

مقایسه معاینه بیماران از طریق فناوری پزشکی از راه دور و بر بالین بیمار: معاینه ریه

لیدا فدایی زاده^۱، الهام شجره^{۱*}، محمد جعفر طاهری^۱، بهروز فرزنگان^۲، غلامرضا حیدری^۳

- (۱) مرکز تحقیقات پزشکی از راه دور، پژوهشکده سل و بیماری‌های ریوی، مرکز آموزشی، پژوهشی و درمانی سل و بیماری‌های ریوی بیمارستان دکتر مسیح دانشوری، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی، تهران، ایران
- (۲) مرکز تحقیقات بیماری‌های نای، پژوهشکده سل و بیماری‌های ریوی، مرکز آموزشی، پژوهشی و درمانی سل و بیماری‌های ریوی بیمارستان دکتر مسیح دانشوری، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی، تهران، ایران
- (۳) مرکز تحقیقات پیشگیری و کنترل دخیات، پژوهشکده سل و بیماری‌های ریوی، مرکز آموزشی، پژوهشی و درمانی سل و بیماری‌های ریوی بیمارستان دکتر مسیح دانشوری، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده:

تله‌مدیسین به معنای ارائه خدمات بهداشتی درمانی توسط فناوری‌های ارتباطی می‌باشد. در بیشتر خدمات بهداشتی درمانی جز اصلی و اولیه ارائه خدمات شامل شرح حال و معاینه بالینی می‌باشد. لذا برای ارائه این خدمات از طریق تله‌مدیسین نیاز به حصول اطمینان از قابل اعتماد بودن این معاینات وجود دارد.

در این مطالعه بر آن شدیم تا به توافق معاینه ریه بیماران با استفاده از سیستم تله‌مدیسین با معاینه از طریق بالین در بیمارستان مسیح دانشوری بپردازیم. برای انجام این مطالعه بیماران به صورت تصادفی از بخش‌های مختلف بیمارستان دکتر مسیح دانشوری انتخاب می‌شدند. پزشک معاینه کننده در اتاق جداگانه‌ای حضور داشت و پس از مشاهده و سمع قسمت‌های مختلف ریه از راه دور و با استفاده از گوشی پزشکی دیجیتال، یافته‌های معاینه خود را در پرسشنامه پر می‌کرد. سپس همان پزشک بر بالین بیمار رفته و تمام معاینات را خود مجدداً انجام می‌داد و در نهایت برای بار دوم پرسشنامه را پر می‌نمود و تشخیص نهایی را ارائه می‌داد. از میان ۸۴ متغیر مورد بررسی ۵۸ مورد توافق بین معاینه از راه دور و نزدیک وجود داشت که ۴۷ مورد (۵۵/۹۵٪) از این توافقات با کاپای بین ۰/۸-۱ بود که به معنای توافق عالی است و ۱۰ مورد (۱۱/۹٪) از توافقات دارای کاپای ۰/۶-۰/۸ بود که توافق قابل قبول می‌باشد و یک مورد (۱/۱۹٪) توافق ۰/۴ تا ۰/۶ داشت که توافق متوسط است. در ۳۰/۹۵٪ از موارد، توافق بین معاینات از راه دور و نزدیک وجود نداشت.

مطالعه حاضر بیانگر توافق معاینات ریه از طریق تله‌مدیسین و بر بالین بیماران می‌باشد که می‌تواند سبب اطمینان بیشتر پزشکان جهت انجام مشاوره از طریق این تکنولوژی شود.

