

دانشور

پزشکی

بررسی نتایج هیستوپاتولوژیک بیوپسی توده‌های ریوی و مقایسه آن با یافته‌های رادیولوژی در سی‌تی‌اسکن با قدرت تفکیک بالا (HRCT)

نویسندگان: دکتر قاسم عظیمی، دکتر محمدرضا جلالی ندوشن و دکتر اشکان دیوان بیگی

۱. استادیار دانشکده پزشکی دانشگاه شاهد

۲. دانشیار دانشکده پزشکی دانشگاه شاهد

۳. پزشک عمومی - دانش‌آموخته دانشکده پزشکی دانشگاه شاهد

Email: gh.Azimi@yahoo.com

* نویسنده مسئول:

چکیده

مقدمه: اولین تظاهر سرطان ریه در ۳۰-۲۰ درصد موارد، یک ندول منفرد ریوی است. بنابراین افتراق بین خوش‌خیمی و بدخیمی در مراحل اولیه ضروری است. ارزیابی‌های رادیولوژیک، به ویژه سی‌تی‌اسکن ریه با قدرت تفکیک بالا (HRCT) در این زمینه بسیار مفیدند. هدف این مطالعه، تعیین یافته‌های رادیولوژیک مؤثر در افتراق بین بدخیمی و خوش‌خیمی است. روش تحقیق: ۱۹۶ بیمار که در بیمارستان مصطفی خمینی تهران تحت بیوپسی ترانس توراسیک یا ترانس برونکیال قرار گرفته بودند از نظر یافته‌های سی‌تی‌اسکن با قدرت تفکیک بالا و نتایج بیوپسی مورد ارزیابی واقع شدند و ۵۹ بیمار به علت داشتن اطلاعات ناقص از مطالعه حذف گردیدند. سپس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: ۴۳/۸ درصد نتایج بیوپسی بدخیم و ۵۶/۲ درصد خوش‌خیم یا غیراختصاصی بود. بیماری‌های به تشخیص رسیده در گروه بدخیم، شامل سرطان سلول کوچک، سرطان‌های غیرسلول کوچک و متاستازها و در گروه خوش‌خیم شامل توبرکلوز، سارکوییدوز و علل متفرقه دیگر بود. در نمای هتروژن در ۲۸/۵ درصد موارد بدخیم، هوای داخل برونشیول‌ها در کدورت ریوی (airbronchogram) وجود داشت. کلسیفیکاسیون در گروه بدخیم شیوع کم‌تری داشت. از نظر سن، محل، اندازه، حاشیه، نمای airbronchogram و کاویتاسیون، بین گروه‌های خوش‌خیم و بدخیم اختلاف آماری معنادار بود.

نتیجه‌گیری: به‌طور اولیه در افتراق توده‌های بدخیم از خوش‌خیم می‌توان از وجود اشکال مورفولوژیک اختصاصی نظیر اندازه، حاشیه و نمای داخلی توده‌ها بهره گرفت به شرطی که سایر فاکتورهای اصلی افزایش‌دهنده ریسک بدخیمی مدنظر باشد.

