

قدرت تشخیصی اولتراسون در تعیین ماهیت گرههای تیروئید

مجله نظام پزشکی

سال پنجم، شماره ۵، صفحه ۳۹۸، ۲۵۳۶

دکتر علی حدبی‌دی - دکتر وحاب فتوره‌چی - دکتر ازوشیر وان هدایت*

بررسی فیلی مبنی بر تجارت حاصل شده از اکوگرافی در مورد ۷۴ بیمار مبتلا به ناراحتی‌های تیروئید طی ۱۹ ماه گذشته مبایشد. این پژوهش در مرکز تحقیقات اولتراسونیک دانشکده پزشکی داریوش کبیر دانشگاه تهران هنوز ادامه دارد و در آن‌به تنفصیل بیشتری گزارش خواهد شد.

روش کار

نتیجه پژواک یا انرژی بازگرد از لایه‌های مختلف بدن، بنام اکوگرام خوانده می‌شود. دو نوع اکوگرام برای تیروئید تدارک می‌گردد.

تصویر یک بعدی با تواتر ۵/۲ میلیون فرکانس و تصویر دو بعدی با فرکانس ۵ میلیون (شکل ۱، A و B). اصطلاح بین‌المللی برای تصویر یک بعدی A-Scan و برای دو بعدی B-Scan می‌باشد. در اینجا از شرح جزئیات فیزیکی و یا بیان مسئله‌ی که در این مقاله جایی ندارد، صرف‌نظر می‌شود. اما به‌چند نکته اساسی باید تکیه کنیم و آن این است که قدرت نفوذ امواج صوت نسبت معکوس با تواترشان دارند. یعنی تواتر یک میلیون در ثانیه نفوذ زیادتری نسبت به تواتر ۵ میلیون خواهد داشت. اما تصویر بدست آمده از تواتر ۵ میلیون میتواند نشان دهنده جزئیات بافت و رگ‌ها باشد، در حالیکه تواتر یک میلیون فاقد این حسن می‌باشد؛ پس تصویر بهتر با فرکانس بیشتر تدارک می‌گردد. تیروئید که غده‌ای است سطحی نیاز به امواجی که نفوذ زیادی داشته باشد، ندارد. دلیل انتخاب ۵ میلیون تواتر برای بررسی تیروئید همین نکته می‌باشد.

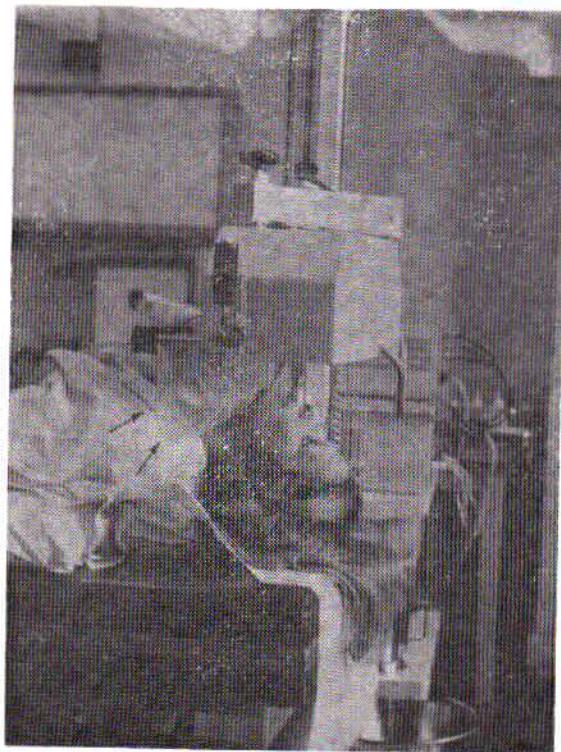
تشخیص گرههای خوش‌خیم تیروئید از گرههای بدخیم از نظر بالینی مسئله‌ای است مشکل، ولی با استفاده از سنتوگرافی رادیو این‌وتپیک دقت تشخیص افزایش می‌باشد. بدین معنی که اگر یک گره منفرد تیروئید در سنتوگرافی سرد باشد امکان بدخیم بودن زیاد است و اگر گره تیروئید یارادیواکتیو را به اندازه کافی جذب کند و یا گرم باشد، امکان بدخیم بودن بسیار کم است (۲۶).