واژگان کلیدی: پزشکی از راه دور، معاینه بالینی، بیماری ریوی

* نویسنده مسئول:

دکتر الهام شجره، مرکز تحقیقات پزشکی از راه دور، پژوهشکده سل و بیماری‌های ریوی، بیمارستان دکتر مسیح دانشوری، نیاوران، دارآباد، انتهای خیابان پور ابتهاج، تهران، ایران، کدپستی: ۴۴۴۱۳-۱۹۵۶۹، تلفن: ۰۲۱-۲۶۱۰۹۶۴۴، پست الکترونیک: eli.shajareh@gmail.com

مقدمه:

در کشور ایران مناطق محروم و دور افتاده متعددی وجود دارند که ساکنین آنها برای دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی نیازمند صرف وقت و هزینه‌ی زیادی هستند. پزشکی از راه دور می‌تواند این امکان را فراهم آورد که ساکنین این مناطق از خدمات بهداشتی درمانی موجود در مراکز درمانی پیشرفته استفاده کنند. در بیشتر خدمات بهداشتی درمانی جز اصلی و اولیه ارائه خدمات شامل شرح حال و معاینه بالینی می‌باشد. لذا برای ارائه این خدمات از طریق پزشکی از راه دور (تله‌مدیسین)^۱ نیاز به حصول اطمینان از قابل اعتماد بودن این معاینات وجود دارد.

صداها ی ریوی برای تشخیص سلامت و بیماری‌های ریوی اهمیت حیاتی دارد. جهت اثبات قابل اعتماد بودن سمع صداها ی ریوی از طریق تله‌مدیسین لازم است معاینات از راه دور با معاینات بر بالین بیمار مقایسه شود تا پزشک و بیمار بتوانند از درستی معاینات اطمینان حاصل کنند و مبنایی جهت تشخیص بیماری‌های ریوی فراهم گردد.

در مطالعات متعددی به بررسی معاینات پزشکی از راه دور پرداخته شده است. برای بررسی سمع ریه محققین بیشتر سعی بر تبدیل امواج صوتی به نمودارهای قابل تفسیر (تجزیه و تحلیل صدا ریوی کامپیوتریزه شده^۲) برای تشخیص از طریق پزشکی از راه دور کرده‌اند [۱-۴]. با توجه به این نکته که استفاده از تصاویر امواج صوتی برای پزشکان غیر متداول است و نیز هم اکنون گوشی‌های دیجیتال پزشکی وجود دارند که امکان سمع همزمان صداها ی ریوی را در اختیار پزشک می‌گذارند و از طرفی مطالعات اندکی وجود دارند که به بررسی صحت معاینات از طریق گوشی‌های دیجیتال پزشکی بپردازند [۵]، در این مطالعه بر آن شدیم تا به مقایسه معاینه ریه بیماران با استفاده از سیستم پزشکی از راه دور با معاینه بر بالین در بیمارستان مسیح دانشوری بپردازیم.

مواد و روش‌ها:

مطالعه حاضر از نوع cross sectional study (Evaluation of methods) می‌باشد. در ابتدا، معاینه ریه به پارامترهای جزئی‌تری که در پرسشنامه

بطور کامل درج شده بود تقسیم‌بندی گردید. این پارامترها بطور اختصار شامل مواردی چون مشاهده حرکات تنفسی، سمع ریه و تفسیر صداها ی تنفسی، معاینه شکل ناخن‌ها از نظر کلاپینگ^۳، بررسی رنگ پوست و مخاطها از نظر سیانوز^۴ و وضعیت نشستن بیماران بودند.

برای انجام این مطالعه بیماران بصورت تصادفی و براساس عدد شماره تخت در بخش‌های مختلف بیمارستان مسیح دانشوری (بخش داخلی زنان و مردان، جراحی زنان و مردان، CCU، ICU) انتخاب شدند و پس از آگاه کردن بیماران از نحوه انجام مطالعه، در صورت رضایت داشتن به مطالعه وارد می‌شدند.

