

## بررسی دقت سی تی اسکن در تشخیص خوش خیم و یا بدخیم بودن ندول‌های منفرد ریوی در مقایسه با نتایج پاتولوژی ضایعات – مطالعه آینده نگر

دکتر رضا جلی\*، دکتر ابراهیم مجتهدی\*\*، دکتر کارملا کمالی\*، دکتر سارا اکبرنژاد\*\*\*،  
مازیار مهدوی\*\*\*\*

\* استادیار متخصص رادیولوژی گروه رادیولوژی، مرکز تحقیقات تصویربرداری، دانشگاه علوم پزشکی شیراز  
\*\* استادیار فوق تخصص بیماری‌های تنفس، گروه داخلی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز\*\*\* پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز  
\*\*\*\* کارشناس ارشد رادیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

تاریخ دریافت: ۸۶/۲/۱۶

تاریخ پذیرش: ۸۶/۵/۴

### چکیده:

ندول منفرد ریوی (Solitary Pulmonary Nodule, SPN) یکی از شایعترین معضلات تشخیصی در رادیولوژی قفسه سینه می باشد، زیرا تعیین ماهیت خوش خیم و یا بدخیم بودن ضایعات بر اساس نمای رادیولوژیک دشوار و گاه غیرممکن می باشد. امروزه سی تی اسکن به عنوان دقیق ترین روش تصویربرداری برای تشخیص ندول های ریوی است زیرا با استفاده از آن می توان خصوصیت های مربوط به هر ضایعه را با دقت نسبتاً بالایی مورد ارزیابی قرار داد.

در این مطالعه ۱۳۱ بیمار مورد ارزیابی اولیه قرار گرفتند. در این گروه گرافی ساده قفسه سینه مؤید ندول منفرد ریوی بوده است و سی تی اسکن به عنوان روش تصویر برداری ارجح متعاقباً انجام شده است. در سی تی اسکن این بیماران فقط در ۱۰۳ مورد ندول منفرد ریوی تأیید گردید. از ۱۰۳ بیمار مذکور اسپیراسیون سوزنی باریک (Fine Needle Aspiration, FNA) در ۶۹ مورد و رزکسیون ندول در ۲۷ بیمار دیگر صورت پذیرفت. نتایج حاصل از یافته های سی تی اسکن بیماران با یافته های پاتولوژی مقایسه گردید و بر این اساس دقت سی تی اسکن در پیشگویی خوش خیم و یا بدخیم بودن این ندول ها مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

بر اساس نتایج فوق حساسیت و ویژگی سی تی اسکن در پیشگویی بدخیم بودن ندول های منفرد به ترتیب ۸۱/۸٪ و ۸۶/۳٪ بوده است

انجام سی تی اسکن به شیوه مورد استفاده در این مطالعه می تواند در تعیین ماهیت خوش خیم یا بدخیم ندول های منفرد ریوی از جایگاه ویژه ای برخوردار باشد. بر اساس این تحقیق میزان انهناس شدن ضایعه بدنبال تزریق وریدی ماده حاجب مهمترین ملاک افتراق دهنده ضایعات خوش خیم و بدخیم بوده است.

### واژگان کلیدی: ندول منفرد ریوی، سی تی اسکن

مقدمه:

روش ها:

یافته ها:

نتیجه گیری:

واژگان کلیدی:

تعداد صفحات: ۸  
تعداد جدول ها: ۴  
تعداد نمودار ها: -  
تعداد منابع: ۲۱

دکتر رضا جلی، متخصص رادیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، مرکز تحقیقات تصویربرداری  
E-mail: jalli@sums.ac.ir

آدرس نویسنده مسئول:

## مقدمه

ندول منفرد ریوی به ضایعاتی اتلاق می‌گردد که اندازهی آنها کم‌تر از ۳۰ میلی‌متر بوده، کاملاً توسط پاراننشیم ریه احاطه شده باشند. این ضایعات دارای حدود مشخص بوده، تقریباً در ۰/۲٪ موارد گرافی ساده قفسه‌ی سینه یافت می‌شوند (۱). از ضایعاتی که قطر آنها بیشتر از ۳۰ میلی‌متر باشد به عنوان توده یاد می‌شود. بیش از هشتاد علت مختلف برای ندول منفرد ریوی شناخته شده است که از نظر پاتولوژی طیف گسترده‌ای از بیماری‌ها را در بر می‌گیرند. به طور کلی بیش از ۶۰٪ ندول‌های منفرد ریوی ماهیت خوش خیم دارند که در بین آنها گرانولوم‌های ناشی از بیماری‌های التهابی شایع‌ترین علت می‌باشند (۵۴٪). ضایعات بدخیم در مجموع کم‌تر از ۴۰٪ علل ندول‌های منفرد ریوی را تشکیل می‌دهند. از بین علل بدخیم، کارسینوم برونکوزنیک و متاستازها به ترتیب شایع‌ترین علل می‌باشند (۲). مصرف سیگار، سابقه‌ی فامیلی بیماری‌های بدخیم، افزایش سن و همچنین بیماری‌های زمینه‌ای ریوی از جمله عللی می‌باشد که در آنها احتمال بدخیم بودن ندول‌های منفرد ریوی افزایش می‌یابد. به نحوی که در بیماران سیگاری که سن آنها بیشتر از ۵۰ سال باشد، احتمال بدخیمی این ضایعات تا ۷۰٪ می‌باشد (۳). در مطالعه‌ی دیگری احتمال بدخیمی ندول منفرد ریوی تا ۷۷٪ گزارش شده است (۴).

روش‌های تشخیصی متعددی برای بررسی ندول‌های منفرد ریوی استفاده می‌شوند. معمولاً اولین اقدام تصویربرداری که در آن ندول منفرد ریوی تشخیص داده می‌شود، گرافی ساده قفسه‌ی سینه است. از نکات قابل توجه در تفسیر گرافی‌های ساده ریوی آن است که ۲۰ - ۱۰٪ ضایعاتی که به عنوان ندول منفرد ریوی تشخیص داده می‌شوند، ضایعات واقعی نیستند و بروز

آنها ناشی از ادغام شدن سایه‌ی بافت‌های مختلف بر یکدیگر می‌باشد (۵). امروزه سی تی اسکن به عنوان روش تصویربرداری انتخابی در بررسی ندول منفرد ریوی مطرح است، زیرا براساس نتایج حاصل از آن می‌توان تعداد، اندازه، محل دقیق ضایعات و همچنین خصوصیت‌های ویژه‌ای مانند حاشیه‌ی ضایعه و وجود کلسیفیکاسیون را با دقت بالایی مورد بررسی قرار داد (۶). توانایی زیاد سی تی اسکن در تشخیص غدد لنفاوی بزرگ شده‌ی ناف ریه‌ها و مدیاستن از مزایای دیگر این روش تصویربرداری است. معیارهای متعددی در سی تی اسکن عنوان گردیده که تا حدودی می‌توانند ماهیت خوش خیم یا بدخیم بودن ندول‌های ریوی را پیش‌گویی نمایند. دانسته‌ی ضایعات، میزان انهناس شدن ندول به دنبال تزریق ماده‌ی حاجب، وجود کلسیفیکاسیون و مورفولوژی آن و همچنین حاشیه‌ی ضایعه از جمله شاخص‌های مورد استفاده در سی تی اسکن برای افتراق ضایعات خوش خیم و بدخیم از یکدیگر می‌باشند (۷).

برونکوسکوپی از جمله روش‌های تشخیصی دیگر در بررسی ضایعات ریوی می‌باشد. حساسیت این روش نیمه تهاجمی در یافتن ماهیت بدخیم یک ندول منفرد ریوی به عواملی از قبیل میزان شیوع سرطان ریه در جامعه‌ی مورد مطالعه، اندازه ندول و همچنین نزدیکی و مجاورت آن با راه‌های هوایی بستگی دارد. حساسیت برونکوسکوپی در تشخیص ندول‌های بدخیم با قطر کم‌تر از ۱۵ میلی‌متر حدود ۱۰٪ و برای ضایعات با اندازه ۲ الی ۳ سانتی‌متر ۴۰-۶۰٪ می‌باشد (۸).

غده نگاری با روش ارسال پوزیترون Positron Emission Tomography (PET) با استفاده از گلوکز نشاندار شده (FDG18)، از دیگر روش‌های

بیماری‌های تنفسی مراجعه کرده بودند و در بررسی اولیه‌ی آن‌ها ندول منفرد ریوی در گرافی روبرو و نیمرخ قفسه سینه تشخیص داده شده بود. در فاصله‌ی زمانی حداکثر سه هفته، سی تی اسکن قفسه صدی به‌عنوان روش تصویر برداری انتخابی متعاقب گرافی ساده در این بیماران انجام شد. ندول منفرد ریوی تنها در ۱۰۳ بیمار تأیید گردید. در ۲۶ بیمار ندول‌های متعدد مشاهده گردید و در ۲ مورد نیز سی تی اسکن ضایعه‌ی ریوی را نشان نداد (موارد منفی کاذب و مثبت کاذب گرافی ساده قفسه سینه به ترتیب).