ناگفته نماند که با استفاده از سنتوگرافی حتی متخصصین ورزیده بیماری‌های تیروئیدهم قبل از عمل جراحی نمیتوانند در مورد بدخیمی یا خوش‌خیمی گرههای سرد تیروئید نظر قاطعی بدهند. برای افزایش قدرت تشخیص و در نتیجه انتخاب صحیح بیماران برای عمل، طرق مختلفی پیشنهاد شده است (۲). این روش‌ها عبارتند از:

تعیین جذب متفاوتین رادیواکتیو (۴)، انتزیوگرافی (۵ و ۶)، ترموگرافی، (۸) و اسکن فلورسانس تیروئید با استفاده از تشعشع ید (۹). اما باز مشکل بشکلی که رضایت فراهم آورد، حل نمی‌شود. چون اولتراسون بطور بسیار دقیقی میتواند هر مجموعه‌ای را که در آن مایع باشد از توده جامد مشخص سازد و از آنجا که گرههای کیستیک احتمال بدخیمی کمتری دارند (۱۰ و ۱۱)، بمنظور میرسد که این روش بتواند دقت تشخیص را بیشتر کند. در مواردی خاص با استفاده از این وسیله امکان تشخیص گرههای تیروئید کیستیک و خوش‌خیم قبل از عمل جراحی میسر می‌گردد (۱۲).

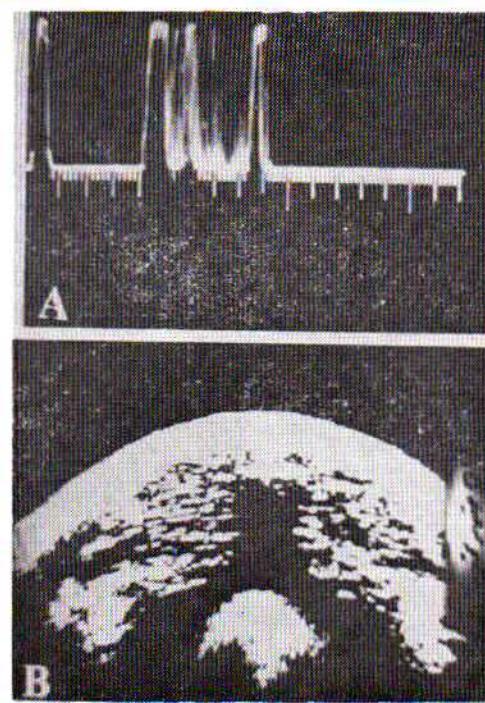
هدف از تنظیم این مقاله آشنا ساختن همکاران به امکان بهره کری از اولتراسون برای تشخیص دقیق‌تر و یافتن راه درمان انتخابی می‌باشد. لذا سعی شده است تاضایعات مختلف تیروئید بیشتر بصورت تصاویر متعدد نشان داده شوند و کمتر به شرح و بیان پردازم.

* مرکز پژوهش‌های اولتراسونیک دانشکده پزشکی داریوش کبیر - دانشگاه تهران.



شکل ۲

دستگاه اولتراسون و وضع قرار گرفتن مخزن آب روی گردن بیمار . پیکان سیاه معرف مخزن پلاستیکی محتوی آب میباشد.



شکل ۱

A: نمای قسمتی از تیروئید در A-Scan

B: نمای جمجمه تیروئید در B-Scan

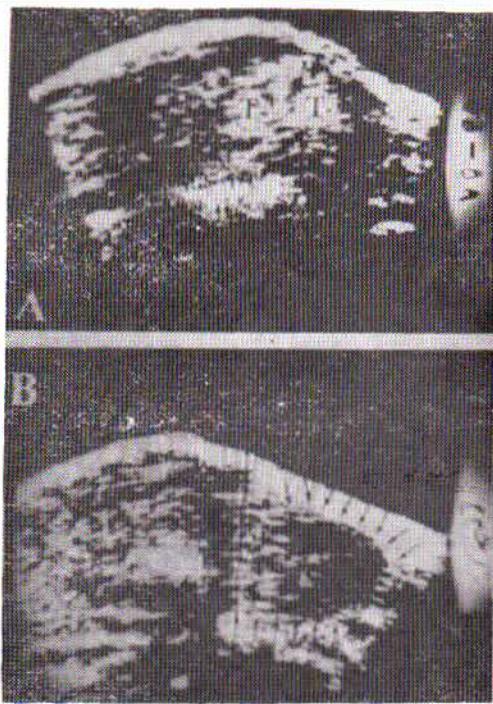
اکوگرام تیروئید طبیعی
نمای اولتراسونی غده تیروئید بستگی کامل به تنظیم قدرت ثبت دستگاه خواهد داشت . در قدرت‌های کم تمام محوطه تیروئید عاری از اکو و بشکل منطقه‌سیاهی جلوه گرفته‌ها پوست و بعضی از قسمت‌ها در آن دیده میشود . در حالیکه با افزایش قدرت ثبت ، محوطه عاری از اکوپر از دانه‌ها و خطوط سفید میگردد (شکل ۳، A و B). در این تصویر واحدهای تشریحی زیر قرار گرفته‌اند :

