Journal of Ilam University of Medical Sciences

P-ISSN: 1563-4728
E-ISSN: 2588-3135

Diagnostic challenges of lung biopsies in setting of metastatic female genital tract tumors; report of 2 cases

Farzaneh Fazli [1], Vahid Soleimani [1], Tahere Yousefi [1], Shahab Rafeian [2], Behnaz Jahanbin [1*], Sara Rokn [3]

[1] Dept of Pathology, Faculty of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[2] Dept of Thoracic Surgery, Faculty of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[3] Dept of Chemistry and Biochemistry, University of Windsor, Ontario, Canada

Article Info

Article type:
Case report

Article History:
Received: 29 April 2023
Revised: 17 May 2023
Accepted: 22 May 2023
Published Online:09 September 2023

**** Correspondence to:***
Behnaz Jahanbin
Dept of Pathology, Faculty of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Email:
b-jahanbin@tums.ac.ir

A B S T R A C T

Introduction: Lungs are one of the most common sites for metastatic tumors in the body. In addition, primary lung tumors are the most common cause of death due to neoplasms in both genders. Treatment strategies are completely different for primary and metastatic lung tumors making accurate diagnosis of lung tumors an effective factor in planning the correct treatment. The development of personalized medicine and targeted therapy, especially in the treatment of primary lung tumors, has highlighted the importance of correct diagnosis of these tumors.
Case report: The Pathology Center of Imam Khomeini Hospital Cancer Institute in Tehran, Iran, as a referral center for cancer across the country, is faced with a large number of lung biopsies, and therefore, there will be numerous diagnostic challenges. In this article, we presented two cases of primary female genital tract (cervical) tumors that during follow up lung masses were detected. Diagnosis on lung biopsy assigned as primary lung adenocarcinoma. Both cases referred to our lab for second opinion accompanied with related resected sample and implementation of further supplementary markers documented metastatic origin of tumors.
Discussion & conclusion: In both cases, similarity in immunohistochemical characteristics of metastatic tumors with primary lung adenocarcinoma, especially positive nuclear TTF1 staining led to misdiagnosis of lung tumor origin. This finding emphasizes on the use of other specific markers related to primary site of tumor to decrease possibility of incorrect diagnosis of the origin of the tumor in metastatic setting. Due to remarkable influence of primary versus metastatic origin of lung tumor on selection of treatment, pathologists should be considered correct diagnosis and notice to similarity of immunohistochemical markers of primary lung tumors to other organs and implementation of more specific markers are necessary.

Keywords: lung tumors, metastatic tumors, immunohistochemistry, TTF1

➢ **How to cite this paper**
Fazli F, Soleimani V, Yousefi T, Rafeian SH, Jahanbin B, Rokn S. Diagnostic challenges of lung biopsies in setting of metastatic female genital tract tumors; report of 2 cases. Journal of Ilam University of Medical Sciences. 2023;31(3): 1-8.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-10]

© The Author(s)
Publisher: Ilam University of Medical Sciences

مجله دانشگاه علوم پزشکی ایلام

P-ISSN: ۱۵۶۳-۴۷۲۸

E-ISSN: ۲۵۸۸-۳۱۳۵

چالش‌های تشخیصی در بیوپسی‌های ریه در موارد تومورهای متاستاتیک سیستم تناسلی زنان: معرفی دو مورد

فرزانه فضلی [۱]، **وحید سلیمانی** [۱*]، **طاهره یوسفی** [۱]، **شهاب رفیعیان** [۲]، **بهناز جهان‌بین** [۱*]، **سارا رکن** [۳]

[۱] گروه پاتولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

[۲] گروه جراحی توراکس، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

[۳] گروه شیمی و بیوشیمی، دانشگاه ویندسور، ایالت اونتاریو، کانادا

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۰۹

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۲/۰۲/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۰۱

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۶/۱۸

نویسنده مسئول:

بهناز جهان بین

گروه پاتولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

Email:

b-jahanbin@tums.ac.ir

چکیده

مقدمه: ریه‌ها از شایع‌ترین مکان‌های متاستاز تومورهای مختلف بدن هستند. همچنین تومورهای اولیه ریه در رأس تومورهای بدخیم، منجر به مرگ در هر دو جنس زن و مرد در سراسر دنیا می‌شوند. روش‌های درمانی در تومورهای اولیه و متاستاتیک ریه کاملاً متفاوت هستند؛ لذا تشخیص صحیح نوع این تومورها در برنامه‌ریزی درست درمانی بسیار تاثیرگذار خواهد بود. توسعه پزشکی شخصی (personalized medicine) و هدف‌درمانی (targeted therapy) بخصوص در درمان تومورهای اولیه ریه، اهمیت لزوم تشخیص درست این تومورها را بیشتر نشان می‌دهد.