میانگین سنی بیماران که ندول منفرد ریوی آن‌ها با سی تی اسکن تأیید شده بود، ۳۸/۳ سال (۱۷ سال تا ۷۲ سال) بود. برتری جنسی هشت به یک مرد به زن در آن‌ها مشاهده شد. در تاریخچه‌ی این گروه، سابقه‌ی مصرف سیگار در ۵۴ بیمار با میزان مصرف متوسط ۰/۶ پاکت در روز به مدت ۱۶/۸ سال دیده می‌شد. بیماران که در آن‌ها سابقه‌ی بدخیمی اولیه در نقطه‌ای از بدن وجود داشت و همچنین افرادی که سابقه‌ی بیماری التهابی مزمن از قبیل بیماری‌های کولازن-واسکولار و سل ریوی در تاریخچه‌ی آن‌ها به چشم می‌خورد از مطالعه حذف شدند، زیرا سابقه‌ی بیماری‌های فوق می‌توانست تا حدود زیادی تفسیر رادیولوژیک را تحت تأثیر قرار دهد.

سی تی اسکن بیماران با استفاده از یکی از دستگاه‌های Toshiba X vision و GE Hi speed NX/I به روش اسپیرال صورت می‌گرفت. پروتکل استفاده شده در انجام سی تی اسکن قفسه سینه این بیماران شامل تصاویر بدون تزریق ماده‌ی حاجب و متعاقب آن مقاطع با تزریق ماده‌ی حاجب بود. ضخامت مقاطع، فاصله‌ی بین تصاویر و pitch number در سی تی اسکن

تصویر برداری است که حساسیت و ویژگی آن در بررسی ضایعات بدخیم به ترتیب ۹۶٪ و ۷۷٪ می‌باشد (۹). درمواردی مانند کارسینوم برونکوالوئولار، تومورهای کارسینوئید و ضایعات کوچک‌تر از ۱۰ میلی‌متر احتمال بروز موارد منفی کاذب وجود دارد. همچنین در بیمارانی که ندول‌های ریوی ناشی از بیماری‌های التهابی فعال داشته باشند، احتمال بروز موارد مثبت کاذب کم نیست (۱۰). احتمال متاستاز مخفی در بیمارانی که ندول منفرد آن‌ها ناشی از کارسینوم برونکوژنیک باشد ۱۴٪ است که با استفاده از این روش تصویر برداری می‌توان تا حد زیادی به وجود متاستازها پی برد (۱۱).

آسپیراسیون سوزنی باریک از طریق قفسه سینه (Transthoracic Fine Needle Aspiration) از روش‌های نیمه تهاجمی است که با استفاده از آن می‌توان ماهیت پاتولوژی ضایعات ریوی را با دقت بالایی مشخص نمود. حساسیت، ویژگی و ارزش اخباری مثبت (PPV) این روش تشخیصی در بررسی ندول‌های بدخیم ریوی، به ترتیب ۹۵٪، ۸۸٪، ۹۹٪ می‌باشد (۱۲). از معایب آسپیراسیون سوزنی باریک ایجاد عوارضی مانند پنوموتوراکس و خونریزی می‌باشد که احتمال بروز آن‌ها بر اساس محل ضایعه از ۲۰٪ الی ۳۴٪ متغیر است. اکثر این عوارض به درمان خاصی نیاز ندارند، ولی در ۱۴-۵٪ بیماران نیاز به chest tube دیده می‌شود (۱۳).

## روش‌ها

در این تحقیق تعداد ۱۳۱ بیمار در طی مدت زمان حدوداً ۱۶ ماه (مرداد ۱۳۸۴ لغایت آبان ۱۳۸۵) تحت بررسی قرار گرفتند. بیماران به دلیل مشکلات تنفسی از قبیل سرفه، تنگی نفس و خلط خونی به متخصصین

بیماران به ترتیب ۷، ۷ و ۱ میلی متر انتخاب می گردید. ماده‌ی حاجب، داروی Omnipaque 240 به میزان ۲ ml/kg با سرعت تزریق ۲ ml/s بود.

