در مطالعات مورفولوژیک محسوب می‌شود. تغییرات آناتومیکی این ناحیه، از جمله وجود پونز هپاتیس (Pons Hepatis;PH) یا تغییر شکل لوب‌های مجاور، می‌تواند پیامدهای بالینی مهمی در تشخیص و درمان بیماری‌های کبدی داشته باشد.

مواد و روش ها: این گزارش موردی پس از اخذ مجوز از کمیته اخلاق پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران انجام شد. نمونه مورد بررسی، یک کبد انسانی تثبیت شده در فرمالین بود. کبد از جسد یک مرد بالغ ایرانی با سن نامشخص تهیه شده بود و در بررسی ظاهری، هیچ گونه ضایعه پاتولوژیک مشاهده نشد. طی کالبد شکافی و بررسی دقیق سطح احشایی کبد، تغییرات مورفولوژیک لوب دُم‌دار (Caudate Lobe;CL)، ناحیه لوب چهارگوش (Quadrate lobe;QL) و نیز پوشش UF توسط PH بررسی، اندازه‌گیری و مستندسازی شد.

یافته‌ها: در بررسی نمونه، QL و CL دارای شکل‌هایی متفاوت از الگوی کلاسیک بودند. یک پل پارانشیمی با ابعاد متغیر، QL را به لوب چپ (Left Lobe;LL) متصل می‌کرد. این پل در عمق UF قرار داشت و حدود یک سوم فوقانی آن را می‌پوشاند. حضور این پل موجب اتصال QL و LL شده و بخش میانی و انتهایی UF را به صورت یک تونل درآورده بود که LTH از درون آن عبور می‌کرد.

استنتاج: وجود PH در ناحیه UF همراه با تغییرات مورفولوژیک QL و CL، از جمله تنوعات آناتومیکی نادر کبد است که شناخت آن پیش از اعمال جراحی شکم، به‌ویژه جراحی‌های کبد، کیسه صفرا و مجاری صفراوی، و همچنین در تفسیر تصویربرداری‌های کبد، اهمیت بالینی ویژه‌ای دارد.

واژه های کلیدی: پونز هپاتیس، تنوع آناتومیکی، لوب چهارگوش کبد، رباط گرد کبد، شیار نافی، کالبدشکافی

مولف مسئول: ابراهیم نصیری- رشت استاد، مرکز تحقیقات علوم اعصاب، بیمارستان پورسینا، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
E-mail:enasiri@gums.ac.ir

۱. کارشناس ارشد علوم تشریحی، گروه آناتومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
۲. استاد، مرکز تحقیقات علوم اعصاب، بیمارستان پورسینا، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
تاریخ دریافت : ۱۴۰۵//۴/۲۹ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۴۰۵/۵/۱۴ تاریخ تصویب : ۱۴۰۵/۸/۵