معرفی بیمار: مرکز پاتولوژی انستیتو کانسر بیمارستان امام خمینی تهران به عنوان مرکز ارجاع بیماران سراسر کشور با تعداد زیادی از بیوپسی-های ریه مواجه هست و لذا چالش‌های تشخیصی متعددی هم در تشخیص پیش خواهد آمد. در این مطالعه ما به معرفی دو کیس می‌پردازیم که هر دو تومورهای شناخته شده سیستم تناسلی در سرویکس(دهانه رحم) داشتند و در حین درمان تومور اولیه و یا در فالوآپ پس از درمان، تومور ریه در آنها تشخیص داده شده بود. هر دو مورد با تومور ریه تشخیص آدنوکارسینوم اولیه ریه داشتند، در حالیکه در نمونه بیوپسی و رزکسیون، متاستاتیک بودن آنها ثابت شد. در هر دو مورد اشتراک نشانگرهای ایمنوهیستوشیمی بخصوص برای TTF1 درتومور متاستاتیک منجر به تشخیص نادرست شده بود که استفاده از نشانگرهای دیگر را در تشخیص درست منشا تومور مورد تأکید قرار می‌دهد.

بحث و نتیجه‌گیری: با توجه به شباهت پروفایل ایمونوهیستوشیمی و مورفولوژی تومورهای اولیه ریه و تومورهای متاستاتیک آن و تفاوت روش درمان در این دو نوع تومور، ضروری است که پزشکان پاتولوژیست در مواردی که بیمار، مورد شناخته شده توموری در جایی غیر از ریه دارد و با تومور ریه مراجعه می‌کند حتی اگر تومور ریه منفرد است تمام توجه و اهتمام خود را در رد کردن متاستاز انجام دهد. در این موارد لازم است به چالش‌های تشخیصی که به‌خصوص به واسطه همپوشانی ایمونوهیستوشیمی رخ می‌دهد توجه داشته باشد تا در مواقع لزوم با استفاده از نشانگرهای مکمل و اختصاصی‌تر ارگان هدف، از وقوع اشتباه تشخیصی خودداری شود.

واژه‌های کلیدی: تومور ریه، متاستاز، ایمنوهیستوشیمی، TTF1

استناد: فضلی، فرزانه؛ سلیمانی، وحید؛ یوسفی، طاهره؛ رفیعیان، شهاب؛ جهان بین، بهناز؛ رکن، سارا . چالش‌های تشخیصی در بیوپسی‌های ریه در موارد تومورهای متاستاتیک سیستم تناسلی زنان: معرفی دو مورد. مجله دانشگاه علوم پزشکی ایلام، شهریور ۱۴۰۲؛۳۱(۳): ۸-۱.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-10]

مقدمه

ریه مکان شایعی برای تومورهای متاستاتیک خارج ریوی با منشاءهای متفاوت می‌باشد که حدود ۲۰-۵۰ درصد تومورهای ریه را تشکیل می‌دهند. کارسینوم‌های متاستاتیک با منشاء نامشخص در حدود ۴ درصد موارد را شامل می‌شود که در این گروه آدنوکارسینوم در حدود ۶۰ درصد موارد، کارسینوم سلول سنگفرشی (Squamous cell carcinoma) (SCC) در حدود ۱۵ درصد و تومورهای غیر اختصاصی (Unspecified Tumors) شامل کارسینوم سلول کوچک (small cell carcinoma) و کارسینوم تمایزنیافته (Undifferentiated carcinoma) در حدود ۲۵ درصد موارد را شامل می‌شود (۱). با توجه به اهمیت افتراق توده‌های اولیه و ثانویه ریه و با توجه به وجود همپوشانی یافته‌های هیستولوژیک در افتراق اولیه و ثانویه بودن توده‌ها ممکن است برای تشخیص قطعی، نیاز به تکنیک‌های مکمل مانند ایمونوهیستوشیمی وجود داشته باشد (۱). تکنیک‌های ایمونوهیستوشیمی امروزه به عنوان ابزار اثبات تشخیص سرطان ریه نقش مهمی را ایفا می‌کند. با این حال محدودیت-هایی نیز برای آن شناخته شده است که آگاهی از آن‌ها برای تفسیر صحیح نتایج این تکنیک الزامی می‌باشد (۲). با توجه به اینکه نشانگر ایمونوهیستوشیمی با اختصاصیت بالا برای ریه همانند PSA در پروستات وجود ندارد ولی گروهی از نشانگرها در کنار هم برای تشخیص تومورهای اولیه ریه به کار برده می‌شوند (۳). با این حال رنگ‌پذیری این مارکرها در تومورهای متاستاتیک ریه هم دیده می‌شود که در تفسیر نتایج ایمونوهیستوشیمی باید لحاظ گردد، در غیر این صورت می-تواند سبب ایجاد اشتباه در تشخیص شود. با توجه به اهمیت این موضوع و روبرویی ما با دو مورد از این نمونه‌ها در بیمارستان امام خمینی تهران بر آن شدیم تا با ذکر این دو مورد چالش‌ها و دام‌های تشخیصی (diagnosis pitfall) در بیوپسی‌های ریه در موارد تومورهای متاستاتیک سیستم تناسلی زنان را بررسی کنیم.

