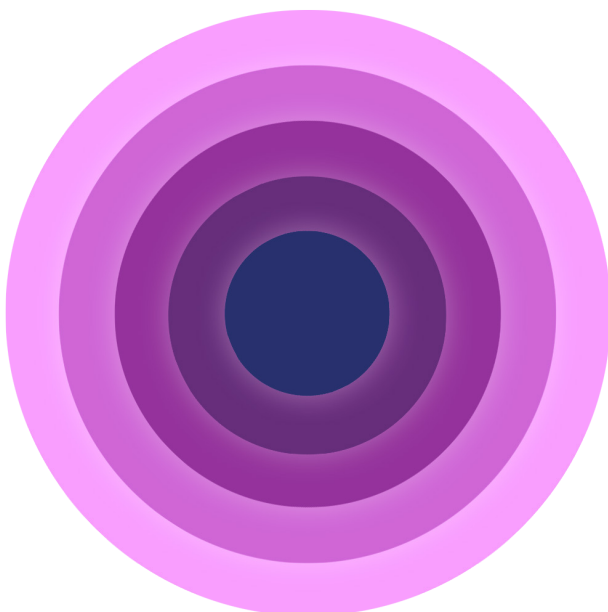


جلد ۵

Pediatric Sonography



سونوگرافی تشخیصی رومک

Carol M. Rumak, Deborah Levine

2024

ویرایش ششم

ترجمه:

دکتر رامین جوکاری (دستیار رادیولوژی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان)

ویراستار:

دکتر حکیمه فکور (متخصص رادیولوژی)

مقدمه ناشر

"آنجا که نگاه انسان از دیدن باز می‌ماند، امواج راه می‌کشایند..."

پزشکی، سفری بی‌پایان در مسیر کشف، شناخت و درمان است. در این میان، تصویربرداری پزشکی به عنوان یک علم نسبتاً جدید به پزشکان در مسیر تشخیص دقیق و درمان مؤثر بیماری‌ها یاری می‌رساند. سونوگرافی تشخیصی یکی از ارکان اصلی این دانش است که با ترکیب دانش، دقت و ایمنی، به یکی از ابزارهای ارزشمند در پزشکی مدرن تبدیل شده است.

کتاب "سونوگرافی تشخیصی رومک" که هم‌اکنون در دستان شماست، یکی از جامع‌ترین و معتبرترین منابع علمی در این حوزه محسوب می‌شود که با در نظر گرفتن شأن و جایگاه متخصصان و رزیدنت‌های فرهیخته این رشته، سعی شده است با ترجمه‌ای شیوا، روان و علمی در کنار چاپ نفیس و با کیفیت، یک اثر در خور به شما ارائه شود.

این کتاب به مانند ورژن‌های قبلی با کمک و همراهی رزیدنت‌های محترم، همچنین اساتید و متخصصان گرامی این رشته ترجمه و ادیت شده و در دسترس شما قرار گرفته است، که در همین جا از تلاش و کوشش تک تک این عزیزان تشکر و قدردانی می‌کنیم.

انتشارات سینا طب و رودگون با افتخار این اثر را به جامعه پزشکی تقدیم می‌کند، به امید آنکه در مسیر بهبود تشخیص، درمان و ارتقای سطح علمی کشور، گامی مؤثر برداشته شود.

نشر سینا طب و نشر رودگون

فهرست مطالب

۴۶ تصویربرداری مغز نوزاد و شیرخوار ۱

۴۷ سونوگرافی داپلر مغز نوزاد و تکنیک‌های پیشرفته تصویربرداری
اولتراسوند ۷۷

۴۸ سونوگرافی داپلر مغز کودکان ۱۰۱

۴۹ سر و گردن کودکان ۱۴۳

۵۰ سونوگرافی کانال نخاعی کودکان ۲۰۱

۵۱ قفسه سینه کودکان ۲۳۵

۵۲ کبد و طحال کودکان ۲۶۵

۵۳ سونوگرافی کلیه، مجاری ادراری و غدد آدرنال کودکان ۳۲۳

۵۴ سونوگرافی دستگاه گوارش کودکان ۳۸۹

۵۵ سونوگرافی لگن کودکان ۴۲۹

۵۶ سونوگرافی سیستم موسکولواسکلتال کودکان ۴۹۱

۵۷ سونوگرافی اینترونشنال اطفال ۵۱۹

می‌دهد (شکل A,B ۴۶-۶). بطن‌ها در یک صفحه کاملاً مستقیم از قدام به خلف قرار ندارند. برای قرار دادن کامل بطن جانبی در یک تصویر، ترانسیدیوسر باید طوری زاویه داده شود که بخش قدامی میدان بیشتر به سمت خط میانی و بخش خلفی بیشتر به سمت لترال هدایت شود.

Sagittal Brain Scans: Normal Structures

MIDLINE STRUCTURES

Frontal lobe
Parietal lobe
Occipital lobe
Cingulate sulcus
Pericallosal artery
Corpus callosum
Cavum septi pellucidi
Cavum vergae^a
Cavum velum interpositum^a
Third ventricle
Fourth ventricle
Tentorium
Choroid plexus, third ventricle
Aqueduct
Occipitoparietal fissure
Brainstem
Vermis of cerebellum

PARAMEDIAN STRUCTURES

Frontal lobe
Parietal lobe
Occipital lobe
Frontal horn of lateral ventricle
Body of lateral ventricle
Atrium of lateral ventricle (trigone)
Temporal horn of lateral ventricle
Occipital horn of lateral ventricle
Choroid plexus
Caudate nucleus
Thalamus
Caudothalamic groove
Cerebellum

^aNot always visible.

