



مرکز ملی پژوهش‌های دریایی

سازمان بنادر و دریانوردی به عنوان تنها مرجع حاکمیتی کشور در امور بندری، دریایی و کشتی‌رانی بازرگانی به منظور ایفای نقش مرجعیت دانشی خود و در راستای تحقق راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور مبنی بر "حمایت از توسعه شبکه‌های تحقیقاتی و تسهیل انتقال و انتشار دانش و سامان‌دهی علمی" از طریق "استانداردسازی و اصلاح فرایندهای تولید، ثبت، داوری و سنجش و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه برای نشریات، اختراعات و اکتشافات پژوهشگران"، اقدام به ارایه این اثر در سایت SID می‌نماید.



سازمان بنادر و دریانوردی



بسمه تعالی

میزان تحصیلات: دکتری

نام خانوادگی: امامی میبدی

نام: محمدرضا

شغل: پزشک

شرکت مربوطه: کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران

عنوان مقاله

پزشکی از راه دور (TELEMEDICINE) و کاربردهای آن در دریانوردی

چکیده

باتوجه به تغییرات فراوان در کشتی ها و سفرهای آنان که منجر به افزایش سرعت، تردد بیشتر، تسهیل ترانزیت کالا و افزایش حضور پرسنل در اقیانوس ها می گردد، معاینه دقیق قبل از اعزام به دریا امری واجب و قطعی است هرچند که افزایش تجهیزات و مکانیزاسیون بیشتر کشتی ها در تسهیل استفاده از آن موثر است ولی عدم استفاده صحیح و عدم رعایت اصول ایمنی در استفاده از تجهیزات باعث افزایش سوانح و جراحات در کشتی ها می گردد و از طرفی عدم دسترسی به امکانات درمانی در کشتی می تواند باعث احساس نا امنی و افزایش مرگ و میر، عوارض ناخواسته مورتالیته و موریبیدیته در بیماران گردد. لذا روش های نوین تشخیص و درمان بیماریها با کمک مراکز درمانی خارج از کشتی طراحی گردیده که نمونه ای از آن (TELEMEDICINE) می باشد.

پزشکی از راه دور انجام معاینات پزشکی و بررسی پارامترهای بیمار، تشخیص و تجویز درمان از راه دور می باشد که در بستر تکنولوژی انتقال اطلاعات صورت می گیرد که می تواند شامل ارتباط پزشک و بیمار، ارتباط پزشک و پزشک یا برابین بیمار و مشاوره چند پزشک با یکدیگر باشد و نیاز به ابزارها و تجهیزات خاص خود دارد که پارامترهای لازم را از بیمار گرفته و در اختیار پزشک می گذارد. پزشک پس از دریافت اطلاعات و تجزیه و تحلیل داده ها درمان های لازم را تجویز می نماید. مهمترین مزیت آن سرعت و کیفیت و کاهش هزینه ها است که می تواند منجر به نجات جان بیمار شود. یکی دیگر از فواید مهم آن ایجاد امنیت خاطر برای افرادی که در محل های دور دست کار می کنند می باشد. همچنین می توان در صورت مشاوره چند پزشک باهم دقت درمان را بالا برد. کاربردهای پزشکی از راه دور شامل درمان در آمبولانس، کشتی، قطار، هواپیما، مناطق عملیاتی دور دست مثل سفرهای اکتشافی در قطب یا اقیانوس و جزایر دور دست می باشد. در حال حاضر جراحی از راه دور نیز از این طریق امکان پذیر گردیده است.

آدرس ایمیل: EMAMI @ IRISL. NET

آدرس: تهران، خیابان پاسداران، تقاطع شهید لواسانی (فرمانیه)، برج آسمان، شماره ۳۷، امور درمانی کشتیرانی ا.ا.