پزشک در اتاق جداگانه‌ای که مجهز به تجهیزات برقراری ارتباط بود حضور داشت و با استفاده از دوربین وب‌کم^۵ (Microsoft lifecam HD-3000) قسمت‌هایی از معاینه را که شامل مشاهده می‌شدند، انجام می‌داد و با استفاده از گوشی الکترونیک پزشکی از راه دور (JABES analyzer، ساخت کشور کره)، مرحله دیگر معاینه ریه، یعنی سمع ریه را انجام می‌داد. پزشک یافته‌های معاینه از راه دور خود را در پرسشنامه ویژه‌ای درج می‌کرد. سپس این پزشک بدون آنکه از هویت بیمار اطلاع داشته باشد بر بالین بیمار رفته و خود تمام معاینات را مجدداً بر بالین بیمار انجام می‌داد و در نهایت برای بار دوم پرسشنامه را پر می‌نمود و تشخیص نهایی را ارائه می‌داد.

جهت اینکه پزشک اطلاعی از یکی بودن بیماران نداشته باشد از وجود همزمان چندین بیمار برای معاینه از طریق سیستم پزشکی از راه دور استفاده می‌کردیم. جهت برقراری ارتباط در این مطالعه از نرم‌افزار میکروسافت لاینک ۲۰۱۰ و پهنای باند اینترنت ۲ مگابایت در بخش‌های مختلف بیمارستان مسیح دانشوری استفاده شد.

اطلاعات حاصل از معاینات بیماران وارد نرم‌افزار آماری شد و تحلیل آماری با استفاده از آزمون آماری کای مربع انجام شد.

³ Clubbing⁴ Cyanosis⁵ Webcam¹ Telemedicine² Computerized Lung Sound Analysis

نتایج:

۴۷ بیمار وارد مطالعه شدند که ۸۴ متغیر معاینه بر روی هر کدام از بیماران ارزیابی شد.

از میان ۸۴ متغیر مورد بررسی ۵۸ مورد توافق بین معاینه از راه دور و نزدیک وجود داشت که ۴۷ مورد از این توافقات با کاپای بین ۰/۸-۱ بود که به معنای توافق عالی است و ۱۰ مورد از توافقات دارای کاپای ۰/۶-۰/۸ است که توافق قابل قبول می باشد و یک مورد توافق ۰/۴ تا ۰/۶ است که توافق متوسط است.

درصد توافق معاینه از راه دور و نزدیک ۶۹٪ و درصد عدم توافق این دو روش معاینه ۳۱٪ می باشد.

کمترین توافق در سمع صداهای ریوی در Rhonchi بود (۲۵٪). میزان توافق دو روش معاینه برای صداهای مختلف ریه در جدول ۱ آمده است.

بیشترین توافق در سمع صداهای ریوی در ناحیه Anterior left upper بود (۱۰۰٪).

کمترین توافق در سمع صداهای ریوی در ناحیه Anterior left lower بود (۳۴٪).

معاینات قسمت قدامی ریه نسبت به خلف ریه ۳٪ توافق بیشتری داشتند.

بحث:

تله‌مدیسین یا دورپزشکی راه‌حل‌های مناسبی در زمینه کمک‌های پزشکی فوری، مشاهده از مسافت دور، مدیریت و تدارکات، نظارت و تضمین کیفیت و همچنین آموزش و تربیت نیروهای حرفه‌ای در زمینه بهداشت و درمان ارائه می‌نماید. تله‌مدیسین حتی در مبارزه با بیماری‌های واگیر، کمک به صدمه دیدگان در طی حوادث و بلایا و غیره در تامین نیازهای بهداشتی درمانی نقش بسزایی دارد [۶-۹].

اولین قدم در راستای ارائه خدمات درمانی رسیدن به تشخیص صحیح می‌باشد. عدم اطمینان به توافق معاینات پزشکی از راه دور و معاینات بر بالین بیماران، یکی از نگرانی‌های عمده پزشکان در تشخیص بیماری‌ها از طریق تله‌مدیسین می‌باشد.

مطالعات متعددی به استفاده از تله‌مدیسین در زمینه مشاوره بیماری‌های ریوی پرداخته‌اند. از آن جمله می‌توان به مطالعه که در سال ۲۰۰۸ انجام شد و به بررسی استفاده از تله‌مدیسین جهت مشاوره بیماران

سرپایی ریوی برای مناطق دور افتاده پرداختند، اشاره کرد. این مطالعه نشان داد که دسترسی بیماران به متخصصین از طریق تکنولوژی پزشکی از راه دور بیشتر شده است و پزشکان می‌توانند با اعتماد بر شرح حال و تصاویر رادیولوژی بیماران را درمان کنند [۱۰].