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

مقدمه

کبد به‌عنوان بزرگ‌ترین عضو احشایی بدن، رنگی قهوه‌ای- مایل به قرمز تیره دارد. وزن طبیعی این عضو در انسان بالغ نزدیک به ۱/۵ کیلوگرم است. کبد عمدتاً در ناحیهٔ هیپوکندریک راست (Right hypochondriac region) و اپی‌گاستریک (Epigastric region) جای گرفته و تا هیپوکندریک چپ (Left hypochondriac region) نیز امتداد می‌یابد(۱). این عضو از دو سطح دیافراگماتیک و احشایی تشکیل شده است؛ سطح دیافراگماتیک در جهت قدامی و فوقانی و سطح احشایی در جهت تحتانی قرار دارد(۱، ۲). اتصالات صفاقی و رباطی، کبد را به LL و RL و QL و CL تقسیم می‌کنند. در نمای قدامی، خط اتصال رباط فالسی‌فورم (Falciform Ligament; FL)، مرز میان LL و RL را مشخص می‌سازد. در نمای خلفی، این تقسیم‌بندی توسط شیار رباط وریدی (Ligamentum Venosum;LV) و در نمای تحتانی توسط شیار (Ligamentum Teres;LT) ادامه می‌یابد. در سمت راست این دو شیار که به‌وسیله‌ی PH از یکدیگر جدا شده‌اند، CL در سطح خلفی و QL در سطح تحتانی قرار گرفته‌اند(۳). LTH بازماندهٔ LUV تخریب شده است که معمولاً درون یک شیار باریک روی سطح احشایی یا سطح تحتانی کبد جای می‌گیرد. این شیار در سطح تحتانی کبد با عنوان UF شناخته می‌شود که همان UFاست که فقط با لایهٔ نازکی از کپسول گلیسون (Glisson's capsule) پوشیده شد و LT را در لبه‌ی قدامی خود جای می‌دهد(۴، ۵). UF، یکی از مهم‌ترین نشانه‌های آناتومیک برای پزشکان در درمان بیماری‌های کبدی و برای رادیولوژیست‌ها در تفسیر تصاویر محسوب می‌شود. این شیار در تعیین موقعیت بخش نافی سیاهرگ باب چپ (Left Portal Vein; LPV) به‌منظور ارزیابی‌های عروقی کاربرد دارد. همچنین در طی رزکسیون کبد، UF یک نقطه‌ی عطف کلیدی برای جراحان به‌شمار می‌رود و خود LTH نیز در جراحی‌های لاپاراسکوپیک کبد به‌عنوان دستاویزی برای جابه‌جایی کبد مورد استفاده قرار می‌گیرد(۵).

با توجه به اهمیت انکارناپذیر UF به‌عنوان یک نشانهٔ بالینی در جراحی و درمان کبد، در مطالعه حاضر یک نمونه‌ی نادر از تغییرات تشریحی این ناحیه را که در طی کالبد شکافی مشاهده شد، گزارش گردید.

گزارش مورد

این گزارش موردی با اخذ مجوز از کمیته اخلاق پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی گیلان در شهر رشت، ایران، انجام شد (کد اخلاق: IR.GUMS.REC.1403.143). مورد بررسی شامل جسد یک مرد بالغ با منشأ ایرانی و سن نامشخص بود که تشریح آن در چارچوب فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی صورت گرفت. پژوهش حاضر بر روی یک نمونه کبد انسانی تثبیت شده در فرمالین انجام شد که برای آموزش آناتومی ماکروسکوپی به دانشجویان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی گیلان مورد استفاده قرار می‌گرفت. کبد مذکور از نظر ظاهری طبیعی و فاقد هر گونه ضایعه پاتولوژیک بود. به‌منظور بررسی دقیق تنوعات مورفولوژیکی، سطح احشایی کبد با دقت کالبد شکافی و موارده شد. در این فرآیند، CL و QL دارای شکل‌های غیرمعمول مشاهده گردیدند و UF توسط یک PH پوشیده شده بود.

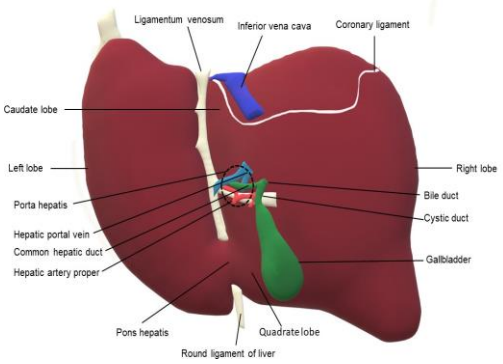
یافته‌های آناتومیکی

۱. لوب دمی و لوب چهارگوش (QL , CL): هر دو لوب دارای شکل و پیکربندی متفاوتی نسبت به الگوی کلاسیک بودند (تصاویر شماره ۱ و ۲).