تلفن: ۲۲۸۱۳۵۳۳

فاکس: ۲۲۸۱۳۸۳۴

پزشکی از راه دور

پزشکی از راه دور یا تله مدیسین عبارت است از استفاده از فن آوریهای نوین اطلاعاتی نظیر کامپیوتر و سیستمهای ارتباطی برای فراهم آوردن مراقبت پزشکی که از راه دور برای بیمار انجام می شود. هرچند امروزه پزشکی از راه دور بالقوه قابلیت ارتقاء و بهبود مراقبت پزشکی را فراهم نموده است ولی کاربردهای بالینی آن در حال حاضر بسته به نظر مشتری و براساس محدودیتهای و مشکلات تکنیکی محدود شده است. در این مقاله مروری بر تاریخچه پزشکی از راه دور و سپس گذری به کاربردهای آن نظیر قلب، پوست، طب، اورژانس و ... شده است.

مقدمه

پزشکی از راه دور یا تله مدیسین عبارت است از استفاده از تکنولوژیهای اطلاعاتی نظیر کامپیوتر و سیستمهای ارتباطی نوین برای فراهم آوری مراقبتهای پزشکی از راه دور. تعریفی که از پزشکی از راه دور توسط « بورس اطلاعات پزشکی از راه دور » ارائه شده آن است که پزشکی از راه دور استفاده از سیگنالهای الکترونیکی برای انتقال اطلاعات پزشکی نظیر (عکسهای رادیولوژی، پرونده های بیمار، فایل های صوتی، کنفرانس ویدیویی و ...) از نقطه ای به نقطه دیگر توسط اینترنت، اینترنت، کامپیوتر شخصی PC، ماهواره یا تجهیزات تلفنی ویدئو کنفرانس است که برای بهبود دسترسی به خدمات پزشکی انجام می شود. بر این اساس استفاده از تکنولوژیهای پیشرفته، پزشکی از راه دور را قادر می سازد تا اطلاعات پزشکی را مبادله نموده و سرویسهای مراقبتهای پزشکی را فراتر از مرزهای جغرافیایی کشورها و شهرها برای بیماران فراهم سازد. پزشکی از راه دور یا تله مدیسین در اوایل ۱۹۶۰ وقتی که ناسا سازمان هوا فضا آمریکا اولین انسان را به فضا فرستاد شکل گرفت. از دهه ۱۹۶۰ میلادی به بعد تلاشهای فراوانی برای افزایش و پیشرفت « تکنولوژی بر پایه اطلاعات » برای تقویت و ارائه مراقبت پزشکی انجام شده است. شکی وجود ندارد که پزشکی از راه دور امروزه چهره جدیدی از مراقبت پزشکی را ارائه نموده است علاوه بر اینها پزشکی از راه دور بطور روز افزونی در دسترس تمام بخشهای جامعه قرار می گیرد.

با همه این اوصاف برخلاف گسترش سریع تکنولوژی و پتانسیل آن در تسهیل خدمات پزشکی دسترسی آسان و حدود ۴۰ سال تجربه به پشت سر آن امروزه تعداد کاربردهای بالینی پزشکی از راه دور اندک و محدود است که علت آن وجود موانع متعددی است که می بایست از نظر بالینی، اقتصادی و تکنیکی پشت سر گذاشته شود. پزشکی از راه دور سطوح مختلفی از فعالیتهای پزشکی نظیر مشاوره پزشکی، تشخیص، آموزش بیماران و آموزش پزشکان و برنامه ریزی های جراحی از راه دور و مذاکرات کاری را در بر می گیرد. این مقاله قصد ندارد به تمام زوایا و ابعاد پزشکی از راه دور بپردازد و فقط قصد دارد دیدگاه کلی از پزشکی از راه دور را ارائه نماید و بر کاربردهای بالینی مهم آن اشاره نماید:

تاریخچه مختص پزشکی از راه دور

استفاده از تکنولوژیهای جدید در مراقبتهای پزشکی فرآیند مستمر و دنباله داری است که سالها است اجرا می شود.

