

Relationship between CT Findings of Pulmonary Tuberculosis and Acid-Fast Bacilli Sputum Smears

Narges Najafi¹,
Amirmasoud Taheri²,
Seyed Ali Jafari²,
Somaye Emadi³,
Lotfollah Davoodi⁴

¹ Associate Professor, Department of Infectious Diseases, Antimicrobial Resistance Research Center, Communicable Diseases Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

² General Practitioner, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

³ MSc in Nursing, Antimicrobial Resistance Research Center, Communicable Diseases Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁴ Assistant Professor, Antimicrobial Resistance Research Center, Communicable Diseases Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received June 7, 2022 ; Accepted August 28, 2022)

Abstract

Background and purpose: Computed tomography (CT) scan is of great help in confirming the diagnosis of tuberculosis (TB) before the sputum test result. The purpose of this study was to investigate the relationship between pulmonary involvement patterns in CT scans of TB patients with positive sputum smears.

Materials and methods: This retrospective descriptive-analytical study was conducted using the records of TB patients admitted to Ghaemshahr Razi Hospital between 2012 and 2018. Demographic information and CT scan reports were collected and compared with the sputum smear results.

Results: The records of 271 patients (185 men and 86 women) with an average age of 49.31±15.08 years were examined. Sputum smears were positive in 191 (70.5 %) patients and negative in 80 (29.5 %). The most prevalent lesions were cavitation (72.7%) and consolidation (42.8%), and the most common locations were the upper lobe of the right lung (61.3%) and the upper lobe of the left lung (53.5%). Cavitory and consolidation lesions were significantly more common in patients with smear positive TB ($P<0.001$). Cavity observation significantly increased as the positive smear level rose ($P<0.001$).

Conclusion: Cavitory and consolidation lesions were more prevalent in patients with positive smears, whereas less common lesions were seen more in those with negative smears. Therefore, the pattern of lung lesions shown on the CT scan is linked to the sputum smear result.

Keywords: tuberculosis, computed tomography, sputum smear

J Mazandaran Univ Med Sci 2022; 32 (213): 82-91 (Persian).

Corresponding Author: Lotfollah Davoodi - Antimicrobial Resistance Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran. (E-mail: lotfdavoodi@yahoo.com)

ارتباط بین یافته های سی تی اسکن سل ریوی با اسمیر خلط، یک مطالعه گذشته نگر

نرگس نجفی^۱
امیرمسعود طاهری^۲
سید علی جعفری^۲
سمیه عمادی^۳
لطف اله داودی^۴

چکیده

سابقه و هدف: استفاده از CT اسکن یک روش کمکی در تشخیص سل قبل از نتیجه آزمایش خلط می باشد. این مطالعه با هدف بررسی رابطه الگوی درگیری ریوی در CT اسکن بیماران سلی با میزان مثبت شدن اسمیر خلط انجام پذیرفت.

مواد و روش ها: این مطالعه توصیفی تحلیلی گذشته نگر، بر روی پرونده بیماران مبتلا به سل مراجعه کننده به بیمارستان رازی قائمشهر در طی سال های ۱۳۹۷-۱۳۹۱ انجام شد. اطلاعات اولیه بیماران و همچنین اطلاعات مربوط به گزارش CT اسکن وی در چک لیست مخصوص هر بیمار ثبت شد و سپس با اطلاعات مربوط به جواب اسمیر خلط بیمار مقایسه گردید.

یافته ها: در نهایت پرونده ۲۷۱ بیمار (۱۸۵ مرد و ۸۶ زن) با میانگین سنی $49/31 \pm 15/08$ سال مورد بررسی قرار گرفت. اسمیر خلط در ۱۹۱ نفر (۷۰/۵ درصد) مثبت و در ۸۰ نفر (۲۹/۵ درصد) منفی بود. بیشترین ضایعات مشاهده شده شامل کاویتری (۷۲/۷ درصد کل بیماران) و کانسولیدیشن (۴۲/۸ درصد کل بیماران) و بیشترین محل درگیری، لوب فوقانی ریه راست (۶۱/۳ درصد کل بیماران) و لوب فوقانی ریه چپ (۵۳/۵ درصد کل بیماران) بود. ضایعات کاویتری و کانسولیدیشن به شکل معناداری در افراد اسمیر مثبت بیش تر بود ($P < 0/001$). میزان مشاهده کاویته با افزایش میزان اسمیر مثبت، به شکل معنی داری افزایش می یافت ($P < 0/001$).

استنتاج: ضایعات کاویتری و کانسولیدیشن در افراد اسمیر مثبت و ضایعات کم تر معمول، در افراد اسمیر منفی بیش تر بود. این نتیجه نشان دهنده این موضوع است که الگوی ضایعات ریوی در CT اسکن، بی ارتباط با نتیجه اسمیر خلط نیست.

واژه های کلیدی: سل، CT اسکن، اسمیر خلط

مقدمه

می شود از هر سه نفر جمعیت جهان، یک نفر به باسیل سل آلوده است و طبق برآوردهای موجود ۵۰ میلیون نفر از این افراد، به باسیل سل مقاوم به چند دارو آلوده هستند (۲،۱).

