

قدرت تشخیصی اولتراسون در تعیین ماهیت گره‌های تیر وئید

مجله نظام پزشکی

سال پنجم، شماره ۵، صفحه ۳۹۸، ۲۵۳۶

دکتر علی حدیدی - دکتر وهاب فتوره‌چی - دکتر انوشیروان هدایت *

بررسی فملى مبنى بر تجارب حاصل شده از اکوگرافى در مورد ۷۴ بیمار مبتلا به ناراحتى‌هاى تیر وئید طی ۱۹ ماه گذشته مى‌باشد. این پژوهش در مرکز تحقیقات اولتراسونیک دانشکده پزشکی داریوش کبیر دانشگاه تهران هنوز ادامه دارد و در آتی به تفصیل بیشتری گزارش خواهد شد.

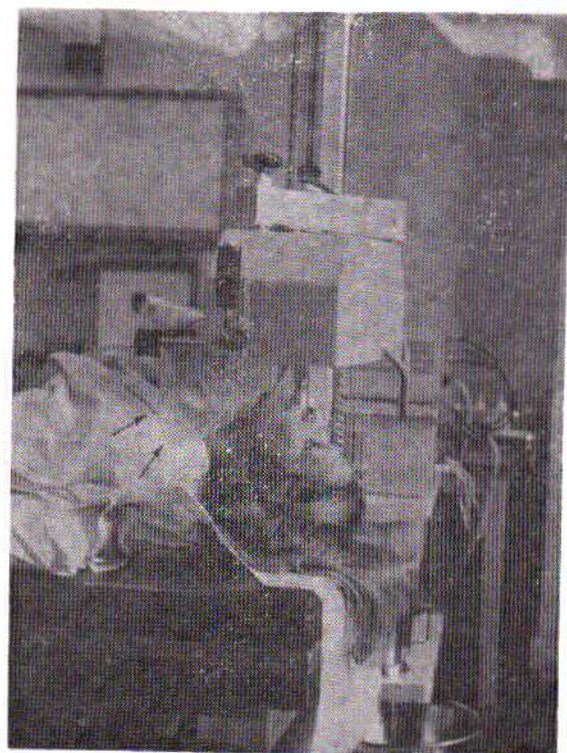
روش کار

ثبت پژواک یا انرژى بازگرد از لایه‌هاى مختلف بدن، بنام اکوگرافى خواننده مى‌شود. دو نوع اکوگرام برای تیر وئید تدارک مى‌گردد.

تصویر يك بعدى باتواتر ۲/۵ میلیون فرکانس و تصویر دو بعدى بافرکانس ۵ میلیون (شکل ۱، A و B)، اصطلاح بین‌المللى برای تصویر يك بعدى A-Scan و برای دو بعدى B-Scan مى‌باشد. در اینجا از شرح جزئیات فیزیکی و یابیان مائلى که در این مقاله جایی ندارد، صرف‌نظر مى‌شود. اما به چند نکته اساسی باید تکیه کنیم و آن این است که قدرت نفوذ امواج صوت نسبت معکوس باتواتر شان دارند. یعنی تواتر يك 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 ورگ‌ها باشد، در حالیکه تواتر يك میلیون فاقد این حسن مى‌باشد؛ پس تصویر بهتر با فرکانس بیشتر تدارک مى‌گردد. تیر وئید که غده‌ای است سطحی نیاز به امواجی که نفوذ زیادی داشته باشند، ندارد. دلیل انتخاب ۵ میلیون تواتر برای بررسی تیر وئید همین نکته مى‌باشد.

