

رادیوگرافی ساده شکم ساده ترین راه تشخیص برای پنوماتوزیس لوله گوارش

دکتر سعید راد

استاد رادیولوژی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

خلاصه

رادیوگرافی ساده شکم علی رغم پیدایش تکنیک های پیشرفته تشخیصی، هنوز نقش بزرگی را به عنوان نخستین گام تشخیص در عوارض مختلف ایفا می کند. برای نشان دادن ارزش این امتحان ساده رادیولوژی - که در بین تکنیک های مدرن امروزی ارزان ترین آنهاست - و ارج نهادن به یافته های آن نه تنها در تشخیص، بلکه در پیش بینی سرانجام عارضه، این بررسی بر روی ۵۴ مورد از بایگانی شخصی در "پنوماتوزیس" روده ای انجام گرفته است. توجه به یافته های همراه عارضه در عکس ساده در ارزیابی چگونگی علل آن، برنامه ریزی درمانی و یا پیش آگهی بیماری نقش تعیین کننده ای دارد. (مجله دانشگاه علوم پزشکی زنجان - سال اول - شماره ۲ - صفحات ۳۸-۲۵)

مقدمه

رادیوگرافی ساده شکم اگر با شرایط ویژه بافت نرم یعنی با پتراسیون متوسط پرتو رستگن (حدود ۶۰-۷۰ کیلووات روی ۸۰-۱۰۰ میلی آمپر ثانیه و در ردیف ۳۰۰ الی ۵۰۰ میلی آمپر برای بزرگسالان و متناسب با آن در کودکان) گرفته شود جزئیات بافت نرم تمام شکم را در یک فیلم نمایان می سازد و ضخامت دیواره معده و روده بین روشنائی گازی که در درون آنهاست و بافت سلولی چربی صفاقی که در بالای مزانتر دور آنها را فرا گرفته بخوبی قابل ارزیابی است. گرچه این ضخامت بر حسب حجم گازی که فضای درونی روده ها را پر می کند متغیر است، با وجود این بافت نرم بصورت یک خط یا نوار باریک - به رنگ خاکستری یک نواخت مایل به سفید - بین روشنی سیاه رنگ گاز روده و چربی مزانتری قابل رؤیت است. حتی جایی که این

دیواره ها در اثر کمبود چربی صفاقی و فشار منفی داخل صفاق پشت بهم داده باشند باز هم می توان روی هم ضخامت دو لایه را حساب کرد. این دیواره های بافت نرمی در تمام قسمت شکم از معده گرفته تا کولون در حال سلامت، رنگ خاکستری یک نواختی دارند و اگر گازی وارد آنها شود در این متن یک نواخت زمینه ای خیلی زود مشخص می شود و جایی برای اشتباه باقی نمی گذارد. برای تشخیص پنوماتوزیس کافی است که تمامی آنها را به دقت نگاه کرد.

تنها عاملی که در آغاز کار روی رادیوگرافی ساده شکم ممکن است سبب اشتباه شود نمای مواد داخل روده ای است. آنهم تنها هنگامی که این مواد شکل نرم و خمیری داشته باشند وگرنه مواد سفت شده اغلب شکل گرد، بیضی و یا تکه تکه داشته و از دیواره روده با یک حاشیه گازی روشن

گرفته است. طبق روال عادی رادیوگرافی شکم در دو حالت خوابیده و ایستاده از بیمار گرفته شده است البته در شرایطی که رادیوگرافی در حالت ایستاده ممکن نبوده است تنها از عکس ساده شکم در حالت خوابیده استفاده شده است. امتحان باریمی بندرت برای بررسی روده‌ها انجام گرفته و تنها در مواردی که "پنوماتوزیس" از نوع "سیستوئید" بود این کار برای تشخیص تنگی احتمالی پیلور انجام شده است. گاهی نیز امتحان باریمی اولین کاری بوده که انجام شده و پنوماتوزیس بطور اتفاقی به هنگام بررسی معده و دوازدهه کشف شده است. این مسأله بیشتر در مورد "پنوماتوزیس" سیستوئید صادق بوده است.