پزشکی از راه دور ابتدا در سال ۱۹۵۹ در مدرسه پزشکی دانشگاه نبراسکا در آمریکا به کار گرفته شد و اولین مورد ثبت شده پزشکی از راه دور ارتباط تصویری از راه دور در مراقبت روانپزشکی بود.

در سال ۱۹۶۸ بیمارستان عمومی ماساچوست ارتباط ویدیویی مایکروویو بین بیمارستان و فرودگاه لوگان در بوستون را برقرار نمود. این کار به منظور دسترسی مداوم به پزشکان بدون نیاز به حضور دائمی پزشکان در فرودگاه طراحی شده بود. معاینات بالینی که در آن سالها انجام می شد شامل کاردیو لوژی (قلب)، پوست و رادیولوژی بود. بررسی این سیستم نشان داد که پزشکی از راه دور باعث ارتقای دسترسی به مراقبت پزشکی شده و در جلوگیری از تاخیر در مراقبت پزشکی به علت جابجایی پزشک یا بیمار بسیار مفید بوده است.

در سال ۱۹۶۸ برنامه Interact توسط کالج پزشکی دارت موث در دانشگاه آغاز شد که طی آن خدمات پزشکی و آموزشی به ۱۰ ناحیه روستایی در ایالات ورمونت و نیوهمپشایر ارائه می شد. این برنامه از اولین برنامه های ایجاد شبکه برای ارائه خدمات روستایی با استفاده از پزشکی از راه دور بود. این برنامه مجدداً در سال ۱۹۹۵ تحت عنوان VATMEDNE به کار گرفته شد.

در سال ۱۹۷۱ - ۲۶۰ ناحیه در آلاسکا شناسایی شد و توسط برنامه ای که حامیان آن مرکز ملی لستر هیل وابسته به کتابخانه ملی آمریکا بودند، ارتباط صحیح آنها برای ارائه خدمات پزشکی انجام شد. این برنامه بعداً با عنوان برنامه ماهواره بیومدیکال آلاسکا ATS-6 شناخته شد. هدف ارایه طرح مطالعه و امکان استفاده از مشاوره پزشکی با استفاده از ماهواره برای بهبود وضعیت مراقبت پزشکی آلاسکا بود و معلوم شد که اگر سیستم ماهواره خوب کار کند این روش می تواند توسط پزشک در نقاط مختلف و برای حل مشکلات مختلف پزشکی به کار گرفته شود.

در سال ۱۹۷۷ ماهواره هرمیس محصول مشترک کانادا و آمریکا این امکان را برای کانادایی ها فراهم آورد که با استفاده از تکنولوژی ماهواره ای برای مراقبت پزشکی استفاده نمایند.

مرکز پزشکی از راه دور در دانشگاه نیوفوندلند مثال خوبی از استفاده معقولانه و کم هزینه برای تکنولوژی پزشکی از راه دور بود. این مطالعه نشان داد که برای بسیاری از کاربردهای بالینی پزشکی از راه دور احتیاجی به تجهیزات گران قیمت و پیشرفته مشاوره ویدیویی وجود ندارد. دستگاههایی با طول موج بالا و سیستمهای که ناسا در اوایل دهه ۶۰ ساخته بود به کار گرفته شدند.

قبل از آن برنامه پزشکی از راه دور توسط ناسا و با استفاده از تکنولوژی فضایی برای استفاده در مناطق روستایی پاپاگو آریزونا به کار گرفته شد. تا خدمات پزشکی را به سرخپوستان پاپاگو ارائه نماید. یک ماشین ون با انواعی از تجهیزات پزشکی مثل نوار قلب، رادیولوژی پرتابل و ... که توسط ۲ پزشک اراکه می شدند این خدمات را ارائه می دادند. این ماشین از طریق سیستم مایکروویو دو طرفه Bidirectional به متخصصان بیمارستان و سرویس خدمات عمومی وصل بود.