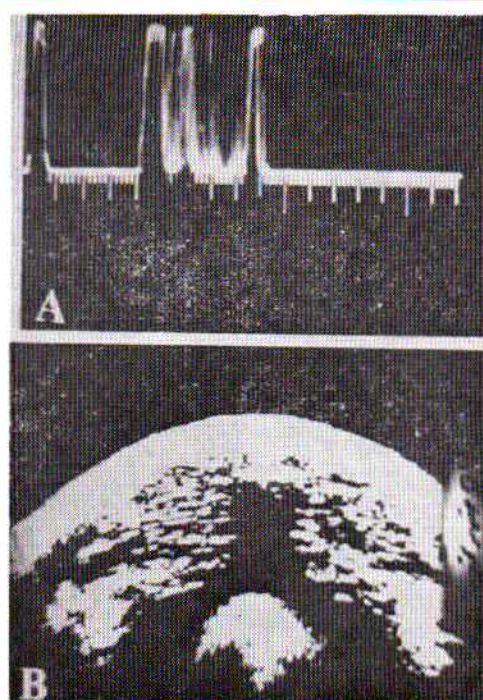
تشخیص گره‌های خوش خیم تیر وئید از گره‌های بدخیم از نظر بالینی مسئله‌ای است مشکل، ولی با استفاده از سنتوگرافى رادیو ایزوتوپیک دقت تشخیص افزایش می‌یابد. بدین معنی که اگر يك گره منفرد تیر وئید در سنتوگرافى سرد باشد امکان بدخیم بودن زیاد است و اگر گره تیر وئید یدرادیو اکتیو را به اندازه کافی جذب کند و یا گرم باشد، امکان بدخیم بودن بسیار کم است (۲۹۱). ناگفته نماند که با استفاده از سنتوگرافى حتى متخصصین ورزیده بیمارای‌هاى تیر وئید هم قبل از عمل جراحی نمیتوانند در مورد بدخیمی یا خوش خیمی گره‌های سرد تیر وئید نظر قاطعی بدهند. برای افزایش قدرت تشخیص و در نتیجه انتخاب صحیح بیماران برای عمل، طرق مختلفی پیشنهاد شده است (۳). این روش‌ها عبارتند از: تعیین جذب متبیین رادیو اکتیو (۴)، انژیوگرافى (۵ و ۶ و ۷)، ترموگرافى (۸) و اسکن فلورسانت تیر وئید با استفاده از تشعشع ید ۱۲۷ (۹). اما باز مشکل بشکلی که رضایت فراهم آورد، حل نمى‌شود. چون اولتراسون بطور بسیار دقیقى 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 و ۱۲)، بنظر میرسد که این روش بتواند دقت تشخیص را بیشتر کند. در مواردی خاص با استفاده از این وسیله امکان تشخیص گره‌های تیر وئید کیستیک و خوش خیم قبل از عمل جراحی میسر می‌گردد (۱۳). هدف از تنظیم این مقاله آشنا ساختن همکاران به امکان بهره‌گیری از اولتراسون برای تشخیص دقیق‌تر و یافتن راه درمان انتخابی می‌باشد. لذا سعی شده است تا ضایعات مختلف تیر وئید بیشتر بصورت تصاویر متعدد نشان داده شوند و کم‌تر به شرح و بیان بپردازیم.

* 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 مجموعه تیروئید در B-Scan

اکوگرام تیروئید طبیعی

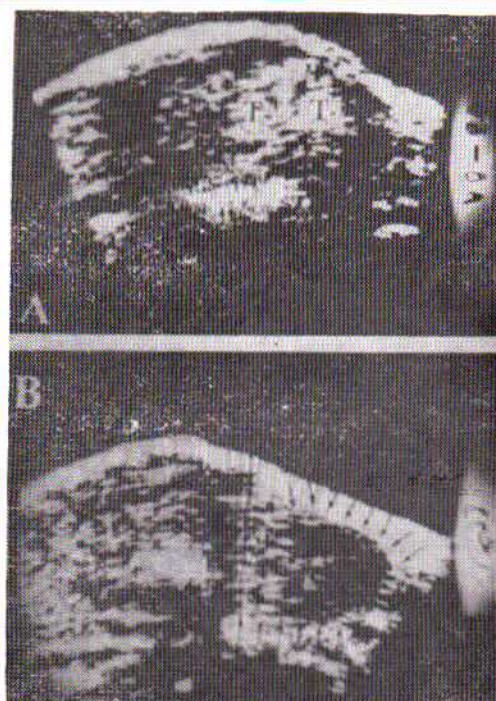
نمای اولتراسونی غده تیروئید بستگی کامل به تنظیم قدرت ثبت دستگاه خواهد داشت . در قدرت‌های کم تمام محوطه تیروئید عاری از اکو و به شکل منطقه سیاهی جلوه گزیندها پوست و بعضی از قسمت‌ها در آن دیده میشود. درحالی‌که با افزایش قدرت ثبت ، محوطه عاری از اکو پر از دانه‌ها و خطوط سفید میگردد (شکل ۳، A و B). در این 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 . بطور 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 سمت راست با Rt نشان داده شده‌است . باید توجه شود که لایه هوای موجود در حنجره و در پشت آن لوله‌ری ، سبب میشوند که به هیچوجه ستون فقرات گردن در تصویر اکو گرافیک تیروئید قابل رؤیت و ثبت نباشد . مسأله دیگر اشکال متفاوتی است که میتوان از تیروئید و ایستم 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 معمولا به دو قسمت 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 تدابیر امواج یکنواخت شده میدان دور وارد عمل میشوند . درجه حرارت آب الزاماً باید بین ۳۸ تا ۴۰ درجه سانتیگراد باشد . حرارت کمتر از این ، سرعت سیر صوت را تغییر خواهد داد و در نتیجه تفسیر اکوگرام‌ها مشکل میگردد.