در بالای بطن جانبی، قشر مغز و در زیر آن، نیمکره مخچه قرار دارد. هسته کادیت و تالاموس اطراف بطن سوم را محصور کرده و در بازوهای بطن جانبی دیده می‌شوند (شکل B ۴۶-۶). شیار کودوتالامیک، در محل اتصال این دو ساختار، ناحیه‌ای مهم است که باید شناسایی شود چراکه اینجا شایع‌ترین محل خونریزی ماتریکس ژرمینال (GMH)^۲ در ناحیه ساب‌اپن‌دیمال بطن می‌باشد.

زاویه‌دهی جانبی‌تر ترانسیدیوسر، بخش محیطی بطن‌ها و نیمکره مغزی جانبی‌تر، که شامل لوب‌های تمپورال می‌شود را نشان می‌دهد (شکل C ۴۶-۶) جایی که در

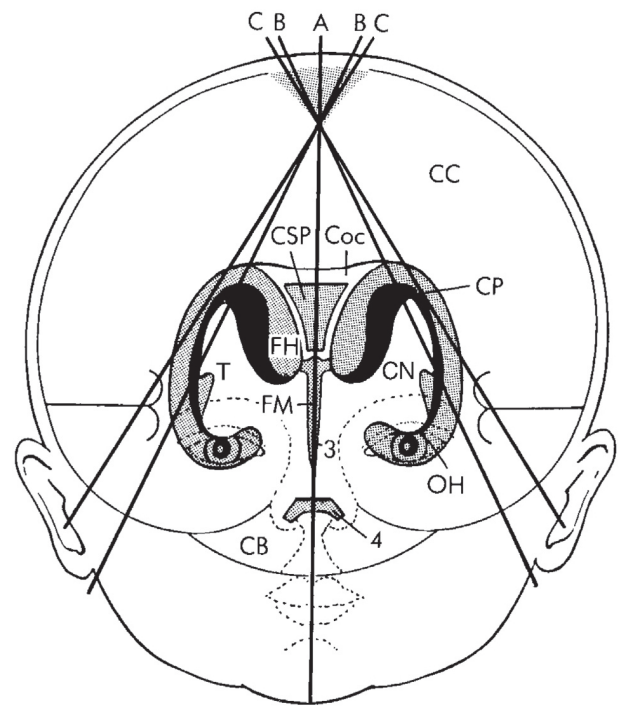


FIGURE 46.4 Sagittal Planes Used in Brain Scanning Through Anterior Fontanelle. (A)-(C) Correspond to midline to lateral. 3, Third ventricle; 4, fourth ventricle; CB, Cerebellum; CC, cerebral cortex; CN, caudate nucleus; Coc, corpus callosum; CP, choroid plexus; CSP, cavum septi pellucidi; FH, frontal horn; FM, foramen of Monro; OH, occipital horn; T, temporal horn. (Modified from Rumack CM, Manco-Johnson ML. Perinatal and infant brain imaging: role of ultrasound and computed tomography. St Louis: Mosby; 1984.)⁷ See Video 46.2.

قرار دارد، مشخص می‌شود. در زیر کاووم، کورویئید پلکسوس در سقف بطن سوم دیده می‌شود. اگر بطن سوم بزرگ شده باشد، ماسا اینترمدیا توسط CSF مشخص شده و مجرای سیلویوس ممکن است قابل مشاهده باشد. بطن چهارم به صورت یک شیار و فرورفتگی در سطح قدامی ورمیس مخچه‌ای بسیار اکوژنیک، دیده می‌شود (شکل ۴۶-۵).

شیار سینگولیت به صورت موازی و بالای کورپوس کالوزوم قرار می‌گیرد. فالكس بسیار اکوژنیک ممکن است تصویربرداری مستقیم از خط میانی ساژیتال را دشوار کند. بنابراین، حرکت جزئی به هر طرف فالكس ممکن است برای مشاهده مناسب ساختارهای خط میانی مغز لازم باشد. در این نما، اندازه ورمیس مخچه‌ای برای ارزیابی سن بارداری (GA)^۱ استفاده شده است. با این حال، درجه رشد شیارها (sulcal development) براساس استانداردهای پاتولوژیک تعیین شده، قابل اعتمادترین روش برای تخمین سن بارداری است. زاویه دادن کم به هر طرف (حدود ۱۰ درجه) بطن‌های جانبی کوچک را نشان

