

مقایسه فاز اول و دوم اجرای پروژه مراقبت‌های پزشکی از راه دور (مپاد) در دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

لیدا فدایی‌زاده^۱، الهام شجره^{۱*}، محمد جعفر طاهری^۱

(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

چکیده:

در عصر حاضر، استفاده از فناوری‌های ارتباطی در تمام حوزه‌های علوم از جمله علم پزشکی اجتناب‌ناپذیر است. از کاربردهای این فناوری در علم پزشکی ارائه خدمات تخصصی به مناطق محروم، صرفه‌جویی در زمان و کم کردن مسافت دستیابی به خدمات پزشکی می‌باشد. در همین راستا بر آن شدیم تا با راه‌اندازی شبکه پزشکی از راه دور در کشور ایران؛ مزایا، معایب و تفاوت روش‌های مختلف اجرایی آن را ارزیابی کنیم.

سامانه پزشکی از راه دور در فاز اول در یک بیمارستان شهر تهران و دو بیمارستان اقماری پایتخت، تحت عنوان مرکز مراقبت‌های پزشکی از راه دور (ستاد مپاد)، جهت انجام مشاوره‌های پزشکی راه‌اندازی شد. بعد از ۳ سال از شروع طرح، مشاوره‌های انجام شده طی این مدت ارزیابی گردید. در فاز دوم تعداد بیمارستان‌ها به ۷ بیمارستان در داخل شهر تهران گسترش یافت. در ادامه نتایج مشاوره‌ها مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفت.

در طی سه سال فاز اول طرح ۲۲ بیمار تحت مشاوره قرار گرفتند. بیشترین سرویس مورد درخواست جهت مشاوره، ریه (۸ مورد، ۳۶/۴٪) و سپس قلب و عروق (۶ مورد، ۲۷/۳٪) بود. در طی ده ماه فاز دوم مپاد ۴۲ مشاوره انجام شد که بیشترین مشاوره‌ها در زمینه نورولوژی (۲۳ مورد) و پس از آن جراحی اعصاب (۵ مورد) بود. تعداد مشاوره‌ها در فاز دوم نسبت به فاز اول ۵۸۸٪ در میانگین ماهانه افزایش پیدا کرد. همچنین هزینه‌ها در بخش‌های مختلف ایجاد زیرساخت، ایجاد سیستم ارتباطی و آبونمان ماهانه به ترتیب ۸۳/۷٪، ۸۸/۴٪ و ۸۸/۴٪ در فاز دوم نسبت به فاز اول کاهش داشت.

از مهمترین مشکلات فاز اول، عدم توانایی گسترش شبکه تله‌مدیسن (Telemedicine) بود که در فاز دوم با استفاده از نرم‌افزارهای وب‌کنفرانس این معضل تا حدود زیادی مرتفع گردید. بکارگیری وب‌کنفرانس بجای ویدیو کنفرانس باعث کاهش هزینه‌ها، امکان گسترش شبکه بطور وسیع و به‌حداقل رساندن جابجایی بیماران شد. علی‌رغم تمام مزایای استفاده از این روش، گسترش شبکه تله‌مدیسن بویژه در کشورهای در حال توسعه نیازمند فرهنگ‌سازی و آموزش‌های پیوسته پرسنل درمانی و همچنین بیماران می‌باشد.

کلمات کلیدی: پزشکی از راه دور، مشاوره از راه دور، وب کنفرانس، ویدیو کنفرانس

* نویسنده مسئول:

دکتر الهام شجره، مرکز تحقیقات پزشکی از راه دور، پژوهشکده سل و بیماری‌های ریوی، بیمارستان دکتر مسیح دانشوری، دارآباد، نیاوران، تهران، ایران، پست الکترونیک: eli.shajareh@gmail.com

مقدمه:

در عصر حاضر، با توسعه و پیشرفت فناوری‌های ارتباطی، استفاده از تکنولوژی‌های جدید در حوزه‌های مختلف علوم اجتناب‌ناپذیر است. استفاده از این فناوری‌های جدید در علم پزشکی را تله‌مدیسین^۱ می‌گویند. تله‌مدیسین یا دوراپزشکی راه‌حل‌های مناسبی را در جهت نظارت و تضمین کیفیت و همچنین آموزش و تربیت نیروهای حرفه‌ای در زمینه بهداشت و درمان ارائه می‌نماید و می‌تواند در زمینه کمک‌های پزشکی فوری، مشاهده از مسافت دور، مدیریت و تدارکات و حتی در مبارزه با بیماری‌های واگیر و کمک به صدمه دیدگان در طی حوادث و بلایا نقش بسزایی داشته باشد [۱-۴].

در برخی کشورها بخصوص کشورهای در حال توسعه که از حداقل منابع و افراد متخصص در زمینه‌های مختلف علم پزشکی برخوردارند و امکان توزیع مناسب نیرو در تمام نقاط کشور وجود ندارد، با توجه به نیاز به کاهش هزینه‌های بهداشتی و درمانی در بودجه ملی، توجه زیادی به تله‌مدیسین شده است. در این کشورها مخابرات امکان حل برخی از این مشکلات را فراهم کرده است. 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 دارای مزایای متعدد اقتصادی و اجتماعی هستند. همچنین با توجه به بازگشت قابل توجه منابع به سرمایه‌گذاران، ارائه دهندگان خدمات و تهیه کنندگان تجهیزات، تله‌مدیسین می‌تواند در بهینه‌سازی استفاده از امکانات و سرمایه‌های مالی و انسانی موجود بسیار تاثیرگذار باشد [۵، ۶].

تله‌مدیسین در ایران از سال ۱۳۸۱ با طرح تکفا (توسعه و کاربری فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران) که در برنامه بودجه کشور قرار گرفت، آغاز شد. تکفا دارای چهار محور کلی می‌باشد که عبارتند از: آموزش الکترونیکی، کتابخانه دیجیتال، خدمات اطلاعات بالینی و خدمات اطلاعات مدیریتی [۷]. قدم‌هایی که در کشور ما در ارتباط با ارائه خدمات تله‌مدیسین برداشته شده با موفقیت کمی همراه بوده است. بطور مثال در بررسی زیرساخت‌های استان فارس از نظر امکان‌سنجی ارائه

خدمات پزشکی از راه دور، نشان داده شد که این استان فقط در شرایط خاص و در سطح ابتدایی قادر به ارائه مشاوره از راه دور می‌باشد [۸]. همچنین در مطالعه‌ای که در سال ۱۳۹۱ در اردبیل با طرح پرسشنامه از متخصصین انجام شد به این نتیجه رسیدند که بعلت عدم وجود زیرساخت مناسب و ناکافی بودن آگاهی متخصصین از فناوری تله‌مدیسین، این استان توانایی ارائه خدمات تله‌مدیسین را ندارد [۹]. در مطالعه‌ای که جهت بررسی امکان‌سنجی جراحی از راه دور در تهران انجام گردید، نشان داده شد که زیر ساخت‌های مناسب جهت اجرای جراحی از راه دور ضعیف است و باید زیرساخت‌ها، تجهیزات و روش‌های ارتباطی ارتقا یابد [۱۰].

بر اساس مطالعه سال ۱۳۹۱ که توسط دکتر فدایی‌زاده و همکارانش در حوزه دانشگاه شهید بهشتی تهران (فاز اول میپاد) انجام شد، ناکافی بودن آگاهی پزشکان و سایر پرسنل و همچنین فقدان پزشکان متخصص جهت انجام مشاوره‌ها از دیگر مشکلات شبکه تله‌مدیسین بود [۱۱]. با در نظر گرفتن کلیه‌ی مشکلات عنوان شده بر سر راه ایجاد شبکه تله‌مدیسین، فاز دوم شبکه مراقبت‌های پزشکی از راه دور (میپاد ۲) راه‌اندازی شد که بر خلاف تجربیات قبلی از موفقیت خوبی برخوردار گردید.