نتایج:

- از این عده ۴۰ نفر پسر بچه و مرد و ۱۴ نفر دختر بچه یا زن بوده‌اند کمترین سن عارضه، کودک سه روزه و بیشترین آن شخصی ۸۰ ساله بوده است. - جایگزینی عارضه، ۳۷ مورد در کولون (۶۹٪)، ۳۴ مورد در روده باریک (۶۳٪) و تنها ۷ مورد در معده دیده شده است.

- شایع‌ترین فرم "پنوماتوزیس" یعنی ۲۷ مورد (۵۰٪) خطی بوده و ۱۸ مورد (۳۴٪) مختلط خطی نقطه‌ای و ۱۲ مورد (۲۳٪) سیستوئید بوده است. شکل نقطه‌ای خالص در این مجموعه خیلی کم دیده شده و تنها ۹ مورد است.

- در ۲۰ مورد گاز در سیستم وریدی "پرتال" پیدا شده که ۱۸ مورد از آنها در کودکان پائین‌تر از ۵ ماهگی بوده و بدون استثناء نشانه وخامت عارضه تلقی شده است زیرا کمتر موردی پس از پیدایش این نشانه، بهبودی یافته است. وجود گاز در تنه اصلی ورید پرتال (۱۲ مورد) در مراحل نهائی عارضه بوده و بیمار بقاصه کوتاهی از رادیوگرافی در گذشته است.

- پیدایش گاز در "مزانتر" در ۱۶ مورد بوده و "پنوموپریتون" نیز در ۱۶ مورد پیش آمده است. اشکال بزرگ در رادیوگرافی ساده شکم در تشخیص این دو از همدیگر بوده است مگر اینکه رادیوگرافی دومی در یک جهت عمود بر اولی مسأله را حل بکند.

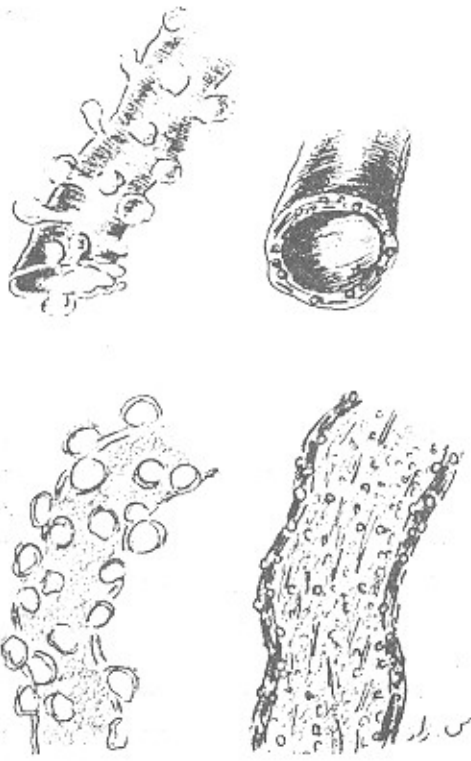
- شایع‌ترین علت پنوماتوزیس در این بررسی

فاصله گرفته‌اند. مواد خمیری شکل نیز - که اغلب در معده و یا روده باریک دیده می‌شود - و به ندرت در پیوست‌های "هیپوتونیک" در "کولون" پدید می‌آیند - اغلب از داخل به دیواره روده می‌چسبند و در واقع با روده قالب‌گیری می‌کنند تا جایی که حبابهای ریزگازی آغشته با این مواد با آنچه که ممکن است در دیواره روده بوجود آید اشتباه می‌شود. برای جلوگیری از این اشتباه بهتر است کناری‌ترین حبابهای گازی را بهم وصل کرده تا خطی بدست آید که به موازات دیواره روده کشیده شده است و به روی آن تجاوز نمی‌کند. (شکل ۱)



شکل ۱ - وضع مواد داخل روده‌ای و نمود رادیولوژیک آنها

تعداد ۴۵ مورد از "پنوماتوزیس" لوله گوارش شکمی که با رادیوگرافی ساده شکم و سینه تشخیص داده شده در این مقاله مورد بررسی قرار