در سال ۱۹۷۴ ناسا مطالعه ای با کمک سیستمهای SCI هوستون برای تعیین حداقل تجهیزات مورد نیاز تلویزیونی برای تشخیص دقیق طراحی کرد. در این سیستم یک نوار ویدیو از معاینه بالینی بیماران تهیه می گردید، که توسط یک پرستار آماده شده و به متخصصان ارائه می شد.

در سال ۱۹۸۹ ناسا در تشکیل و مطالعه سیستمهای پزشکی از راه دور فعال شد. ناسا اولین برنامه پزشکی از راه دور را بعد از زلزله ارمنستان (دسامبر ۱۹۸۸) راه اندازی کرد که پلی بود بین ایروان (پایتخت ارمنستان) و ۴ مرکز پزشکی در ایالات متحده

در سال ۱۹۹۳ دانشگاه واشنگتن پروژه تله رادیولوژی را با استفاده از سیستمهای ماهواره ای راه اندازی کرد.

در سال ۱۹۹۴ ناسا با همکاری سازمان جهانی بهداشت، بانک جهانی و آژانس توسعه برنامه ای را برای راه اندازی آژانس توسعه جهانی Global health network شبکه جهانی پزشکی که از پزشکی از راه دور برای پیشگیری از بیماریها استفاده می کرد راه اندازی کرد.

در سال ۱۹۹۹ هزینه مصرف شده برای پزشکی از راه دور در آمریکا ۲۴۰ میلیون دلار بود و پیش بینی می شود که این هزینه ظرف ۵ سال آینده به یک میلیارد دلار می رسد.

کاردهای بالینی

پزشکی از راه دور نوعی انتقال اطلاعات است که این اطلاعات می توانند از نوع تصاویر پزشکی، صدا و تصویر دو طرفه و پرونده های پزشکی و نتایج خروجی دستگاههای پزشکی مثل علائم حیاتی و پرونده های صوتی باشد. ساده ترین مشاوره بین متخصصان علوم پزشکی از ابتدای قرن حاضر بوسیله تلفن انجام می شد ولی در دوره کنونی این مشاوره می تواند بصورت صوتی و تصویری و متقابل بین بیماران و متخصصان باشد و با ارسال اطلاعات بالینی بیماران از منزل به کلینیک و یا از پزشک عمومی به متخصصین انجام شود.

پزشکی از راه دور از روشهای مختلفی برای انتقال اطلاعات استفاده می کند.

ISDN	۱- (Intehrated Services Digital Network)
T1	۲-
ATM	۳- (Asynchronous Transfer Mode)
DSL	۴- (Digital Subscriber Line)
ماهواره	۵- Satellite
۶- مایکرو ویو	(Micro wave)
۷- بدون سیم	Wireless
۸- باسیم	Wireline
۹- اینترنت	Internet
۱۰- اینترنت	Interanet

روش انتقال با توجه به نیاز به منابع تکنیکی و مالی انتخاب می شود و می بایست شرایطی فراهم کند که پزشکی از راه دور بصورت زنده یا Live انجام شود.

برای مثال سرویسهایی که بصورت جراحی به کمک متخصص یا مشاوره روانپزشکی است معمولاً به یک سیستم ویدیو «زنده» احتیاج دارند (Interactive video system) IVS. با آن حال همیشه به انتقال زنده اطلاعات

نیازی نیست. استفاده از سیستم ذخیره و ارسال اطلاعات Store and forward در مواقع انتقال اطلاعات رادیولوژی و پاتولوژی مفید است.

استفاده از پزشکی از راه دور در مناطق روستایی یا هر نقطه ای که دسترسی به پزشک محدود باشد اثرات مفیدی بر بقا و بهبودی بیماران داشته است.