تله‌مدیسین نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و مدیریت قوی در زمینه اجرا و پیشبرد اهداف است. از این رو جهت رسیدن به اهداف فوق و استفاده معمول از تله‌مدیسین در مقیاس بزرگی از جامعه، لازم است ارزیابی عملکرد این سیستم بصورت دوره‌ای انجام و مشکلات موجود مورد بررسی قرار گیرند تا با برنامه‌ریزی و ایجاد تغییرات مفید در جهت رفع معایب آن و بهبود وضع موجود اقدام گردد [۱۲]. مطالعه حاضر به بررسی و توصیف مزایا و معایب فازهای اول و دوم طرح مشاوره‌های پزشکی از راه دور و مقایسه این دو فاز می‌پردازد. امید است این مقایسه و ارزیابی به ارائه راهکارهای مناسب جهت راه‌اندازی شبکه تله‌مدیسین در ایران کمک نماید.

مواد و روش‌ها:

مطالعه حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی می‌باشد که طی ۴ سال و در دو فاز اجرا گردید. فاز اول مطالعه جهت ارائه مشاوره‌های پزشکی از راه دور برای بیماران ترومایی مراجعه کننده به اورژانس و درمانگاه‌ها دو بیمارستان

^۱ Telemedicine

می‌شد. سپس پزشک درخواست کننده مشاوره، شرح حال بیمار و سایر مدارک مورد نیاز جهت انجام مشاوره شامل آزمایشات، نوار قلب و مدارک رادیولوژی بیمار را بصورت یک فایل الکترونیک قابل انتقال تهیه می‌کرد. پس از آماده شدن مدارک بیمار، سرپرست بیمارستان درخواست کننده مشاوره به سرپرست ستاد مرکزی میاد درخواست مشاوره را اعلام می‌کرد. سرپرست ستاد مرکزی، بیمارستان ارائه دهنده مشاوره را با توجه به نوع مشاوره انتخاب و ارتباط بین آن مرکز و مرکز اولیه را برقرار می‌نمود. جهت انجام مشاوره ابتدا فایل الکترونیک مدارک بیمار برای پزشک مرکز ارائه دهنده مشاوره ارسال می‌شد. سپس در مرکز گیرنده مشاوره تجهیزات تله‌مدیسین به محل بستری بیمار مربوطه منتقل می‌گردید و در مرکز مشاوره دهنده به پزشک مربوطه جهت انجام مشاوره اطلاع داده می‌شد تا در محل در نظر گرفته شده، در بیمارستان محل کار خود حاضر گردد. پس از معرفی بیمار توسط پزشک درخواست کننده مشاوره، معاینه از راه دور با استفاده از تجهیزات مربوطه انجام و سپس پاسخ مشاوره از طریق فکس یا پست الکترونیک به مرکز مشاوره گیرنده منتقل می‌شد. پس از انجام مشاوره از پزشک درخواست کننده مشاوره خواسته می‌شد تا فرم مربوط به رضایت از انجام مشاوره از راه دور را تکمیل نماید. چنانچه مشاوره‌ها به موقع انجام می‌شد و پزشک به جواب مورد نظر خود می‌رسید و هیچ‌گونه اختلال در روند انجام مشاوره وجود نداشت، پزشک گزینه رضایت کامل را علامت می‌زد. چنانچه پزشک درخواست کننده مشاوره به پاسخ مشاوره دست می‌یافت اما هرگونه اختلالی در روند مشاوره مانند تأخیر در ارائه پاسخ مشاوره، قطع سیستم PACS^۱ و اختلال در برقراری تماس مشاهده می‌شد، گزینه رضایت نسبی را انتخاب می‌کرد. در صورتی که پزشک درخواست کننده مشاوره به هر دلیلی مانند احساس نیاز پزشک ارائه دهنده مشاوره به معاینه از راه نزدیک و یا عدم همکاری و پاسخ‌گویی وی، به پاسخ مشاوره دست نمی‌یافت، گزینه عدم رضایت انتخاب می‌شد. در هر دو فاز از یک پرسشنامه یکسان جهت رضایت پزشکان استفاده گردید.