شکل ۲ - اشکال مختلف پنوماتوزیس روده و نمای آنها در رادیوگرافی

۲- پیدایش خودبخود گاز در دیواره معده و روده در اثر عفونت‌های بی‌هوازی مانند آنچه در عفونت‌های باجرم‌های گرم منفی، *CLOSTRIDIUM PERFRINGENS* و *CLOSTRIDIUM WELCHII* دیده می‌شود (۴). منشأ عفونت ممکن است در خود روده مانند آنتروکولیت‌های نکرودهنده کودکان (۵) و یا در اثر سپتی‌سمی‌های کلی باشد. عوامل مختلفی مانند *PREMATURITY*، سوء تغذیه، کاهش مایعات خارج سلولی و آنتریت‌های شدید اغلب زمینه مستعدی برای عفونت‌های بی‌هوازی ایجاد می‌کند. یکی از دلایلی که نظریه دخالت این قبیل عفونت‌ها را در پنوماتوزیس تأیید می‌کند بالا بودن میزان هیدروژن در هوای بازدمی کسانی است که بعقل مختلف رکودی در قسمت انتهایی روده باریک

آنتروکولیت نکرودهنده کودکان (۲۰) مورد و بعد بترتیب ولولوس روده باریک و سیگموئید (۶) مورد، استنوزیلور (۵ مورد) و تروما (۲ مورد) بوده است. بر خلاف انتظار، در بزرگسالان تنها در یک مورد عارضه همراه با آمفیزم ریوی بوده است.

بحث:

تعریف و تاریخچه

پیدایش گاز در دیواره معده و روده را "پنوماتوزیس" گویند و در رادیوگرافی ساده شکم بشکل نقاط و یا حبابچه‌های روشن و خطوط باریکی نمایان است که از محدوده ضخامت دیواره روده تجاوز نمی‌کنند و یا بصورت حبابهای تقریباً درشتی است که گرد هم آمده‌اند و با روشنی خود تصویر دیواره روده‌ها را پوشانیده‌اند و آنچه که در رادیوگرافی دیده می‌شود تنها این کسیت‌های هوایی درشت است. شکل اول را پنوماتوزیس نقطه‌ای یا خطی و دومی را سیستوئید می‌نامیم.

در یک بررسی کلی که "KOSS" در ۱۹۵۲ م. انجام داد متوجه شد که این عارضه در قرن ۱۸ میلادی نیز شناخته شده بوده است (۱) و در ۱۸۷۶ م. یک پزشک هلندی بنام "BERNARD BANG" اولین مورد ثابت شده آن را در انسان شرح داده است و همزمان با آن عارضه مشابهی در خوک‌ها توسط فروشندگان گوشت مشاهده گردید (شکل ۲).

پاتوژنی

گازی که در دیواره معده و روده پدید می‌آید معمولاً سه منشأ دارد:

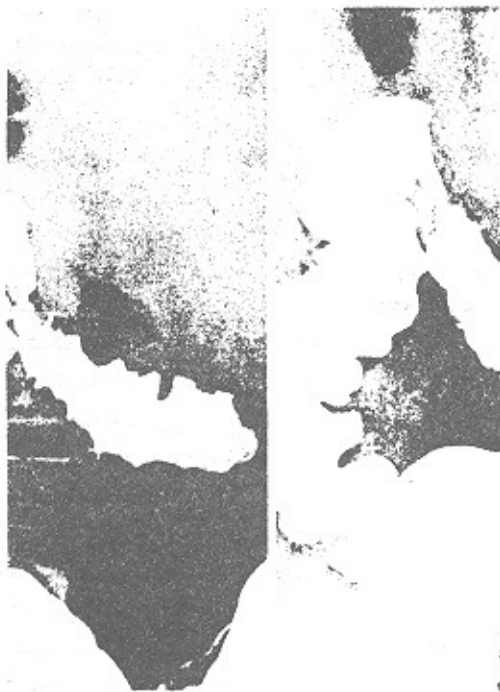
۱- نفوذ گاز درون روده‌ای به داخل دیواره در اثر پیدایش رگ‌های مخاطی بعقل مختلفی مانند زخم‌ها، برش‌های جراحی، اتساع قابل توجه روده با پارگی مخاطی در اثر کشش و بطور کلی هر عاملی که بتواند تداوم طبیعی مخاط سالم معده و روده را بر هم زند، (نظریه مکانیکی) ممکن است منجر به پنوماتوزیس گردد (۲). "KEYTIMG" و همکارانش تمامی موارد پنوماتوزیس را بر گاز درون روده‌ای که شامل ازت، گاز کربنیک و مقدار کمی اکسیژن است می‌تواند دلیل قانع‌کننده‌ای بر این نظریه باشد. اکسیژن ناشی از جذب قسمتی از آن در مسیر گذری بافت هاست.