بیمار به نحوی که در شکل ۲ نشان داده شده‌است روی تخت معاینه می‌خوابد (خوابیده به پشت و گردن بیمار به حالت هیپر اکستانسیون). روی گردن بیمار وسط تختانی مخزن پلاستیک آب، روغن زیتون مالیده میشود تا حباب‌های هوای موجود از بین برود و تماس کافی بین این دو فراهم گردد .

دستگاهی که بیماران ما با آن آزمایش شده‌اند از نوع اسکانرهای ۵ مبلون فرکانسی خودکار «اتوماتیک» به نام مخزن 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 با دقت بیشتری عرضه کند.



شکل ۴- اسکن اولتراسونیک گره گرم

A- گره گرم بی‌دژنراسی کیستیک که با اختصار T مشخص شده است و حدود آن قابل تشخیص از بافت‌های مجاور می‌باشد .
B- گره گرم با دژنراسی کیستیک که حدود آن با پیکان نشان داده شده است.

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

گره‌های منفرد سرد

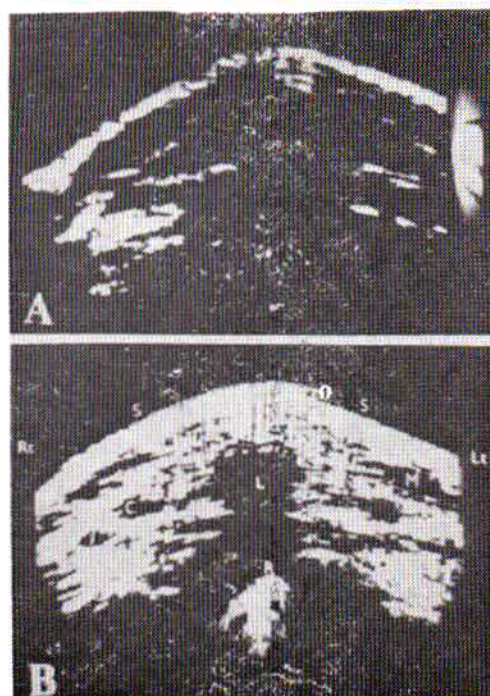
در این گروه، گره‌ها از نظر ماهیت به دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱- گره منفرد سرد توپر

تنها راه تشخیص گره سرد تیروئید، سنتوگرافی است. ولی با این روش تعیین توپر بودن تومور عملی نیست، درحالی‌که در اسکن اولتراسونیک، اگرچه اکوی مشابه بافت تیروئید حاصل می‌شود (شکل ۵) و در بیشتر موارد حدود گره تیروئید مشخص نمی‌گردد ولی چون قبلاً با سنتوگرافی اندازه و سرد بودن گره مشخص شده است، اثبات توپر بودن این گره سرد کمک بارزشی است که فقط با اکوگرافی بدست می‌آید.