معرفی بیمار

بیمار اول یک خانم ۶۲ ساله با علائم تنگی‌نفس، سرفه و درد قفسه سینه به بیمارستان مراجعه کرده بود. بیمار سابقه جراحی هیسترکتومی و لنف‌نود دایسکشن و شیمی‌درمانی را ۴ سال قبل به دلیل سرطان سرویکس از نوع کارسینوم سلول آدنواسکواموس (Adenosquamous cell carcinoma) ذکر می نمود. در سی‌تی‌اسکن انجام شده، توده ریوی بزرگ ۵ سانتی متری در لوب تحتانی راست با انتشار به پلور و همچنین وجود همزمان لنف‌نودهای مشکوک مدیاستن میانی گزارش شد. جهت تعیین ماهیت ضایعه ریه، بیوپسی سوزنی تحت هدایت سی‌تی‌اسکن انجام شده بود که در آزمایشگاهی خارج از مرکز ما با انجام ایمونوهیستوشیمی و مثبت شدن نشانگر TTF1 تشخیص آدنوکارسینوم اولیه ریه برای آن گذاشته شده بود. با این تشخیص بیمار در مرکز ما تحت رزکسیون گوه‌ای (wedge resection) ریه و خارج کردن لنف‌نودهای مدیاستن قرار گرفت. در بررسی نمونه رزکسیون و نمونه برداری‌های متعدد، اجزای غده‌ای و اسکواموس در تومور مشاهده شد. بازبینی لام‌های مربوط به هیسترکتومی بیمار که ۴ سال قبل در مرکز خودمان انجام شده بود، توموری مشابه از لحاظ مورفولوژی را با تومور ریه نشان می‌داد. برای مشخص کردن ماهیت توده ریه، آزمایش ایمونوهیستوشیمی بر روی تومور ریه و تومور سرویکس انجام شد زیرا ماهیت اولیه یا متاستاتیک تومور ریه در انتخاب درمان بعدی بیمار تاثیر داشت. نتیجه نشانگرهای ایمونوهیستوشیمی روی هر دو تومور مشابه و شامل موارد زیر بود:

نشانگرهای P16, P63, PAX8 به صورت قوی در هر دو تومور مثبت بود. نکته جالب مثبت بودن نشانگر TTF1 در هر دو تومور خصوصاً در جزء غده‌ای بود که در تومور سرویکس و تومور ریه نمای مشابهی را نشان می‌داد. در نهایت ماهیت متاستاتیک تومور ریه ثابت شد. تمام لنف‌نودهای مدیاستن واکنشی و غیر تومورال بودند (تصاویر شماره ۱ تا ۳).

بیمار دوم خانم ۵۶ ساله‌ای بود که با تشخیص سرطان پیشرفته بالینی سرویکس از نوع SCC از حدود ۶ ماه پیش تحت شیمی‌درمانی بود. در حین شیمی‌درمانی دچار هموپتزی و سرفه شده بود که در سی‌تی‌اسکن انجام شده برای وی، توده-ای به حداکثر قطر ۳۳ میلی‌متر در لوب میانی سمت راست با

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-10]

نکروز مرکزی گزارش شد. بیمار جهت تعیین ماهیت ضایعه ریه و با توجه به واحدبودن آن تحت بیوپسی سوزنی تحت هدایت سی‌تی‌اسکن قرار گرفت. در بررسی میکروسکوپی ضایعه ریه، توموری بدون آرایش مشخص رویت شد که از سلول‌های کوچک با هسته‌های هیپرکروم و سیتوپلاسم اندک روشن تشکیل شده بود و تمایز اسکواموس و غده‌ای نشان نمی‌داد. بازبینی نمونه بیوپسی سرویکس که مربوط به مرکز خودمان بود یک تومورSCC را نشان می‌داد که هیچ شباهت مورفولوژیک با تومور ریه نداشت. با توجه به آنچه در آخرین ویرایش کتاب سازمان بهداشت جهانی (WHO) تومورهای ریه سال ۲۰۲۱ نوشته شده است در موارد تومورهای ریه در افرادی که سابقه شناخته شده تومور در مکان‌های دیگر دارند اثبات و یا رد متاستاز الزامی است، لذا آزمایش ایمونوهیستوشیمی روی تومور ریه انجام شد. نکته جالب مثبت شدن قوی نشانگر TTF1 در تومور ریه و منفی شدن نشانگر P63 در آن بود که تومور اولیه ریه را بیشتر مطرح می‌کرد. با توجه به اینکه بالین و یافته‌های رادیولوژی بیشتر با تومور متاستاتیک هماهنگ بودند، پانل ایمونوهیستوشیمی روی تومور اولیه سرویکس هم انجام گرفت و نکته قابل توجه مثبت شدن نشانگر TTF1 در تومور سرویکس هم‌زمان با مثبت شدن نشانگرهای PAX8, P63, P40,P16 بود. به دلیل حجم کم تومور ریه و اتمام بافت امکان گذاشتن نشانگرهای بیشتر ایمنوهیستوشیمی بخصوص PAX8 وجود نداشت. با توجه به شباهت نشانگرها در هر دو تومور و شک بالینی قوی مبنی بر متاستاتیک بودن ضایعه ریه، تومور ریه به عنوان متاستاز در نظر گرفته شد (عکس‌های شماره ۴ و ۵).