واژه‌های کلیدی: توده ریه، ندول ساده ریوی، سی‌تی‌اسکن ریه

دوماهنامه علمی - پژوهشی
دانشگاه شاهد
سال سیزدهم - شماره ۶۴
شهریور ۱۳۸۵

تاریخ وصول: ۸۴/۷/۲۵
تاریخ پذیرش: ۸۵/۹/۲۹

مقدمه

توده‌های ریوی، تحت عنوان کدورت‌هایی گرد، بیضی و محدود در گرافی سینه مشخص می‌شوند. به‌طور اختصاصی به توده‌هایی با قطر کم‌تر از ۳ سانتی‌متر، «ندول» (solitary pulmonary nodule) و با قطر بیش‌تر از آن، توده (pulmonary mass) اطلاق می‌شود [۲۱]. در بسیاری از مطالعات نشان داده شده که ندول‌های ریوی اغلب خوش‌خیم هستند و درصد کم‌تری (۳۰-۴۰ درصد) احتمال بدخیمی دارند [۳، ۴، ۵، ۶]. تشخیص قطعی ماهیت توده‌ها از راه بیوپسی است که در موارد شک به بدخیمی معمولاً برای توده‌هایی با قطر بیش از ۱ سانتی‌متر به طرق گوناگون انجام می‌پذیرد. اولین تظاهر سرطان‌های ریه در ۳۰-۲۰ درصد موارد یک ندول منفرد ریوی است [۲]. بنابر این تشخیص به موقع و افتراق ضایعات بدخیم از خوش‌خیم در مراحل اولیه و جلوگیری از توراکتومی تشخیصی بسیار ضروری به نظر می‌رسد که این امر نیازمند داشتن ظن بالینی قوی است. ارزیابی‌های رادیولوژیک در این زمینه بسیار مفید و کمک‌کننده هستند که در این میان سی‌تی‌اسکن با قدرت تفکیک بالا در نشان دادن خصوصیات و مشخصات یک توده ریوی از جایگاه مناسبی برخوردار است [۷، ۸، ۹، ۱۰]. سه فاکتور اصلی ریسک احتمال بدخیمی را در توده‌های ریوی افزایش می‌دهند: سن بالا، افزایش اندازه توده، و سابقه مصرف سیگار. علاوه بر این بعضی از ویژگی‌های دیگر از جمله نمای نا همگن و یا کناره نامنظم و لوبوله توده ریوی نیز نشان از احتمال بدخیمی دارند. البته این موارد صددرصد قطعی نیست و بحث‌های در باره آن‌ها وجود دارد [۱۱، ۱۲، ۱۳]. در این مطالعه به منظور تعیین یافته‌های رادیولوژیک مؤثر در افتراق ضایعات بدخیم از خوش‌خیم، یافته‌های رادیولوژیک در سی‌تی‌اسکن ریه با قدرت تفکیک بالا و نتایج آسیب‌شناسی توده‌های ریوی مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرند.

مواد و روش تحقیق

۱۹۶ بیمار با ضایعه توده ریوی که در مرکز درمانی شهید مصطفی خمینی در طی سال‌های ۸۳-۱۳۸۱ تحت بیوپسی ترانس توراسیک یا ترانس برونکیال قرار گرفته بودند، از نظر مشخصات دموگرافیک (سن، جنس و سابقه مصرف سیگار)، علائم بالینی (سرفه، تنگی نفس، هموپتزی و درد قفسه سینه)، نمای توده در سی‌تی‌اسکن با قدرت تفکیک بالا، و نتایج بیوپسی مورد مطالعه واقع شدند.

خصوصیات توده در سی‌تی‌اسکن ریه با قدرت تفکیک بالا عبارت بودند از: اندازه، محل، حاشیه و نمای داخلی. از نظر حاشیه، توده‌ها در سه دسته کاملاً مشخص و صاف (Well defined = حاشیه‌ای کاملاً شارپ و مشخص از پارانشیم اطراف)، محو و لوبوله (Poorly defined or lobulative = حاشیه‌ای مشخص از پارانشیم اطراف ولی محو یا لوبوله) و نامنظم (Irregular) = حاشیه‌ای نامشخص و با گسترش به داخل یا خارج توده) قرار گرفتند. در نمای داخلی، الگوی یکنواخت یا نا همگن توده، وجود نمای airbronchogram، کاویتاسیون و کلسیفیکاسیون مورد بررسی قرار گرفت. محل توده‌ها بر اساس قرارگرفتن در یکی از لوب‌های ریه و اندازه توده نیز در سه گروه کم‌تر از ۲ سانتی‌متر، بین ۲ تا ۳ سانتی‌متر، و بیش‌تر از ۳ سانتی‌متر تعیین گردید.