در بیمارانی که ندول منفرد ریوی مشاهده می گردید، تصاویر تأخیری ضایعه پس از پانزده تا بیست دقیقه با ضخامت ۳ میلی متر گرفته می شد. شاخص‌های استفاده شده در تفسیر سی تی اسکن بیماران شامل دانسیته میانگین ندول بر اساس واحد هانسفیلد قبل از تزریق ماده‌ی حاجب، میزان آنها پس از شدن ندول پس از تزریق ماده حاجب ( بر طبق واحد هانسفیلد )، حاشیه صاف و یا نامظم ضایعه و همچنین وجود و یا عدم وجود کلسیفیکاسیون در ندول ها بوده است (جدول شماره ۱).

جدول ۱. شاخص‌های مورد استفاده در مقاطع سی تی اسکن

ندول‌های منفرد ریوی		میزان آنها پس از شدن بر اساس واحد هانسفیلد		دانسیته میانگین ضایعه بر اساس واحد هانسفیلد	
کلسیفیکاسیون ندول	حاشیه ندول	کلسیفیکاسیون ندول	کلسیفیکاسیون ندول	کلسیفیکاسیون ندول	کلسیفیکاسیون ندول
خوش خیم	20>H.U>170	کمتر از ۲۰ واحد	صاف و منظم	نمای مرکزی یا لایه ای	خوش خیم
بد خیم	20<H.U<170	بیشتر از ۲۰ واحد	نامنظم و لبوله	نمای نقطه‌ای یا خارجی	بد خیم

در ۶۹ نفر از بیمارانی که در آنها ندول منفرد ریوی تشخیص داده شده بود، FNA با سوزن شماره ۲۰ یا ۲۱ تحت کنترل سی تی اسکن انجام گردید؛ ۲۷ بیمار نیز کاندیدای رزکسیون ضایعه به روش جراحی شدند. تفسیر نتایج پاتولوژی ضایعات، حاصل اتفاق نظر دو پاتولوژیست بود. در ۷ بیمار به دلیل عدم همکاری اقدامی صورت نگرفت و از مطالعه حذف گردیدند. در ۸ بیمار نیز بدلیل عدم موفقیت در انجام آسپیراسیون سوزنی باریک و یا کافی نبودن نمونه های حاصل از آن امکان بررسی پاتولوژیک وجود نداشت. این گروه نیز از مطالعه خارج گردیدند. ارزیابی مقاطع سی تی اسکن بیماران قبل از حصول نتایج پاتولوژیک صورت

می گرفت. تفسیر تصاویر سی تی اسکن و همچنین انجام FNA بیماران توسط یک رادیولوژیست انجام می شد. در همه‌ی بیمارانی که عمل رزکسیون ندول و یا بررسی توسط FNA انجام شد، اندیکاسیون بررسی ماهیت پاتولوژیک ضایعه وجود داشت، زیرا: ندول منفرد ریوی دیده شده تنها یافته‌ی قابل توجه در تصاویر سی تی اسکن قفسه‌ی سینه آنها بود، بررسی‌های دیگر از قبیل برونکوسکوپی، ضایعه‌ای که بتواند توجه گر علایم بالینی بیماران از قبیل هموپتزی باشد را نشان نداده بودند و بررسی‌های کلی دیگر مانند سونوگرافی شکم ضایعه‌ای مانند متاستاز کبدی را نشان نداده بود. ندول‌هایی که نمای سی تی اسکن آنها بیشتر به نفع ضایعات بدخیم بود و همچنین مواردی که FNA آنها به سهولت امکان پذیر نبود، کاندید رزکسیون به روش جراحی گردیدند. در ۶ بیمار نیز یافته‌های سی تی اسکن بیشتر حاکی از کیست هیداتید بود، که مورد عمل جراحی قرار گرفتند (جدول شماره ۲).

جدول ۲. نتایج پاتولوژی ضایعات رزکسیون شده \*

مهمیت پاتولوژی ضایعه	خوش خیم	بدخیم
کیست هیداتید	۵	۰
کیست برونکوزیک	۱	۰
هاملتوم	۳	۰
تومور کارسینوئید	۲	۰
گرانولوم التهابی	۴	۰
مالفورم‌های عروقی	۲	۰
آدنوم	۲	۰
S.C.C	۳	۱
Small Cell Tumor	۱	۲
آدنوکارسینوم	۲	۲
متاستاز	۰	۲

\*در مورد نتایج حاصل از FNA ندول‌های ریوی، در ۲۷ مورد نمونه از نظر سلول‌های بدخیم مثبت گزارش شده و در ۴۸ مورد دیگر سلول‌های بدخیم گزارش نشده است. تعیین ماهیت هیستوپاتولوژیک ضایعات در نمونه‌های FNA امکان پذیر نبوده است.