ریسه‌ها مانند حالتی که در ALFA-1-ANTITRYPSIN DEFICIENCY پدید می‌آید - و یا پروتئیت‌های مزمن و سرفه‌های طولانی به علل دیگر از یافته‌های شایع در مبتلایان به "پنوماتوزیس سیستوئید" روده‌ای است.

❑ رادیولوژی

در رادیوگرافی ساده شکم گاز دیواره‌ای در معده و روده به چند شکل دیده می‌شود:

۱- حبابهای روشن ریز در متن تیرگی بافت نرمی دیواره‌ای که ضخامت آن تفاوت زیادی با سالم بودن



شکل ۳ - پنوماتوزیس در کولیت اولسراتیو، رادیوگرافی باری

ندارد. پنوماتوزیس بدون تورم دیواره اغلب بدنبال آنستوموزهای جراحی و یا ترک خوردگی‌های مخاطی در اثر اتساع گازی روده‌ها و یا زخم‌های سطحی مانند کولیت‌های اولسراتیو و غیر اختصاصی است و اغلب نیز پس از مدتی

دارند و این رکود زمینه را برای ایجاد عفونت‌های بی‌هوای مساعد می‌کند. از آنجائی که هیدروژن از سلولهای روده کمتر به بیرون نشت می‌کند افزایش آنرا در هوای بازدمی به جود عفونت‌های بی‌هوای با میکروب‌های گرام منفی نسبت داده‌اند. تغییر رژیم غذایی و تغذیه از موادی که بزودی به کولون می‌رسند و در روده باریک باقی می‌مانند سبب کاهش هیدروژن بازدمی می‌شود، و یا کسانی که JEJUNO-ILEAL BYPASS شده‌اند پیدایش پنوماتوزیس در اثر تخمیر لاکتوز هضم نشده است که زمینه را برای رشد میکروبها فراهم می‌کند. تولید گاز فراوان از این تخمیرها، نه تنها به قسمت کناری روده پس می‌زند بلکه سبب پنوماتوزیس نیز می‌شود. پیدایش چنین نشانه‌ای در قسمت کور شده روده این افراد را از عوارض شایع شده است (۸ و ۷۶).

۳- انتقال گاز از بیرون معده به دیواره آن و روده‌ها: چنان که می‌دانیم ریه بزرگترین مخزن هوایی در بدن است - بر اثر پارگی "آلوئولها" از لابلای بافت پیوندی ریه - که بی‌ارتباط با بافت پیوندی سیستمیک بدن نیست - هوای درون آن به تمام نقاط بدن صادر می‌شود. روده‌ها نیز از این رهگذر برکنار می‌مانند. مکانیسم این پدیده باین ترتیب است که بر اثر سرفه‌های شدید و مکرر دیواره چند آلوئول بی‌آنکه شخص احساس درد و ناراحتی بکند پاره می‌شود و هوای خارج شده از آنها از بافت زمینه‌ای ریه، خود را به دیواره رگ‌ها می‌رساند و با استفاده از پوشش فیبری سلولی رگ‌ها به "مدیاستن" می‌رسد. حرکات تنفسی دیافراگم هوای "مدیاستن" را تحت فشار گذاشته و با پس و پیش کردن آن سبب نفوذ هوا از "مدیاستن" به بافت سلولی چربی پشت صفاقی - که با مدیاستن پیوستگی تشریحی دارد - می‌شود. در پشت صفاق، هوا از لایه‌های سلولی ریشه مزانتراها و به بیان دیگر فضای "SUBPERITONEAL" استفاده کرده خود را بدور روده‌ها می‌رساند بدیهی است که تجمع گاز در زیر پوشش سروزی روده خواهد بود و بعلت نازک بودن این لایه سروزی بصورت کیست‌های هوایی تقریباً درشتی در خواهد آمد (۹ و ۱۰).