پس از جمع‌آوری اطلاعات، تعداد ۵۹ بیمار به دلیل داشتن اصلاحات ناقص از مطالعه حذف شدند. داده‌ها پس از ثبت در رایانه توسط نرم‌افزار SPSS تحت ویندوز و با استفاده از آزمون‌های آماری و محاسبه‌ای کای اسکوئر، آنالیز تحلیل واریانس و آزمون ترکیبی رگرسیون خطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

۵۴ درصد بیماران مرد و ۴۶ درصد زن بودند. میانگین سنی کل بیماران ۵۷/۵۹ سال با انحراف معیار ۱۰/۳۶ بود. ۴۳/۸ درصد نتایج بیوپسی بدخیم و ۵۶/۲ درصد خوش‌خیم یا غیراختصاصی بودند. بیماری‌های به تشخیص رسیده در گروه بدخیم شامل سرطان سلول

جدول ۱ فراوانی و درصد در تومورهای بدخیم ریوی

فراوانی (درصد)		علل بدخیم
۸ (۱۳/۳۳)	۸ (۱۳/۳)	سرطان سلول کوچک
۳۱ (۵۱/۶۶)	۱۵ (۲۵/۰)	سرطان‌های غیرسلول کوچک
	۹ (۱۵/۰)	سرطان سلول سنگفرشی
	۵ (۸/۳)	سرطان سلول بزرگ
	۲ (۳/۳)	کارسینوم برونکوآلئولار آدنوکارسینوم
۱۰ (۱۶/۶۶)	۶ (۱۰/۰)	متاستاز آدنوکارسینوم
	۲ (۳/۳)	لنفوم
	۱ (۱/۷)	سارکوم
	۱ (۱/۷)	ملانوم
۱۱ (۱۸/۳۳)	۳ (۵/۰)	کانسر تمایز نیافته
	۶ (۱۰/۰)	مزوتلیوما
	۲ (۳/۳)	تومور کارسینوئید
۶۰		

جدول ۲ فراوانی و درصد ضایعات خوش خیم ریوی

فراوانی (درصد)		علل خوش خیم
۴ (۵/۱۹)		توبرکلوز
۵ (۶/۴۹)		سارکوئیدوز
۵ (۶/۴۹)		آنتراکوز
۹ (۱۱/۶۸)		گرانولوماتوز غیرتوبرکلوز
۱ (۱/۲۹)		وگنر
۳ (۳/۸۹)		آبسه
۳ (۳/۸۹)		لنفادنیت
۴ (۵/۱۹)		کیست هیداتید
۲ (۲/۵۹)		هامارتوم
۵ (۶/۴۹)		برونشکتازی
۷ (۹/۰۹)		BOOP
۱ (۱/۲۹)		پسودوتومور
۲۸ (۳۶/۳۶)		غیر اختصاصی
۷۷		

کوچک ریه (Small cell carcinoma)، سرطان‌های غیرسلول کوچک ریه (Non small cell lung cancer) و متاستازها (جدول ۱) و در گروه خوش خیم نیز شامل توبرکلوز، سارکوئیدوز، آنتراکوز، برونشکتازی و علل متفرقه دیگر بود (جدول ۲).

۶۸/۶ درصد بیماران سرفه، ۱۶/۱ درصد هموپتزی، ۴۸/۱ درصد تنگی نفس و ۳۲/۱ درصد درد قفسه سینه داشتند که هموپتزی و تنگی نفس در بین گروه بدخیم شیوع بیش تر داشتند.

۴۶ درصد بیماران سیگاری بودند که در گروه بدخیم بیش تر از خوش خیم بود. از نظر اندازه توده، بیش ترین درصد فراوانی (۶۰/۵ درصد) بین توده‌های ۲ تا ۳ سانتی متر بود. ۴۲/۳ درصد توده‌های خوش خیم حاشیه کاملاً متمایز و مشخص و ۲/۲ درصد حاشیه نامنظم داشتند. بیش ترین نمای هموزن مربوط به گروه خوش خیم بود (۳۵/۷ درصد). در گروه بدخیم در ۲۸/۵ درصد موارد، بدخیمی نمای airbronchogram وجود داشت. کلسیفیکاسیون در گروه بدخیم نسبت به گروه خوش خیم شیوع کم تر داشت. در ۲۶/۳ درصد موارد خوش خیم و ۲۷/۷ درصد موارد بدخیم، افزایش ضخامت دیواره توده وجود داشت. از نظر محل توده، بیش ترین موارد مربوط به لوب میانی راست در گروه خوش خیم بود. در گروه بدخیم، بیش ترین فراوانی به لوب فوقانی راست و چپ مربوط می شد. از نظر آماری بین گروه‌های خوش خیم و بدخیم در مورد اندازه توده، حاشیه، کاویتاسیون و airbronchogram اختلاف معنادار وجود داشت (جدول ۳).