## یافته‌ها

بر اساس نتایج قاطع سیتوپاتولوژی یا هیستوپاتولوژی، از مجموع ۸۸ بیمار با ندول منفرد ریوی، ضایعات خوش خیم در ۶۷ و بدخیم در ۲۱ بیمار گزارش گردید (جدول شماره ۳). سی تی اسکن این بیماران بر اساس شاخص‌های استفاده شده، در ۶۱ بیمار نمای خوش خیم داشته، در ۲۷ بیمار احتمال بدخیمی ضایعات را مطرح می‌کرد (جدول شماره ۴). وجود کلسیفیکاسیون در ضایعه، حاشیه‌ی ضایعه، دانسیته‌ی ندول قبل از تزریق ماده حاجب و میزان آنهانس شدن آن‌ها پس از استفاده از ماده‌ی حاجب شاخص‌های استفاده شده در تفسیر سی تی اسکن بوده‌اند.

جدول ۳. نتایج پاتولوژیک ندول‌های منفرد ریوی به تفکیک روش

## نمونه برداری ضایعه

ماهیت پاتولوژیک ضایعه	نتایج حاصل از FNA	نتایج حاصل از رزکسیون ضایعه	جمع
خوش خیم	۴۸	۱۹	۶۷
بدخیم	۱۳	۸	۲۱

جدول ۴. مقایسه نتایج پاتولوژی و سی تی اسکن در تعیین خوش

## خیم و بدخیم بودن ندول‌ها ی منفرد ریوی

ماهیت ضایعه	سی تی اسکن	پاتولوژی
خوش خیم	۶۱	۶۷
بدخیم	۲۷	۲۱

نتایج حاصل از مطالعه‌ی حاضر، حساسیت و ویژگی سی تی اسکن را در تشخیص ماهیت بدخیم ندول‌های منفرد ریوی به ترتیب ۸۱/۸۱٪ و ۸۶/۳۶٪ بیان می‌نماید (ppv = ۶۶/۶۶). چنانچه میزان آنهانس شدن ندول‌های منفرد ریوی به دنبال تزریق ماده‌ی حاجب به عنوان یک شاخص افتراق دهنده ضایعات خوش خیم و بدخیم در نظر گرفته شود، افزایش دانسیته‌ی ندول‌ها به میزان بیشتر از ۲۵ واحد هانسفیلد پس از

تزریق ماده‌ی حاجب، حساسیت ۹۵/۶٪ و ویژگی ۹۱٪ در تشخیص ندول‌های بدخیم ریوی را داراست. نحوه‌ی آنهانس شدن ضایعات خوش خیم بیشتر به صورت مرکزی و با سرعت آهسته مشاهده می‌گردید؛ در صورتی‌که در ضایعات بدخیم آنهانس شدن به صورت غیر هموزن در نواحی مرکزی و محیطی مشاهده می‌گردید و سرعت بیشتری داشت. بدیهی است تنها استثناء مشاهده شده ضایعات عروقی (Arteriovenous malformations) بودند که نمای آنهانس شدن آن‌ها مشابه ضایعات بدخیم بود.

**نتیجه‌گیری:** سی تی اسکن روش تصویربرداری انتخابی در بررسی بسیاری از بیماری‌های تنفسی از جمله ندول‌های ریوی می‌باشد. در افتراق ضایعات خوش خیم و بدخیم ریوی معیارهای متعددی از نظر رادیولوژی بیان گردیده، که مهم‌ترین آن‌ها به شرح زیر است.