بحث و نتیجه‌گیری

امروزه هدف‌درمانی (targeted therapy) برای انتخاب درمان سرطان‌ها در حال گسترش است و جزئیات نوع تومورها برای درمان اختصاصی اهمیت بسزایی دارد (۴). تکنیک‌های ایمونوهیستوشیمی به عنوان ابزار تشخیصی و غربالگری سرطان‌ها نقش مهمی را ایفا می‌کند ولی با توجه به محدودیت‌هایی که در این روش وجود دارد ممکن است در مسیر تشخیص صحیح با دامهای تشخیصی روبرو شد(۲و ۳).

همان‌طور که در معرفی بیماران توضیح داده شد ما با دو بیمار شناخته شده سرطان سرویکس روبرو بودیم که با توده ریوی منفرد مراجعه نمودند. با توجه به اینکه شایع‌ترین مکان متاستاز در سرطان سرویکس، ریه می‌باشد و متاستازکتومی درمان قابل قبول برای سرطان‌های متاستاتیک منشاء گرفته از سیستم تناسلی زنان می‌باشد (۲, ۵)، لذا تشخیص نوع و منشاء اولیه و ثانویه بودن توده‌های ریوی اهمیت بالایی دارد.

اگرچه مارکر ایمونوهیستوشیمی اختصاصی برای ریه همانند PSA در پروستات وجود ندارد اما گروهی از نشانگر-های ایمونوهیستوشیمی می‌توانند به تشخیص کمک کنند. این نشانگرها شامل TTF1 ، Napsin A و سورفاکتانت است. اخیراً یک نوع پروفایل مولکولی MiRNA به نام ESTAb برای شناسایی کارسینوم‌های ریه TTF1 منفی، کاربرد دارد. البته سورفاکتانت به طور اختصاصی در ریه تولید می‌شود اما در بررسی ایمونوهیستوشیمی اختصاصیت و حساسیت بالایی ندارد و حتی در مواردی از توده‌های ثانویه ریوی با منشاء غیر از ریه رنگ‌پذیری دارد (۳). شیوع رنگ‌پذیری TTF1 در آدنوکارسینوم‌های اولیه ریه ۷۶/۷ درصد است و این مارکر اختصاصی ریه نبوده و در برخی از سرطان‌های با منشا غیر از ریه نیز دیده شده است. طی مطالعه یاسوشی و همکاران با بررسی میزان رنگ‌پذیری TTF1 در برخی از سرطان‌ها، نتایج حاصل نشان داد که بیان TTF1 در حدود ۳/۶ درصد سرطان-های تخمدان، ۷/۹ درصد ازسرطان‌های اندومتر و ۳/۳ درصد از آدنوکارسینوم‌های سرویکس وجود داشته است (۶).

لذا اگرچه TTF1 و NAPSIN A نشانگرهای اختصاصی برای تومورهای ریه می‌باشند اما حساسیت آنها به دلیل مثبت شدن در سایر تومورهای دیگر کمی کاهش می-یابد و در تومورهای ریه خصوصاً موارد متاستاتیک از سیستم تناسلی زنان این مسئله باید مورد توجه قرار گیرد. استفاده از نشانگرهای دیگر که برای مکان و منشاء اولیه تومور اختصاصی باشند در این موارد کمک کننده است؛ به عنوان مثال در تومورهای سیستم تناسلی زنان ,PAX8, P16 Estrogen receptor کمک کننده است و یا در موارد تومور-های سیستم کولورکتال استفاده از نشانگر اختصاصی SATB2

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-10]