بحث و نتیجه گیری

در مطالعه ما، موارد بدخیم ۴۳/۸ درصد و خوش خیم ۵۶/۲ درصد بود. میانگین سنی در موارد بدخیم ۵۹/۴۵ سال و در موارد خوش خیم ۵۶/۱۴ بود (p=۰/۰۱۵). موارد بدخیم در بین مردان شیوع بیش تری داشت که این موضوع وابسته به سن بود؛ به طوری که میانگین سنی مردان بیش تر از زنان، و از نظر آماری معنادار بود

جدول ۳ جدول مقایسه‌ای اطلاعات توده‌های ریوی بدخیم و خوش خیم

P value	کل	خوش خیم	بدخیم	
۰/۰۳۹	۷۴ (%۵۴)	۳۶ (%۲۶/۳)	۳۸ (%۲۷/۷)	مرد
	۶۳ (%۴۶)	۴۱ (%۲۹/۹)	۲۲ (%۱۶/۱)	زن
۰/۰۱۵	۵۷/۵۹	۵۶/۱۴	۵۹/۴۵	سن
< ۰/۰۰۱	۲۹ (%۲۱/۲)	۲۴ (%۱۷/۵)	۱۴ (%۱۰/۲)	اندازه توده > ۲Cm
	۸۳ (%۶۰/۵)	۴۸ (%۳۵)	۲۵ (%۱۸/۲)	۲-۳ Cm
	۲۶ (%۱۹)	۵ (%۳/۶)	۲۱ (%۱۵/۳)	۳ Cm <
۰/۰۰۱	۷۲ (%۵۲/۶)	۵۸ (%۴۲/۳)	۱۴ (%۱۰/۲)	حاشیه صاف
	۴۱ (%۲۹/۹)	۱۶ (%۱۱/۷)	۲۵ (%۱۸/۲)	محو و لوبوله
	۲۴ (%۱۷/۵)	۳ (%۲/۲)	۲۱ (%۱۵/۳)	نامنظم
۰/۲۳۲	۷۹ (%۵۷/۷)	۴۹ (%۳۵/۷)	۲۸ (%۲۰/۴)	نمای داخلی همگن
	۵۸ (%۴۲/۳)	۲۸ (%۲۰/۴)	۳۲ (%۲۳/۳)	ناهمگن
۰/۰۱۹	۵۸ (%۴۲/۳)	۱۹ (%۱۳/۹)	۳۹ (%۲۸/۵)	Airbronchogram
	۴۶ (%۳۳/۶)	۷ (%۵/۱)	۳۹ (%۲۸/۵)	کاویتاسیون
۰/۴۲۶	۴۸ (%۳۵)	۲۸ (%۲۰/۴)	۲۰ (%۱۴/۶)	کلسیفیکاسیون
۰/۱۴۳	۷۴ (%۵۴)	۳۶ (%۲۶/۳)	۳۸ (%۲۷/۷)	افزایش ضخامت جدار
۰/۵۴۸	۹۴ (%۶۸/۶)	۵۳ (%۳۸/۷)	۴۱ (%۲۹/۹)	علائم بالینی سرفه
< ۰/۰۰۱	۲۲ (%۱۶/۱)	۴ (%۲/۹)	۱۸ (%۱۳/۱)	هموینزی
۰/۰۰۱	۶۶ (%۴۸/۱۷)	۲۸ (%۲۰/۴)	۳۸ (%۲۷/۷)	تنگی نفس
۰/۲۰۵	۴۴ (%۳۲/۱)	۲۲ (%۱۶/۱)	۲۲ (%۱۶/۱)	درد قفسه سینه
< ۰/۰۰۱	۶۳ (%۴۶)	۲۲ (%۱۶/۱)	۴۱ (%۲۹/۹)	سابقه مصرف سیگار
۰/۰۳۹	۳۵ (%۲۵/۵)	۱۵ (%۱۰/۹)	۲۰ (%۱۴/۶)	محل توده لوب فوقانی چپ
	۲۳ (%۱۶/۸)	۱۸ (%۱۳/۱)	۵ (%۳/۶)	لوب تحتانی چپ
	۲۹ (%۲۱/۲)	۵ (%۳/۶)	۲۴ (%۱۷/۵)	لوب فوقانی راست
	۳۲ (%۲۳/۴)	۲۸ (%۲۰/۴)	۴ (%۲/۹)	لوب میانی راست
	۱۸ (%۱۳/۱)	۱۱ (%۸)	۷ (%۵/۱)	لوب تحتانی راست
	۱۳۷ (%۱۰۰)	۷۷ (%۵۶/۲)	۶۰ (%۴۳/۸)	