S پوست ولایه چربی زیر آن ، M ماهیچه‌های موجود در منطقه ، J سیاهرگ گردن ، C سرخرگ گردن ، L حنجره ، R اکوی منعکس شده در لایه‌های هوای موجود در حنجره . بطود معمول طرف راست ناظر معرف لب چپ و طرف چپ ناظر معرف لب راست تیروئید میباشد . این قانون در مورد تمام تصاویر صدق می‌کند و در شکل ۳ سمت چپ با اختصار Lt و سمت راست با Rt نشان داده شده است . باید توجه شود که لایه هوای موجود در حنجره و در پشت آن لوله‌مری ، سبب میشوند که بهیچوجه سُتون فقرات گردن در تصویر اکوگرافیک تیروئید قابل رویت و ثبت نباشد . مسئله دیگر اشکال متفاوتی است که میتوان از تیروئیدوایستم آن ورگ‌ها و ماهیچه‌های این ناحیه تدارک دید . این تفاوت از انتخاب مقطع اسکن ، شکل تشریحی گردن ، انطباق مخزن پلاستیکی با

مسئله دیگر ، شکل خود موج تدارک شده میباشد که معمولاً به دو قسم تقسیم میگردد : میدان نزدیک و میدان دور . میدان نزدیک برای کار مطلوب نیست ، لذا باید بطریقی میدان نزدیک از محوطه کار خارج گردد . مخزن پلاستیکی قابل انعطاف و پر از آب برای خارج کردن میدان نزدیک از محوطه عمل ، روی گردن بیمار گذاشته میشود . با این تدبیر امواج یکنواخت شده میدان دور وارد عمل میشوند . درجه حرارت آب الرااما باید بین ۳۸ تا ۴۰ درجه سانتیگراد باشد . حرارت کمتر از این ، سرعت سیرسوت را تغییر خواهد داد و در نتیجه تفسیر اکوگرام‌ها مشکل میگردد .

بیمار به نحوی که در شکل ۲ نشان داده شده است روی تخت معاینه میخوابد (خوابیده به پشت و گردن بیمار به حالت هپراکستانیون) . روی گردن بیمار وسطح تختانی مخزن پلاستیک آب ، روغن زیتون مالیه میشود تا حباب‌های هوای موجود از بین برود و تماس کافی بین این دو فرآعم گردد .

دستگاهی که بیماران ما با آن آزمایش شده‌اند از نوع اسکانرهای ۵ میلیون فرکانسی خودکار «اتوماتیک» بامخزن آب میباشد که مخصوص تیروئید و پستان ساخته شده است و از مختصات فیزیکی و تکنیکی ویژه‌ای برخوردار میباشد تا کار تدارک تصویر تیروئید و پستان را بادقت بیشتری عرضه کند .



شکل ۴- اسکن اولتراسونیک گره گرم

- گره گرم بی‌دز نرنسانس کیستیک که با اختصار T مشخص شده است و حدود آن قبل تشخیص از بافت‌های هم‌جاور می‌باشد.
- گره گرم بادز نرنسانس کیستیک که حدود آن با پیکان نشان داده شده است.

اما همیشه احتمال مشخص کردن این نوع توموروها از بافت سالم اطراف، وجود ندارد. (شکل ۴، A) که معرف این نوع توموروها است کاملاً نشان دهنده حدود تومور و فشرده‌گی بافت آن می‌باشد. گاه در وسط گره دز نرنسانس کیستیک حاصل می‌شود که اولتراسون در شناسایی آن کمک می‌کند (شکل ۴، B).

گره‌های منفرد سرد

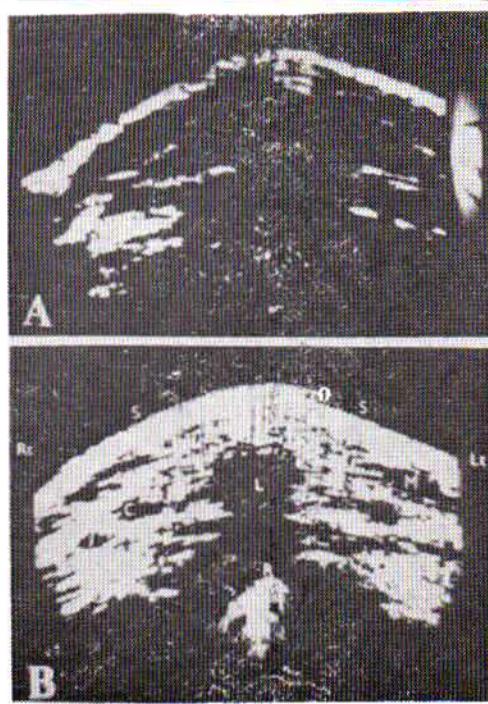
در این گره، گره‌ها از نظر ماهیت بادو دسته تقسیم می‌شوند:

۱- گره منفرد سرد توپر

تنها راه تشخیص گره سرد تیر و تیز، سنتو گرافی است. ولی با این روش تعیین توپر بودن تومور عملی نیست، در حالیکه در اسکن اولتراسونیک، اگرچه اکوی مشابه بافت تیر و تیز حاصل می‌شود (شکل ۵) و دریشور موارد حدود گره تیر و تیز مشخص نمی‌گردد ولی چون قبلاً باستتو گرافی اندازه و سرد بودن گره مشخص شده است، اثبات توپر بودن این گره سرد کمک بالارزشی است که فقط با اکو گرافی بدست می‌آید.

۲- گره منفرد کیستیک

این نوع گره‌ها در اسکن ایزو توپر یک گره سرد گزارش می‌کردد. در اسکن اولتراسونیک بعلت عدم جذب قدرت امواج در مایع موجود



شکل ۳- تیر و لید سالم

- A : نمای تیر و لید سالم که دستگاه با قدرت ثبت حداقل عمل می‌کند .
- B : نمای تیر و لید سالم با تنظیم قدرت ثبت دستگاه در حد مطلوب اختصارات یکارگرفته شده معرف واحدهای تیریچی زیرمی‌باشد:

S = پشت

M = عضلات منطقه که در این مورد بخصوص عضله Sternothyroid می‌باشد.

C = شریان کارو تیز

J = ورید زیگولر

L = حنجره

R = انگکاس امواج در لایه هوایی حنجره

Lt = سمت چپ گردن

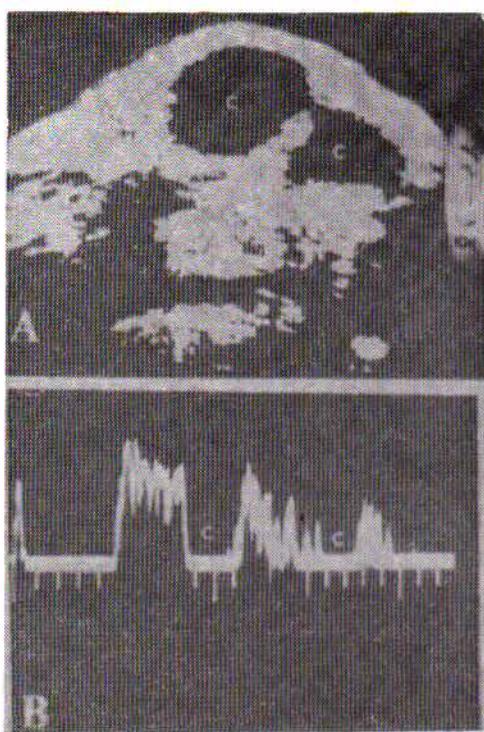
Rt = سمت راست گردن

انحنای مختلف دور گردن و عدوامل دیگر ناشی می‌شود ، در این منطقه ماهیچه‌های Sternohyoid و Sternothyroid و Sternomastoid ممکن است بطور مجزا یا باهم نمودار گردد. همچنین گاه رگه‌ای گردن واضح و گاه از محوطه کار خارج می‌شوند . نمایان ساختن هر دولب تیر و تیز با ایستم بستگی کامل به محل اسکن خواهد داشت .

اکو گرم‌های مرضی تیر و تیز

گره‌های منفرد گرم

گره گرم‌ای است که در آزمایش سنتو گرافیک، قدرت جذب ید را دیباکتیو بیشتری از بافت سالم تیر و تیز دارد و غالباً در اکو گرافی توپر است و Solid Mass نامیده می‌شود که غالباً حدود مشخصی را عرضه می‌کند و با وجود شباهت زیادی که با بافت تیر و تیز دارد، معذالت قابل تفکیک از بافت سالم اطراف می‌باشد؛



شکل ۴- کیست

A : کیست که با حرف C نشان داده است معمولاً صورت یک دایره باحدود مشخص بی اکو در داخل آن در اولتراسون دیده میشود. در این بیمار کیست متعدد در تپه و لید وجود داشت و شکل ناقصی از یاک کیست دیگر بصورت قمه مغلق در کنار چپ گردن که باز با حرف C نشان داده شده است، دیده میشود. B : معرف کیست در A-Scan منطقه ای است بی اکو همانند تقاطع C در شکل B. توضیح این نکته ضرور است که دواکوگرام A و B متعلق به یک بیمار و معرف یک نوع ضایعه عی بیاشد که با دو سیستم مختلف بررسی گردیده است.