سل ریوی یک عفونت شایع ریوی به علت مایکوباکتریوم توبرکلوزیس می باشد که گروه های سنی اطفال و بزرگسالان را می تواند مبتلا کند. شیوع سل در نقاط مختلف دنیا متفاوت است. حدس زده

E-mail: lotfdaoodi@yahoo.com

مؤلف مسئول: امیرمسعود طاهری- قائم شهر: مرکز آموزشی درمانی رازی

۱. دانشیار، مرکز تحقیقات مقاومت های میکروبی، پژوهشکده بیماری های واگیر، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲. پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۳. کارشناس پرستاری، مرکز تحقیقات مقاومت های میکروبی، پژوهشکده بیماری های واگیر، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۴. استادیار، مرکز تحقیقات مقاومت های میکروبی، پژوهشکده بیماری های واگیر، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۳/۱۷ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۴۰۱/۳/۱۸ تاریخ تصویب: ۱۴۰۱/۶/۶

اگرچه درمان بیماری به خوبی شناخته شده است اما به دلیل تظاهرات بالینی متفاوت تشخیص و درمان گاهی با تأخیر انجام شده و در نتیجه باعث ایجاد عوارض و افزایش شیوع از کار افتادگی و مرگ و میر می‌شود (۳). علائم بالینی شامل: تب، تعریق، کاهش وزن، سرفه و خلط خونی می‌باشد. اما گاهی با علائم غیر معمول و مبهم به ویژه در گروه‌های سنی اطفال، افراد مسن و یا افراد با بیماری‌های زمینه‌ای مثل دیابت، ایدز و سایر بیماری‌های کاهش ایمنی بدن تظاهر پیدا می‌کند. بنابراین تشخیص به موقع سل ریوی در پیشگیری از مرگ و ابتلای بیماران ارزش خاصی دارد (۱). در حال حاضر برای تشخیص سل ریوی فعال در بیماران می‌بایست حداقل سه نوبت اسمیر خلط در طول سه روز متوالی از بیمار تهیه شود و رنگ آمیزی اسید فاست گردد. جواب هر نوبت ۲۴-۴۸ ساعت پس از نمونه‌گیری آماده می‌شود. نظر به این که حضور ۱۰۰۰۰ ارگانیزم در هر میلی‌متر خلط برای مثبت شدن اسمیر لازم است، لذا در افراد اسمیر منفی مشکوک به سل ریوی، اسمیر شیره معده و نمونه برونکوآلوئولار لاواژ اخذ می‌گردد (۵،۴،۱). این اقدامات نیز حداقل ۳-۴ روز روند تشخیصی را به تأخیر می‌اندازد و سرانجام این که چون منفی شدن اسمیرهای خلط، شیره معده، نمونه برونکوآلوئولر لاواژ، سل ریوی را رد نمی‌کند، نظر قطعی در این خصوص مؤکول به اخذ نتیجه کشت خواهد شد که تقریباً ۶ هفته به طول می‌انجامد (۶،۵). از مطالب ذکر شده به خوبی پیداست که جز در موارد اسمیر مثبت سل ریوی که حدود ۴-۵ روز اخذ نتایج آن طول می‌کشد، در سایر حالات ۶-۱ هفته تأخیر تشخیصی وجود دارد (۶). در این میان رادیوگرافی قفسه سینه نقش مهمی در بررسی بیماران مبتلا به سل ریوی فعال دارد، اما دارای محدودیت هم می‌باشد (۷). اشتباهات تشخیصی سل اولیه بر مبنای CXR بالغ بر ۳۰ درصد می‌باشد. اگرچه تصویر کلاسیک بیماری، درگیری لوب فوقانی همراه با انفیلتراسیون و تشکیل حفره است، اما هر

طرح رادیوگرافیکی (از یک رادیوگرافی طبیعی تا انفیلتراسیون منتشر آلوئولی) ممکن است دیده شود. هم‌چنین علائم سل ثانویه در این رادیوگرافی به‌طور شایع مخفی می‌ماند، به نحوی که در مطالعات انجام شده، فعالیت مجدد سل فقط در ۵۹ درصد موارد در یک گرافی قفسه‌سینه تشخیص داده می‌شود (۸،۴). یکی دیگر از راه‌های تصویربرداری که می‌تواند در این بیماران مورد استفاده قرار گیرد، CT اسکن می‌باشد، چرا که CT اسکن حساسیت بیش‌تری نسبت به رادیوگرافی قفسه‌سینه در تشخیص ضایعات کوچک پارانشیمال و مدیاستینال دارد و به‌علاوه در تشخیص وسعت ضایعات دقت بیش‌تری نسبت به گرافی ساده دارد (۱۰،۹). در مطالعات مختلف انجام شده بر نقش کلیدی CT اسکن در تشخیص سل ریوی تأکید شده است. هم‌چنین بیان شده است که CT اسکن می‌تواند در افتراق بین سل فعال ریوی از سل غیر فعال ریوی در موارد سل اسمیر مثبت و سل اسمیر منفی کمک کند (۱۱-۱۳). با این حال این موضوع نیازمند بررسی است که الگوی درگیری ریوی در CT اسکن بیماران سلی چه ارتباطی با میزان مثبت شدن اسمیر خلط در این بیماران دارد. به عبارت دیگر آیا می‌توان از روی الگوی CT اسکن، نتایج اسمیر و در نهایت تشخیص کامل سل را پیش‌بینی کرد یا خیر؟ با توجه به میزان بالای شیوع سل در استان مازندران و هم‌چنین تأخیر قابل توجه در شناسایی بیماران مبتلا به سل در این استان نسبت به بسیاری از مناطق دیگر، این مطالعه با هدف بررسی رابطه الگوی درگیری ریوی در CT اسکن بیماران سلی با میزان مثبت شدن اسمیر خلط در این بیماران در جهت تشخیص بهتر و سریع‌تر این بیماران، انجام گرفت (۱۴).