(p=۰/۰۳). این نتایج مشابه نتایج مختلفی است که ریسک بدخیمی را در سنین بین ۵۹-۵۰ به میزان ۴۳/۵ درصد و در سنین بالاتر از ۶۰ به میزان ۵۰ درصد نشان داده‌اند. در این مطالعات، بین زن و مرد از نظر ریسک بدخیمی رابطه‌ای وجود نداشت [۱۴و۱۵].

توده‌های بزرگ‌تر از ۳ سانتی‌متر، به احتمال زیاد بدخیم و ندول‌های کم‌تر از ۲ سانتی‌متر خوش خیم هستند؛ اما این یافته، اختصاصی نیست؛ به طوری که ندول‌های کوچک می‌توانند بدخیم و توده‌های بزرگ‌تر نیز خوش خیم باشند [۱۳]. طی مطالعات انجام شده ۸۰ درصد توده‌های خوش خیم، قطر کم‌تر از ۲ سانتی‌متر دارند و این در حالی است که ۱۵ درصد ندول‌های بدخیم نیز کم‌تر از ۱ سانتی‌متر و ۴۲ درصد کم‌تر از ۲ سانتی‌متر قطر دارند [۱۵و۱۸]. در مطالعه ما ۱۰/۲ درصد توده‌های بدخیم و ۱۷/۵ درصد توده‌های خوش خیم کم‌تر از ۲ سانتی‌متر و از نظر آماری معنادار بود.

حاشیه ندول‌ها به سه دسته مشخص و صاف، محو و لوبوله و نامنظم تقسیم می‌شود. بسیاری از ندول‌های با دیواره صاف و مشخص خوش خیم هستند. البته ۲۱ درصد ندول‌های بدخیم نیز حاشیه صاف دارند [۱۲، ۱۳، ۱۶]. ندول با حاشیه محو و لوبوله به احتمال زیاد بدخیم است، ولی در ۲۵ درصد موارد خوش خیم هم دیده می‌شود. ندول‌های با حاشیه نامنظم - به ویژه حالت شعاعی - احتمال بدخیمی را افزایش می‌دهند [۱۳، ۱۷، ۱۸، ۱۹].

در مطالعه آرفاکان ۸۷ درصد ندول‌های خوش خیم، حاشیه صاف داشتند [۱۶]. در مطالعه سیگل‌مان نیز ۸۹ درصد توده‌های با حاشیه نامنظم و ۲۱/۲ درصد با حاشیه صاف بدخیم بودند [۲۰]. در مطالعه ما نیز حاشیه صاف در توده‌های خوش خیم شایع‌تر بود و حاشیه‌های محو و به ویژه نامنظم در توده‌های بدخیم شیوع بیش‌تر داشت (p=۰/۰۰۱).

