

## 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 طى ۱۹ ماه گذشته میباشد. این پژوهش در مرکز تحقیقات اولتراسونیک دانشکده پزشکی داریوش کبیر دانشگاه تهران هنوز ادامه دارد و در آتی به تفصیل بیشتری گزارش خواهد شد.

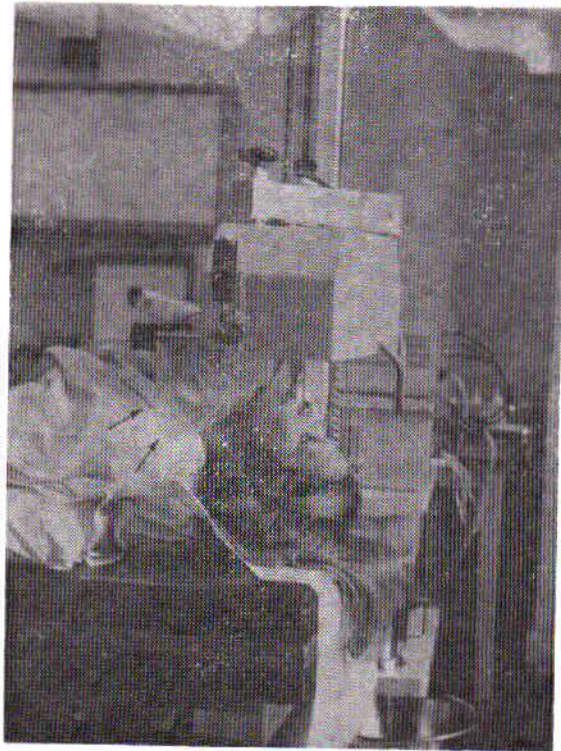
### روش کار

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

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 میباشد . در اینجا از شرح جزئیات فیزیکی و یابیان مسائلى که در این مقاله جایی ندارد ، صرف نظر میشود . 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 میباشد ؛ پس تصویر بهتر بسا فرکانس بیشتر تدارک میگردد . 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 میباشد .

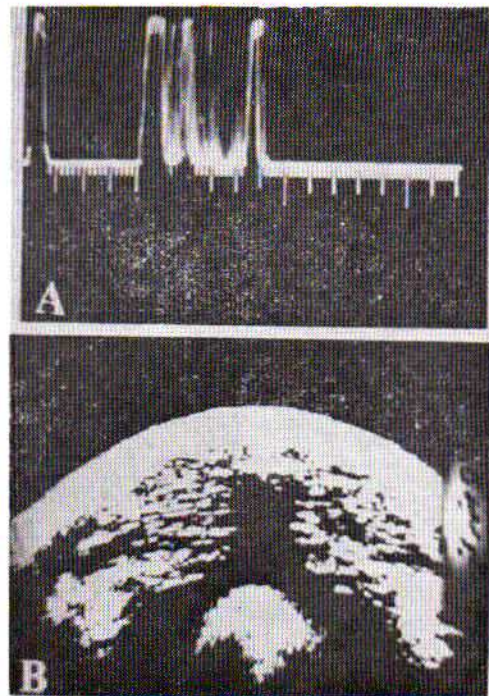
تشخیص گره‌هاى خوش خیم تیر وئید از گره‌هاى بدخیم از نظر بالینی مسئله‌ای است مشکل ، ولی با استفاده از سنتوگرافى رادیو ایزوتوپیک دقت تشخیص افزایش میباشد . بدین معنی که اگر يك گره منفرد تیر وئید در سنتوگرافى سرد باشد امکان بدخیم بودن زیاد است و اگر گره تیر وئید یدرادیو اکتیو را به اندازه کافی جذب کند و یا گرم باشد ، امکان بدخیم بودن بسیار کم است (۲۰۱). ناگفته نماند که با استفاده از سنتوگرافى حتى متخصصین ورزیده بیماری‌هاى تیر وئید هم قبل از عمل جراحی نمیتوانند در مورد بدخیمی یا خوش خیمی گره‌هاى 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 متیونین رادیو اکتیو (۴)، انژیوگرافى (۶ و ۷)، ترموگرافى، (۸) واسکن فلورسانت تیر وئید با استفاده از تشعشع ید ۱۲۷ (۹). اما باز مشکل بشکلى 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 گره‌هاى کیستیک احتمال بدخیمی کمتری دارند (۱۱۰ و ۱۲۰)، بنظر میرسد که این روش بتواند دقت تشخیص را بیشتر کند. در مواردی خاص با استفاده از این وسیله امکان تشخیص گره‌هاى 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 سعى شده است تا ضایعات مختلف تیر وئید بیشتر بصورت تصاویر متعدد نشان داده شوند و کم‌تر به شرح و بیان پردازیم.