² Germinal Matrix Hemorrhage

¹ Gestational Age

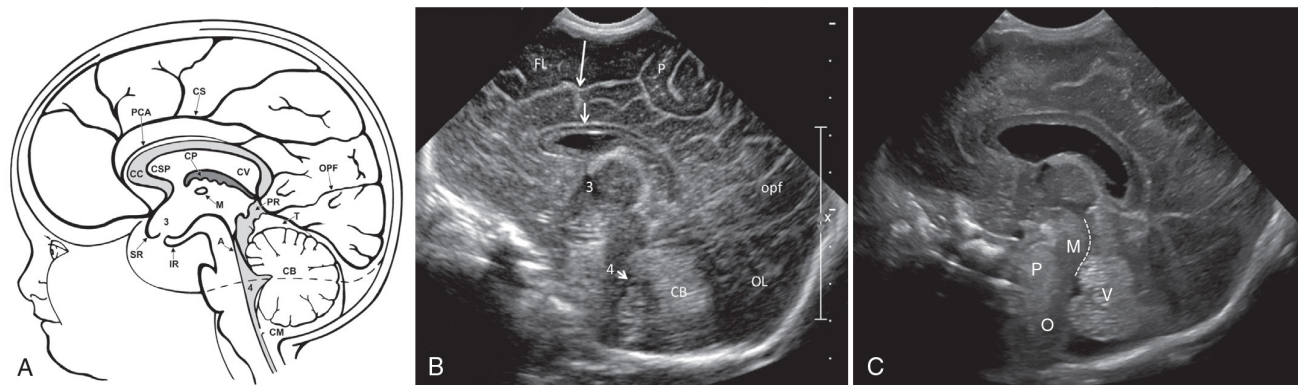


FIGURE 46.5 Normal Midline Sagittal Anatomy. (A) Schematic drawing. 3, Third ventricle; 4, fourth ventricle; A, aqueduct; CB, cerebellum vermis; CC, Corpus callosum; CM, cisterna magna; CP, choroid plexus; CS, cingulate sulcus; CSP, cavum septi pellucidi; CV, cavum vergae; IR, infundibular recess; M, massa intermedia; OPF, occipitoparietal fissure; PCA, pericallosal artery; PR, pineal recess; SR, supraoptic recess; T, tentorium. (B) Normal midline sagittal ultrasound brain scan. 3, Third ventricle; 4, fourth ventricle; CB, cerebellar vermis; FL, Frontal lobe; long arrow, cingulate sulcus. opf, occipitoparietal fissure; OL, occipital lobe; P, parietal lobe; short arrow, corpus callosum. (C) Sagittal midline sonogram. 4, Fourth ventricle; dotted line, aqueduct of Sylvius; M, midbrain; O, medulla oblongata; P, pons; V, cerebellar vermis.

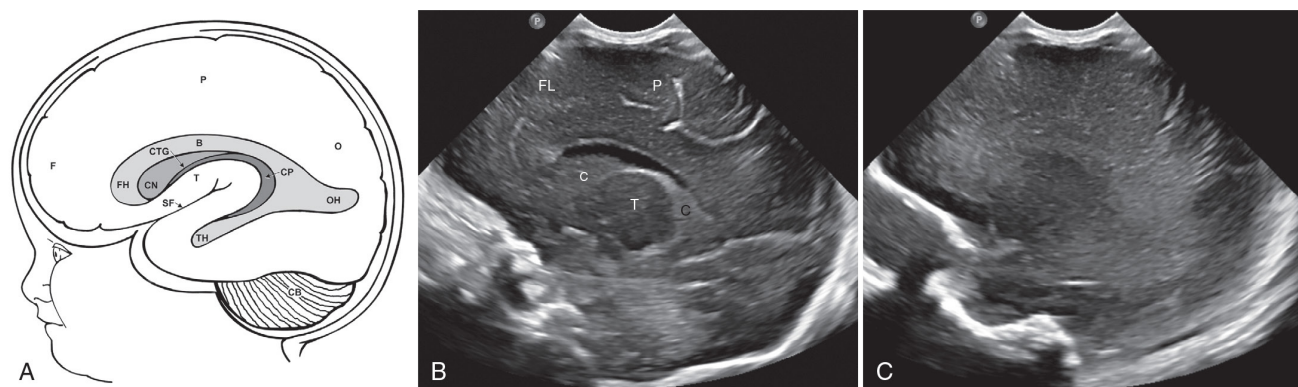


FIGURE 46.6 Normal Paramedian Sagittal Anatomy. (A) Schematic drawing. CB, Cerebellum; CP, choroid plexus; CTG, caudothalamic groove, body of lateral ventricle; F, Frontal lobe; FH, frontal horn; O, occipital lobe; OH, occipital horn; P, parietal lobe; SF, sylvian fissure; T, thalamus; TH, temporal horn. (B) Sagittal sonogram, paramedian view. arrow, Caudothalamic groove; c, caudate nucleus; C, choroid plexus; FL, Frontal lobe; P, parietal lobe; T, thalamus. (C) Parasagittal sonogram of cerebral cortex.

تصویربرداری از طریق فوتتانل خلفی

فوتتانل خلفی یک نمای بسیار مفید برای ارزیابی شاخ‌های اکسی‌پیتال در تشخیص خونریزی داخل بطنی (IVH)^۱ است. فوتتانل خلفی در خط میانی و در محل اتصال بخیه‌های لامبدوئید و ساژیتال قرار دارد و تنها تا حدود ۳ ماهگی باز است (شکل ۴۶-۷). ترانس‌دیوسر باید کمی خارج از خط میانی و بخش قدامی آن به‌طور ملایم به سمت داخل زاویه داده شود تا ناحیه تریگون بطن جانبی همراه با شاخ اکسی‌پیتال آن در میدان نزدیک را نشان دهد (شکل ۴۶-۸). گلوبوس کوروئید با گسترش‌هایی به تنه بطن و شاخ تمپورال قابل مشاهده خواهد بود. شاخ اکسی‌پیتال فاقد کوروئید پلکسوس است و باید کاملاً anecho باشد. زاویه دادن ترانس‌دیوسر به سمت

آن شاخه‌های شریان مغزی میانی (MCA) به سمت بطن گسترش می‌یابند.

سونوگرافی ساژیتال، غالباً یک ناحیه هایپراکوژنیک طبیعی به‌نام "peritrigonal blush" در لوب پاریتال، درست در پشت و بالای ناحیه تریگون بطن‌ها، (در نماهای پاراساژیتال) را آشکار می‌کند (شکل ۴۶-۶ B). این پدیده ناشی از تقاطع و برخورد تعداد زیادی فیبرهای موازی است که نسبت به زاویه طولی پرتو سونوگرافی که از طریق فوتتانل قدامی عبور می‌کند، عمود هستند. این یک آرتیفکت اثر آنیزوتروپیک است که زمانی رخ می‌دهد که پرتو عمود بر فیبرها از طریق فوتتانل قدامی باشد. ناحیه‌ای مشابه با اکوژنیسیته افزایش یافته در تصاویر گرفته‌شده از طریق فوتتانل خلفی دیده نمی‌شود، زیرا در آن زاویه، محور طولی پرتو سونوگرافی و مسیر فیبرها تقریباً موازی هستند.