نمای هموژن در ۵۵ درصد موارد خوش خیم و در ۲۰ درصد موارد بدخیم دیده می‌شود [۱۹]. سودوکاویتاسیون (در اطراف ندول) و نمای airbronchogram هر دو با هم در یک ندول، به احتمال زیاد مطرح‌کننده بدخیمی به ویژه کارسینوم برونکئوآلئولر یا لنفوم ه ت د [۲۱]. کاویتاسیون در ندول‌های خوش خیم و نیز در ندول‌های بدخیم ممکن است رخ بدهد. کاویته‌های خوش خیم معمولاً دیواره

ممکن است کلسیفیه باشند. کلسیفیکاسیون در ۱/۳ موارد این تومورها دیده می‌شود [۲۶]. علی‌رغم این که الگوی کلسیفیکاسیون در نشان دادن علل خوش خیم بسیار کمک می‌کند، اما دانستن این نکته ضروری است که ۶۳-۳۸ درصد ندول‌های خوش خیم، کلسیفیه نیستند و کلسیفیکاسیون punctuate نیز در سرطان‌های ریه همراه با گرانولوماتوز و یا متاستازها می‌تواند رخ بدهد [۲۹].

نتایج این تحقیق و مطالعات مشابه نشان می‌دهد که در افتراق توده‌های بدخیم از خوش خیم می‌توان از وجود اشکال مورفولوژیک اختصاصی نظیر اندازه به‌ویژه بیش‌تر از ۲ سانتی‌متر، حاشیه به‌ویژه نامنظم، و نمای هتروژن بهره جست، به شرطی که شرح حال بیمار و فاکتورهای اصلی افزایش‌دهنده ریسک بدخیمی نیز مد نظر باشد.

ضمناً در این مطالعه توجه به این نکته ضروری است که بیوپسی‌های انجام شده، بنا به ضرورت، از طریق ترانس برونکیال یا ترانس توراسیک بوده است. حساسیت و ویژگی این روش‌ها جهت موارد بدخیمی به ترتیب ۹۵-۸۰ درصد و ۸۸-۵۰ درصد است [۳۰، ۳۱]. در مورد نتایج منفی و غیراختصاصی این روش‌ها که در مطالعه ما ۴/۳۶ درصد موارد بود، اختلاف نظر وجود دارد، به طوری که نتایج منفی و غیراختصاصی فقط در ۸۸-۵۲ درصد موارد، بدخیمی را رد می‌کند [۳۰، ۳۱]. بنابراین برای حصول نتایج مطمئن‌تر در تحقیقات بعدی پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

- توجه دقیق به شرح حال و سوابق و مدارک پزشکی بیمار که البته مدارک پزشکی باید طبق استانداردهای لازم تکمیل شده باشند، امری که در کشور ما به‌ویژه در مراکز دانشگاهی به خوبی رعایت نمی‌شود و سدی بزرگ در برابر انجام تحقیقات به شمار می‌آید.

- انجام سی‌تی‌اسکن ریه با قدرت تفکیک بالا با تکنیک‌های دقیق‌تر و کات‌های مناسب در محل توده.