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی تحلیلی گذشته‌نگر، بر روی پرونده بیماران مبتلا به سل مراجعه‌کننده به بیمارستان رازی قائم‌شهر در طی سال‌های ۱۳۹۱ الی شهریور ۱۳۹۷ با شماره طرح ۲۲۷۹ و کد اخلاق

IR.MAZUMS..REC.1396.1536، مصوب معاونت تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی مازندران، انجام شد. پس از کسب مجوزهای لازم، پرونده بیمارانی که معیارهای ورود را کسب کردند، وارد مطالعه شده و اطلاعات اولیه بیماران شامل سن، جنس، محل زندگی، بیماری زمینه‌ای، علائم، مدت شروع علائم، مدت درمان و همچنین اطلاعات مربوط به گزارش CT اسکن وی در چک لیست مخصوص هر بیمار ثبت شد و سپس با اطلاعات مربوط به جواب اسمیر خلط بیمار مقایسه گردید. سل ریوی اسمیر مثبت: بیماری که در سه نمونه آزمایش خلط حداقل دو آزمایش اسمیر خلط مثبت از نظر AFB (Acid fast bacilli) داشت. یا بیماری که فقط یک آزمایش اسمیر خلط مثبت از نظر AFB داشته و تغییرات CXR مویید سل ریوی بود و یا بیماری که فقط یک آزمایش اسمیر خلط مثبت از نظر AFB داشته و یک مورد نیز کشت مثبت خلط داشته است. سل ریوی اسمیر منفی: بیمار سل ریوی اسمیر منفی بیماری بود که یا دو سری آزمایش اسمیر خلط سه نمونه‌ای به فاصله حداقل دو هفته انجام داده بود و در هر سری تمام نمونه‌ها از نظر AFB منفی بودند و تغییرات CXR مویید سل ریوی بود. علی‌رغم ۱۴-۱۰ روز درمان آنتی‌بیوتیکی وسیع‌الطیف، در حال عمومی بیمار تغییری ایجاد نشد و تصمیم پزشکی مبنی بر شروع یک دوره کامل ضد سل بوده است. یا بیماری با علائم مطرح‌کننده سل که به شدت بد حال بود و یک سری آزمایش خلط (حداقل دو نمونه‌ای) انجام داده بود و تمام نمونه‌ها از نظر AFB منفی بودند و تغییرات CXR مؤید سل ریوی (شامل تصاویر سل ریوی با درگیری بافت بینابینی یا سل منتشر) بوده و تصمیم پزشکی بر شروع یک دوره درمان کامل سل بود. یا بیماری که آزمایش‌های اولیه اسمیر مستقیم خلط وی از نظر AFB منفی بود، ولی آزمایش کشت خلط او مثبت گزارش گردید.

معیار ورود به مطالعه شامل موارد ابتلا به بیماری سل جدید بستری شده و همچنین کامل بودن پرونده

بیماران از نظر اطلاعات مورد نیاز بود. حجم نمونه نیز براساس تعداد پرونده در دسترس در طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۷ در بیمارستان رازی قائمشهر بود. داده‌های جمع‌آوری شده توسط نسخه ۲۴ نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. متغیرهای پیوسته به صورت میانگین $\pm$ انحراف معیار بیان گردیدند و در صورت لزوم مقایسه با آزمون T انجام شد. متغیرهای گسسته به صورت درصد و فراوانی بیان شدند و مقایسه‌ها در صورت لزوم با χ^2 و آزمون دقیق فیشر انجام گرفت. ارزش P کم‌تر از ۰/۰۵ بارز در نظر گرفته شد.

یافته ها

در نهایت پرونده ۲۷۱ بیمار که شرایط ورود به مطالعه را داشتند مورد بررسی قرار گرفت که شامل ۱۸۵ مرد (۶۸/۳ درصد) و ۸۶ زن (۳۱/۷ درصد) بودند. میانگین سنی کل بیماران بررسی شده در مطالعه $49/31 \pm 15/08$ سال بود که این میزان در زنان $47/39 \pm 15/24$ سال و در مردان $50/20 \pm 14/96$ سال بوده است. بیش‌ترین علائم مشاهده شده در بیماران به ترتیب، سرفه با ۹۴/۸ درصد، خلط با ۷۵/۳ درصد، کاهش وزن با ۷۰/۱ درصد، تب با ۶۳/۱ درصد، تعریق با ۴۵/۴ درصد و هموپتری با ۲۳/۶ درصد بود.

جدول شماره ۱، فراوانی نتایج اسمیر خلط و چگونگی تشخیص سل را در افراد شرکت‌کننده در مطالعه نشان می‌دهد که براساس آن نتیجه اسمیر خلط در ۱۹۱ نفر (۷۰/۵ درصد) مثبت و در ۸۰ نفر (۲۹/۵ درصد) منفی بود که در افراد اسمیر مثبت، ۷/۹ درصد اسمیر مثبت +۱، ۵۰/۸ درصد +۲، ۴۱/۴ درصد +۳ بودند. در بیماران اسمیر منفی نیز، ۷۰ درصد به وسیله برونکوآلوئولار لاواژ، ۱۰ درصد به وسیله آسیب‌شناسی نسجی، ۵ درصد از طریق کشت خلط و ۱۵ درصد به وسیله علائم بالینی و رادیوگرافی مشخص شده بودند.

جدول شماره ۲، فراوانی نمای ضایعات ریوی و محل آن‌ها را در CT اسکن قفسه سینه بیماران بررسی شده در

مطالعه را نشان می‌دهد که براساس آن، بیش‌ترین ضایعات مشاهده شده شامل کاویتری (۷۲/۷ درصد) و کانسولیدیشن (۴۲/۸ درصد) بود. هم‌چنین بیش‌ترین محل درگیری، لوب فوقانی ریه راست (۶۱/۳ درصد) و لوب فوقانی ریه چپ (۵۳/۵ درصد) بوده است.