طی دو دهه اخیر هزینه پزشکی از راه دور کم شده و استفاده از آن روز بروز بیشتر شده زیرا هزینه و ابعاد تجهیزات مورد نیاز روز بروز کاهش یافته و از لحاظ کیفیت تکنیکی شرایط انتقال اطلاعات نیز پیشرفتهای چشمگیری در سالهای اخیر رخ داده است. موفقیت اینترنت و تکنولوژی قوی کارآمد و کم هزینه آن زمینه ایجاد بیمارستانهای بین المللی را فراهم آورده است. همچنین سیستم ثبت الکترونیکی پرونده بیماران که امروزه در بیمارستانهای زیادی به کار گرفته می شود براحتی از طریق اینترنت قابل دسترسی است. امروزه پزشکی از راه دور به عنوان یکی از ساختارهای زیربنایی ارتباطات از راه دور در کشورهای پیشرفته مطرح است.

موانع موجود بر سر راه گسترش پزشکی از راه دور

یکسان نبودن پرونده های الکترونیکی بیماران هماهنگی بین پزشکان روستایی و شهری وجود ندارد. امروزه پزشکی از راه دور به عنوان جزیی از خدمات بازآموزی پزشکان نیز به کار می رود. نکته مهم آن است که یک نوع خاص از خدمات پزشکی از راه دور نمی تواند همه نیازها را برطرف کند. برای مثال مناطق روستایی نیازمند سیستمها ویدیویی زنده و همزمان هستند. در سال ۱۹۸۶ - ۸۰ برنامه پزشکی از راه دور در ۳۸ ایالت آمریکا فعال بودند که ۸ برنامه از سیستم ذخیره و ارسال و ۷۲ برنامه از تکنولوژی صوتی تصویری متقابل استفاده می کردند. افزایش برنامه های پزشکی از راه دور طی سالهای ۹۳ تا ۲۰۰۲ در جدول (۱) آورده شده است.

ICOPMAS
جدول شماره (۱)

افزایش برنامه های پزشکی از راه دور - ایالات متحده آمریکا

۲۰۰۲	۲۰۰۱	۱۹۹۹	۱۹۹۸	۱۹۹۷	۱۹۹۶	۱۹۹۵	۱۹۹۴	۱۹۹۳	
۱۵۰	۲۰۶	۱۷۹	۱۵۷	۱۳۲	۸۶	۴۹	۲۴	۱۰	تعداد برنامه های فعال
۷۹۲۱۲	۴۰۴۹۲	۷۴۸۲۸	۵۲۲۲۳	۴۱۷۴۰	۲۱۷۳۲	۶۱۳۸	۲۱۱۰	۱۷۵۰	تعداد مشاوره های پزشکی از راه دور

مسایلی که رود روی گسترش پزشکی از راه دور قرار دارد:

نوع انتقال و سرعت انتقال

تجهیزات مورد نیاز

کاربرد بالینی

مشکلات و موانع

هرچند امروزه تجهیزات و پهنای باند مورد نیاز بهتر شده ولی تغییر زیادی در روش انتقال رخ نداده است. ISDN اولین و پرکاربردترین روش و پس از آن T1 و تلفن پر مصرف ترین راههای انتقال هستند و سرعت 84 kb/s بیشترین سرعت مورد استفاده است.

سیستم IVS (Interactiv video system) پرکارترین شکل استفاده از پزشکی از راه دور است و پس از آن روش SF (ذخیره و انتقال) و IVS همراه با SI (تصاویر ثابت) در رده های بعدی قرار دارند. ۳ تخصص پزشکی که در دهه گذشته بیشترین استفاده را از پزشکی از راه دور نموده اند عبارت بودند از روانپزشکی قلب و پوست. اگرچه یکی از بزرگترین موانع کاری هزینه های بالای ارتباطی بوده اند که امروزه برطرف شده اند ولی مانع بزرگ دیگر نیز مربوط به هزینه های بازپرداخت و قیمت تمام شده سیستم برای بیماران و دولتها است. در سال ۱۹۹۳ پزشکی از راه دور نتوانسته بود هزینه های خودش را بازپرداخت نماید. (هزینه بیشتر از درآمد بوده است)