نازک و صاف دارند، در حالی که ندول‌های بدخیم غالباً دیواره نامنظم و ضخیم دارند [۱۳ و ۱۸]. بسیاری از ندول‌های دارای دیواره ضخیم بیش‌تر از ۱۶ میلی‌متر بدخیم و با ضخامت کم‌تر از ۴ میلی‌متر معمولاً خوش خیم هستند [۲۲ و ۲۳]. در مطالعه کوریوما و همکارانش نمای هتروژن، airbronchogram و شبیه حباب در ۶۷ درصد موارد بدخیمی وجود داشت [۲۴]. در مطالعه کالمن ۵۰ درصد موارد، بدخیمی‌ها نمای هتروژن داشتند [۲۵]. در مطالعه زوریچ و همکاران او بین ندول‌های خوش خیم و بدخیم از نظر کاویتاسیون و airbronchogram رابطه‌ای وجود نداشت [۱۳]. وجود کلسیفیکاسیون در ندول‌ها بیش‌تر به نفع خوش خیمی است. البته در ۱۰ درصد موارد بدخیم نیز کلسیفیکاسیون دیده می‌شود [۵]. در مطالعه ما، بین گروه‌های خوش خیم و بدخیم از نظر داشتن نمای هتروژن، کلسیفیکاسیون و دیواره ضخیم، هر کدام به تنهایی، رابطه معنادار وجود نداشت (مشابه با مطالعه زوریچ)؛ ولی وجود airbronchogram و کاویتاسیون هر دو با هم معنادار ($p=0/019$ و $p<0/001$) و در توده‌های بدخیم بیش‌تر بود؛ ضمن این‌که کلسیفیکاسیون در گروه خوش خیم شایع‌تر بود، ولی اختلاف آماری معنادار با گروه بدخیم نداشت. همچنین در مطالعه ما نمای شبیه حباب و الگوی کلسیفیکاسیون مد نظر قرار داده نشده بود.

وجود نمای شبیه حباب هر چند اختصاصی نیست، ولی در مطالعه سیگل‌مان ریسک بدخیمی را به تنهایی و همراه با کاویتاسیون افزایش داده بود [۲۰]. الگوی کلسیفیکاسیون، در صورت وجود، در افتراق بین بدخیمی از خوش خیمی کمک‌کننده است. الگوهای خوش خیم کلسیفیکاسیون عبارتند از: نوع منتشر (diffuse)، مرکزی (central)، لایه‌لایه‌ای (laminar) و ذرت بو داده (popcorn). سه الگوی اول به‌طور تبیین در عفونت‌ها، هیستوپلاسموز و توبرکلوز دیده می‌شود. نمای eccentric و stipple نیز بیش‌تر در توده‌های بدخیم دیده می‌شود [۲۶، ۲۷ و ۲۸]. تومورهای کارسینوئید

12. Siegelman SS, Khouri NF, Scott WW, Jr, et al. Pulmonary hamartoma: CT findings. *Radiology* 1986; 160:313-317
13. Zwirowich CV, Vedal S, Miller RR, Müller NL. Solitary pulmonary nodule: high-resolution CT and radiologic-pathologic correlation. *Radiology* 1991; 179:469-476.
14. Cummings SR, Lillington GA, Richard RJ: Estimating the probability of malignancy in solitary pulmonary nodules. A Bayesian approach. *Am Rev Respir Dis* 1986 Sep; 134(3): 449-52.
15. Higgins GA, Shields TW, Keehn RJ. The solitary pulmonary nodule. *Arch Surg* 1975; 110:570-575.
16. Arfa k, Peter G, Patrice V. Solitary pulmonary nodule: Comparison of classification with standard, thin section and reference phantom. *Radiology* 1991; 179:477-481
17. Sider L. Radiographic manifestations of primary bronchogenic carcinoma. *Radiol Clin North Am* 1990; 28:583-597.
18. Theros EG. Varying manifestations of peripheral pulmonary neoplasms: a radiologic-pathologic correlative study. *AJR* 1977; 128:893-914.
19. Zerhouni EA, Stitik FP, Siegelman SS, et al. CT of the pulmonary nodule: a cooperative study. *Radiology* 1986; 160:319-327.
20. Siegelman SS, Zerhouni EA, Leo FP, Khouri NF, Stitik FP. CT of the solitary pulmonary nodule. *AJR* 1980; 135:1-13.
21. Lee KS, Kim Y, Han J, Ko EJ, Park C, Primack SL. Bronchioloalveolar carcinoma: clinical, histopathologic, and radiologic findings. *RadioGraphics* 1997; 17:1345-1357.
22. Woodring JH, Fried AM, Chuang VP. Solitary cavities of the lung: diagnostic implications of cavity wall thickness. *AJR* 1980; 135:1269-1271.
23. Woodring JH, Fried AM. Significance of wall thickness in solitary cavities of the lung: a follow-up study. *AJR* 1983; 140:473-474.
24. Kuriyama K, Tateshi R, Doi O, et al. CT-pathologic correlation in small peripheral lung cancers. *AJR* 1987; 149:1139-1143.
25. Kuhlman JE, Fishman EK, Kuhajda FP, et al. Solitary bronchioloalveolar carcinoma: CT criteria. *Radiology* 1988; 167:379-382.
26. Bennett LL, Lesar MSL, Tellis CJ. Multiple calcified chondrohamartomas of the lung: CT appearance. *J Comput Assist Tomogr* 1985; 9:180-182.
27. Ledor K, Fish B, Chaise L, Ledor S. CT diagnosis of pulmonary hamartomas. *J Comput Assist Tomogr* 1981; 5:343-344.
28. Oldham HN, Jr, Young WG, Jr, Sealy WC. Hamartoma of the lung. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1967; 53:735-742.
29. Mahoney MC, Shipley RT, Corcoran HL, Dickson BA. CT demonstration of calcification in carcinoma of the lung. *AJR* 1990; 154:255-258.
30. Klein JS, Zarka MA: Transthoracic needle biopsy. *Radiol Clin North Am* 2000 Mar; 38(2): 235-66.
31. Lacasse Y, Wong E, Guyatt GH, Cook DJ: Transthoracic needle aspiration biopsy for the diagnosis of localised pulmonary lesions: a meta-analysis. *Thorax* 1999 Oct; 54(10): 884-93.