۲- گره منفرد کیستیک

این نوع گره‌ها در اسکن ایزوتوپیک گره سرد گزارش می‌کردند. در اسکن اولتراسونیک به علت عدم جذب قدرت امواج در مایع موجود



شکل ۳- تیروئید سالم

A: شکل تیروئید بهنگامی که دستگاه با قدرت ثبت حداقل عمل می‌کند .
B: نمای تیروئید سالم با تنظیم قدرت ثبت دستگاه در حد مطلوب اختصارات یکا گرفته شده معرف واحدهای تشریحی زیر می‌باشند:

- S = پوست
- M = عضلات منطقه که در این مورد بخصوص عضله Sternothyroid می‌باشد.
- C = شریان کاروتید
- J = ورید ژیگولر
- L = حنجره
- R = انعکاس امواج در لایه هوایی حنجره
- Lt = سمت چپ گردن
- Rt = سمت راست گردن

انحنای مختلف دور گردن و عوامل دیگر ناشی می‌شود، در این منطقه ماهیچه‌های Sternohyoid و Sternothyroid و Sternomastoid ممکن است بطور مجزا یا باهم نمودار گردند. همچنین گاه رگ‌های گردن واضح و گاه از محوطه کار خارج می‌شوند. نمایان ساختن هر دو لب تیروئید با ایستم بسنکی کامل به محل اسکن خواهد داشت.

اکوگرام‌های مرضی تیروئید

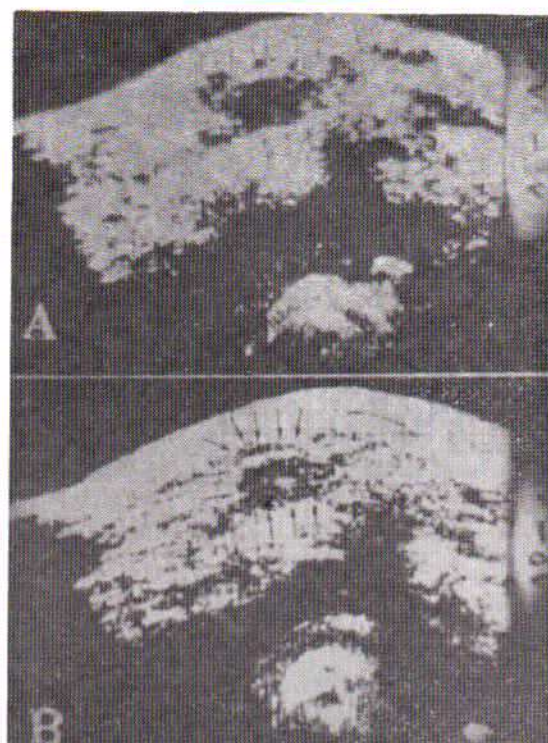
گره‌های منفرد گرم

گره گرم گره‌ای است که در آزمایش سنتوگرافیک، قدرت جذب ید رادیواکتیو بیشتری از بافت سالم تیروئید دارد و غالباً در اکوگرافی توپر است و Solid Mass نامیده می‌شود که غالباً حدود مشخصی را عرضه می‌کند و با وجود شباهت زیادی که با بافت تیروئید دارد، معذالک قابل تفکیک از بافت سالم اطراف می‌باشد؛



شکل ۵- گره سرد توپر

A: اکوگرام از گره سرد توپر با تنظیم قدرت ثبت دستگاه در اندازه کم. B: اکوگرام از همان بیمار با قدرت ثبت دستگاه در اندازه های بالا. وجود دانه های مشخص اکو در داخل، جوعله ای که با پیکان محدود شده است معرف توپر بودن گره میباشد.



شکل ۶- گره منفرد مخلوط (نیمه جامد و نیمه کیستیک)

A: اکوگرام از گره سرد توپر با تنظیم قدرت ثبت دستگاه در اندازه کم. B: اکوگرام از همان بیمار با قدرت ثبت دستگاه در اندازه های بالا. وجود دانه های مشخص اکو در داخل، جوعله ای که با پیکان محدود شده است معرف توپر بودن گره میباشد.

در کیست به شکل حفره ای سیاه رنگ با اطراف کاملاً مشخص ظاهر میگرددند (شکل ۶، ۸). 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. (۶، ۸).