اقماری (امام خمینی فیروزکوه و زعیم پاکدشت) و بیمارستان ستاد میاد (بیمارستان دکتر مسیح دانشوری) آغاز شد. در این فاز از سیستم ماهواره‌ای بعنوان زیر ساخت استفاده گردید. نحوه‌ی انجام مشاوره‌ها بدینگونه بود که کلیه بیماران مراجعه کننده به اورژانس و درمانگاه‌های ریه، قلب، اطفال و کلیه در دو بیمارستان اقماری شهر تهران که کاندید اعزام به مراکز دیگر بودند، ابتدا تحت مشاوره پزشکی از راه دور قرار گرفته و در صورت امکان پاسخگویی (وجود متخصص مورد نیاز در مرکز) مشاوره بصورت تله‌کنفرانس انجام می‌شد. در صورت عدم امکان پاسخ‌گویی مشخصات بیماران و علت اعزام ثبت می‌شد و بیمار اعزام می‌گردید. پس از انجام مشاوره، فیلم مشاوره ضبط شده، آرشیو می‌گردید. همچنین پاسخ مشاوره توسط پزشک ارائه دهنده مشاوره تکمیل و به بیمارستان درخواست کننده مشاوره فرستاده می‌شد. سپس اقدامات لازم طبق توصیه‌های پزشک ارائه دهنده مشاوره، توسط پزشک مسوول (پزشک درخواست کننده مشاوره) انجام می‌شد.

فاز دوم مطالعه بر اساس اطلاعات به‌دست آمده از مزایا و معایب فاز اول، طراحی و راه‌اندازی شد. جهت انجام این فاز، شبکه ارتباطی بین ۷ بیمارستان تخصصی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران راه‌اندازی گردید. در این فاز از بستر فیبر نوری به‌عنوان زیرساخت ارتباطی استفاده شد. همچنین نرم‌افزار وب کنفرانس در اختیار بیمارستان‌های عضو شبکه برای برقراری ارتباط همزمان صوتی و تصویری گذاشته شد و تجهیزات معاینه از راه دور شامل دوربین‌های معاینه گوش، چشم، پوست و گوشی دیجیتال پزشکی برای تمام بیمارستان‌های عضو شبکه خریداری گردید. پس از ایجاد زیرساخت‌ها و تهیه تجهیزات مورد نیاز، طی جلسات حضوری آموزش‌های لازم جهت بکارگیری سیستم شبکه ارتباطی و نحوه انجام مشاوره پزشکی از راه دور به کلیه پزشکان و پرسنل همکار در اجرای این طرح در بیمارستان‌های منتخب ارائه شد.

بعد از فراهم شدن مقدمات کار، انجام مشاوره‌ها آغاز گردید. مراحل انجام مشاوره به این ترتیب بود که در صورت احساس نیاز به مشاوره توسط پزشک معالج بیمار، ابتدا رضایت کتبی مبنی بر انجام مشاوره از راه دور اخذ

¹ Picture Archiving and Communication System (PACS)