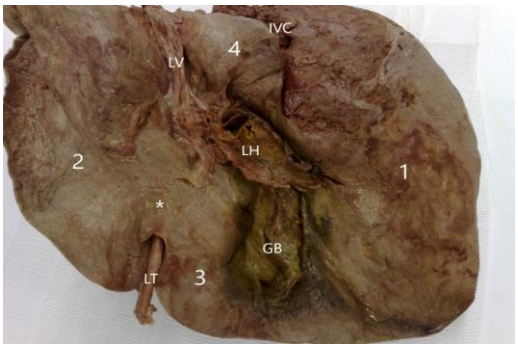
۲. پونز هپاتیس (PH): یک پل پارانشیمی با ابعاد متغیر، لوب چهارگوش (QL) را به لوب چپ (LL) متصل می‌کرد. این پل بافتی در عمق شیار رباط گرد کبد (LTH) قرار داشت و یک سوم فوقانی این شیار را می‌پوشاند.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

۳. اتصال لوب‌ها: وجود این پل پارانشیمی موجب اتصال و پیوستگی لوب چپ (LL) و لوب چهارگوش (QL) شده بود.



تصویر شماره ۱: نمای شماتیک کبد با PH



تصویر شماره ۲: نمای تحتانی کبد پس از برداشت وریدِ اجوف تحتانی (IVC)، که پونز هپاتیس (PH) و ارتباط آن با شیار نافی (UF) و رباط گرد کبد (LTH) را نشان می‌دهد. پونز هپاتیس (*) به‌صورت یک پل پارانشیمی، لوب چپ (LL) را به لوب چهارگوش (QL) متصل کرده و بخشی از شیار نافی را پوشانده است. RL: لوب راست، CL: لوب دمی، LV: رباط وریدی، LH: ناف کبد، GB: کیسه صفرا

بحث

رباط گرد کبدی (LT)، بازمانده‌ی LUV است که از ناف منشأ گرفته و با عبور از درون FL وارد UF شده و نهایتاً به ناف کبد (Liver hilum; LH) متصل می‌شود(۶). سیاهرگ‌های نافی (Umbilical Veins;UV) در هفته‌ی چهارم جنین‌زایی شکل گرفته و در رویان ۵ هفته‌ای قابل تشخیص هستند(۷). این سیاهرگ‌ها از دو سوی کبد عبور کرده و خون اکسیژن‌دار را از جفت به قلب رویان می‌رسانند. با رشد کبد در هفته‌ی پنجم، UV ارتباط خود را با سینوس وریدی از دست داده و خون را به داخل کبد تخلیه می‌کنند. در هفته‌ی هفتم، UV راست از بین رفته و انتقال خون اکسیژن‌دار از جفت توسط LUV انجام می‌شود. متعاقباً، LUV با دور زدن سینوزوئیدهای کبدی، خون خود را از طریق مجرایی که بعدها مجرای وریدی (Ductus Venosus;DV) نامیده می‌شود، مستقیماً به کانال کبدی-قلبی (Hepatocardiac Channel; HCC) تخلیه می‌کند. پس از تولد، DV به لیگمانتوم وریدی (Ligamentum Venosum;LV) تبدیل شده و به سیاهرگ کبدی چپ (Left Hepatic Vein;LHV) متصل می‌شود(۶، ۸). LTH در بخش انتهایی خود به LPV متصل بوده و همین نقطه، محل آغاز LV نیز محسوب می‌شود(۹). اگر چه LTH معمولاً به‌عنوان ساختاری بدون عروق توصیف می‌شود، اما ارتباطاتی میان آن و شبکه‌ی UVاطرافی وجود دارد که نشان دهنده‌ی پیوندی میان سیاهرگ باب (Portal Vein; PV) و سیستم وریدی دیواره‌ی قدامی شکم است. شایان ذکر است که مجرای LUV ممکن است پس از تولد نیز باقی بماند(۱۰).