در مطالعه دیگری که در سال ۲۰۱۴ توسط Thijssing و همکارانش انجام شد، به بررسی استفاده از تله‌مدیسین جهت مشاوره بیماران ریوی در سیستم مراقبت‌های درمانی سطح اول پرداختند. این مطالعه نشان داد که مشاوره‌های تله‌پولمونولوژی^۱ تا ۲۲٪ میزان ارجاع به متخصص را کاهش داد و در ۹۰٪ از مشاوره‌ها پزشکان عمومی بیان کردند که این مشاوره‌ها در زمینه یادگیری برایشان مفید بوده است [۱۱].

در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۵ توسط Mathar و همکارانش انجام شد به بررسی استفاده از مشاوره از راه دور برای تکمیل کنترل و درمان بیماران COPD در منزل پرداختند. این مطالعه نشان داد که این مشاوره‌ها می‌تواند باعث افزایش توانایی افراد در self-management شود [۱۲].

در مطالعه که در سال ۲۰۱۳ انجام شد نشان دادند که راه‌حل تله‌مدیسین برای بیماران COPD ممکن است از بستری مجدد و ویزیت‌های اورژانس جلوگیری کند و باعث ارتقا کیفیت زندگی آنها شود. همچنین این فناوری می‌تواند روش جایگزین برای جلوگیری از هزینه‌های زیاد بستری بیماران مزمن محسوب گردد [۱۳].

در مطالعه‌ی دیگری که به بررسی نقش تکنولوژی در مراقبت‌های بیماران ریوی پرداخته شده است، بیماران و پرسنل درمانی استفاده از تکنولوژی را دوست داشتند. یکی از نقایص مطالعات متدولوژی و هدف نهایی ناواضح است. پتانسیل‌های زیادی برای تله‌مانیتورینگ^۲ بیماری‌های مزمن ریوی (آسم و COPD) وجود دارد. اما راه‌اندازی گسترده تله‌مدیسین نیازمند مطالعات بیشتر است [۱۴].

خدمات تله‌مدیسین امکان بهبود هر دو مقوله کیفیت و میزان دسترسی به خدمات بهداشتی درمانی را بدون توجه به وضعیت جغرافیایی فراهم می‌کند. این خدمات

¹ Telepulmonology

² Telemonitoring

جدول ۱ - بررسی میزان توافق معاینات از راه دور و بر بالین بیمار برای صداهای مختلف ریه در ۱۲ ناحیه از قدام و خلف ریه‌ها

	درصد توافق	Anterior right upper	Anterior right middle	Anterior right lower	Anterior left upper	Anterior left middle	Anterior left lower	Posterior right upper	Posterior right middle	Posterior right lower	Posterior left upper	Posterior left middle	Posterior left lower
Decreased sound	٪۳۴	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Fine crackle	٪۵۸	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Coarse crackle	٪۶۷	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	-
Wheeze	٪۷۵	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+
Rhonchi	٪۲۵	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-

توضیح: علامت (+) به معنای وجود توافق و علامت (-) به معنای عدم وجود توافق می‌باشد.

علی‌رغم توافق بالا معاینات تله‌مدیسین و بر بالین بیماران، مسائلی نظیر ناپایداری شبکه ارتباطی، باعث کاهش کیفیت انتقال صداهای ریوی و در نتیجه کاهش میزان توافق معاینات تله‌مدیسین و بر بالین بیماران می‌شود. از این رو ایجاد شبکه ارتباطی پایدار، به همراه رعایت استانداردهای لازم جهت انتقال صدا و تصویر لازم است. این کار علاوه بر کوتاه‌تر کردن طول معاینات، کیفیت معاینات را هم افزایش می‌دهد.