وجود زمینه قبلی آمفییز ریوی - بویژه در قاعده

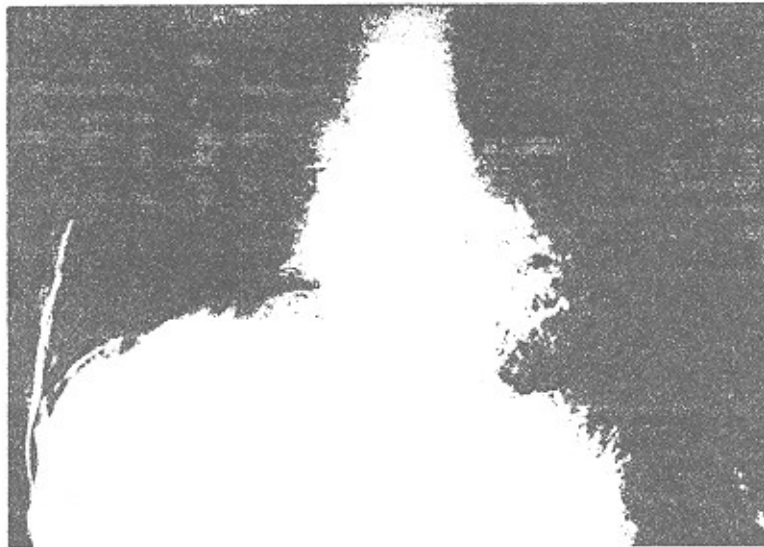
بخودی خود رفع می شود. این شکل در واقع ناشی از نفوذ گاز روده در لایه های سطحی مخاط و زیر مخاط است (شکل ۳).

۲- پیدایش تصاویر خطی روشن بشکل قطعه قطعه و یاکم و بیش دراز نشانگر نفوذ عمقی تر حباب های گازی در لایه های عضلانی روده است. نظر به طولانی بودن عارضه در این قبیل موارد، دیواره روده اغلب متورم است و گاهی مشاهده می شود که یک عفونت گرام منفی به شکل موضعی در قسمتی از روده پدید آمده است. گسترش زیاد پنوماتوزیس در این قبیل موارد نشانه پیش آگهی بد آن است.

۳- تصاویر خط نقطه در هم در دیواره روده که از پیدایش حباب های گازی در لایه های زیر مخاطی و بین رشته های عضلانی پدید می آید این شکل بیشتر بنفع یک پدیده نهاجمی عفونی پیشرفته بوده و در واقع شروع گانگرن روده است. در این موارد در رادیوگرافی حتماً باید به گوشه بالائی سمت راست شکم نیز دقت کرد. پیدایش گاز در سیستم وریدی پرتال از نشانه های بدخیمی و پیش آگهی بد عارضه است.

۴- حباب های نسبتاً درشت پراز هوا در زیر پوشش سروزی روده ها که بخاطر تنها پوشش سروزی خود، دیواره نازکی دارند و گاهی چنان در کنار همدیگر قرار گرفته اند که تشخیص دیواره روده بین آنها و یا از پشت آنها مقدور نیست و تنها با دادن باریم است که می توان فضای درونی روده را بشکل ستون باریکی از باریم که فشار کیست های دیواره ای کنار آنرا کنگره دار کرده است مشاهده کرد. با وجود اینکه گاهی این کیست های هوایی خیلی درشت می شوند ولی بخاطر محتوای گازی آنها انسدادی در روده پیش نمی آید.

بادیدن این مناظر بایستی قبل از هر چیز عکس سینه بیمار و کانون انتقالی آنرا مورد توجه قرار داد. عوارض ریوی مانند COPD، سرفه های سخت عمقی بععلل گوناگونی، آمفیزم ریوی، حباب های آمفیزی، پنوماتوسل و غیره اغلب همراه با آن دیده می شود و گاهی نیز تنگی پیلور همراه این عارضه است. اگر علتی برایش پیدا نشد می توان آنرا ایدیوپاتیک تلقی کرد.