۱. کلسیفیکاسیون ضایعات: احتمال بدخیمی در ضایعات کلسیفه نشده بیشتر می‌باشد. طرح کلسیفیکاسیون ضایعات نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. کلسیفیکاسیون با نمای نقطه‌ای (Stippled) و خارج از مرکز (Eccentric) بیشتر در ضایعات بدخیم دیده می‌شود. در حالی‌که در ضایعات خوش خیم، کلسیفیکاسیون با طرح لایه‌ای و مرکزی (Laminar and central) بیشتر یافت می‌گردد (۱۴). در بررسی Mahoney و همکاران و همچنین در مطالعه‌ی Zerhouni، در ۶-۷٪ ندول‌های منفرد ریوی که ماهیت پاتولوژیک آن‌ها کارسینوم برونکوژنیک بود، کلسیفیکاسیون دیده شد (۱۶-۱۵). در تحقیق حاضر کلسیفیکاسیون قابل تشخیص در ۱۲٪ ندول‌های بدخیم قابل مشاهده بود. لازم به ذکر است که نمای کلسیفیکاسیون مرکزی که معمولاً در ضایعات خوش خیم دیده می‌شود

معرف خوش خیم بودن ضایعات می‌باشد (۲۰). در تحقیق حاضر تنها ۲۶٪ ضایعات خوش خیم میانگین عدد سی تی اسکن بالاتر از ۱۷۰ داشتند. از طرفی ۱۰/۳٪ ضایعات بدخیم نیز دانسیته‌ی عددی بالاتر از ۱۷۰ داشتند. بنابراین در مطالعه‌ی اخیر به نظر می‌رسد معیار دانسیته‌ی ضایعه ارزش محدودی داشته باشد.

۴. میزان انهناس شدن ضایعات به دنبال تزریق ماده‌ی حاجب: در مطالعه‌ی Zhang و همکاران افزایش دانسیته ضایعات به میزان بیشتر از ۲۰ واحد هانسفیلد با حساسیت ۹۲٪ و ویژگی ۷۰٪ احتمال بدخیمی ضایعات را مطرح کرد. بدیهی است این معیار شاخصی از وضعیت عروقی پاتولوژی‌های ریوی می‌باشد (۲۱). در مطالعه‌ی اخیر با تحلیل آماری انجام شده بر روی اطلاعات به دست آمده، افزایش دانسیته‌ی ندول‌ها به میزان ۲۵ واحد هانسفیلد و بیشتر از آن در تصاویر سی تی اسکن، حساسیت ۹۵/۶٪ و ویژگی ۹۱٪ در تشخیص ضایعات بدخیم داشت. بدیهی است اختلالات عروقی ریه که به صورت ندول منفرد ریوی تظاهر کرده، ماهیت خوش خیم داشتند نیز، متعاقب تزریق ماده‌ی حاجب افزایش دانسیته پیدا کردند. سایر ندول‌های خوش خیم این نمای رادیولوژیک را نداشتند.

۵. زمان دو برابر شدن حجم ضایعات ریوی: ثابت ماندن حجم ندول ریوی طی دو سال متوالی، معیاری است که قبلاً در افتراق ضایعات خوش خیم و بدخیم از جایگاه بالایی برخوردار بود. ولی بر اساس مطالعات اخیر ارزش پیش‌گویی این شاخص در تعیین خوش خیم بودن ضایعات تنها ۶۵٪ می‌باشد، زیرا ضایعات بدخیمی مانند کارسینوم آلوئولر ریه و یا برخی از متاستازها می‌توانند برای سال‌ها اندازه‌ی ثابتی داشته باشند (۲۲). در تحقیق حاضر به دلیل در دسترس

در ۴٪ از این ضایعات دیده می‌شد. ۶۶٪ ضایعات خوش خیم کلسیفیکاسیون داشتند که شایع‌ترین طرح آن به صورت سنترال بود.

۲. حاشیه‌ی ضایعات: حاشیه محیطی ضایعات ممکن است در افتراق ضایعات خوش خیم و بدخیم کمک‌کننده باشد. ضایعات خوش خیم معمولاً حدود مشخص و منظم دارند، در حالی که وجود حاشیه‌ی شعاعی در اطراف یک ندول که به عنوان Corona radiate sign شناخته می‌شود، از علایم رشد نسبتاً سریع ضایعه و از معیارهای بدخیمی آن می‌باشد. حاشیه‌ی لوبوله ضایعات نیز از مواردی است که در ندول‌های بدخیم بیشتر دیده می‌شود (۱۷). در مطالعه‌ی Sigelman و همکاران، ۲۱٪ ندول‌های بدخیم حاشیه‌ای کاملاً صاف در سی تی اسکن داشتند (۱۸). در بررسی Zwirwich و همکاران، ۲۵٪ ضایعات خوش خیم حاشیه‌ی لوبوله نشان دادند (۱۹). در تحقیق اخیر، حاشیه‌ی شعاعی و لوبوله به ترتیب در اطراف ۲۸٪ و ۲۱٪ از ضایعات بدخیم مشاهده گردید و ۱۳٪ ضایعات بدخیم حاشیه‌ی کاملاً صاف در تصاویر سی تی اسکن داشتند. ضایعات خوش خیم حدوداً در ۷۰٪ موارد حاشیه‌ای منظم و صاف داشتند و در ۳۰/۳٪ موارد حاشیه‌ی آن‌ها کاملاً نامنظم و لوبوله بود. ملاحظه می‌شود که از این دیدگاه، یافته‌های این مطالعه با تحقیقات دیگر اختلاف قابل توجهی را نشان می‌دهد.