جدول ۱ - مقایسه مشاوره‌های فاز اول و دوم

فاز	نوع	علت بروز مشکل	تعداد
فاز اول	مغز و اعصاب	عدم حضور متخصص مورد نیاز در بیمارستان ارائه دهنده مشاوره	۲
	اورژانس	نیاز به اقدام اورژانس درمانی که نیاز به تجهیزات پیشرفته در مرکز درخواست کننده مشاوره دارد	۳
	ریه	نیاز به انجام پروسه ی تشخیصی یا درمانی که در بیمارستان مبدا قادر به انجام آن نبودند (برونکوسکوپی تشخیصی، اسپیراسیون ناموفق، عدم توانایی مشاهده گرافی های بیمار با کیفیت خوب)	۶
	ریه	-	۳
	قلب	-	۴
	مراقبت‌های ویژه	-	۲
فاز دوم	زنان	از نظر متخصصین نیاز به معاینه از راه نزدیک بود	۱
	ارتوپدی	از نظر متخصصین نیاز به معاینه از راه نزدیک بود	۱
	هماتولوژی	عدم همکاری مناسب متخصصین برای ارائه مشاوره از طریق پزشکی از راه دور	۱
	جراحی توراکس	تاخیر در ارائه جواب مشاوره به علت عدم تطابق PACS دو بیمارستان	۲
	نورولوژی	-	۲۳
	نوروسرجری	-	۵
	اورولوژی	-	۳
	ارتوپدی	-	۱
	گوارش	-	۲
	زنان	-	۱
پوست	-	۱	
غدد	-	۱	

کلیه‌ی مشاوره‌ها جهت کمک به تشخیص انجام گرفت. همچنین جهت بررسی نتایج مشاوره‌ها، میزان رضایت‌مندی پزشک از پاسخ مشاوره ارزیابی شد. درصد رشد رضایت‌مندی کامل پزشکان در فاز دوم نسبت به فاز اول مثبت و به میزان ۶۲٪ محاسبه گردید. درصد رشد ناراضیاتی پزشکان از فاز دوم نسبت به فاز اول منفی و به میزان ۶۹٪- برآورد شد.

بطور کلی هزینه‌های برقراری ارتباط را می‌توان در چهار بخش دسته‌بندی کرد:

- ۱) هزینه ایجاد زیرساخت
- ۲) هزینه تجهیزات ویدئو کنفرانس (سیستم ارتباطی)
- ۳) هزینه تهیه تجهیزات معاینه از راه دور
- ۴) هزینه‌های آبونمان ماهیانه

جدول ۲ - مقایسه رضایت پزشکان در فاز اول و

دوم پروژه میاد

فاز	نارضایتی	رضایت نسبی	رضایت کامل
فاز اول	۲۲/۷۲٪	۲۲/۷۲٪	۵۴/۵۴٪
فاز دوم	۷/۱۴٪	۴/۷۶٪	۸۸/۰۹٪

جهت بررسی مزایا و معایب فاز اول و دوم موارد زیر در نظر گرفته شد:

- ۱) تعداد بیمارستان‌ها
- ۲) تعداد رشته‌های تخصصی
- ۳) تعداد متوسط مشاوره از راه دور
- ۴) رضایت پزشکان از مشاوره از راه دور
- ۵) هزینه‌های برقراری ارتباط

برای بیان نتایج بدست آمده از آمار توصیفی استفاده شد.

یافته‌ها:

در طول فاز اول طرح در مجموع ۲۲ بیمار با استفاده از این سامانه تحت مشاوره قرار گرفتند. از این تعداد بیمار، ۱۳ نفر (۵۹/۱٪) مذکر بودند. بیشترین سرویس مورد درخواست مشاوره، ریه (۸ مورد، ۳۶/۴٪) و سپس قلب و عروق (۶ مورد، ۲۷/۳٪) بود.

بعد از سه سال از شروع طرح، مشاوره‌های انجام شده طی این مدت ارزیابی شدند. بر اساس ارزیابی‌های انجام شده فاز دوم طرح آغاز شد. در طول ۱۰ ماه فاز دوم پروژه، در مجموع ۴۲ مشاوره انجام گرفت که بیشترین تعداد مشاوره‌ها در زمینه نورولوژی (۲۳ مورد) بود. (جدول ۱)