¹ Intraventricular Hemorrhage

تصویربرداری از طریق فونتانل ماستوئید

فونتانل ماستوئید امکان ارزیابی ساقه مغز و حفره خلفی را فراهم می‌کند که در نماهای استاندارد از طریق فونتانل قدامی به خوبی قابل مشاهده نیستند. ترانسدیوسر در حدود ۱ سانتی‌متر پشت ماریچ خلفی گوش و ۱ سانتی‌متر بالای برجستگی قدامی یا تراگوس گوش قرار می‌گیرد. فونتانل ماستوئید در محل اتصال (سوچور) های اسکواموسی، لامبدوئید و اکسی‌پیتال قرار دارد (شکل ۴۶-۷) را ببینید، ویدئوی ۳-۴۶). تصاویر آگزیکال حفره خلفی، با زاویه‌دهی قدامی ترانسدیوسر کمی به سمت بالا، بطن چهارم، ورمیس مخچه‌ای خلفی، نیمکره‌های مخچه و سیسترنای مگنا را نمایش می‌دهند. این تصاویر محوری باید به گونه‌ای نمایش داده شوند که بالای سر به سمت چپ تصویر باشد (شکل ۴۶-۹). فولیاهای شعاعی نیمکره‌های مخچه‌ای شامل بافت عصبی نسبتاً هاپیو اکو بوده و توسط لپتومننژهای اکوژنیک در شیارهای متعدد مخچه احاطه شده‌اند. در سقف بطن چهارم، کوروئید پلکسوس اکوژنیک طبیعی بطن چهارم قرار می‌گیرد. در پشت بطن چهارم،

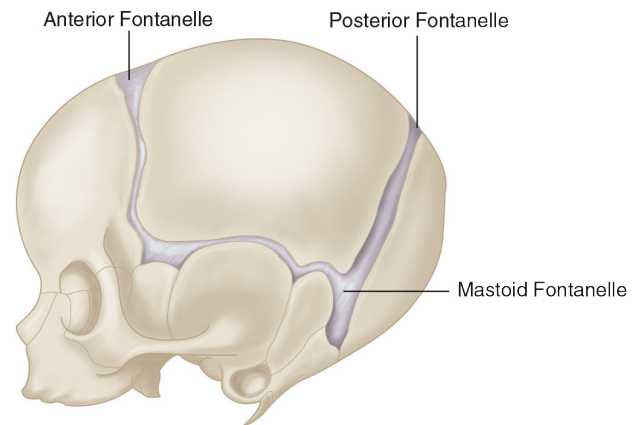


FIGURE 46.7 Acoustic Windows: Anterior, Posterior, and Mastoid Fontanelles.

صفحات پاراساژیتال چپ و راست، هر شاخ اکسی‌پیتال را نمایش می‌دهد. این نماها برای شناسایی لخته‌هایی که به صورت لایه‌ای در موقعیت‌های وابسته "dependent" قرار می‌گیرند یا به کوروئید پلکسوس متصل شده‌اند، بسیار مفید هستند. در صورت لزوم، استفاده از کالر داپلر می‌تواند عروق موجود در کوروئید پلکسوس را نشان دهد و به تشخیص IVH حتی در صورت اتصال به کوروئید کمک کند، زیرا این لخته‌ها عروق نخواهند داشت.

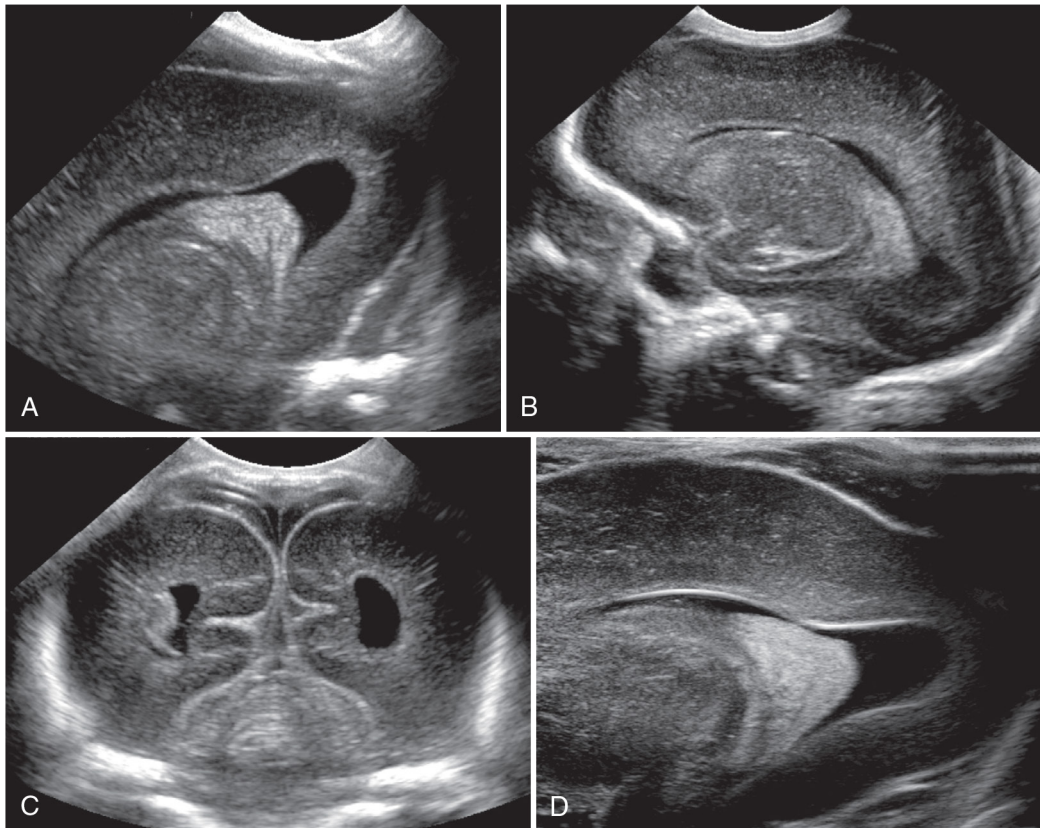


FIGURE 46.8 Occipital Horn. (A) Sagittal occipital horn from the posterior fontanelle. (B) Same sagittal occipital horn from the anterior fontanelle. (C) Coronal occipital horns from the posterior fontanelle; echogenic clot seen in right occipital horn. (D) Same occipital horn, linear transducer shows increased resolution.