۳. دانسیته‌ی ضایعات قبل از تزریق ماده‌ی حاجب: دانسیته‌ی ضایعات با استفاده از سی تی اسکن از جمله مواردی است که می‌تواند تا اندازه‌ای در افتراق ضایعات خوش خیم و بدخیم کمک‌کننده باشد. براساس مطالعه‌ی Ost و همکاران، میانگین عدد سی تی اسکن (Hounsfield unit) بیشتر از ۱۶۰ معمولاً

داد. همچنین مشخص گردید حاشیه‌ی شعاعی و لوبوله ضایعات که عمدتاً به عنوان معیار بدخیمی ندول‌ها در نظر گرفته می‌شود، در تعداد قابل توجهی از ضایعات خوش خیم نیز ممکن است دیده شود.

### تشکر و قدردانی

از همکاران شاغل در بخش سی تی اسکن بیمارستان نمازی به خصوص آقای جعفر حدیدی که در انجام این مطالعه‌ی تحقیقاتی همکاری صمیمانه‌ای را مبذول داشتند قدردانی می‌شود.

نبودن و یا فقدان مطالعات رادیولوژیک قبلی، این معیار تشخیصی مورد ارزیابی قرار نگرفت.

در مجموع، براساس نتایج حاصل از این تحقیق استنباط می‌گردد که میزان انهناس شدن ندول‌های ریوی در مقاطع تأخیری سی تی اسکن قفسه‌ی سینه به روشی که در این مطالعه انجام شد، دقیق‌ترین و حساس‌ترین معیار افتراق دهنده‌ی ضایعات خوش خیم و بدخیم می‌باشد. برخلاف بعضی از مطالعات دیگر، کلسیفیکاسیون مرکزی ضایعات ارزش محدودی در افتراق ضایعات خوش خیم و بدخیم از یکدیگر نشان