\* مرکز پژوهش‌هاى 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

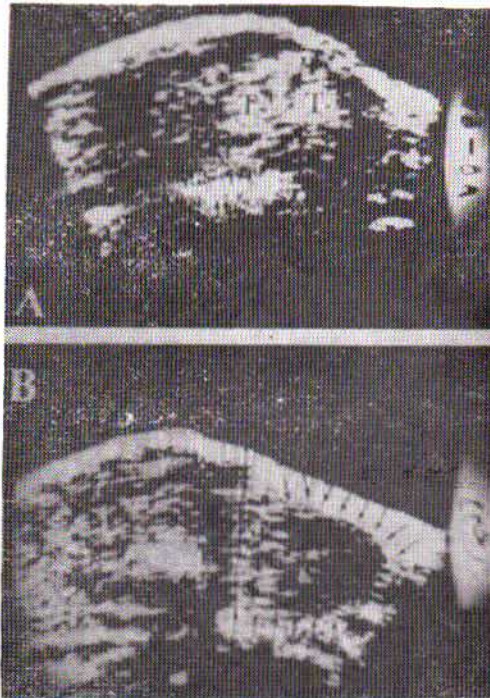
نمای اولتراسونی غده تیروئید بستگی کامل به تنظیم قدرت ثبت دستگاه خواهد داشت. در قدرت‌های کم تمام محوطه تیروئید عاری از اکو و به شکل منطقه سیاهی جلوه گزوتنها پوست و بعضی از قسمت‌ها در آن دیده میشود. در حالیکه با افزایش قدرت ثبت، محوطه عاری از اکو پر از دانه‌ها و خطوط سفید میگردد (شکل ۳، A و B). در این 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 و سمت راست با Rt نشان داده شده است. باید توجه شود که لایه هوای موجود در حنجره و در پشت آن لوله مری، سبب میشوند که به هیچوجه ستون فقرات گردن در تصویر اکوگرافیک 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 معمولاً 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 شده است روی تخت معاینه میخوابد (خوابیده به پشت و گردن بیمار به حالت همپراکستانسیون). روی گردن بیمار و سطح تحتانی 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 میلیون فرکانسی خودکار «اتوماتیک» با 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 بی‌دژنرسانس کیستیک که با اختصار T مشخص شده است و حدود آن قابل تشخیص از بافت‌های مجاور میباشد.  
B- گره گرم با دژنرسانس 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 دژنرسانس کیستیک حاصل میشود که اولتراسون در شناسایی آن کمک می‌کند (شکل ۴، B).

#### گره‌های منفرد سرد

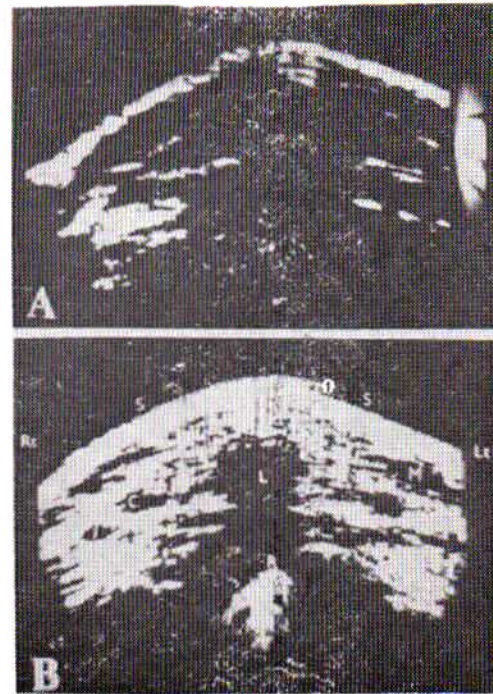
در این گروه، گره‌ها از نظر ماهیت به دو دسته تقسیم میشوند:

##### 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 نمیکردد ولی چون قبلاً با سنتوگرافی اندازه و سرد بودن گره مشخص شده است، اثبات توپر بودن این گره سرد کمک با ارزشی 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 میباشد:

- 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 بستگی کامل به محل اسکن خواهد داشت.

#### اکوگرام‌های مرضی تیروئید

##### گره‌های منفرد گرم

گره گرم گره‌ای است که در آزمایش سنتوگرافی، 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، معذالك قابل تفکیک از بافت سالم اطراف میباشد؛



شکل ۶- کیست

A: کیست که با حرف C نشان داده است معمولاً بصورت یک دایره با حدود مشخص بی اکودر داخل آن در اولتراسون دیده میشود. در این بیمار کیست متعدد در تیروئید وجود داشت و شکل ناقصی از یک کیست دیگر بصورت نیمه مثلث 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 نقاط C در شکل B. توضیح این نکته ضرور است که دو اکوگرام A و B متعلق به یک بیمار و معرف یک نوع ضایعه می باشد که با دو سیستم مختلف بررسی گردیده است.

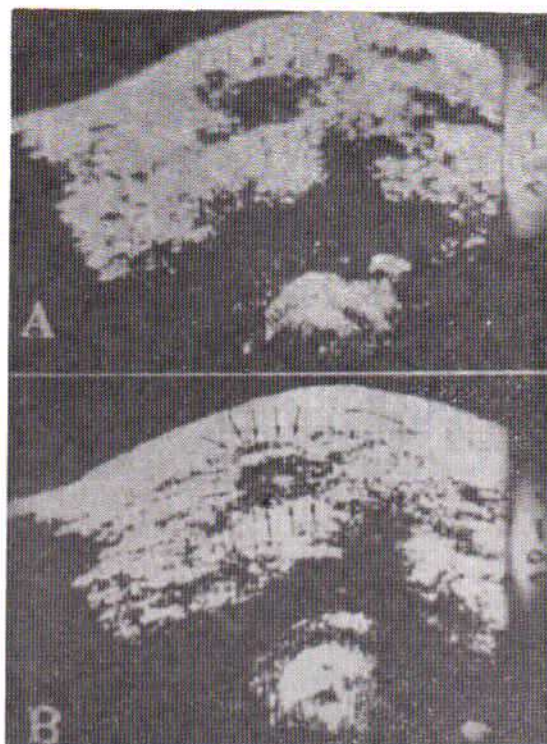
یافتن امواج در ضمن عبور و قدرت پراکندگی امواج اولتراسونیک در تومورهای خوش خیم و بدخیم و مقایسه آن با بافت سالم تیروئید است، تا شاید روزی راهی را برای شناخت این نوع آزار باز کند.

#### گواتر مولتی ندولر

چون معمولاً گواتر مولتی ندولر شامل مناطق جامد و نواحی کیستیک میباشد، معمولاً می توان با اسکن اولتراسونیک ماهیت تک تک ندولها 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 بر اساس 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 سپتیسمی بی هوازی مورد مطالعه مآقرا گرفت. همان



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، حوطه ای که بسا بیکن محدود شده است معرف توپر بودن گره میباشد.

در کیست بشکل 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، B).