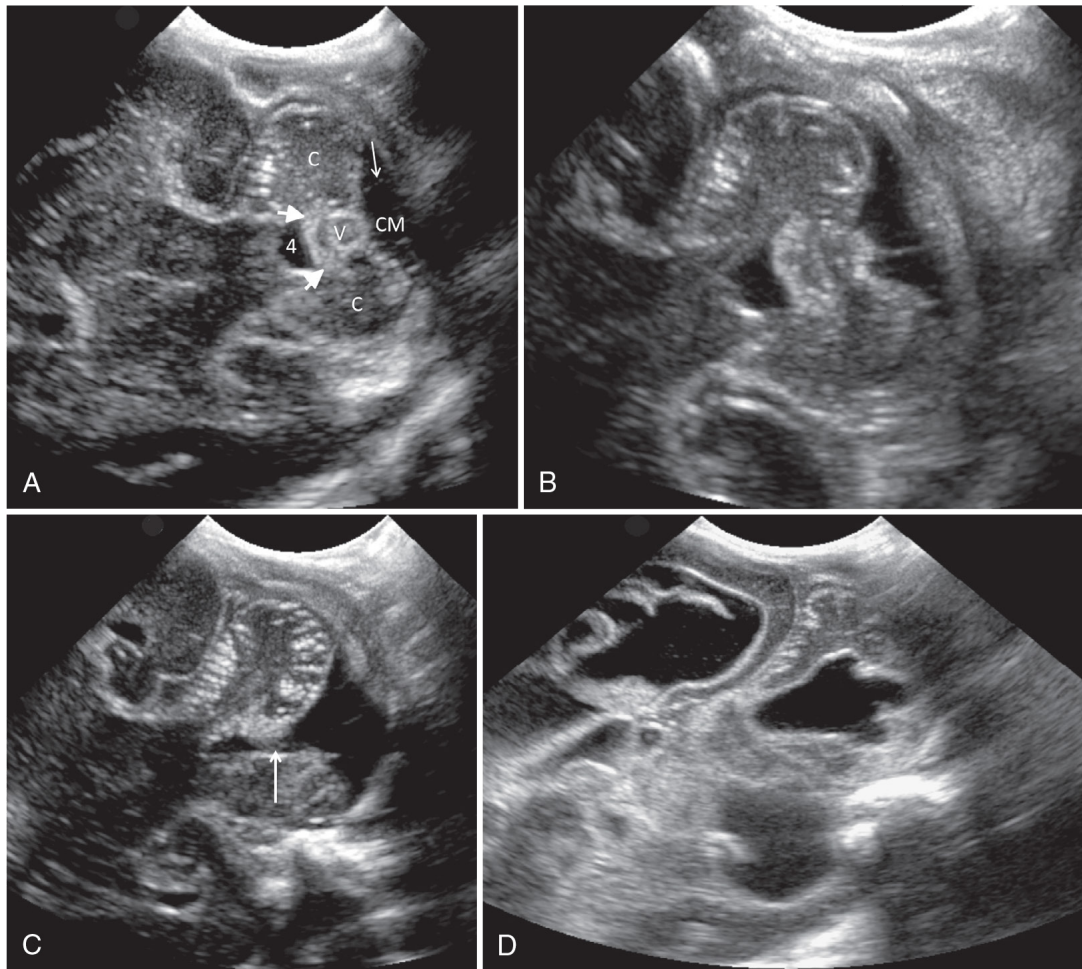


FIGURE 46.9 Mastoid Fontanelle Images at Fourth Ventricle Level in Posterior Fossa. (A) 4, Fourth ventricle; arrow, cisterna magna septa; arrowheads, choroid plexus in roof of fourth ventricle; C, normal cerebellar hemispheres; CM, cisterna magna; V, cerebellar vermis. (B) Normal axial cisterna magna. Note the radiating folia of the cerebellar hemispheres that contain relatively hypoechoic neural tissue and are surrounded by echogenic leptomeninges in the multiple cerebellar fissures. (C) Low posterior fossa view through the vallicula (arrow). (D) Severe enlargement of the fourth ventricle in an infant with **posthemorrhagic hydrocephalus**.

یک اسکن محوری با ارتفاع کمی بالاتر، شامل تالاموس‌ها، مغز میانی، بطن سوم، مجرای سیلویوس، و سیستم کوادری ژمینال می‌شود. در این نما، ترانسدیوسر باید از صفحه محوری استاندارد زاویه داده شده و در سمت بالا و بالاتر از گوش خارجی قرار گیرد (شکل ۴۶-۱۰). در این سطح، تالاموس‌ها به صورت ساختارهای هاپیواکو، وارونه و به شکل قلب دیده می‌شوند. مغز میانی، شامل پایک‌های مغزی و اجسام چهارقلو، به صورت ساختارهای هاپیواکو و دوطرفه عدسی شکل، در بخش دمی تالاموس‌ها قرار دارد. بطن سوم معمولاً یک شکاف باریک و به سختی قابل مشاهده است که بین تالاموس‌ها قرار دارد. مجرای سیلویوس معمولاً به صورت یک خط اکوژنیک نازک دیده می‌شود، اما گاهی ممکن است به شکل یک شکاف باریک در مغز میانی ظاهر شود. سیستم کوادری ژمینال اکوژنیک است و مغز میانی را احاطه می‌کند.