### منابع

1. Libby DM, Smith JP, Altorki NK, Pasmantier MW, Yankelevitz D, Henschke CI. Managing the small pulmonary nodule discovered by CT. *Chest* 2004; 125(4):1522-9.
2. Ost D, Fein AM, Feinsilver SH. Clinical practice. The solitary pulmonary nodule. *N Engl J Med* 2003; 348(25):2535-42.
3. Ost D, Fein A. Evaluation and management of the solitary pulmonary nodule. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162(3 Pt 1):782-7.
4. Davies B, Ghosh S, Hopkinson D, Vaughan R, Rocco G. Solitary pulmonary nodules: pathological outcome of 150 consecutively resected lesions. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2005; 4(1):18-20.
5. Kundel HL, Nodine CF, Carmody D. Visual scanning, pattern recognition and decision-making in pulmonary nodule detection. *Invest Radiol* 1978; 13(3):175-81.
6. Feliz J, Albert R. Role of CT scan in evaluation of pulmonary nodules. *JAMA* 2005; 7:840-7.
7. Awai K, Murao K, Ozawa A, Komi M, Hayakawa H, Hori S et al. Pulmonary nodules at chest CT: effect of computer-aided diagnosis on radiologists' detection performance. *Radiology* 2004; 230(2):347-52.
8. Swensen SJ, Jett JR, Payne WS, Viggiano RW, Pairolero PC, Trastek VF. An integrated approach to evaluation of the solitary pulmonary nodule. *Mayo Clin Proc* 1990; 65(2):173-86.
9. Gould MK, Maclean CC, Kuschner WG, Rydzak CE, Owens DK. Accuracy of positron emission tomography for diagnosis of pulmonary nodules and mass lesions: a meta-analysis. *JAMA* 2001; 285(7):914-24.
10. Chhajed PN, Bernasconi M, Gambazzi F, Bubendorf L, Rasch H, Kneifel S et al. Combining bronchoscopy and positron emission tomography for the diagnosis of the small pulmonary nodule  $\leq 3$  cm. *Chest* 2005; 128(5):3558-64.
11. Goldsmith SJ, Kostakoglu L. Role of nuclear medicine in the evaluation of the solitary pulmonary nodule. *Semin Ultrasound CT MR* 2000; 21(2):129-38.
12. Conces DJ, Jr., Schwenk GR, Jr., Doering PR, Glant MD. Thoracic needle biopsy. Improved results utilizing a team approach. *Chest* 1987; 91(6):813-6.
13. Khouri NF, Stitik FP, Erozan YS, Gupta PK, Kim WS, Scott WW, Jr. et al. Transthoracic needle aspiration biopsy of benign and malignant lung lesions. *AJR Am J Roentgenol* 1985; 144(2):281-8.
14. Swensen SJ, Silverstein MD, Edell ES, Trastek VF, Aughenbaugh GL, Ilstrup DM et al. Solitary pulmonary nodules: clinical prediction model versus physicians. *Mayo Clin Proc* 1999; 74(4):319-29.
15. Mahoney MC, Shipley RT, Corcoran HL, Dickson BA. CT demonstration of calcification in carcinoma of the lung. *AJR Am J Roentgenol* 1990; 154(2):255-8.
16. Zerhouni EA, Boukadam M, Felson B. CT of the pulmonary nodules. *Radiology* 2002; 173:315-9.
17. Moses DA, Ko JP. Multidetector CT of the solitary pulmonary nodule. *Semin Roentgenol* 2005; 40(2):109-25.
18. Siegelman SS, Zerhouni EA, Leo FP, Khouri NF, Stitik FP. CT of the solitary pulmonary nodule. *AJR Am J Roentgenol* 1980; 135(1):1-13.
19. Zwirowich CV, Vedal S, Miller RR, Muller NL. Solitary pulmonary nodule: high-resolution CT and radiologic-pathologic correlation. *Radiology* 1991; 179(2):469-76.
20. Ost D, Fein A. Management strategies for the solitary pulmonary nodule. *Curr Opin Pulm Med* 2004; 10(4):272-8.
21. Zhang M, Kono M. Solitary pulmonary nodules: evaluation of blood flow patterns with dynamic CT. *Radiology* 1997; 205(2):471-8.

Received: 6.5.2007  
Accepted: 26.7.2007

## Accuracy of CT Scan in Detection of Benign or Malignant Nature of Solitary Pulmonary Nodules in Comparison with Pathological Results-A Prospective Study

Jalli R MD\*, Mojtahedi E MD\*\*, Kamali K MD\*, Akbarnezhad S MD\*\*\*, Mahdavi M MSc\*\*\*\*

\*Assistant Professor of Radiology, Department of Radiology, Imaging Research Center, Shiraz University of Medical Sciences

\*\*Assistant Professor of Pulmonology, Department of Internal Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, \*\*\*\* General Practitioner, Shiraz University of Medical Sciences

\*\*\*\*\* MSc of Radiology, Shiraz University of Medical Sciences

### Background:

### Abstract

Solitary Pulmonary Nodule (SPN) is one of the most common diagnostic problems in chest radiology because differentiation between benign and malignant nature of the lesions based on radiologic pictures may be difficult and sometimes impossible.

Nowadays, CT scan is the most accurate imaging modality for diagnosis and characterization of pulmonary nodules.

### Methods:

In this study, 131 patients were included in whom Preliminary chest x-ray revealed SPN, chest CT scan was the next imaging investigation in these patients.

Chest CT Scan confirmed SPN in 103 patients. Of these patients, Fine Needle Aspiration (FNA) and surgical resection of the nodule were taken place in 69 and 27 patients respectively. Pathological results compared with CT scan findings.

### Findings:

Considering CT characteristics of the lesions, results were in favor of malignancy in 27 patients and in other 61 patients, CT scan findings were consistent with benign process. Mentioned data disclosed sensitivity and specificity of CT scan in prediction of malignant SPN 81/8% and 86/3% respectively.

### Conclusion:

CT scan as used in this study could be useful for determining benign or malignant nature of solitary pulmonary nodules. Rate of enhancement in the lesions following IV administration of contrast agent is the most important criterion to differentiate benign and malignant lesions.

### Key words:

**Solitary Pulmonary Nodule, CT scan**

### Page count:

8

### Tables:

4

### Figures:

0

### References:

21

### Address of Correspondence:

Reza Jalli MD, Department of Radiology, Imaging Research Center, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.  
E-mail: jalli@sums.ac.ir