جدول شماره ۱: فراوانی نتایج اسمیر خلط و چگونگی تشخیص سل در بیماران سلی مورد جدید بستری در بیمارستان رازی قائمشهر طی سال‌های ۱۳۹۱ - شهریور ۱۳۹۷

نوع اسمیر	تعداد (درصد)
اسمیر مثبت	۱۵ (۷/۸۵)
۲+	۹۷ (۵۰/۷۹)
۳+	۷۹ (۴۱/۳۶)
مجموع	۱۹۱ (۱۰۰)
اسمیر منفی	کشت خلط ۴ (۵)
	آسیب شناسی نسجی ۸ (۱۰)
	برونکوآلویولار لاواژ ۵۶ (۷۰)
	علامت بالینی و رادیوگرافی ۱۲ (۱۵)
	مجموع ۸۰ (۱۰۰)

جدول شماره ۲: فراوانی نمای ضایعات ریوی در CT اسکن قفسه سینه بیماران سلی مورد جدید بستری در بیمارستان رازی قائمشهر طی سال‌های ۱۳۹۱ - شهریور ۱۳۹۷

نوع ضایعات ریوی در CT اسکن	تعداد (درصد)	محل ضایعات ریوی در CT اسکن	تعداد (درصد)	کل بیماران
کاویتری	۱۹۷ (۷۲/۷)	فوقانی ریه راست	۱۶۶ (۶۱/۲۵)	۱۶۶
پلورال افیوژن	۳۲ (۱۱/۸)	میانی ریه راست	۶۵ (۲۳/۹۸)	۶۵
کانسولیدیشن	۱۱۶ (۴۲/۸)	تحتانی ریه راست	۷۰ (۲۵/۸۳)	۷۰
لئادونپاتی ناف یا مدیاستن	۶ (۲/۲)	فوقانی ریه چپ	۱۴۵ (۵۳/۵)	۱۴۵
ندولار	۳۳ (۱۲/۲)	لینگولا	۴۵ (۱۶/۶)	۴۵
میلیاری	۴ (۱/۵)	تحتانی ریه چپ	۵۵ (۲۰/۲۹)	۵۵
نرمال	۳۹ (۱۴/۴)			
سایر				

جدول شماره ۳، مقایسه نوع ضایعات ریوی در CT اسکن بیماران بررسی شده در مطالعه براساس نتایج اسمیر خلط نشان می‌دهد که براساس آن، ضایعات کاویتری و کانسولیدیشن به شکل معناداری در افراد اسمیر مثبت و نماهای کم‌تر معمول، به شکل معنی‌داری در افراد اسمیر منفی بیش‌تر بود، به گونه‌ای که ضایعات کاویتری در ۸۳/۸ درصد افراد اسمیر مثبت در مقابل ۴۲/۶ درصد افراد اسمیر منفی و کانسولیدیشن در ۴۷/۱ درصد افراد اسمیر مثبت در مقابل ۳۲/۵ درصد افراد اسمیر منفی مشاهده گردید.

جدول شماره ۳: مقایسه نوع ضایعات ریوی در CT اسکن براساس نتایج اسمیر خلط بیماران سلی مورد جدید بستری در بیمارستان رازی قائمشهر طی سال‌های ۱۳۹۱ - شهریور ۱۳۹۷

نوع ضایعات ریوی در CT اسکن	اسمیر مثبت تعداد (درصد)	اسمیر منفی تعداد (درصد)	سطح معنی‌داری
کاویتری	۱۶۰ (۸۳/۸)	۳۷ (۴۲/۶)	<۰/۰۰۰۱
پلورال افیوژن	۲۶ (۱۳/۶)	۶ (۷/۵)	۰/۱۵۵
کانسولیدیشن	۹۰ (۴۷/۱)	۲۶ (۳۲/۵)	۰/۰۲۷
لئادونپاتی ناف یا مدیاستن	۵ (۲/۶)	۱ (۱/۲)	۰/۴۲۹
ندولار	۲۶ (۱۳/۶)	۷ (۸/۸)	۰/۱۸۲
میلیاری	۴ (۲/۱)	۰	۰/۲۴۴
نرمال	۲ (۱/۲)	۲ (۲/۵)	۰/۳۳۹
سایر	۲۰ (۱۰/۵)	۱۹ (۲۳/۸)	۰/۰۰۵

جدول شماره ۴، مقایسه نوع ضایعات ریوی در CT اسکن بیماران بررسی شده در مطالعه براساس میزان اسمیر مثبت خلط نشان می‌دهد که براساس آن، میزان مشاهده کاویتری با افزایش میزان درجه مثبت اسمیر، به شکل معنی‌داری افزایش می‌یافت به گونه‌ای که در ۹۳/۷ درصد افرادی که اسمیر مثبت ۳+ داشتند، ضایعات کاویتری مشاهده شد، در حالی که این مقدار در افراد اسمیر ۲+ به میزان ۷۹/۴ درصد و ۱+ به میزان ۶۰ درصد بود. سایر موارد تفاوت معناداری وجود نداشت، با این حال میزان کانسولیدیشن در افراد اسمیر مثبت ۳+ تا حدودی بیش‌تر بود.

جدول شماره ۴: مقایسه نوع ضایعات ریوی در CT اسکن براساس میزان اسمیر مثبت خلط بیماران سلی مورد جدید بستری در بیمارستان رازی قائمشهر طی سال‌های ۱۳۹۱ - شهریور ۱۳۹۷

نوع ضایعات ریوی در CT اسکن	میزان اسمیر مثبت خلط ۱+ تعداد (درصد)	۲+ تعداد (درصد)	۳+ تعداد (درصد)	سطح معنی‌داری
کاویتری	۹ (۶۰)	۷۷ (۷۹/۴)	۷۴ (۹۳/۷)	۰/۰۰۱
پلورال افیوژن	۱ (۶/۷)	۱۱ (۱۱/۳)	۱۴ (۱۷/۷)	۰/۳۳۷
کانسولیدیشن	۵ (۳۳/۳)	۴۶ (۴۷/۴)	۳۹ (۴۹/۴)	۰/۵۲۰
لئادونپاتی ناف یا مدیاستن	۰	۳ (۳/۱)	۲ (۲/۵)	۰/۷۸۲
ندولار	۲ (۱۳/۳)	۱۲ (۱۲/۴)	۱۲ (۱۵/۲)	۰/۸۶۳
میلیاری	۰	۴ (۴/۱)	۰	۰/۱۳۸
نرمال	۱ (۶/۷)	۱	۰	۰/۰۶۷
سایر	۰	۱۱ (۱۱/۳)	۹ (۱۱/۴)	۰/۳۸۶