ورمیس مخچه‌ای اکوژنیک در خط میانی دیده می‌شود که در نماهای محوری نسبت به اسکن‌های سائیتال خط میانی، کمتر اکوژنیک به نظر می‌رسد. وقتی تصاویر محوری با زاویه‌های تند از طریق بخش‌های تحتانی مخچه گرفته می‌شوند، والکولا (که به طور طبیعی نازک است) به صورت یک خط باریک سونولوسنت در خط میانی بین نیمکره‌های مخچه‌ای ممکن است دیده شود (شکل ۴۶-۹C). این ساختار از بطن چهارم تا سیستمنا مگنا امتداد دارد و نباید با واریانت دندی-واکر اشتباه گرفته شود. وجود ورمیس سالم در تصاویر بالاتر و زاویه تند به سمت پایین که برای مشاهده والکولا لازم است، امکان تفکیک این ساختار طبیعی را فراهم می‌کند. استفاده از کالر داپلر در این نما امکان ارزیابی جریان خون در سینوس‌های وریدی عرضی و مستقیم را برای رد ترومبوز وریدی فراهم می‌کند.

تنوع وریدهای جانبی پورتوسیستمیک خودبه‌خودی تقریباً نامحدود است.

تمام وریدهای جانبی پورتوسیستمیک باید تا ورید سیستمیک دریافت‌کننده ردیابی شوند، که معمولاً در محل ورود شانت بزرگ‌تر شده است. ورید اسپلانکنیک «دهنده» نیز گشاد می‌شود. پس از کاهش فشار خون پورتال به‌دنبال جراحی شانت یا پیوند کبد، اندازه وریدهای جانبی پورتوسیستمیک کاهش می‌یابد، (همان‌طور که اندازه طحال و انتوم کوچک نیز کاهش می‌یابد).

در صورتی که یک شانت پورتوسیستمیک خودبه‌خودی یا جراحی‌شده بزرگ باشد، ممکن است انسفالوپاتی کبدی ایجاد شود. معاینه داپلر، به‌عنوان یک روش «فیزیولوژیک»، ممکن است مسیرهای غیرمعمول وریدهای جانبی پورتوسیستمیک را که به‌سختی با مطالعات آرتریوپورتوگرافی نشان داده می‌شوند، آشکار کند (این موارد شامل جریان معکوس فوکال در شاخه‌های ورید پورتال داخل کبدی، وریدهای Neo که از وریدهای پورتال به دیواره شکم منشعب می‌شوند، یا جریان هپاتوفوگال در ورید طحالی هستند).

هایپرنتشن پورتال پره‌هپاتیک

هایپرنتشن پورتال پره‌هپاتیک ناشی از انسداد در ورید طحالی، مزانتریک، یا پورتال است. مشابه سایر ترومبوزهای وریدی، عوامل زمینه‌ساز شامل آسیب به دیواره ورید (تروما، کاتترها)، رکود جریان خون، و اختلالات انعقادی هستند. علل اصلی ترومبوز ورید پورتال عبارتند از: (۱) تروما مانند کاتتریزاسیون ورید ناف؛ (۲) دهیدراتاسیون یا شوک؛ (۳) پیوفلیبت (التهاب ورید پورتال) به‌دنبال آپاندیسیت یا سپسیس شکمی؛ (۴) اختلالات انعقادی، به‌ویژه کمبود پروتئین C که به‌طور فزاینده‌ای شناسایی شده است؛ (۵) تهاجم ورید پورتال توسط تومورهای مجاور؛ (۶) فشردگی ورید به‌وسیله پانکراتیت، گره‌های لنفاوی، یا تومور؛ (۷) افزایش مقاومت به جریان خون پورتال در کبد در موارد سیروز یا سندرم بود-کیاری.

بازشدن (ریکانالیزاسیون) ترومبوزهای ورید پورتال معمولاً در کودکان به‌سرعت انجام می‌شود. علاوه بر این،

جریان هپاتوفوگال دور از کبد در یک ورید جانبی

پورتوسیستمیک، تشخیص فشار خون پورتال را تأیید می‌کند. از نظر بالینی، مهم‌ترین مسیر از طریق ورید Left gastric است که به واریس‌های مری خون‌رسانی می‌کند. در حالت طبیعی، ورید Left gastric به‌ندرت در سونوگرافی کودک دیده می‌شود. اما در صورت اتساع به قطر بیش از ۲ تا ۳ میلی‌متر، می‌توان آن را از ورید طحالی در نزدیکی محل اتصال طحال-مزانتریک از طریق انتوم کوچک (پشت لوب چپ کبد و جلوی آئورت) تا مری ردیابی کرد. تشخیص و بررسی الگوی جریان وریدی با داپلر، امکان تمایز ورید Left gastric از شریان‌های مجاور را فراهم می‌کند. جهت جریان نیز به‌طور همزمان مشخص می‌شود. قطر ورید Left gastric معمولاً با اندازه واریس‌های مری مرتبط است، و افزایش قطر آن با افزایش خطر خونریزی همراه است.

ورید پارامبلیکال به‌طور کلاسیک خون را از ورید پورتال

چپ به شبکه وریدی پری‌امبلیکال منتقل می‌کند. این ورید در مسیری عمودی و پارامدیان راست حرکت کرده و از لوب چپ کبد وارد لیگامان فالسی فورم می‌شود (شکل ۳۲-۵۲). با استفاده از یک ترانس‌دیوسر با فرکانس بالا (۷/۵-۱۰ مگاهرتز)، مسیر زیرجلدی این ورید به‌راحتی در سونوگرافی، از نوک پایینی لوب چپ کبد تا ناف قابل مشاهده است. وریدهای جانبی خودبه‌خودی پورتوسیستمیک باید در نزدیکی طحال، کلیه چپ، و پهلوها جستجو شوند؛ جایی که شانت‌های اسپلنورنال (شکل ۳۳-۵۲) یا وریدهای گشاد شده پری‌رنال، رتروپریتونال یا گونادال، خون را از وریدهای طحالی یا مزانتریک دریافت می‌کنند. همچنین، این وریدها در لگن (شکل ۳۴-۵۲)، اطراف کلیه راست، و نزدیک پورتا هپاتیس و کیسه صفرا دیده می‌شوند که اغلب به‌عنوان کاورنوس ترانسفورماسیون ورید پورتال (شکل ۳۵-۵۲، ویدئوی ۱۰-۵۲) شناخته می‌شود. اینجا، وریدهای پورتوکوال، پارادئودونورنال، یا وریدهای Sappey^۱ ممکن است خون را بین وریدهای پورتال و سیستمیک شانت کنند.