– برداشتن چندین نمونه بیوپسی و استفاده همزمان از سیتولوژی و در صورت امکان، بهره‌گیری از روش‌های ایمونوهیستوپاتولوژی.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله بدین‌وسیله از کارکنان محترم بخش پاتولوژی و رادیولوژی بیمارستان شهید مصطفی خمینی تهران به دلیل تقبل زحمات فراوان در طی این مطالعه، تشکر و قدردانی می‌کنند.

منابع

1. Khouri NF, Meziane MA, Zerhouni EA, Fishman EK, Siegelman SS. The solitary pulmonary nodule. *Chest* 1987; 91:128-133.
2. Viggiano RW, Swensen SJ, Rosenow EC, III. Evaluation and management of solitary and multiple pulmonary nodules. *Clin Chest Med* 1992; 13:83-95
3. Jackman RJ, Good CA, Claggett OT, Woolner LB. Survival rates in peripheral bronchogenic carcinomas up to four centimeters in diameter presenting as solitary pulmonary nodules. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1969; 57:1-8.
4. Midthun DE, Swensen SJ, Jett JR. Approach to the solitary pulmonary nodule. *Mayo Clin Proc* 1993; 68:378-385.
5. Lillington GA, Caskey CI. Evaluation and management of solitary and multiple pulmonary nodules. *Clin Chest Med* 1993; 14:111-119.
6. Gomstock GW, Vaughan RH, Montgomery G. Outcome of solitary pulmonary nodules discovered in an x-ray screening program. *N Engl J Med* 1956; 254:1018-1022.
7. Erasmus JJ, Connolly JE, McAdams HP, Roggli VL: Solitary pulmonary nodules: Part I. Morphologic evaluation for differentiation of benign and malignant lesions. *Radiographics* 2000 Jan-Feb; 20(1): 43-58.
8. Gurney JW. Determining the likelihood of malignancy in solitary pulmonary nodules with Bayesian analysis. *Radiology* 1993; 186:405-413.
9. Holin SM, Dwork RE, Glaser S, Rikli AE, Stocklen JB. Solitary pulmonary nodules found in a community-wide chest roentgenographic survey. *Am Rev Tuberc* 1959; 79:427-439.
10. Steele JD, Kleitsch WP, Dunn JE, Jr, Buell P. Survival in males with bronchogenic carcinomas resected as asymptomatic solitary pulmonary nodules. *Ann Thorac Surg* 1996; 2:368-376
11. Erasmus JJ, McAdams HP, Connolly JE: Solitary pulmonary nodules: Part II. Evaluation of the indeterminate nodule. *Radiographics* 2000 Jan-Feb; 20(1): 59-66.