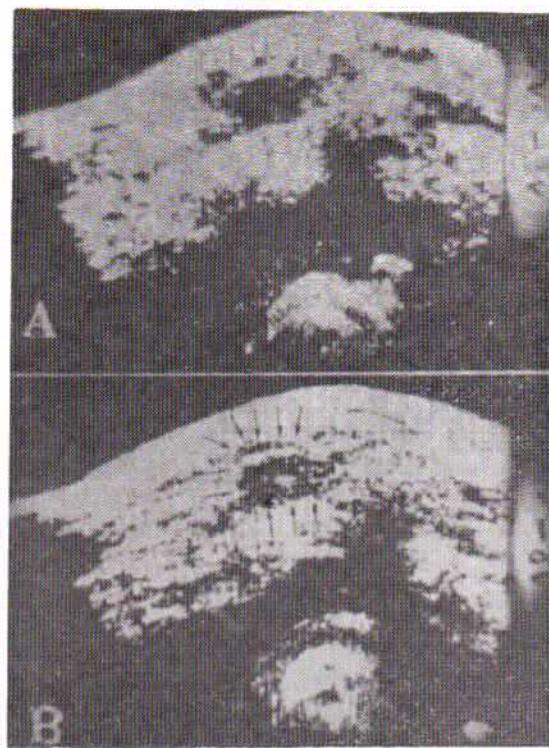
یافتن امواج در ضمن عبور و قدرت پراکندگی امواج اولتراسونیک در توموراهای خوش خیم و بد خیم و مقایسه آن با بافت سالم تیر و ظیاد است، تاشاید روزی راهی را برای شناخت این نوع آزار باز کند.

گواتر مولتی ندول

چون معمولاً گواتر مولتی ندول شامل مناطق جامد و نواحی کبستیک میباشد، معمولاً هی توان با اسکن اولتراسونیک ماهیت تک نک ندولها را تشخیص داد و روشن کرد که هر کدام از نظر ساختهای داخلی چه کیفیتی دارند (شکل ۹). بدیهی است که ارزش این شناخت در مورد گواتر مولتی ندول رکور از ندول منفرد است و در موارد گواتر مولتی ندول انتخاب نوع درمان بر اساس یافته های بالینی و آزمایشگاهی دیگر است.

آبسته تیر و ظیاد

آبسته تیر و ظیاد بیماری نادری است، اما تشخیص آن در بالین بیمار بسیار ساده میباشد، در بیمارستان داریوش کبیر یک مورد آبسته تیر و ظیاد همراه با سپتیسمی بی هوایی مورد مطالعه ماقرار گرفت. همان



شکل ۵ - گره سرد توپر

A : اکوگرام از گره سرد توپر با تنظیم قدرت ثابت دستگاه در اندازه کم . B : اکوگرام از همان بیمار با قدرت ثابت دستگاه در اندازه های بالا . وجود دانه های مشخص اکو در داخل «حوضه ای» که بایکان محدود شده است معروف آنرا بودن گره میباشد.

در کیست بشکل حفره ای سیاه رنگ با اطراف کاملاً مشخص ظاهر میگرددند (شکل ۶A، ۶B)، با توجه به A-Scan و B-Scan میتوان دریافت که منطقه کیست در A-Scan اکوی عمودی از خود ظاهر نمیسازد و این خود دلیل بر عدم جذب و عدم انعکاس امواج است. (B، ۶).

گره منفرد مخلوط (نیمه جامد و نیمه کبستیک)

اگر یک گره که در اسکن ایزو توپیک، سرد به شمار آید و محتوى قسمت های حاوی مایع و قسمت های توپر باشد؛ در اسکن اولتراسونیک شامل قسمت های حاوی اکو (قسمت های سفید رنگ) و قسمت های بی اکو (قسمت های سیاه رنگ) خواهد بود (شکل ۷، ۸).