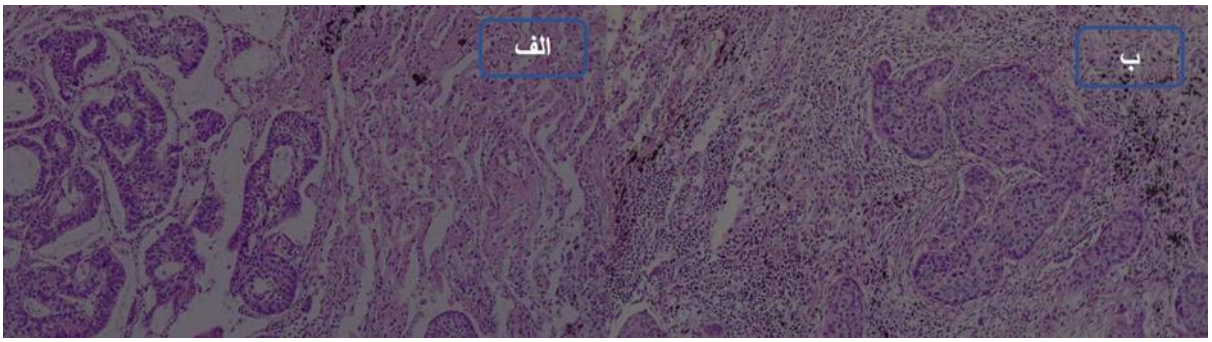
بسیار راهگشا است (۷). در دو بیمار ذکر شده اگر چه TTF1 در تومور ریه مثبت شده بود ولی نشانگرهای اختصاصی سیستم تناسلی زنان شامل PAX8 و P16 هم مثبت شدند که در تومورهای اولیه ریه بیان آنها غیر معمول است. همچنین تکرار TTF1 روی تومور اولیه ناحیه تناسلی هم نتیجه مثبت نشان داد،(۸) که بر این موضوع تأکید می‌کند که احتمال مثبت شدن TTF1 در تومورهای ناحیه تناسلی زنان را باید در نظر گرفت و در این موارد در تومور متاستاتیک ریه از مارکرهای اختصاصی سیستم تناسلی هم استفاده کرد(۹).

با توجه به اینکه نمونه های ذکر شده نادر می‌باشند و بیان TTF1 هم در تومورهای تناسلی شایع نیست ولی احتمال مثبت شدن آنها وجود دارد، لذا پیام اصلی مقاله برای پزشکان پاتولوژیست و پزشکان متخصص تأکید بر داشتن شرح حال کامل و بررسی جامع بیماران می باشد. نکته دیگر که قابل ذکر است استفاده از مارکرهای ویژه سیستم تناسلی علاوه بر TTF1 مانند PAX8 و P16 بود تا از وقوع خطا در روند تشخیص خودداری شود. مارکر TTF1در تومورهای تیرویید و ریه به صورت قوی مثبت می‌شوند و تأییدی بر منشاء تومور هستند. البته باید محدودیت‌های تشخیصی و استفاده از مارکرهای مکمل و صد البته شرح حال بالینی رو در نظر گرفت. هدف از گزارش این موارد این است که در تومورهای ریه تصمیم-گیری در انتخاب نوع داروهای شیمی‌درمانی و تصمیم به انجام جراحی منوط به اولیه یا متاستاتیک بودن بیماری است، لذا تشخیص صحیح این موارد ارزش بسیار بالایی دارد.

با توجه به شباهت پروفایل ایمونوهیستوشیمی و مورفولوژی تومورهای اولیه ریه و تومورهای متاستاتیک آن و تفاوت روش درمان در این دو نوع تومور، ضروری است که پزشکان پاتولوژیست در مواردی که بیمار مورد شناخته شده توموری در جایی غیر از ریه دارد و با تومور ریه مراجعه می-کند حتی اگر تومور ریه منفرد است، تمام توجه و اهتمام خود را در رد کردن متاستاز انجام دهند. در این موارد لازم است به چالش‌های تشخیصی که به‌خصوص به واسطه همپوشانی ایمونوهیستوشیمی رخ می‌دهد توجه داشته باشند تا در مواقع لزوم با استفاده از نشانگرهای مکمل و اختصاصی‌تر ارگان هدف از وقوع اشتباه تشخیصی خودداری شود.