شکل ۴- پنوماتوزیس سیستوئید با نمای گردبادی در عکس سینه

می شود که از پارگی بدون درد کیست های هوایی و یا از نشت گاز از دیواره نازک سروزی آنها ایجاد شده است. مانند خود این نوع پنوماتوزیس سیستوئید،

در این فرم دیواره روده معمولاً تور می اندازد. گاهی همراه با آن مقداری هوای آزاد نیز در پرایتون دیده

می شود. از این رو در عفونتهای بی هوای رسیدن گاز به سیستم پرتال نشانه شدت عارضه و وخامت آن تلقی می شود. از گازی که در زیر سرورز روده بشکل کیست جمع شده معمولاً انتشاری به سیستم وریدی پرتال دیده نمی شود در صورتی که پنوموپریتون بدون علامت بالینی خیلی شایع بوده و در واقع جزئی از تابلوی رادیولوژیک عارضه است. گاز در گانگرنهای روده و در سیستم پرتال کسیدی خیلی زودتر از پنوموپریتون که نشانه پیشرفت عارضه و پارگی روده است پدید می آید در حالی که در پنوماتوزیس سیستوئید این ترتیب کاملاً برعکس است.

گاز در سیستم پرتال هم سو با جریان خون وریدی پرتال تا اعماق کبد پیش می رود و در رادیوگرافی بشکل خطوط روشن باریک در قسمت محیطی کبد دیده می شود ولی اگر مقدار آن زیاد باشد، علاوه بر شاخه های محیطی تنه اصلی ورید پرتال و شاخه های هیپاتیک راست و چپ آن نیز ممکن است از گاز پر شده و تمامی سیستم پرتال دیده شود. البته این وضع بستگی به مقدار و تداوم گازی دارد که به کبد می رسد، و بدیهی است که پر بودن تنه وریدی اصلی، از گاز دلیل وخامت بیشتر عارضه خواهد بود (شکل ۵).

در این بررسی ۵۴ مورد پنوماتوزیس از بایگانی شخصی بشکل گذشته نگر بررسی شده و ارزش عکس ساده شکم در تشخیص آنها ارزیابی شده است. به استثنای پنوماتوزیس سیستوئید که گاهی بسطور اتفاقی ضمن امتحانات باریومی و یا عکس های سینه و شکم برای مسائل دیگر کشف شده تقریباً تمامی موارد مطالعه شده بشکل حاد مراجعه کرده و با توجه به چگونگی پنوماتوزیس بشرح زیر رده بندی شده اند:

- در نوع سیستوئید علائم بالینی ناچیز بوده و در هیچ موردی گاز در سیستم پرتال دیده نشده است. عارضه پیش آگهی خوبی داشته است، گاهی در ظرف یک سال بخودی خود از بین رفته و یا به درمان اکسیژن تراپی پاسخ مساعدی داده است.

- در آنتروکولیت بچه ها، پیدایش گاز در سیستم پرتال همیشه دلیل بر وخامت بیماری بوده و با این علائم به ندرت بیمار نجات یافته است. نکته قابل

پنوموپریتون آن نیز نشانه بالینی ناچیزی دارد که اغلب بطور اتفاقی پیش بیمار کشف می شود.

دو شکل کلی از آن در رادیوگرافی ها دیده می شود: یکی تنها حباب های ریز و درشتی در دیواره روده ها نشان می دهد و بخاطر سبک تر شدن روده ها در زیر دیافراگم در بالای شکم جمع شده اند و این حالتی است که در عکس سینه نیز گاهی تشخیص داده می شود و می توان آنرا به دسته ای از بادکنک ها تشبیه کرد که در شکم بالا رفته اند و دیگری شکلی است که در آن علاوه بر حباب های ریز و درشت خطوط روشن در همی نیز در دیواره روده به آن ها اضافه شده اند. یک منظره گردبادی و با اصطلاح طوفانی در شکل پدید می آید که تمام مناظر طبیعی مسدود روده ها و حدود اعضاء داخل شکمی را می پوشاند (عکس بد شکم ۱) (شکل ۴).

گاز در مزانتر و رگ های خونی: نفوذ گاز در لایه های مزانتری خط روشن باریکی در رادیوگرافی ساده شکم ایجاد میکند که به موازات کناره مزانتریک حلقه های روده کشیده شده است و دیواره روده بین روشنی گاز درونی خود و این خط روشن مزانتری با تمام ضخامت خود دیده می شود و بی شباهت به نشانه RIGLER در پنوموپریتون نیست. در صورتیکه تردیدی در این رابطه وجود داشت با گرفتن یک رادیوگرافی دیگر در جهت عمود بر اولی مانند ایستاده و یا دکوبیتوس با جابجائی هوای داخل پریتون، تشخیص پنوموپریتون قطعی خواهد شد در صورتی که گاز یا هوای مزانتری با همان شکل اولیه خود ثابت خواهد ماند.