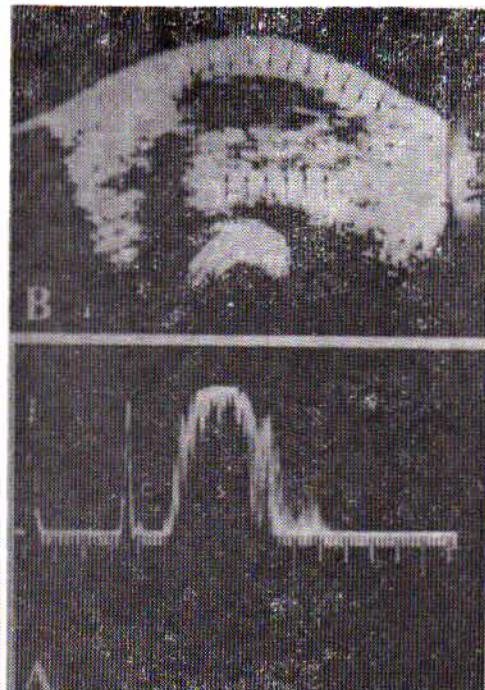
سرطان تیر و ظیاد

سرطان تیر و ظیاد معمولاً در اسکن ایزو توپیک بصورت گره سرد ظاهر میگردد و در اسکن اولتراسونیک اکوی قوی دارد و هنوز امکان تشخیص آن از گره خوش خیم توسط اولتراسون میسر نشده است شکل (۸). اسکن اولتراسونیک یک کار سینموم پاپیلر را نشان میدهد. وجه تمایز یافقاوت بارزی در این تومور دیده نمیشود که بتوان بالطمینان سرطان تیر و ظیاد را مطرح کرد. سعی ما، همانطور که در صفحات پیشین توضیح داده شده، بررسی، جذب، نسبت تخفیف



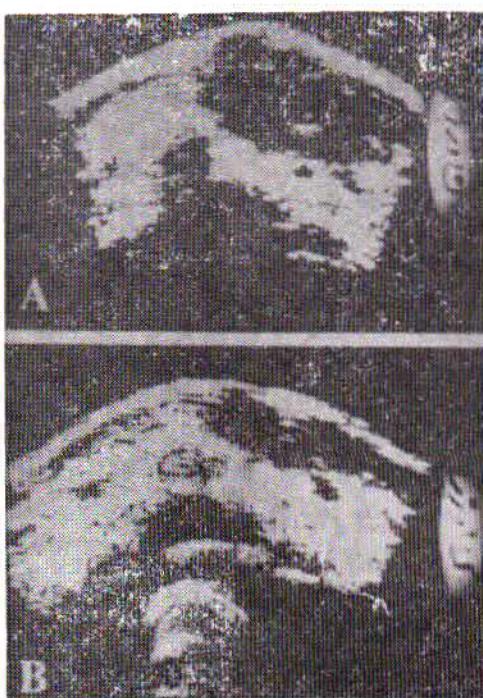
شکل ۹ - گواهر مولتی ندوادر

این تصویر نمای اولتراسونیک گواهر مولتی ندوادر را نشان میدهد که در آن جا بجا نقاط کیستیک و نقاط توپر در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. حروف C معرف نقاط کیستیک میباشند.



شکل ۱۰ - گواهر نیمه جامد

B : گواهر لب جب تیروئید که قسمتی از آن توپر که با حرف S و قسمتی حاوی مایع که با حرف C مشخص شده است، در این تصویر دیده میشود.
A-Scan : A میتواند مؤید یافته‌های B-Scan باشد، زیرا قسمت C که بی اکو است معرف مایع و قسمت S با اکوهای فراوان، معرف توپر بودن گره میباشد.



شکل ۱۱ - آبۀ تیروئید

A : قبل از درمان . محوله سیاهی که در لب جب دیده عیشود مجموعه مایع چر کی است که در ته این مجموعه جندله سفید با پیکان سیاهی نشان داده شده است. بعده میخورد که هستلا عرف‌سلولها و گلبولهای سفید تکروز یافته میباشد.
B : درحال درمان . به نسبت بارزی از بزرگی مجموعه سیاه کاسته شده و ضایعه در حال بیمود یافتن میباشد.

خونریزی تیروئید

خونریزی تیروئید در داخل نسوزل، معمولاً در اسکن ایز و توپیک بصورت گره سرد تظاهر میکند. در شکل شماره ۱۱ نمای اکو گرافیک یک کیست تیروئید حاصل شده از خونریزی داخل



شکل ۱۲ - سرطان تیروئید

توده‌ای که با T مشخص شده است، معرف گواهی بود که آسیب‌شناس کارسینومای پاپیلو را غزارش کرد.