^۱ وریدهای sappy: وریدهای شبکه پارامبلیکال که به نام آناتومیست فرانسوی sappy که برای اولین بار آنها را توصیف نموده نامیده می‌شود. وریدهای sappy فوقانی در اطراف لیگامان فالسی فورم و وریدهای sappy تحتانی در اطراف لیگامان گرد، قرار دارند. [مترجم].

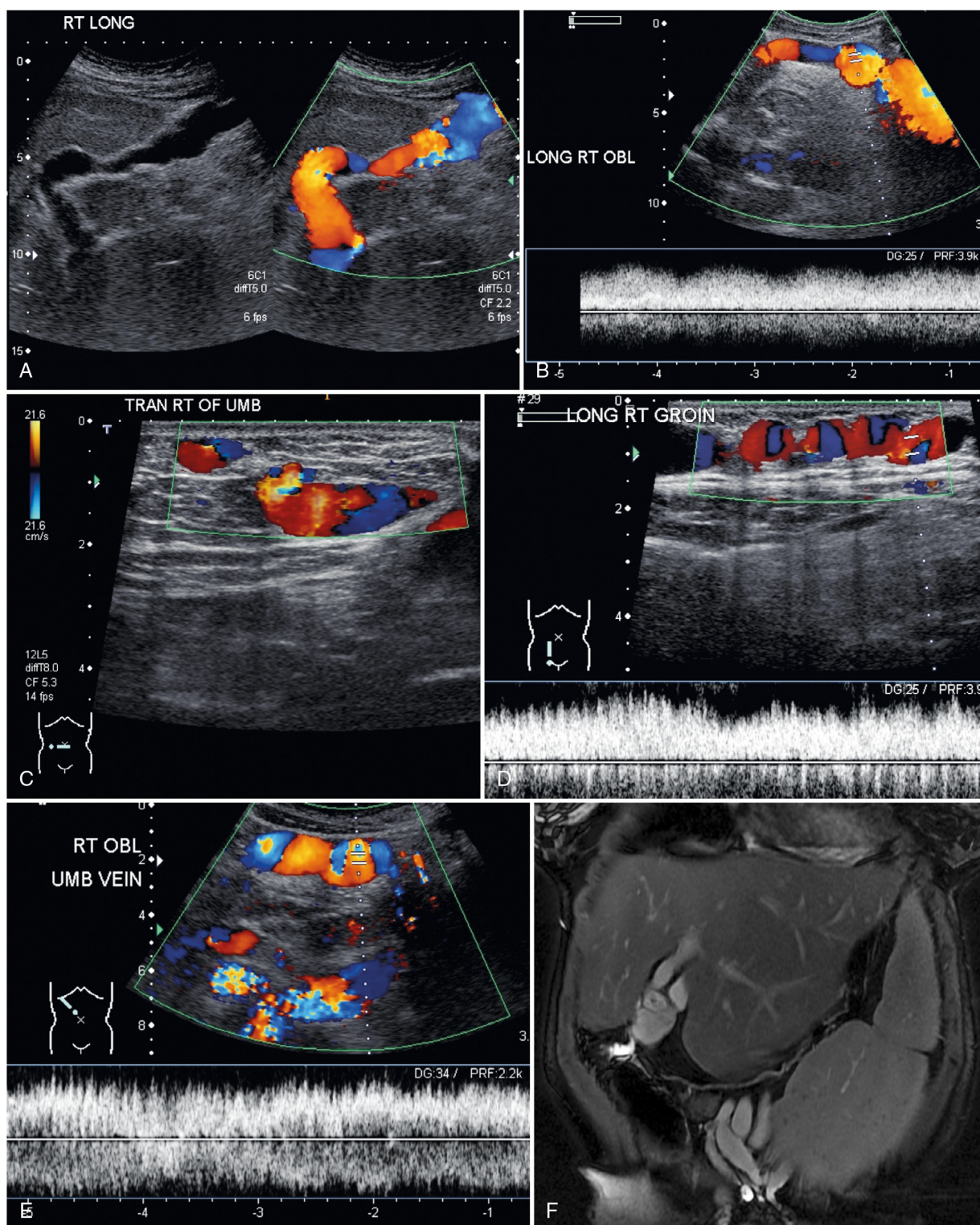


Fig. 52.32 Paraumbilical Collateral Route. (A) and (B) Transverse paramedian gray-scale and color Doppler sonograms show left lobe of liver in a child with cirrhosis and portal hypertension. **Recanalized umbilical vein**, with venous flow signals directed toward the transducer, anteriorly out of the liver. (C)-(E) Sagittal and oblique color Doppler images showing flow leaving the liver through a patent paraumbilical vein that courses to the periumbilical area and right groin area. Pulsed Doppler waveforms show low velocity venous flow "hum" in these vessels. (F) Coronal Fiesta magnetic resonance image shows pericholecystic tortuous varices and infraumbilical vessels in the same patient.