طیف گسترده‌ای از تنوعات آناتومیک از جمله عدم تکوین، شیار فرعی، فقدان شیار، لوب فرعی و لوب ریدل در کبد قابل مشاهده است(۱۱). در نمونه‌ی مورد بررسی مطالعه حاضر، UF به یک تونل ناقص تبدیل شده بود که با عنوان PH شناخته می‌شود. نمونه‌ی مورد بررسی براساس طبقه‌بندی Cawich در گروه نوع IV (a) بسته قرار می‌گیرد؛ در این نوع، پلی از پارانشیم کبدی با طول بیش از ۲ سانتی‌متر، شیار نافی را می‌پوشاند، اما آن را به‌طور کامل محو نمی‌کند و در نتیجه، بخشی از شیار همچنان قابل مشاهده بوده و ظاهری تونل مانند ایجاد می‌شود. Cawich این الگو را در ۹ مورد از ۶۹ کاداور، معادل ۱۳/۰ درصد، گزارش کرده است(۵). با این حال، شیوع گزارش شده‌ی تغییرات نوع PH در مطالعات مختلف متفاوت بوده است؛ در یک مرور سیستماتیک، شیوع کلی PH در جمعیت‌های

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

مـورد مطالعـه ۳/۴۵ درصـد (۱۹۰ مـورد از ۵۵۱۵ نمونـه) گزارش شد، در حالی‌که مطالعات منفرد دامنه‌ای از ۱/۲۵ تا ۴۰/۹ درصـد را نشـان داده‌انـد(۱۱، ۱۲). ایـن اخـتلاف قابـل توجه در میزان شیوع، می‌توانـد بـا تفـاوت در جمعیت‌هـای مورد مطالعه و معیارهای مورفولوژیک مـورد اسـتفاده بـرای شناسایی و تعریف pons hepatis مرتبط باشد. این وضعیت می‌تواند ناشی از اختلالاتی باشد کـه بـین هفتـه‌ی پـنجم تـا دهـم جنین‌زایـی رخ می‌دهنـد، دوره‌ای کـه حجـم خـون اکسیژن‌دار منتقل شده توسط UV، نقش کلیدی در رشـد و تکامل بخش‌های کبدی ایفا می‌کنـد(۸). ایـن بـازه‌ی زمـانی تقریباً مصادف با ماه دوم جنین‌زایی اسـت کـه در طـی آن، کبد توسـط FL و LT بـه LL و RL تقسـیم می‌شـود (۱۳). همچنـین بـه‌نظر می‌رسـد اخـتلال در عملکـرد گروهـی از مولکول‌های القاگر نظیر FGF2، BMP، HNF3 و HNF4 نیز در بروز چنین تنوعـاتی دخیـل باشـند(۷). یافتـه‌ی مطالعـه حاضر با مورد گزارش شـده توسـط Singh H و نیـز مـورد دوم گزارش‌شده توسـط Donmez همخـوانی کامـل دارد؛ در هـر دو گـزارش، PH بخـش میـانی و انتهـایی UF را پوشانده و آن را به تونلی برای LTH تبـدیل کـرده بـود(۱۴، ۱۵). در نقطه‌ی مقابل، نمونه‌ی مورد بررسی با مورد گزارش شده توسط سینگ که در آن تونل کاملی برای LTH ایجاد شده و تمام UF توسط پارانشیم پوشیده شـده بـود، تفـاوت دارد(۱۶). UF بـه‌عنوان نشـانه‌ای مهـم بـرای تقسـیم نیم‌کبـد چپ به بخش‌های داخلـی و خـارجی محسـوب می‌شـود و بـه‌همین دلیـل، هـر گونـه تغییـر در سـاختار آن یـا عناصـر هم‌جهت با آن، می‌تواند در برخی مداخلات جراحـی نظیـر سـگمانکتومی جـانبی چـپ، هپـاتکتومی وسـیع راسـت و رزکسیون وسیع سگمان ۲ ایجاد مشکل نمایـد. همچنـین در جراحی‌های لاپاراسکوپیک کبد، از LTH به‌عنوان دستاویز برداشتن کبد استفاده می‌شود(۵، ۱۷، ۱۸). وجود PH می‌تواند روند تمامی این روش‌ها را با اختلال مواجه کند.