طور که شکل ۱۰، A قبل از درمان و شکل ۱۱، B درحال درمان را نشان میدهد، این ضایعه در اسکن اولتراسونیک بصورت کیستی است که در ته آن اکوهای ظریفی بچشم میخورد که محتمله از توده‌های بافت‌تباه شده و چرکین به وجود آمده است. در این بیمار پس از تأیید تشخیص به وسیله بزل، چرک آبۀ تخلیه گردید و درمان ادامه یافت.

اکثر مؤلفین که در این رشته کار کرده‌اند منطق القول هستند که گره کیستیک را از گره جامد با اولتراسون میتوان تشخیص داد و دقت تشخیص در مورد گره‌هایی که فقط کمتر از ۴ سانتیمتر دارند، بیشتر است (۱۵) و تجارت فعلی مابا آنچه دیگران به دست آورده‌اند (۱۹ و ۲۰ و ۲۱ و ۲۳ و ۲۶) مطابقت دارد. لذا بدینه است که با استفاده از اکو گرافی تیروئید در گره‌هایی که قبل از باستتو گرافی ایزوتوپیک سرد تشخیص داده شده است و تشخیص قبل از جراحی کیسته‌های تیروئید با اکو گرافی، مبتنوان ماهیت بعضی از گره‌های تیروئید را از نظر خوش بخیمی پیش‌بینی کرد. همچنین با پی بردن به ماهیت جامد گره‌ها، در مورد احتمال بدخیمی آن‌ها نظر قاطع تری ابراز داشت.

با در نظر گرفتن نکات فوق، مامه‌تقدیم که اگر برای تکمیل آزمایش‌های دیگر از بیماران مبتلا به گره سرد تیروئید اکو گرافی بعمل آید، در مواردی که اکو گرافی تشخیص بالینی را مبتنی بر کیستیک بودن ندول تأیید کند، معمولاً مبتوان از عمل جراحی خودداری کرد. بخصوص در مواردی که کبرسن بیمار و مسائل طبی دیگر خطر عمل را افزایش می‌دهد یا خود بیمار تمایل به جراحی ندارد. امکان درمان بیمار، با بزل مایع داخل کیست همیشه وجود دارد؛ گرچه انجام دادن بزل به دفعات ضرورت پیدا کند.

خلاصه:

اکو گرافی به آسانی میتواند گره‌های تیروئید محتوی مایع را از گره‌های تیروئید توپر متمايز و مشخص کند. و چون گره‌های کیستیک احتمال بدخیمی بسیار کمی دارند، اولتراسون مبتواند در موارد خاصی ماهیت آسیب‌شناسی گره‌های تیروئید را پیش‌بینی و به درمان صحیح کمک کند.

مطالعات انجام شده در دانشکده پزشکی داریوش کبیر نشان داد که اکو گرافی فضاهای حاوی مایع و چرک و مناطق ذئن‌سازی کیستیک داخل ندول‌ها را میتواند مشخص سازد. هنوز در مورد گره‌های توپر مطالعات کافی که بتواند کمک اساسی به تشخیص افتراقی گره‌های خوش بخیم از بدخیم کند، انجام نشده است. در خاتمه تذکراین نکته ضرور است که اسکن‌های رادیوایز و توپیک لازم برای بیماران فوق در بخش تحقیقات عدد مترشحه و پزشکی هسته‌ایی دانشکده پزشکی داریوش کبیر، دانشگاه تهران انجام گردیده است و این جهت همکاری ارزنده‌ای ارائه شده است.



شکل ۱۱- خونریزی تیروئید

اکوهای نوازی و نقطه‌ای شکل در نه مجموعه سیاه رنگ که با پیکان معین میشود، معرف لب فشرده شده تیروئید در زیر فشار مایعی است که در جراحی جز خون مرده جز دیگری نبوده است.

بافت تیروئید دیده میشود. اکوهای ظریف داخل کیست میتواند لخته خون و شاید بافت فشرده شده سالم تیروئید باشد. بنابراین اکو گرافی خونریزی، مشابه اکو گرافی گره منفرد نیمه کیستیک میباشد.

بحث:

اکو گرافی برای بررسی بیماری‌های تیروئید در موارد مختلف پیشنهاد شده است. این موارد استعمال عبارتند از: اندازه‌گیری حجم تیروئید (۱۴) و تشخیص ندول‌های تیروئید در حاملگی و هنگامی که تجویز ماده رادیواکتیو برای سنتو گرافی مادر صلاح نیست و نیز در مواردی که بیمار ید یا هورمون تیروئید مصرف میکند و بعلت عدم جذب کافی ید توسط تیروئید، اسکن رادیوایز و توپیک ممکن نیست (۱۵).