نتیجه‌گیری:

مطالعه حاضر بیانگر توافق معاینات ریه از طریق تله‌مدیسین و بر بالین بیماران می‌باشد که می‌تواند سبب اطمینان بیشتر پزشکان و همکاری بیشتر این گروه جهت انجام مشاوره از طریق این تکنولوژی شود که این مسئله می‌تواند سبب گسترش استفاده از این روش شود.

تشکر و قدردانی:

با تشکر فراوان از کلیه مسئولین بخش‌های بستری بیمارستان مسیح دانشوری جهت پیشبرد اهداف طرح حاضر.

منابع:

- 1) Polat H, Guler I. A simple computer-based measurement and analysis system of pulmonary auscultation sounds. Journal of Medical Systems. 2004;28(6):665-672.
- 2) Marques A, Bruton A, Barney A, Hall A. Are crackles an appropriate outcome measure for airway clearance therapy? Respiratory Care. 2012;57(9):1468-1475.

دارای مزایای متعدد اقتصادی- اجتماعی نیز می‌باشند. همچنین با توجه به بازگشت قابل توجه منابع به سرمایه‌گذاران، ارائه دهندگان خدمات و تهیه کنندگان تجهیزات، می‌تواند در بهینه سازی استفاده از امکانات و سرمایه‌های مالی و انسانی موجود بسیار تاثیرگذار باشد [۱۵-۱۶].

در این مطالعه که جهت حصول اطمینان از توافق دو روش معاینه دور و بر بالین انجام شد مشخص گردید که ۶۹٪ درصد توافق معاینه از راه دور و نزدیک وجود دارد که از این میزان، حدود ۵۶٪ موارد توافق عالی بین این دو نوع معاینه وجود داشت.

این نتایج بیانگر آن است که استفاده از روش تله‌مدیسین برای مشاوره‌های ریه می‌تواند بسیار ارزشمند باشد. از سویی بیمارستان دکتر مسیح دانشوری (بیمارستان محل انجام طرح) یک مرکز فوق تخصصی ریه می‌باشد و سایر مراکز درمانی می‌توانند از این مرکز مشاوره ریه دریافت کنند. توجه به این دو نکته نشان‌دهنده آن است که امکان اطمینان و همکاری بیشتر پزشکان و بیماران و نیز سیستم بهداشتی درمانی کشور جهت انجام مشاوره پزشکی از طریق این تکنولوژی وجود دارد. این مسئله می‌تواند سبب گسترش استفاده از این روش و ارائه خدمات بهینه به بیماران بخصوص در مناطق محروم‌تر شود.

income countries: findings from the Center for Health Market Innovations. *Bulletin of the World Health Organization*. 2012;90(5):332-340.