#### 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، B).

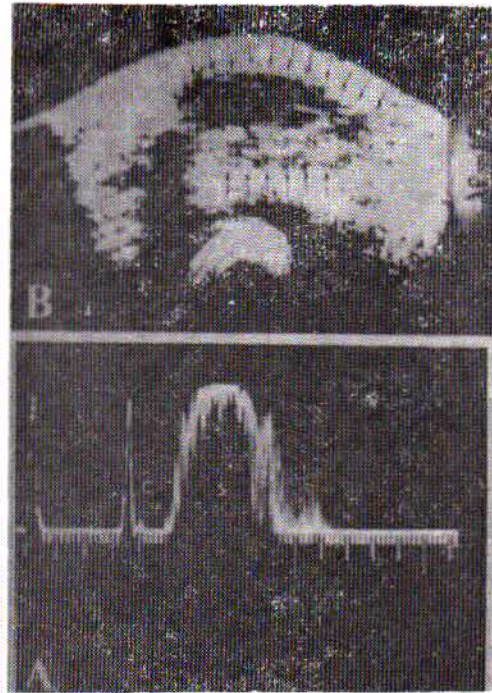
#### سرطان تیروئید

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



شکل ۹- همواتر مولتی ندولر

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



شکل ۱۰- 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 فراوان، معرف توپر بودن گره میباشد.



شکل ۱۱- آیه 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 یکسان سیاهی نشان داده شده است، بچشم میخورد که احتمالاً معرف سلولها و گلبولهای سفید تکرور یافته میباشد. B: در حال درمان. به نسبت بارزی از بزرگی مجموعه سیاداکسته شده وضایعه در حال بهبود یافتن میباشد.

**خونریزی تیروئید**

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



شکل ۱۲- سرخان تیروئید

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

طور 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 احتمالاً 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 کرده‌اند متفق القول هستند که گره کیستیک را از گره جامد با اولتراسون میتوان تشخیص داد و دقت تشخیص در مورد گره‌هایی که قطر کمتر از ۴ سانتیمتر دارند، بیشتر است (۱۵ و ۱۸) و تجارب فعلی ما با آنچه دیگران به دست آورده‌اند (۱۹ و ۲۰ و ۲۱ و ۲۲ و ۲۳) مطابقت دارد. لذا بدیهی است که با استفاده از اکوگرافی تیروئید در گره‌هایی که قبلاً با سنتوگرافی ایزوتوپیک سرد تشخیص داده شده است و تشخیص قبل از جراحی کیست‌های تیروئید با اکوگرافی، میتوان ماهیت بعضی از گره‌های تیروئید را از نظر خوش خیمی پیش‌بینی کرد. همچنین با پی بردن به ماهیت جامد گره‌ها، در مورد احتمال بدخیمی آن‌ها نظر قاطع‌تری ابراز داشت.

با در نظر گرفتن نکات فوق، ما، مقدمیم که اگر برای تکمیل آزمایش‌های 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 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:

اکوگرافی به آسانی میتواند گره‌های تیروئید محتوی مایع را از گره‌های تیروئید توپر متمایز و مشخص کند. و چون گره‌های کیستیک احتمال بدخیمی بسیار کمی دارند، اولتراسون میتواند 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 اکوگرافی فضاهای حاوی مایع و چرک و مناطق دژنراسانس کیستیک داخل ندول‌ها را میتواند مشخص سازد. هنوز در مورد گره‌های توپر مطالعات کافی که بتواند کمک اساسی به تشخیص افتراقی گره‌های خوش خیم از بدخیم کند، انجام نشده است. درخاتمه تذکر این نکته ضرور است که اسکن‌های رادیوایزوتوپیک لازم برای بیماران فوق در بخش تحقیقات غدد مترشحه و پزشکی هسته‌ای دانشکده پزشکی داریوش کبیر، دانشگاه تهران انجام گردیده است و از این جهت همکاری ارزنده‌ای ارائه شده است.



شکل ۱۱- خونریزی تیروئید

اکوهای نواری و نقطه‌ای شکل درته 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 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 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 روش‌ها عمومیت نیافته و استفاده بالینی پیدا نکرده است. در مورد گره‌های بدخیم تیروئید نیز با استفاده از روش‌های خاص اکوگرافی، نمای ویژه‌ای برای سرطان‌ها پیشنهاد شده است (۱۶، ۱۷) که تحقیقات آینده باید ارزش آنرا 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 <sup>75</sup> 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.