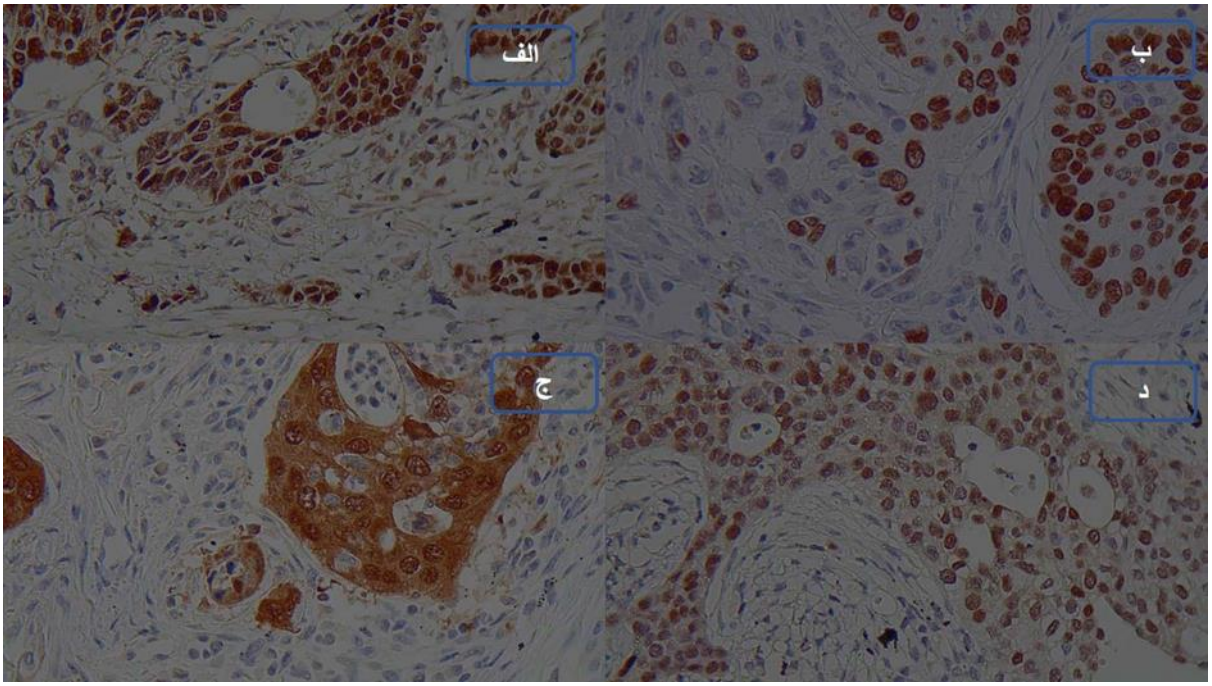
تعارض منافع

بدین وسیله نویسندگان اعلام می‌نمایند که نتایج این پژوهش با منافع هیچ سازمان یا افرادی تعارض ندارد.

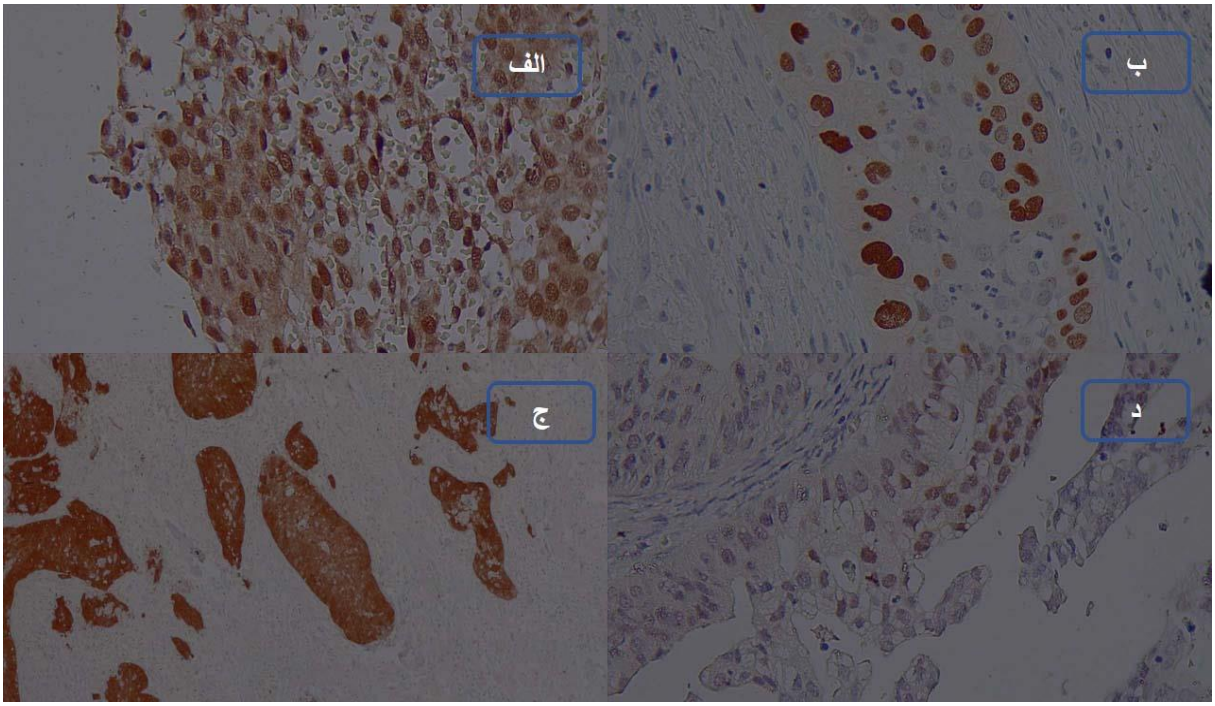


شکل ۱. تومور ریه با غده سازی (الف) و نمای اسکواموس سل کارسینوم (ب). بزرگنمایی شئی ۱۰ میکروسکوپ