جدول ۳ - مقایسه هزینه های شبکه تله‌مدیسین در فاز اول و دوم بر اساس دلار

فاز	نوع و هزینه ایجاد زیرساخت		سیستم ارتباطی		وسایل معاینه از راه دور		آبونمان ماهانه
	به ازای ۱ بیمارستان	به ازای ۷ بیمارستان	به ازای ۱ بیمارستان	به ازای ۷ بیمارستان	به ازای ۱ بیمارستان	به ازای ۷ بیمارستان	
اول	۷۵۷۷۶	۵۳۰۴۳۲	۲۵۲۰۴۱	۳۶۰۰۶	-	-	۱۶۰۰
دوم	۱۲۳۰۸	۸۶۱۵۶	۲۹۱۲۸	۲۸۹۱۱	۲۲۸۳۹	۳۰۷۷	۱۸۵

مشکلاتی است که در سایر مطالعات نیز ذکر شده است. بطور مثال در مطالعه‌ای که توسط Trevor Lewis و همکارانش در سال ۲۰۱۲ انجام گردید، بیان شد که پیاده‌سازی موفق پزشکی از راه دور به منابع مالی، حامیان بیشتر و روش‌های بهتر و پیشرفته‌تر بررسی تاثیرات استفاده از این تکنولوژی نیاز دارد [۶]. همچنین در مطالعه‌ای که جهت پیاده‌سازی تله‌مدیسین در کشور اتیوپی انجام گرفت، عدم وجود یک مدل مالی ثابت و عدم اختصاص بودجه جهانی به عنوان مشکلات عمده در اجرای تله‌مدیسین قلمداد شدند [۱۳]. در مطالعه مروری که در سال ۲۰۰۹ توسط Joaquin A. و همکارانش انجام شد، ضمن نشان دادن تاثیرات مثبت استفاده از پزشکی از راه دور در کشورهای در حال توسعه، بیان شده است که تحقیقات بیشتری لازم است تا بطور دقیق مشخص شود در آینده سرمایه‌گذاری مالی بیشتر باید در چه زمینه‌هایی صرف گردد [۱۴].

به منظور کاهش هزینه‌ها و رفع موانع استفاده از سیستم سخت‌افزاری ویدئو کنفرانس، از سیستم وب‌کنفرانس در فاز دوم طرح استفاده شد. هزینه راه‌اندازی شبکه تله‌مدیسین با استفاده از سیستم وب‌کنفرانس عمدتاً مربوط به هزینه اولیه خریداری نرم‌افزار وب‌کنفرانس می‌باشد و به ازای هر عضو جدید شبکه هزینه‌ی بسیار ناچیزی پرداخت می‌گردد. این درحالی است که در سیستم سخت‌افزاری ویدئو کنفرانس به ازای هر عضو جدید باید هزینه‌ای معادل هزینه اولیه پرداخت شود. این قابلیت استفاده از نرم‌افزار وب کنفرانس باعث گسترش شبکه تله‌مدیسین از ۳ بیمارستان در فاز اول به ۷ بیمارستان در فاز دوم شد.

از دیگر مزایای استفاده از نرم‌افزار وب کنفرانس قابلیت نصب آن بر روی انواع کامپیوترها و گوشی‌های هوشمند است. با توجه به این نکته که فضای مناسب و آرام و متحرک بودن سیستم از شرایط اصلی انجام معاینه

در فاز دوم هزینه ایجاد زیرساخت و هزینه آبونمان ماهانه به ترتیب ۸۳/۷٪ و ۸۸/۴٪ نسبت به فاز اول کاهش داشت. همچنین هزینه ایجاد سیستم ارتباطی در فاز دوم نسبت به فاز اول به ازای یک بیمارستان ۱۹/۷٪ و به ازای ۷ بیمارستان ۸۸/۴٪ کاهش یافت. (جدول ۳)

بحث:

مطالعه حاضر طی دو فاز با هدف دستیابی به بهترین شیوه جهت راه‌اندازی، اجرا و گسترش برنامه‌های تله‌مدیسین در ایران انجام شد. فاز اول طرح بین دو بیمارستان اقماری به‌عنوان مراکز مشاوره گیرنده و یک بیمارستان در شهر تهران به‌عنوان مرکز مشاوره دهنده (ستاد میاد) انجام شد. با توجه به این که این دو بیمارستان اقماری عمدتاً مراکز ترومایی هستند، در طول مطالعه تعدادی درخواست مشاوره در زمینه جراحی مغز و اعصاب و نورولوژی وجود داشت. از طرفی بیمارستان ستاد میاد یک بیمارستان فوق تخصصی ریه است که بعلت عدم وجود تخصص‌های مذکور قادر نبود به تنهایی پاسخگوی نیازهای مشاوره‌ای مراکز اقماری باشد. لذا در فاز دوم یک شبکه متشکل از ۷ بیمارستان داخل شهر تهران که شامل تمام رشته‌های تخصصی پزشکی می‌شود، ایجاد شد تا پاسخگوی تمام نیازهای مشاوره‌ای بیمارستان‌های متصل به آن باشد. گسترش شبکه نقش عمده‌ای در افزایش مشاوره‌ها داشت.

از مهمترین مشکلات فاز اول مطالعه که باعث عدم گسترش شبکه تله‌مدیسین در آن فاز شد، نیاز به استفاده از سیستم ویدئو کنفرانس بود. لازمه‌ی استفاده از این سیستم و برقراری ارتباط در شبکه تله‌مدیسین، خریداری تجهیزات سخت‌افزاری گران‌قیمت به ازای هر بیمارستان عضو شبکه است. علاوه بر قیمت بالای این تجهیزات، در صورت بروز اختلال هزینه‌ی تعمیرات نیز بالا می‌باشد. پرهزینه بودن راه‌اندازی سیستم پزشکی از راه دور با استفاده از زیر ساخت و لوازم سخت‌افزاری مورد نیاز، از

- World Health Organization. 2012;90(5):332-340.
- 7) Regulations execution of specific activities To promote the use of ICT in the country [internet]. Health information and communication technologies TEKFA. High council of Informatics. Available from: <http://www.takfab.hbi.ir/>.
 - 8) Information and Communication Technology Infrastructures of Shiraz University of Medical Sciences in order to Implement the Telemedicine System in 2013. Magazine of E-learning Distribution In academy [MEDIA]. 2014;5(2):44-51.
 - 9) Rahim Zadeh E, Rahim Zadeh S, Amani F, Azadi S. Feasibility of implementation and deployment telemedicine in Imam Khomeini hospital in Ardabil city. Scientific Quarterly Newsletter Journal of Kadoose. 2013;2(2):1-11. (In Farsi)
 - 10) Hosseini A, Moghaddasi H, Asadi F, Karimi M. Feasibility study of implementing of telesurgery in hospitals affiliated to Tehran universities of medical sciences, Iran. Health Information Management. 2012;9(1):64-74. (in Farsi)
 - 11) Masjedi MR, Fadaizadeh L, Hosseini MS, Ebrahimi Khomami MR. Primary Experience of Telemedicine at Shahid Beheshti University of Medical Sciences. Journal of Medical Council of Islamic republic of Iran. 2013;31(2):113-118. (in Farsi)
 - 12) Roine R, Ohinmaa A, Hailey D. Assessing telemedicine: a systematic review of the literature. Canadian Medical Association Journal (CMAJ). 2001;165(6):765-771.
 - 13) Shiferaw F, Zolfo M. The role of information communication technology (ICT) towards universal health coverage: the first steps of a telemedicine project in Ethiopia. Glob Health Action. 2012;5:1-8.
 - 14) Holla B, Viswanath B, Neelaveni S, et al. Karnataka State Telemedicine Project: Utilization Pattern, Current, and Future Challenges. Indian Journal of Psychological Medicine. 2013;35(3):278-283.