متأسفانه هیچ‌کدام از این روش‌ها عمومیت نیافرته و استفاده بالینی پیدا نکرده است. در مورد گره‌های بدخیم تیروئید نیز با استفاده از روش‌های خاص اکو گرافی، نمای ویژه‌ای برای سرطان‌ها پیشنهاد شده است (۱۶، ۱۷) که تحقیقات آینده باید ارزش آن را روشن کند.

مطابق بعضی آمارها در ندول منفرد سرد، احتمال بدخیمی ۲۵ تا ۳۰ درصد است؛ درصورتیکه اگر یک ندول سد درصد کیستیک باشد، احتمال بدخیمی نزدیک صفر و اگر گره شامل ساخته‌های کیستیک و توپر باشد، احتمال بدخیمی در حدود ۱۰ درصد خواهد بود (۱۵).

REFERENCES:

- 1- Williams. W.B. Text book of Endocrinology, Fifth edition. Saunders Company; Phil, 1972. Chapter on thyroid.
- 2- Katsutaro, Shimaoka, et al: Clinical differentiation between thyroid cancer and benign goiter.
- 3- Rosenberg. I.N.: Newer methods for evaluating thyroid cancer. New. Eng. J.Med. 287: 1197-1198. Dec. 1972.
- 4- Thomas C.G.Jr. et al.: Differentiation of malignant from benign lesion of the thyroid gland using complementary scanning with 75 selomethionine and radioiodine. Ann. Surg. 170: 396-408, 1969.
- 5- Bradley III.E.L.: Angiothyrography. A clinically useful diagnostic procedure. Arch. Surg. 104:662-666, May 1972.
- 6- Damascelli et al: Second thoughts on the value of selective thyroid angiography. Am. J. Roentgenol Radium Ther. Nucl. Med. 114: 822-829, 1972.
- 7- Mutsumasa Takahashi et al: Angiographic diagnosis of benign and malignant tumors of the thyroid. Radiology. 92: 520-526, March. 1969.
- 8- Samuels. B.I.: Thermography: A valuable tool in the detection of thyroid disease. Radiology. 102, 53-62, Jan. 1972.
- 9- Hoffer P: Fluorescent thyroid scanning: Scanning without radioisotopes. Radiology. 99: 117-123. April 1971.
- 10- Crile G Jr.: Treatment of thyroid cysts by aspiration. Surgery. 59, 210-211. Feb. 1966.
- 11- Crile G. Jr. et al.: Aspiration biopsy of thyroid nodules. Surg. Gynec. Obstet. 136, 241-245. Feb. 1973.
- 12- Fujimoto Y. et al.: Ultrasound scanning of the thyroid gland as a new diagnostic approach. Ultrasonics. 5:177-180, 1967.
- 13- Rasmussen. S , et al.: Differentiation between cystic and solid thyroid nodules by ultrasonic examination. Acta Chir, Scand. 137:331-333, 1971.
- 14- Rasmussen. S.N., et al.: Determination of thyroid volume by ultrasonic scanning. J. of Clinical Ultrasound. 2: 143-147, June. 1974.
- 15- Thijis. et al.: Utrasonic examination of the thyroid gland. Am. J. of Med. 60:96-105; Jan, 1976.
- 16- Crocker. E.F. et al.: The gray scale echographic appearance of thyroid cancer. Journal of clinical ultrasound. 2: 305-306, Dec. 1974.
- 17- Taylor. K.J.W. et al: Gray scale ultrasonography in the diagnosis of thyroid swellings. Journal of clinical ultrasound. 2: 327-329, 1974.
- 18- Blum M.et al.: Clinical application of thyroid echography. New Eng. J. of Med. 287: 1164-1169. Dec. 1972.
- 19- Mirskin M . et al : B. Mode ultrasonography in assessment of thyroid gland lesions. Am. of Inter. Med. 79: 505-510, 1973.
- 20- Miller. J.M , et al.: The cystic thyroid nodule: Recognition and management. Radiology. 110:257-261. Feb. 1973.
- 21- S. Solgaard., et al.: Detection of thyroid cysts by ultrasonic examination. Acta. Chir scand. 141:495-498, 1975.
- 22- Damascelli, et al., Preoperative approach to thyroid tumors by a two-dimensional pulsed echo technique. Ultrasonics. 6:242-243, 1968.
- 23- Blum. M., Evaluation of thyroid nodules by A-Mode echography. Radiology. 101: 651-656, Dec. 1971.