گره منفرد مخلوط (نیمه جامد و نیمه کیستیک)

اگر یک گره که در اسکن ایزوتوپیک، سرد به شمار آید و محتوی 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 تیروئید

سرطان تیروئید معمولاً در اسکن ایزوتوپیک بصورت گره سرد ظاهر میکند 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 کارسینوم پاپیلر را نشان میدهد. وجه تمایز یا تفاوت بارزی در این تومور دیده نمیشود که بتوان با اطمینان سرطان تیروئید را مطرح کرد. سعی ما همانطور که در صفحات پیشین توضیح داده شده بررسی، جذب، نسبت تخفیف

گواتر مولتی ندولر

چون معمولاً گواتر مولتی ندولر شامل مناطق جامد و نواحی کیستیک میباشد، معمولاً می توان با اسکن اولتراسونیک ماهیت تک تک ندولرها را تشخیص داد و روشن کرد که هر کدام از نظر ساختمان داخلی چه کیفیتی دارند (شکل ۹). بدیهی است که ارزش این شناخت در مورد گواتر مولتی ندولر کمتر از ندول منفرد است و در موارد گواتر مولتی ندولر انتخاب نوع درمان براساس یافته های بالینی و آزمایشگاهی دیگر است.

آبسه تیروئید

آبسه تیروئید بیماری نادری است، اما تشخیص آن در بالین بیمار بسیار ساده میباشد. در بیمارستان دارپوش کبیریک مورد آبسه تیروئید همراه با سیتسمی بی هوازی مورد مطالعه مآقرا گرفت. همان



شکل ۹- گواتر مولتی ندولر

این تصویر نمای اولتراسونیک گواتر مولتی ندولر را نشان می‌دهد که در آن جایگاه نقاط کیستیک و نقاط توپر در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. حروف C معرف نقاط کیستیک می‌باشند.

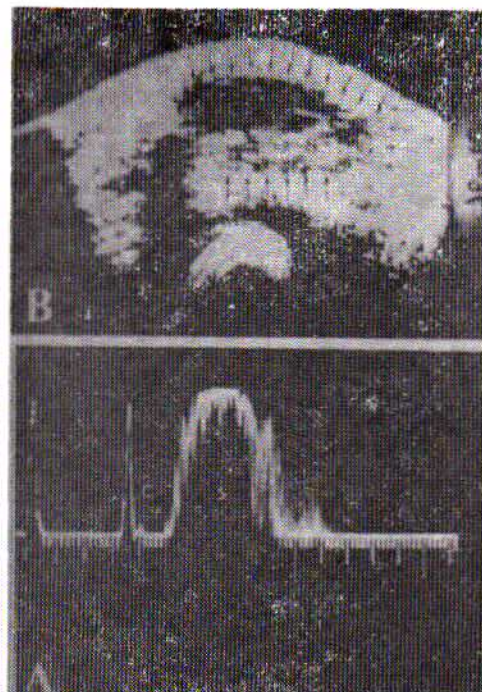


شکل ۱۰- آبه تیروئید

A: قبل از درمان. محوطه سیاهی که در لب چپ دیده می‌شود مجموعه مایع چرکی است که در ته این مجموعه چند لکه سفید با یک‌دیگر نشان داده شده است، بچشم می‌خورد که محتلا معرف سلولها و گلبولهای سفید تکرور یافته می‌باشد. B: در حال درمان. به نسبت بارزی از بزرگی مجموعه سیاد کاسته شده وضایعه در حال بهبود یافتن می‌باشد.

خونریزی تیروئید

خونریزی تیروئید در داخل ندول، معمولا در اسکن ایزوتوپیک بصورت گره سرد تظاهر می‌کند. در شکل شماره ۱۱ نمای اکوگرافیک یک کیست تیروئید حاصل شده از خونریزی داخل



شکل ۱۱- توپور نیمه جامد

B: توپور لب چپ 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 بی‌اگو است معرف مایع و قسمت S با اکوهای فرادان، معرف توپر بودن گره می‌باشد.



شکل ۱۲- سرخان تیروئید

نوده‌ای که با T مشخص شده است، معرف توپوری بود که آسیب شناس کارسینومای پاپیلر را گزارش کرد.

طوری که شکل ۱۰، A قبل از درمان و شکل ۱۰، B در حال درمان را نشان می‌دهد، این ضایعه در اسکن اولتراسونیک بصورت کیستی است که در ته آن اکوهای ظریفی بچشم می‌خورد که احتمالا از توده‌های بافت تباه شده و چرکین به وجود آمده است. در این بیمار پس از تأیید تشخیص به وسیله بزل، چرک آبه تخلیه گردید و درمان ادامه یافت.