مطلوب است، این قابلیت نرم افزار وب کنفرانس باعث رفع موانعی همچون کمبود فضای مناسب برای انجام مشاوره و یا انتقال بیماران بدحال به مکانی که تجهیزات سخت‌افزاری ویدیو کنفرانس در آنجا نصب باشد، می‌شود. با توجه به این نکته که تمام بیمارستان‌های فاز ۲ طرح مجهز به فیبر نوری بودند و این زیر ساخت علاوه بر کاربرد در شبکه تله‌مدیسین کاربردهای زیاد دیگری نیز در بیمارستان‌ها دارد، استفاده از فیبر نوری بعنوان زیر ساخت ارتباطی در فاز دوم، از لحاظ اقتصادی به صرفه بود، زیرا از امکانات موجود بیمارستان استفاده شد. در طی مطالعه انجام شده نشان داده شد که استفاده از نرم‌افزارهای وب‌کنفرانس جهت انجام مشاوره‌های پزشکی از طریق تله‌مدیسین یک روش کارآمد و یک سیستم متحرک می‌باشد که باعث کاهش هزینه‌ها، امکان گسترش شبکه بطور وسیع و به حداقل رساندن جابجایی بیماران می‌گردد. با وجود تمام مزایای این روش، گسترش شبکه تله‌مدیسین بویژه در کشورهای در حال توسعه نیازمند فرهنگ‌سازی و آموزش پیوسته و همه‌جانبه پرسنل درمانی، پزشکان و بیماران برای ارائه و دریافت خدمات بهداشتی و درمانی می‌باشد.

منابع:

- 1) Oh H, Rizo C, Enkin M, Jadad A. What is eHealth?: a systematic review of published definitions. World Hospitals and Health Services. 2005;41(1):32-40.
- 2) Stanberry B. Telemedicine: barriers and opportunities in the 21st century. Journal of Internal Medicine. 2000;247(6):615-628.
- 3) 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.
- 4) 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.
- 5) 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.
- 6) Lewis T, Synowiec C, Lagomarsino G, Schweitzer J. E-health in low- and middle-income countries: findings from the Center for Health Market Innovations. Bulletin of the

The Implementation of the First and Second Phases of the Telemedicine Cares Project at the Shahid Beheshti University of Medical Sciences: A Comparison Study

Lida Fadaizadeh¹, Elham Shajareh^{1*}, Mohammad Jafar Taheri¹

1) Telemedicine Research Center, National Research Institute of Tuberculosis and Lung Diseases (NRITLD), Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract:

Nowadays, utilization of communication technologies is essential in all fields of science, including medicine. Applying this technologies in medicine can provide specialized care services to deprived areas, save time and reduce distance of accessibility to medical facilities. The present study was conducted to assess advantages and disadvantages of the different methods of telemedicine network execution in Iran.

At the primary phase, the telemedicine network was established between two cooperator district hospitals and one central hospital in Tehran. Then, all of the performed consultations in following three years were evaluated. By the second phase, the telemedicine network was extended to seven cooperative hospitals in Tehran. Following that, the results of the consultations were evaluated and compared, too.

Twenty two patients were entered the study in the first phase. Pulmonary diseases were the most frequently requested consultation (36.4%), followed by cardiology consultations (27.3%). During the ten months of the second phase, 42 teleconsultations were performed; while the most frequent consultation was neurology (23 cases), followed by neurosurgery (5 cases). At the second phase, the mean number of teleconsultations per month increased by 588%, compared to phase one. Also, the costs of the infrastructures, installment of the communication systems and monthly payments of the second phase were decreased by 83.7%, 88.4% and 88.4%, respectively.

One of the most important problems in the primary phase was restricted resources for extension of the telemedicine network. This problem was resolved by using the web conference software during the second phase. Utilization of web conference softwares, instead of video conference ones, resulted in costs reduction, allowed expansion of the network and minimized displacement of the patients. Despite advantages of this facility, expansion of the telemedicine network needs continuous education of medical staff and patients, especially in the developing countries.

Keywords: Telemedicine, Teleconsultation, Web conference, Video-conference

* Corresponding Author:

Elham Shajareh, MD. Telemedicine Research Center, Daar-Abad, Niavaran, Tehran, Iran. Email: eli.shajareh@gmail.com