جدول شماره ۵، فراوانی مقایسه محل ضایعات ریوی در CT اسکن بیماران بررسی شده در مطالعه براساس نتایج اسمیر خلط نشان می‌دهد که براساس آن، درگیری لوب لینگولا در افراد اسمیر منفی به شکل

معناداری بیش تر از افراد اسمیر مثبت بود. به گونه‌ای که در ۲۷/۵ درصد بیماران اسمیر منفی در مقابل ۱۲ درصد بیماران اسمیر مثبت، درگیری لوب لینگولا مشاهده شد. هم چنین درگیری لوب‌های تحتانی هر دو ریه تا حد زیادی در افراد اسمیر منفی بیش تر بود.

جدول شماره ۵: مقایسه محل ضایعات ریوی در CT اسکن براساس نتایج اسمیر خلط بیماران سلی مورد جدید بستری در بیمارستان رازی قائمشهر طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۷

محل ضایعات ریوی در CT اسکن	اسمیر مثبت تعداد (درصد)	اسمیر منفی تعداد (درصد)	سطح معنی‌داری
فوقانی ریه راست	۱۱۷ (۶۱/۳)	۴۹ (۶۱/۲)	۰/۹۹۹
میانی ریه راست	۴۷ (۲۴/۶)	۱۸ (۲۲/۵)	۰/۷۱۱
تحتانی ریه راست	۴۳ (۲۲/۵)	۲۷ (۳۳/۸)	۰/۰۵۴
فوقانی ریه چپ	۱۰۵ (۵۵)	۴۰ (۵۰/۴)	۰/۴۵۴
لینگولا	۲۳ (۱۲)	۲۲ (۲۷/۵)	۰/۰۰۲
تحتانی ریه چپ	۳۳ (۱۷/۳)	۲۲ (۲۷/۵)	۰/۰۵۶

بحث

در مطالعات مختلف انجام شده برنقش کلیدی CT اسکن در تشخیص سل ریوی تأکید شده است. هم چنین بیان شده است که CT اسکن می‌تواند در افتراق بین سل فعال ریوی از سل غیر فعال ریوی در موارد سل اسمیر مثبت و سل اسمیر منفی کمک کند (۱۱-۱۳). با این حال این موضوع نیازمند بررسی بوده است که الگوی درگیری ریوی در CT اسکن بیماران سلی چه ارتباطی با میزان مثبت شدن اسمیر خلط در این بیماران دارد. به عبارت دیگر آیا می‌توان از روی الگوی CT اسکن، نتایج اسمیر و در نهایت تشخیص کامل سل را پیش‌بینی کرد یا خیر؟

براساس نتایج به دست آمده در این مطالعه، نتیجه اسمیر خلط در حدود ۷۰ درصد بیماران مثبت و ۳۰ درصد منفی بود. این در حالی است که در مطالعه دکتر قاسمیان و همکاران در قائمشهر در طی سال‌های ۱۳۹۰ - ۱۳۸۵، فراوانی بیماران اسمیر مثبت ۵۲/۶ درصد بود (۱۵). در حالی که در مطالعه دکتر داوودی، دکتر علیخانی و دکتر نجفی در سال ۱۳۹۳، فراوانی بیماران اسمیر مثبت ۷۰/۶ درصد بیان شد (۱۶). هم چنین در

مطالعه دکتر بابامحمودی و دکتر علیخانی در طی سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۸۷، فراوانی بیماران اسمیر مثبت ۶۶/۴ درصد ذکر شد (۱۷). به نظر می‌رسد فراوانی بیماران اسمیر مثبت در مرکز آموزشی درمانی رازی قائمشهر، در طی سال‌های اخیر روند رو به افزایش داشته است. با توجه به این که در حال حاضر میزان بروز بیماری سل ریوی اسمیر مثبت، اصلی‌ترین شاخص اندازه‌گیری وضعیت سل در ایران است، این موضوع نیازمند اهمیت و توجه می‌باشد (۱۸). در سایر مطالعات نیز در مطالعه رحمانیان و همکاران در شیراز، ۶۴ درصد، در مطالعه یعقوبی و همکاران در خراسان جنوبی ۶۸/۳ درصد، در مطالعه غلامی و همکاران در ارومیه، ۶۹ درصد و در مطالعه فولادی و همکاران در تهران، در حدود ۷۰ درصد بیماران اسمیر خلط مثبت داشتند که در اکثر این مطالعات مشابه مطالعه حاضر بوده است (۱۹-۲۲). این در حالی است که در مطالعه Matsuoka و همکاران در ژاپن، ۳۵/۲ درصد و در مطالعه Yeh و همکاران در چین، ۵۴/۱ درصد، اسمیر خلط مثبت بود که نسبت به مطالعه حاضر کم تر بوده است (۱۲، ۱۳). این موضوع ممکن است از یک لحاظ نشان‌دهنده گسترش سل ریوی اسمیر مثبت در منطقه باشد، اما از سوی دیگر ممکن است نشان‌دهنده این مطلب باشد که بیماریابی سل در منطقه مورد مطالعه در مطالعه حاضر افزایش یافته و پیشرفت‌هایی داشته است، با توجه به این که منطقه مازندران در مجاورت مناطق با شیوع بالای سل می‌باشد و از طرفی طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی، بروز اسمیر مثبت در ایران ۱۳ نفر در یکصد هزار برآورد کرده است، به نظر می‌رسد، بیش از این که این آمار نشان‌دهنده افزایش بروز سل باشد، بیانگر افزایش قابلیت بیماریابی است (۲۳). با این حال لزوم توجه به این بیماران در جهت کاهش موارد فعال و مسری این بیماری، توصیه می‌گردد.