توده‌های سرطانی کبد می‌توانند از بافـت PH منشـأ گرفته و UF را درگیر کنند که ایـن امـر تفسـیر تصـاویر رادیولوژیـک و ارزیـابی داپلـر را دشـوار می‌سـازد(۱۹). چنین وضعیتی تشخیص را با چالش روبـرو کـرده و ایـن ناحیـه در رادیـوگرافی به‌صـورت یـک منطقـه‌ی هایپرلوسنت دیده می‌شود(۱۴). از سـوی دیگـر، سـرطان کبد از طریق LTH می‌تواند به دیـواره‌ی شـکم متاسـتاز دهد(۲۰). علاوه بر این، باقیمانده‌ی مجـرای LUV درون LTH، می‌توانـد مسـیری بـرای شـیمی درمـانی بیمـاران سرطانی فراهم آورد. Selçuk İ گزارش کرده است کـه برداشـتن LTH می‌توانـد تـأثیر مثبتـی بـر رونـد درمـان سرطان تخمدان داشته باشد و در هر دو مـورد، برداشـتن PH به دستیابی به اهداف درمانی کمک کرده اسـت(۲۱، ۲۲). LTH به‌عنوان یک فلپ عروقی برای ترمیم مجـرای صفراوی مشترک کاربرد دارد کـه وجـود PH می‌توانـد این کاربرد را با اختلال مواجه کند(۲۳). همچنین این PH می‌تواند بر استفاده از LTH برای بازسازی IVC یا سـایر ساختارهای لوله‌ای کبد ماننـد سـیاهرگ کبـدی راسـت تحتانی تأثیر منفی بگذارد(۲۶ - ۲۴). نقش LTH بـه‌عنوان نشـانه‌ای بـرای یـافتن سـیاهرگ بـاب چـپ در جراحـی شانت رکـس یـا اسـتفاده از مجـرای آن بـه‌عنوان شـانت برای آناستوموز سیاهرگ مزانتریک فوقانی به سـیاهرگ باب چپ در اختلال فشارخون باب، نیز می‌توانـد تحـت تأثیر PH قرار گیرد(۲۷).

در زمینـه‌ی جراحی‌هـای شـکم و گـوارش، Yu, Runkel, Zizzo به‌ترتیب گزارش کرده‌اند کـه از LTH می‌تـوان بـه‌عنوان تقویت‌کننـده‌ی محـل آناسـتوموز پانکراس (Pancreatic Anastomosis;PA) به ژژونـوم، بخـش انتهـایی مـری و شـریان معـده‌ای-دوازدهـه‌ای (gastroduodenal artery ;GDA) بـرای پیشـگیری از فیستول پس از عمل، جابه‌جایی معـده بـه درون قفسـه‌ی سـینه، بیمـاری رفلاکـس معـده-مـری (Gastroesophageal Reflux; GER) و نشـت آناستوموز استفاده کـرد کـه هـر یـک از ایـن کاربردهـا می‌توانند تحت تأثیر PH قرار گیرنـد(۳۰ - ۲۸). همچنـین PH می‌تواند نقش LTH را به‌عنوان گرافت برای تـرمیم زخم‌های معده و روده با اختلال مواجه سـازد(۳۱، ۳۲). از

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

طرفی، وجود این PH، زمان کالبد شکافی را افزایش داده و کیفیت LT را برای استفاده به‌عنوان گرافت کاهش می‌دهد و در نتیجه بر تمامی روش‌های یاد شده تأثیر منفی می‌گذارد.

وجود PH در ناحیه‌ی UF همراه با تغییرات مورفولوژیک CL و QL، یک تنوع آناتومیکی نادر است که شناخت آن پیش از انجام اعمال جراحی کبد، کیسه صفرا و مجاری صفراوی، همچنین در تفسیر تصویربرداری‌های کبدی، اهمیت بالینی ویژه‌ای دارد. آگاهی از این تنوعات می‌تواند در پیشگیری از عوارض حین جراحی، افزایش دقت در تفسیر یافته‌های رادیولوژیک و کاهش احتمال تشخیص‌های افتراقی نادرست مؤثر باشد. با توجه به نادر بودن این پدیده، گزارش موارد مشابه برای تعیین شیوع دقیق‌تر این تنوع آناتومیکی و ارائه‌ی راهکارهای بالینی مناسب توصیه می‌شود.