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-10]

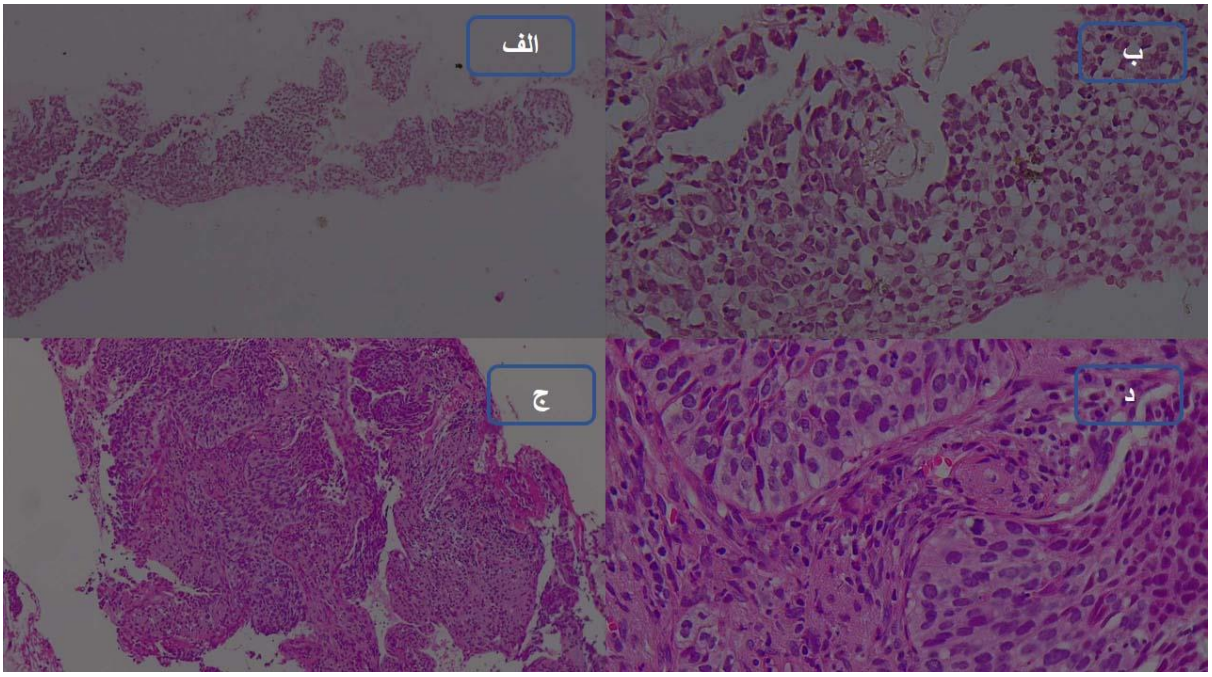


شکل ۲. الف) بیان هسته‌ای PAX8 در تومور ریه. ب) بیان هسته‌ای P63 در تومور ریه، ج) رنگ‌آمیزی هسته‌ای و سیتوپلاسمی P16 در تومور ریه. د) بیان هسته‌ای TTF1 در تومور ریه. بزرگنمایی شئی ۴۰ میکروسکوپ