در مطالعه حاضر، براساس فراوانی نمای ضایعات ریوی در CT اسکن قفسه سینه بیماران بررسی شده، بیش‌ترین ضایعات مشاهده شده شامل کاویتری (۷۲/۷)

درصد) و کانسولیدیشن (۴۲/۸ درصد) بود. هم‌چنین، بیش‌ترین محل درگیری در ریه نیز، لوب فوقانی ریه راست و لوب فوقانی ریه چپ بود. در مطالعه Ko و همکاران در کره جنوبی، Yeh و همکاران در چین، Matsuoka و همکاران در ژاپن، Ors و همکاران در ترکیه، مطالعه دکتر بابامحمودی و همکاران و مطالعه دکتر عالیان، دکتر نجفی و دکتر قاسمیان نیز، ضایعات کاویتری و پس از آن ضایعات کانسولیدیشن و یا اینفیلتریشن به ترتیب بیش‌تر ضایعات بیماران مبتلا به سل را تشکیل داده و بیش‌ترین محل درگیری نیز لوب‌های فوقانی بودند (۱۳-۱۱، ۲۶-۲۴).

اما در این مطالعه، از لحاظ ارتباط بین اسمیر خلط و نتایج CT اسکن، که مهم‌ترین هدف این مطالعه بود، نتایج نشان داد، ضایعات کاویتری و کانسولیدیشن به شکل معناداری در افراد اسمیر مثبت و ضایعات کم‌تر معمول، به شکل معناداری در افراد اسمیر منفی بیش‌تر بود. در مطالعه Ko و همکاران هم فراوانی کانسودیلین و کاویته در بیماران اسمیر مثبت، به شکل معنی‌داری بیش‌تر از بیماران اسمیر منفی بود. این مطالعه بیان کرد که این موارد می‌تواند در پیش‌بینی نتیجه اسمیر خلط، موثر باشد (۱۱).

در مطالعه Yeh و همکاران نیز همانند مطالعه حاضر بیان شد که کانسودیلین و وجود یک ضایعه کاویتری، می‌تواند پیش‌گوکننده مثبت شدن پاسخ اسمیر خلط شده و از صرف زمان انتظار برای پاسخ اسمیر بکاهند (۱۲). هم‌چنین در مطالعه Ors و همکاران، یافته‌های ندول، کاویته، کانسولیدیشن و ضایعه برونش، در بیمارانی که اسمیر مثبت داشتند به شکل معناداری بیش‌تر از بیماران اسمیر منفی بود و به طور خاص پیش‌بینی‌کننده مثبت بودن اسمیر در بیماران مبتلا به TB بودند (۲۴). در مطالعه بلورساز و همکاران، مطالعه کرامت و همکاران و مطالعه Kosaka و همکاران نیز، میزان مشاهده کاویته در بیماران اسمیر مثبت به‌طور قابل ملاحظه‌ای بیش‌تر از گروه اسمیر منفی بود که همه این موارد تقریباً مشابه مطالعه

حاضر بوده است (۲۹-۲۷). به هر حال نتایج نشان داد که ضایعات کاویتری به شکل معنی‌داری در بیماران اسمیر مثبت بیش‌تر می‌باشد. هر چند در سایر ضایعات از جمله کانسولیدیشن، تفاوت‌هایی در مطالعات مختلف وجود دارد، اما اتفاق نظر در مورد ضایعات کاویتری در اکثر مطالعات مشاهده شد. این نتیجه بسیار قابل اهمیت بوده و نشان‌دهنده این موضوع است که الگوی ضایعات ریوی در CT اسکن، بی ارتباط با نتیجه اسمیر خلط نیست و در بیماران با علائم بالینی پیشنهاد دهنده سل ریوی، خصوصاً در بیماری که تشخیص قطعی به بررسیهای تکمیلی دیگری نیاز دارد و سبب صرف هزینه و زمان طولانی می‌شود، می‌توان از CT اسکن به‌عنوان یک روش سریع پیشنهاد دهنده سل فعال استفاده نمود.

در کل به نظر می‌رسد ضایعات کاویتری، بیش‌ترین اهمیت را در پیش‌بینی نتیجه اسمیر خلط دارند. به گونه‌ای که در مطالعه حاضر، میزان مشاهده کاویتری با افزایش میزان درجه مثبت اسمیر، به شکل معناداری افزایش می‌یافت. درواقع این نتیجه به این معناست که مشاهده ضایعات کاویتری، نه تنها با مثبت شدن اسمیر خلط رابطه دارد، بلکه با افزایش ضایعات می‌توان حتی شدت اسمیر خلط مثبت بالاتری را توقع داشت. در مطالعه Ko و مطالعه Matsuoka نیز با افزایش درجه مثبت بودن اسمیر خلط، ضایعات کاویتاسیون افزایش می‌یافتند که از این لحاظ نیز مشابه مطالعه حاضر بودند (۱۱، ۱۳). همان‌طور که در منابع آمده است، پاسخ ایمنی در بیمار مبتلا به سل ثانویه فعال، سبب ایجاد ضایعه پاتولوژیکی می‌شود که غالباً با تخریب وسیع بافتی و تشکیل کاویته حاوی باسیل‌ها و مواد نکروز یافته همراه می‌باشد (۱، ۴). لذا با این توضیحات می‌توان توقع داشت که ضایعه کاویتری در بیمار اسمیر خلط مثبت، بیش‌تر باشد و نتایج این مطالعه نشان داد که این اختلاف معنادار و قابل اتکا نیز هست. اما در مورد کانسولیدیشن، نتایج ضد و نقیض می‌باشند. به گونه‌ای که در مطالعه حاضر، میزان کانسولیدیشن با افزایش درجه اسمیر، تا حدودی افزایش

می‌یافت. در مطالعه Ko نیز با افزایش درجه مثبت بودن اسمیر خلط، فراوانی و اندازه کانسولیدیشن افزایش می‌یافت (۱۱). اما در مطالعه بلورساز و همکاران تفاوتی در کانسودیلیشن در بین ۲ گروه وجود نداشت (۲۷). این در حالی است که در مطالعه Kosaka و همکاران، میزان مشاهده کانسولیدیشن در بیماران اسمیر مثبت به‌طور قابل ملاحظه‌ای بیش‌تر از گروه اسمیر منفی بوده و این ویژگی دارای بالا ترین اختصاصیت و ارزش اخباری مثبت بود (۲۹).