گاز در ورید های مزانتریک بخاطر روی هم قرار گرفتن حلقه های روده به سختی قابل تشخیص است و با گاز در لایه های مزانتری اشتباه می گردد. من تاکنون به چنین موردی برخورد نکرده ام ولی در عوض پیدایش گاز در سیستم وریدی پرتال در زمینه خاکستری رنگ یکتواخت کبد خیلی زود به چشم می خورد تا جایی که باریک ترین شاخه وریدی را نیز می توان تشخیص داد.

در عمل آنچه که بیشتر دیده می شود گاز لایه های زیر مخاطی روده است که سر از سیستم پرتال در می آورد و بیشتر در مواردی است که گاز در این کانون اولیه به شکل انبوه و پشت سر هم تولید

تسوجه اینکه گاهی بی آنکه نشانه‌هایی از پنوماتوزیس در روده‌ها دیده شود در سیستم پرتال گاز وجود داشته است. پیشنهاد این است که در کودکانی که با علائم گاستروانتریت و یا آنتروکولیت رادیوگرافی می‌شوند چه با پنوماتوزیس و چه بدون آن حتماً بایستی ناحیه کبد را بخوبی بررسی کرد.

نتیجه‌گیری:

رادیوگرافی ساده شکم اگر با تکنیک درست بافت نرمی گرفته شود و از دقت بالایی برخوردار باشد ساده‌ترین و سیله تشخیص در پنوماتوزیس روده است و اگر تشخیص گاز در سیستم پرتال را نیز در نظر بگیریم ارزش آن خیلی بالا خواهد بود. درست است که دقت سی‌تی‌اسکن برای تشخیص گاز در دیواره روده و یا سیستم پرتال را نمی‌توان انکار کرد و سونوگرافی نیز می‌تواند پنوماتوزیس را تشخیص دهد، ولی در یک مقایسه کلی از نظر کار و زحمت تکنیک و قابل دسترس بودن دستگاه و غیره رادیوگرافی عملی‌تر است و هزینه اندکی که این عکس نسبت به US و CT دارد، امتیازی برای رادیوگرافی ساده است.



شکل ۵- وجود گاز در تته اصلی ورید پرتال

REFERENCES:

- 1-Koss Lg, Abdomonal Gas Cysts (Pneumatosis Cystoides Intestinalorum Hominis). An Analysis With a Report of a Case and a Critical Review of the Literature., Arch. Pathol . 1952;53:523-49.
- 2- Kay Butler Jj , Interstitial Emphysema of the Coecum . Gut 1962;3:-267-8.
- 3- Keyting Ws , Mc Carver Pr , Kowaril JK , Dagwit Al , Pneumatosis Intestinalis. A new concept . Radiology 1961;76:733-41.
- 4- Yale Ce , Balish E , Wu Jp, The Bacterial Etiology of Phneumatosis Cystoides Intestinalis . Arch.Surg. 1974;109:89-94.
- 5- Stevenson Dk, Graham Cb, Stevenson Jk, Neonatal Necrotizing Enterocolitis: 100 new cases Adv. Pediatr. 1980;27:319-40.
- 6- Ikard Rw. Pneumatosis Cystoides intestinalis Following Intestinal Bypass , Am.J.Surg, 1977;43:467-70.
- 7- Dowlas A, Bryer Ph, Franklin J1, Pneumatopis Cystoides Intestinalis Following Jeguno-Ileal Bypass. Am. Gastroentrol. 1979;72:271-5.
- 8- Lunderquist A, Svendler Ca. Komhalls. Angiographic Findings in Pneumatosis Cystoides Interstinalis Agr 1973;17:314-6.
- 9- Rigler Lg, Rogue WL. Rontgen Signs of Intestinal Necrosis , AJR 1965;94:402-9.
- 10- Marshak Rh Lindner Ae. Miland Am. pneumatosis Coli. Am. Gastroenterology 1971;56:68-73