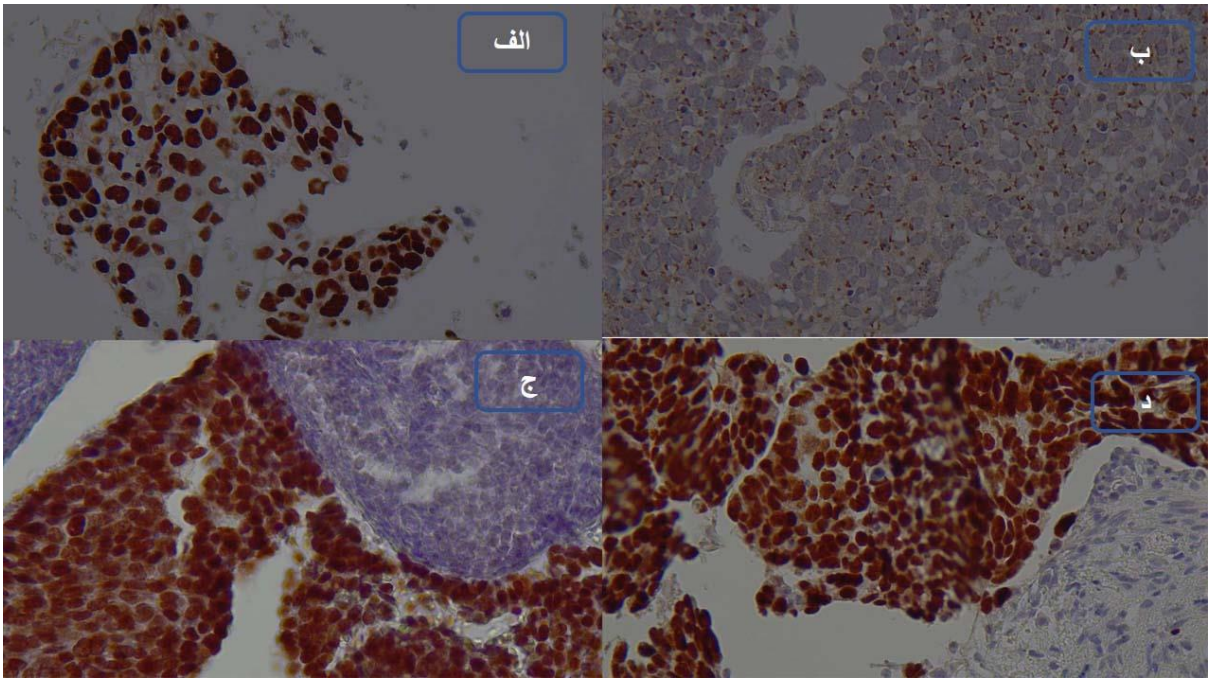


شکل شماره ۳. الف) بیان هسته‌ای PAX8 در تومور سرویکس. ب) بیان هسته‌ای P63 در تومور سرویکس. ج) رنگ‌آمیزی هسته‌ای و سیتوپلاسمی P16 در تومور سرویکس. د) بیان هسته‌ای TTF1 در تومورسرویکس. بزرگنمایی شئی ۴۰ میکروسکوپ

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-10]



شکل ۴. الف و ب به ترتیب: شکل‌های مربوط به بزرگنمایی۴ و بزرگنمایی بالا ۴۰ تومور ریه. ج و د به ترتیب شکل‌های مربوط به بزرگنمایی ۴ و بزرگنمایی بالا ۴۰ تومورسرویکس



شکل ۵. الف) رنگ‌آمیزی قوی هسته‌ای TTF1 روی تومور ریه. ب) منفی شدن P63 در تومور ریه. ج) مثبت شدن قوی TTF1 در تومور سرویکس. د) مثبت شدن P63 در تومور سرویکس

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-10]

References

1. Fisseler-Eckhoff A, Müller KM. Differential diagnosis of primary lung tumors and pulmonary metastases. Verh Dtsch Ges Pathol 2000; 84:106-17.
2. Inamura K. Update on Immunohistochemistry for the Diagnosis of Lung Cancer. Cancers 2018; 10:72. doi: 10.3390/cancers10030072.
3. Jagirdar J. Application of immunohistochemistry to the diagnosis of primary and metastatic carcinoma to the lung. Arch Pathol Lab Med 2008; 132:384-96. doi: 10.5858/2008-132-384-AOITTD.
4. Jeong JH, Kim NY, Pyo JS. Analysis of PAX8 immunohistochemistry in lung cancers: a meta-analysis. J Pathol Transl Med 2020; 54:300-9. doi: 10.4132/jptm.2020.06.08.
5. Jennings CG, Dyer SM, Burden SJ. Muscle-specific trk-related receptor with a kringle domain defines a distinct class of receptor tyrosine kinases. Proc Natl Acad Sci USA 1993; 90:2895-9. doi: 10.1073/pnas.90.7.2895.
6. Yatabe Y, Dacic S, Borczuk AC, Warth A, Russell PA, Lantuejoul S, et al. Best Practices Recommendations for Diagnostic Immunohistochemistry in Lung Cancer. J Thorac Oncol 2019; 14:377-407. doi: 10.1016/j.jtho.2018.12.005.
7. Liang L, Zheng W, Liu J, Liang SX. Assessment of the Utility of PAX8 Immunohistochemical Stain in Diagnosing Endocervical Glandular Lesions. Arch Pathol Lab Med 2016; 140:148-52. doi: 10.5858/arpa.2015-0081-OA.
8. Tachibana M, Saito M, Kobayashi J, Tsutsumi Y. Lung metastasis of endometrioid carcinoma aberrantly expressing thyroid transcription factor-1. Hum Pathol Case Rep 2020; 22:200448. doi: 10.1016/j.ehpc.2020.200448.
9. Zhang PJ, Gao HG, Pasha TL, Litzky L, Livolsi VA. TTF-1 expression in ovarian and uterine epithelial neoplasia and its potential significance, an immunohistochemical assessment with multiple monoclonal antibodies and different secondary detection systems. Int J Gynecol Pathol 2009; 28:10-8. doi: 10.1097/PGP.0b013e3181804bc6.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-10]