در مطالعه حاضر هم‌چنین بیان شد که ضایعات کم‌تر معمول، در افراد اسمیر منفی بیش‌تر بودند. هر چند در مطالعات مشابه دیگر، این نتیجه به دست نیامد، اما به هر حال این موضوع نشان‌دهنده این است که در افرادی که نمای CT اسکن به ظاهر کم اهمیت از لحاظ سل دارند، نمی‌توان احتمال ابتلای افراد به بیماری سل را نادیده گرفت و براساس شرایط بالینی و دموگرافیک افراد، ممکن است نیازمند به کارگیری راهکارهای تشخیصی تکمیلی جهت TB باشیم. با این حال این موضوع نیازمند تحقیقات بیش‌تری می‌باشد.

در این مطالعه، از لحاظ فراوانی محل ضایعات ریوی در CT اسکن بیماران نیز براساس نتایج، درگیری لوب لینگولا در افراد اسمیر منفی به شکل معنی‌داری بیش‌تر از افراد اسمیر مثبت بود. هم‌چنین نسبت درگیری لوب‌های تحتانی هر دو ریه تا حد زیادی در افراد اسمیر منفی بیش‌تر بود، اما در لوب‌های فوقانی تفاوت خاصی وجود نداشت. به نظر می‌رسد با توجه به تمایل باسیل سل به اکسیژن، نسبت درگیری لوب‌های فوقانی در هر ۲ مورد اسمیر مثبت و منفی بالا می‌باشد. اما این که چرا در بیماران اسمیر منفی، نسبت درگیری لوب لینگولا و یا لوب‌های تحتانی، در مقابل بیماران اسمیر مثبت بیش‌تر

است، قابل بحث می‌باشد. یکی از فرضیه‌هایی که می‌توان مطرح کرد، احتمالاً به این علت است که در بیماران اسمیر منفی، با توجه به تعداد کم‌تر باسیل‌ها، نسبت تراکم آن‌ها تقریباً در همه قسمت‌های ریه یکسان بوده و در یک تعادل نسبی به سر می‌برند و تنها در لوب‌های فوقانی کمی بیش‌تر هستند، اما در سل اسمیر مثبت، به دلیل بالاتر بودن فراوانی باسیل‌ها، امکان تکثیر بیش از حد آن‌ها در لوب‌های میانی و یا تحتانی، به دلیل اکسیژن کم‌تر وجود نداشته، اما توانسته‌اند در لوب‌های فوقانی تکثیر بیش‌تری یابند. البته در مطالعه Yeh در چین و مطالعه کرامت و همکاران در همدان، درگیری لوب‌های فوقانی در بیماران اسمیر مثبت، اختلاف بیش‌تری نسبت به بیماران اسمیر منفی داشت (۲۸، ۱۲).

در نهایت بایستی گفت، ضایعات کاویتری و کانسولیدیشن در افراد اسمیر مثبت و ضایعات کم‌تر معمول، در افراد اسمیر منفی بیش‌تر بود. هر چند در مورد کانسولیدیشن، تفاوت‌هایی در مطالعات مختلف وجود دارد، اما اتفاق نظر در مورد ضایعات کاویتری در اکثر مطالعات مشاهده شد. این نتیجه نشان‌دهنده این موضوع است که الگوی ضایعات ریوی در CT اسکن، بی‌ارتباط با نتیجه اسمیر خلط نیست.

سپاسگزاری

نویسندگان این مطالعه نهایت تشکر خود را از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران جهت تامین منابع مالی این طرح اعلام می‌دارند. این مطالعه منتج از پایان‌نامه دوره دکتری عمومی آقای دکتر سیدعلی جعفری با شماره طرح ۲۲۷۹ و کد اخلاق IR.MAZUMS.REC.1396.1536 مصوب معاونت تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی مازندران می‌باشد.

References

1. Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ. Mandell Douglas, and Bennett's Principles and Practice

of Infectious Diseases. Elsevier eBook on VitalSource, 9th ed. Philadelphia, Pa. Churchill