پریپیچ و خم که در این شرایط ایجاد می‌شوند، به‌عنوان ترانسفورماسیون کاورنوس ورید پورتال یا کاورنوما شناخته می‌شوند (شکل ۳۵-۵۲ را ببینید). جریان هپاتوپتال به سمت کبد در این وریدها به‌راحتی با سونوگرافی داپلر قابل

کانال‌های وریدی پاراپورتال و وریدهایی که از کیسه صفرا تخلیه می‌شوند، گشاد شده و در صورت عدم وجود انسداد در این مسیر (مانند سیروز یا ترومبوز وریدهای کبدی)، خون را به کبد هدایت می‌کنند. مجموعه‌ای از وریدهای

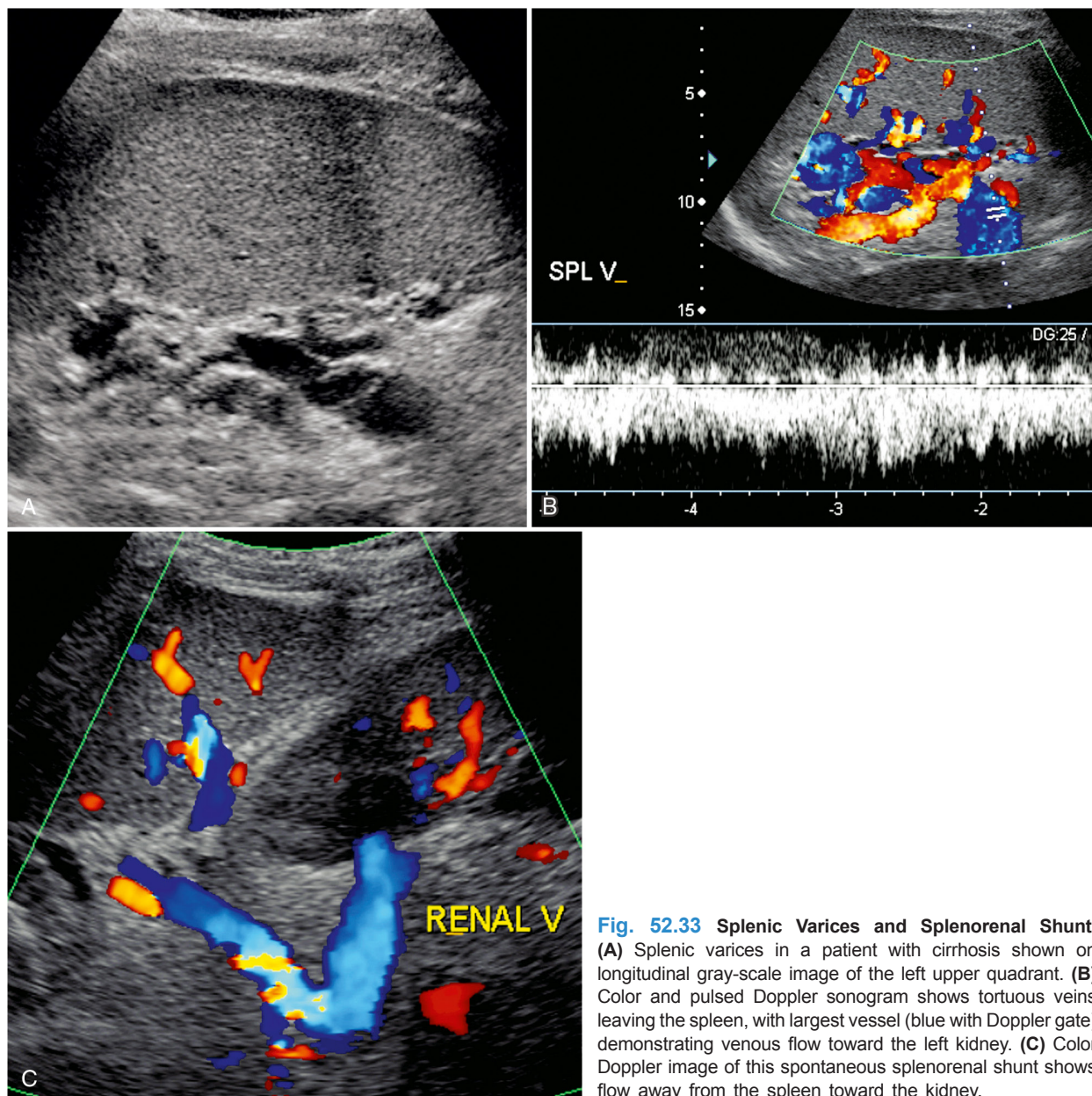


Fig. 52.33 Splenic Varices and Splenorenal Shunt. (A) Splenic varices in a patient with cirrhosis shown on longitudinal gray-scale image of the left upper quadrant. (B) Color and pulsed Doppler sonogram shows tortuous veins leaving the spleen, with largest vessel (blue with Doppler gate) demonstrating venous flow toward the left kidney. (C) Color Doppler image of this spontaneous splenorenal shunt shows flow away from the spleen toward the kidney.

پس از ترومبوز ورید پورتال، وریدهای پورت داخل کبدی محیطی، کوچک و نخ‌شکل^۱ می‌شوند. لومن شاخه‌های ورید پورتال، ممکن است قابل مشاهده نباشد. معاینه دقیق این وریدها با سونوگرافی داپلر معمولاً جریان وریدی هپاتوپتال را نشان می‌دهد، که احتمالاً نتیجه شانتینگ از طریق وریدهای پورتا هپاتیس است که تشکیل دهنده «کاورنوم» هستند. از آنجا که انسداد جریان وریدی در پورتا هپاتیس رخ می‌دهد، کودکان مبتلا به ترومبوز ورید پورتال معمولاً دچار گشادی وریدهای پارا امبلیکال و کاپوت مدوسا نمی‌شوند، زیرا این مسیر پورتوسیستمیک به جریان کافی در ورید پورتال چپ وابسته است.

شناسایی است. با وجود این کانال‌های جانبی، فشار خون پورتال معمولاً ادامه پیدا می‌کند و اغلب با واریس‌های مری همراه است [که خطر خونریزی را افزایش می‌دهند؛ مترجم].

Causes of Portal Vein Thrombosis

Trauma
Catheters
Dehydration
Shock
Pyophlebitis
Coagulopathy, especially protein C deficiency
Portal vein invasion
Portal vein compression
Cirrhosis
Budd-Chiari syndrome

¹ Threadlike