اکثر مؤلفین که در این رشته کار کرده اند متفق القول هستند که گره کیستیک را از گره جامد با اولتراسون میتوان تشخیص داد و دقت تشخیص در مورد گره هایی که قطر کمتر از ۴ سانتیمتر دارند، بیشتر است (۱۵ و ۱۸) و تجارب فعلی ما با آنچه دیگران به دست آورده اند (۱۹ و ۲۰ و ۲۱ و ۲۲ و ۲۳) مطابقت دارد. لذا بدیهی است که با استفاده از اکوگرافی تیروئید در گره هایی که قبلاً با سنتوگرافی ایزوتوپیک سرد تشخیص داده است و تشخیص قبل از جراحی کیست های تیروئید با اکوگرافی، میتوان ماهیت بعضی از گره های تیروئید را از نظر خوش خیمی پیش بینی کرد. همچنین با پی بردن به ماهیت جامد گره ها، در مورد احتمال بدخیمی آن ها نظر قاطع تری ابراز داشت.

با در نظر گرفتن نکات فوق، ما، تقدیم که اگر برای تکمیل آزمایش های دیگر از بیماران مبتلا به گره سرد تیروئید اکوگرافی بعمل آید، در مواردی که اکوگرافی تشخیص بالینی را مبنی بر کیستیک بودن ندول تأیید کند، معمولاً میتوان از عمل جراحی خودداری کرد. بخصوص در مواردی که کبر سن بیمار و مسائل طبی دیگر خطر عمل را افزایش می دهد 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:

اکوگرافی به آسانی میتواند گره های تیروئید محتوی مایع را از گره های تیروئید توپر متمایز و مشخص کند. و چون گره های کیستیک احتمال بدخیمی بسیار کمی دارند، اولتراسون میتواند در موارد خاصی ماهیت آسیب شناسی گره های تیروئید را پیش بینی و به درمان صحیح کمک کند.

مطالعات انجام شده در دانشکده پزشکی داریوش کبیر نشان داد که اکوگرافی فضاهای حاوی مایع و چرک و مناطق دژنراسیون کیستیک داخل ندول ها را میتواند مشخص سازد. هنوز در مورد گره های توپر مطالعات کافی که بتواند کمک اساسی به تشخیص افتراقی گره های خوش خیم از بدخیم کند، انجام نشده است. درخاتمه تذکر این نکته ضرور است که اسکن های رادیوایزوتوپیک لازم برای بیماران فوق در بخش تحقیقات غدد مترشحه و پزشکی هسته ای دانشکده پزشکی داریوش کبیر، دانشگاه تهران انجام گردیده است و از این جهت همکاری ارزنده ای ارائه شده است.



شکل ۱۱- خونریزی تیروئید

اکوهای نواری و نقطه ای شکل در توده مجموعه سیاه رنگ که با پیکان معین میشود، معرف لب فشرده شده تیروئید در زیر فشار مایعی است که در جراحی جز خون مرده چیز دیگری نبوده است.

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

بحث:

اکوگرافی برای بررسی بیماری های تیروئید در موارد مختلف پیشنهاد شده است. این موارد استعمال عبارتند از: اندازه گیری حجم تیروئید (۱۴) و تشخیص ندول های تیروئید در حاملگی و هنگامی که تجویز ماده رادیو اکتیو برای سنتوگرافی مادر صلاح نیست و نیز در مواردی که بیمار ید یا هورمون تیروئید مصرف میکند و به علت عدم جذب کافی ید توسط تیروئید، اسکن رادیوایزوتوپیک ممکن نیست (۱۵).

متأسفانه هیچکدام از این روش ها عمومیت نیافته و استفاده بالینی پیدا نکرده است. در مورد گره های بدخیم تیروئید نیز با استفاده از روش های خاص اکوگرافی، نمای ویژه ای برای سرطان ها 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؛ در صورتیکه اگر یک ندول صد درصد کیستیک باشد، احتمال بدخیمی نزدیک صفر و اگر گره شامل ساختمانهای 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 module: 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.