سپاسگزاری

از همکاری و مساعدت همکاران ارجمند گروه آناتومی و همچنین پرسنل سالن تشریح دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی گیلان که امکان انجام این مطالعه را فراهم آوردند، کمال تشکر را داریم. نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ گونه تعارض منافع مرتبط با این مقاله وجود ندارد.

References

1- Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM. Gray's Anatomy for Students. 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2023.
2- Juza RM, Pauli EM. Clinical and surgical anatomy of the liver: a review for clinicians. Clin Anat 2014; 27(5): 764-769. PMID: 24453062
3- Joshi SD, Joshi SS, Athavale SA. Some interesting observations on the surface features of the liver and their clinical implications. Singapore Med J 2009; 50(7): 715-719. PMID: 19644629
4- Singh H, Singh R, Singh RK, Sehgal G, Dewan RK. An analysis of the anomalous fissure of the ligamentum teres hepatis: a morphological perspective in the North Indian population. Cureus 2024; 16(4): e58984. PMID: 38800182
5- Cawich SO, Gardner MT, Shetty R, Lodenquai P, Ramkissoon S, Ho P, et al. Clinically oriented classification of anatomic variants of the umbilical fissure for ligamentum teres in the human liver. Cureus 2021; 13(6): e15460. PMID: 34268049
6- Townsend CM Jr, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, editors. Sabiston Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice. 21st ed. St. Louis: Elsevier; 2022.
7- Sadler TW. Langman's Medical Embryology. 15th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2022.
8- Moore KL, Persaud TVN, Torchia MG. The Developing Human: Clinically Oriented Embryology. 11th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018.
9- Lotto J, Stephan TL, Hoodless PA. Fetal liver development and implications for liver disease pathogenesis. Nat Rev Gastroenterol Hepatol 2023; 20(9): 561-581. PMID: 37208503.
10- Yilmaz E, Celik HH, Atasever A, Durgun B. Ligamentum teres hepatis: an unusual variation. Bull Assoc Anat (Nancy) 1993; 77(238): 31-32. PMID: 8148523

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

11- Chaudhari HJ, Ravat MK, Vaniya VH, Bhedi AN. Morphological study of human liver and its surgical importance. J Clin Diagn Res 2017; 11(6): AC09-AC12. PMID: 28764141

12- Cawich SO, Gardner MT, Shetty R, Pearce NW, Deshpande R, Naraynsingh V, et al. Human liver umbilical fissure variants: pons hepatis (ligamentum teres tunnel). Surg Radiol Anat 2021; 43(5): 795-803. PMID: 33538876

13- Sato S, Watanabe M, Nagasawa S, Niigaki M, Sakai S, Akagi S. Laparoscopic observations of congenital anomalies of the liver. Gastrointest Endosc 1998; 47(2): 136-140. PMID: 9512277.

14- Singh H, Diwan RK, Rani A, Rani A, Sehgal G, Singh R. An analysis of the anomalous fissure of the ligamentum teres hepatis: a morphological perspective in the North Indian population. Cureus 2024; 16(4): e58984. PMID: 38800182

15- Donmez BO, Sarikcioglu L, Gokhan G, Elpek GO, Ucar Y. Pons hepatis: report of two cases. Acta Gastroenterol Belg 2009; 72(2): 279-280.

16- Raju R, Ramachandran K, Srinivasan J. Morphological variations of the human liver: a cadaveric study with clinical correlations in a South Indian population. Cureus 2026; 18(3): e105872.

17- Zollinger RM Jr, Zollinger RM, Ellison EC. Zollinger's Atlas of Surgical Operations. 9th ed. New York: McGraw-Hill; 2011.