- 3) Gurung A. Computerized lung sound analysis as diagnostic aid for the detection of abnormal lung sounds: a systematic review and meta-analysis. *Respiratory Medicine*. 2011;105(9):1396-1403.
- 4) Sahgal N. Monitoring and analysis of lung sounds remotely. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2011;6:407-412.
- 5) Nitzkin JL, Zhu N, Marier RL. Reliability of telemedicine examination. *Telemedicine Journal*. 1997;3(2):141-157.
- 6) Oh H, Rizo C, Enkin M, Jadad A. What is eHealth: a systematic review of published definitions. *Journal of Medical Internet Research*. 2005;7(1):e1.
- 7) Stanberry B. Telemedicine: barriers and opportunities in the 21st century. *Journal of Internal Medicine*. 2000;247(6):615-628.
- 8) Lin CC, Chen HS, Chen CY, Hou SM. Implementation and evaluation of a multifunctional telemedicine system in NTUH. *International Journal of Medical Informatics*. 2001;61(2-3):175-187.
- 9) Hersh WR, Helfand M, Wallace J, et al. Clinical outcomes resulting from telemedicine interventions: a systematic review. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. 2001;1:5.
- 10) Raza T, Joshi M, Schapira RM, Agha Z. Pulmonary telemedicine--a model to access the subspecialist services in underserved rural areas. *International Journal of Medical Informatics*. 2009;78(1):53-59.
- 11) Thijssing L, van der Heijden J, Melissant C, et al. Telepulmonology and telespirometry. *Studies in Health Technology and Informatics*. 2014;205:211-215.
- 12) Mathar H, Fastholm P, Sandholm N. A qualitative study of televideo consultations for COPD patients. *British Journal of Nursing*. 2015;24(4):205-209.
- 13) Jakobsen AS, Laursen LC, Østergaard B, Rydahl-Hansen S, Phanareth KV. Hospital-admitted COPD patients treated at home using telemedicine technology in The Virtual Hospital Trial: methods of a randomized effectiveness trial. *Trials*. 2013;14:280.
- 14) Smith SM, Elkin SL, Partridge MR. Technology and its role in respiratory care. *Primary Care Respiratory Journal*. 2009;18(3):159-164.
- 15) Piette JD, Lun KC, Moura LA, Jr., et al. Impacts of e-health on the outcomes of care in low- and middle-income countries: where do we go from here? *Bulletin of the World Health Organization*. 2012;90(5):365-372.
- 16) Lewis T, Synowiec C, Lagomarsino G, Schweitzer J. E-health in low- and middle-

Comparison of physical examination via telemedicine technology and bed side method: Lung Examination

Lida Fadaizadeh¹, Elham Shajareh^{1*}, Mohammad Jafar Taheri¹,
Behrooz Farzanegan², Gholamreza Heydari³

- 1) Telemedicine Research Center, National Research Institute of Tuberculosis and Lung Diseases (NRITLD), Shahid Beheshti University of Medical Science, Tehran, Iran
- 2) Tracheal Diseases Research Center, National Research Institute of Tuberculosis and Lung Diseases (NRITLD), Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
- 3) Tobacco Prevention and Control Research Center, National Research Institute of Tuberculosis and Lung Diseases (NRITLD), Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract:

Telemedicine is the science of using modern technologies in providing health care services. Clinical history taking and physical examination are the main and primary components in the process of delivering medical and healthcare services. Thus ensuring the reliability of such examinations is essential in delivering medical and healthcare services through telemedicine.

Therefore it is necessary to compare the findings of remote examinations with those of bedside physical examinations in order to demonstrate the reliability thereof and to ensure both the medical staff and the patient that they may safely rely on the accuracy of remote examinations.

The present study examines compatibility between findings of examination of a sample of patients with pulmonary disease at Dr. Masih Daneshvari Hospital obtained both remotely and at bed side. For the purpose of this study, patients were randomly selected from various wards of Dr. Masih Daneshvari Hospital. Observation and auscultation were remotely carried out by a physician who was stationed in a separate room and filled a questionnaire. Then the same physician repeated all the physical examinations at the patient's bedside and filled a second questionnaire. Thereafter the final diagnosis was presented.

There was compatibility between the results of the two methods i.e. remote and physical examination in 58 out of the total 84 studied variables of which 47 (55.95%) cases demonstrated a Kappa of 0.8 to 1, which is rated as "excellent", 10 (11.9%) cases demonstrated a Kappa of 0.6 to 0.8, which is rated as "acceptable", and one case (1.19%) demonstrated a Kappa of 0.4 to 0.6, which is rated as "moderate". There was no compatibility between the results of the two methods in 30.95 percent of the cases.

The present study suggests that the results of the lung examinations conducted remotely and at bed side are compatible. This finding can further assure the medical staff and encourage them to cooperate more in performing telemedicine consultations which will in turn promote utilization of this method of medical management.

Keywords: Telemedicine, Physical examination, Pulmonary disease.

*Corresponding Author:

Elham Shajareh, MD. Telemedicine Research Center, National Research Institute of Tuberculosis and Lung Diseases (NRITLD), Daar-Abad, Niavaran, Tehran, Iran. Email: eli.shajareh@gmail.com