- Livingstone Elsevier; 2020.
2. Adigun R, Singh R. Tuberculosis. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing LLC.; 2022.
 3. Rangaka MX, Cavalcante SC, Marais BJ, Thim S, Martinson NA, Swaminathan S, et al. Controlling the seedbeds of tuberculosis: diagnosis and treatment of tuberculosis infection. *Lancet* 2015; 386(10010): 2344-2353.
 4. Kasper D, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson J, Loscalzo J. Harrison's principles of internal medicine, 19e. USA 2015. 2015: 1320-1330.
 5. Jafari M, Mansouri R. A Review On Immunological Diagnosis Methods Of Tuberculosis Infection. *Journal Of Shahid Sadoughi University Of Medical Sciences And Health Services* 2017; 24(10): 852-860.
 6. Sreeramareddy CT, Panduru KV, Menten J, Van den Ende J. Time delays in diagnosis of pulmonary tuberculosis: a systematic review of literature. *BMC Infec Dis* 2009; 9(1): 91.
 7. Jaeger S, Karargyris A, Candemir S, Folio L, Siegelman J, Callaghan F, et al. Automatic tuberculosis screening using chest radiographs. *IEEE Trans Med Imag* 2014; 33(2): 233-245.
 8. Pedrazzoli D, Lalli M, Boccia D, Houben R, Kranzer K. Can tuberculosis patients in resource-constrained settings afford chest radiography? *Eur Respir J* 2017; 49(3): 1601877.
 9. Sreeramareddy CT, Qin ZZ, Satyanarayana S, Subbaraman R, Pai M. Delays in diagnosis and treatment of pulmonary tuberculosis in India: a systematic review. *The Int J Tuberc Lung Dis* 2014; 18(3): 255-266.
 10. Lin Y, Enarson D, Chiang C-Y, Rusen I, Qiu L, Kan X, et al. Patient delay in the diagnosis and treatment of tuberculosis in China: findings of case detection projects. *Public Health Action* 2015; 5(1): 65-69.
 11. Ko JM, Park HJ, Kim CH, Song SW. The relation between CT findings and sputum microbiology studies in active pulmonary tuberculosis. *Eur J Radiol* 2015; 84(11): 2339-2344.
 12. Yeh JJ, Yu JK-L, Teng W-B, Chou C-H, Hsieh S-P, Lee T-L, et al. High-resolution CT for identify patients with smear-positive, active pulmonary tuberculosis. *Eur J Radiol* 2012; 81(1): 195-201.
 13. Matsuoka S, Uchiyama K, Shima H, Suzuki K, Shimura A, Sasaki Y, et al. Relationship between CT findings of pulmonary tuberculosis and the number of acid-fast bacilli on sputum smears. *Clin Imaging* 2004; 28(2): 119-123.
 14. Yazdani Charati J, Kazemnejad Anoushiravan, Mousazadeh M. An Epidemiological Study On The Reported Cases Of Tuberculosis In Mazandaran(1999-2008) Using Spatial Design. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2010; 19(74): 16-19 (Persian).
 15. Teymoorzadeh Baboli M, Yousefi Abdolmaleki E, Shirzad M, Abedi Samakoosh M, Ghasemian R. Prevalence of drug-induced hepatitis and its risk factors in the treatment of tuberculosis in TB infected patients attending Razi Hospital, 2006-2011. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2014; 23(109): 235-239 (Persian).
 16. Hajiabdolbaghi M, Rasoulinejad M, Davoudi AR, Alikhani A, Najafi N. Application of peripheral blood Mycobacterium tuberculosis PCR for diagnosis of tuberculosis patients. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2014; 18(2): 185-189.
 17. Babamahmoodi F, Alikhani A, Yazdani Charati J, Ghovvati A, Ahangarkani F, Delavarian L, et al. Clinical epidemiology and paraclinical findings in tuberculosis patients in north of Iran. *Biomed Res Int* 2015; 2015: 381572.

18. Hazrati S, Khaligh N, Moeini A, Amani F, Barak M, Rahimi GH, et al. Epidemiology of Tuberculosis in Ardabil City from 2005 to 2010. *Journal of Health* 2013; 4(2): 103-109.
19. Rahmanian V, Rahmanian K, Safari A, Mansoorian E, Rastgoofard MA. Epidemiology Of Tuberculosis In Jahrom In 2005-2014. *Pars Journal Of Medical Sciences (Jahrom Medical Journal)* 2016; 14(4): 16-24.
20. Salehi-nia H, Zareei Zargaz A, Arezomandan S, Yaghobi A. Epidemiological Survey of Tuberculosis (TB) in Darmian during 2006-2011: a study in east of Iran. *Beyhagh* 2013; 18(27): 34-37.
21. Gholami A, Gharahaghaji R, Mousavi Jahromi L, Sadaghianifar A. Epidemiologic Survey Of Pulmonary Tuberculosis In Urmia City During 2004-2007. *Knowledge And Health* 2009; 4(3): 19-23.
22. Tarverdzadeh Yousof, Imani Fooladi Abass Ali. Investigation Of Predisposing And Environmental Factors In Tuberculosis (Tb). *J Medical Council* 2012; 30(4): 335-340.
23. Organization WH. Global strategy and targets for tuberculosis prevention, care and control after 2015. Geneva: World Health Organization 2014. WHA67.1.
24. Ors F, Deniz O, Bozlar U, Gumus S, Tasar M, Tozkoparan E, et al. High-resolution CT findings in patients with pulmonary tuberculosis: correlation with the degree of smear positivity. *J Thoracic Imaging* 2007; 22(2): 154-159.
25. Babamahmoodi F, Ghasemian R, Yazdani Charati J, Afzalian ashkezari E, Delavarian L. Comprehensive Study of Clinical and Laboratory Findings in Patients with Tuberculosis. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2017; 27(152): 72-87 (Persian).
26. Alian SH, Ghasemian R, Najafi N, Pirsavash P. Clinical Manifestations and usual and unusual CXR manifestation of smear positive Pulmonary tuberculosis in Sari, Qaemshahr and Neka. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2009; 19(70): 61-66 (Persian).
27. Bolursaz MR, Mehrian P, Aghahosseini F, Lotfian F, Khalilzadeh S, Baghaie N, et al. Evaluation of the relationship between smear positivity and high-resolution CT findings in children with pulmonary tuberculosis. *Pol J Radiol* 2014; 79: 120-125.
28. Keramat F, Rastegari Sh, Pourolajal J, Abdoli E. Comparison Of Radiologic Findings Among Smear-Positive And Smear-Negative Tuberculosis Patients. *Avicenna J Clin Med* 2016; 23(2): 141-148.
29. Kosaka N, Sakai T, Uematsu H, Kimura H, Hase M, Noguchi M, et al. Specific high-resolution computed tomography findings associated with sputum smear-positive pulmonary tuberculosis. *J Comput Assist Tomogr* 2005; 29(6): 801-804.