18- Idrees M, Zhang L, Al-Ogaili Z, Yau HCV, Zhu S, Jaques B, et al. Umbilical fissure vein, anatomical variation and potential surgical application. ANZ J Surg 2021; 91(7-8): E479-E483.

19- Onitsuka A, Katagiri Y, Miyauchi T, Shimamoto T, Mimoto H, Ozeki Y. Metastatic hepatoma originating from the pons hepatis presenting extrahepatic growth—classification of different patterns covering Rex's recessus. Hepatogastroenterology 2003; 50(49): 235-237.

20- Murokawa T, Sakamoto S, Tabuchi M, Yoshida H, Matsui T, Umeda Y, et al. Favorable outcome of repeated salvage surgeries for rare metastasis to the ligamentum teres hepatis and the upper abdominal wall in a stage IV gastric cancer patient. Acta Med Okayama 2023; 77(5): 553-559.

21- Storer EH, Akin TJ. Chemotherapy of hepatic neoplasms via the umbilical-portal vein. Am J Surg 1966; 111(1): 56-58.

22- Selçuk İ, Akdemir S, Süer E, Erdoğan B, Çakmak E, Çalışkan E, et al. Comparative surgical resection of the ligamentum teres hepatis in a cadaveric model and a patient with ovarian cancer. J Turk Ger Gynecol Assoc 2019; 20(1): 62-63. PMID: 30582318

23- Dokmak S, Aussilhou B, Ragot E, Tantardini C, Cauchy F, Ponsot P, et al. Reconstruction of bile duct injury and defect with the round ligament. J Gastrointest Surg 2017; 21(9): 1540-1543. PMID: 28695433

24- Ikegami T, Shimada M, Imura S, Morine Y, Kanemura H, Mori H, et al. Beneficial use of the round ligament as a patch graft for vena cava reconstruction. J Hepatobiliary Pancreat Surg 2008; 15(6): 581-584. PMID: 18987926

25- Toshima T, Ikegami T, Matsumoto Y, Yoshiya S, Harimoto N, Yamashita Y, et al.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]

One-step venous reconstruction using the donor's round ligament in right-lobe living-donor liver transplantation. Surg Today 2015; 45(4): 522-525. PMID: 25231939

26- Stüben BO, Heumann A, Stürznickel J, Izbicki JR, Li J. Successful use of the recanalized remnant umbilical vein as a patch graft for venous reconstruction in abdominal surgery. J Gastrointest Surg 2019; 23(6): 1227-1231**.** PMID: 30783956

27- Aini Y, Jiang T, Wen H. Feasibility of surgical application of the ligamentum teres hepatis: a review. iLIVER 2023; 2(1): 50-55.

28- Zizzo M, Ugoletti L, Morini A, Manenti A, Lococo F, Pedrazzoli C. Pancreaticojejunostomy with or without reinforcement after pancreaticoduodenectomy: surgical technique of ligamentum teres hepatis wrap around pancreaticojejunostomy. World J Surg Oncol 2018; 16(1): 181.

29- Runkel A, Scheffel O, Marjanovic G, Runkel N. The new interest of bariatric surgeons in the old ligamentum teres hepatis. Obes Surg 2020; 30(11): 4592-4598.

30- Yu Z, Wu X, Li H, Zhang X, Zhou Y, Chen J, et al. Ligamentum teres hepatis wrapping of the gastroduodenal artery stump for protection in total laparoscopic pancreaticoduodenectomy: a single-center experience. J Int Med Res 2023; 51(8): 3000605231188288.

31- Takahashi Y, Kobayashi A, Seki H. Successful use of ligamentum teres hepatis for perforated duodenal ulcer following omentectomy: a case report. J Surg Case Rep **2020; 2020(7):** rjaa196. PMID: 32760488.

32- Costalat G, Alquier Y. Combined laparoscopic and endoscopic treatment of perforated gastroduodenal ulcer using the ligamentum teres hepatis (LTH). Surg Endosc 1995; 9(6): 677-679. PMID: 7482162.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-15]