امروزه کاربردهای بالینی پزشکی از راه دور در ۳ گروه مشخص نموده اند که ملاکها و معیارهای این طبقه بندی عبارتند از:

کمیت و کیفیت تحقیق و قابلیت پذیرش آن

پیدایش استانداردها و پروتکل‌های کاربردی آن

دقت تشخیص و حساسیت و اختصاصیت و کارایی اقتصادی

- براساس این معیارها تخصصهای پزشکی که از راه دور استفاده می کنند به ۳ گروه تقسیم شده اند:

گروههایی که بیشترین استفاده را می برند ---- پاتولوژی و رادیولوژی

گروههایی که استفاده از پزشکی از راه دور برای آنها در حال تکامل است --- قلب، پوست، چشم و روانپزشکی

گروههایی که در حال استفاده روزافزون از پزشکی از راه دور هستند (تازه واردها) --- طب اورژانس، اطفال و جراحی امروزه تخصصهای زیر توانسته اند خود را بخوبی با شرایط موجود در پزشکی از راه دور تطبیق داده و برنامه ها و نرم افزارها و سخت افزارهای مورد نیاز خود را تهیه نموده و با استفاده از فن آوری نوین اطلاعاتی به کار بندند:

۱- قلب و عروق

۶- پاتولوژی

۲- مراقبت از زندانیان

۷- پایش بیماران

۳- پوست

۸- روانپزشکی

۴- طب اورژانس و مراقبت از بیماران حادثه دیده

۹- رادیولوژی

۵- مراقبت بیماران در منزل

۱۰- جراحی

نتیجه گیری:

افرادی که در نواحی دور افتاده کار یا زندگی می کنند و کمتر به خدمات پزشکی دسترسی دارند بیشترین بهره را از پزشکی از راه دور می برند. پزشکی از راه دور بسیاری از اجزای یک مراقبت پزشکی را بین پزشک و بیماری که در فواصل دور از یکدیگر به سر می برند فراهم می کند. این فاصله دور ممکن است از شهری به شهر دیگر از

کشوری به کشوری دیگر و از قاره ای به قاره دیگر باشد. امروزه بسیاری از تخصصهای پزشکی از پزشکی از راه دور استفاده می کنند. کاربرد بعدی منطقی پزشکی از راه دور استفاده از اینترنت به عنوان وسیله ای مطمئن جهت انتقال اطلاعات و انجام مراقبت پزشکی است.

امروزه بسیاری از کمپانیهای بزرگ براساس سیستم مراقبت پزشکی از طریق اینترنت سرمایه گذاری نموده اند و با این کار دورنمای روشنی را برای پزشکی از راه دور رقم زده اند.

افق پزشکی از راه دور بسیار روشن است و بازار بزرگی از خدمات پزشکی را درآینده در دست خواهد گرفت. پزشکی از راه دور وسیله بی نظیری است زیرا در هر لحظه و در هر مکانی و با هر وسیله ای قابل دسترسی خواهد بود. از آنجاکه امروزه به پزشکی از راه دور به عنوان وسیله ای برای ارتقا سلامتی و بهبود مراقبت پزشکی نگاه می شود. بنابراین پزشکی از راه دور بزودی خواهد توانست هزینه های خودش را پرداخت نماید.



ICOPMAS

Telemedicine and Its Uses in Seafaring

M R Emami Meibodi

IRISL group

Emami@IRISL.net

Abstract:

Considering various changes in vessels and their journeys which result in speed acceleration, more quartering, facilitating good transport and increasing the personnel presence in the oceans, the thorough examination will be an obligatory act before dispatching to the sea. Although the increase of equipment and vessels mechanization effects facilitation of their use, lack of right use and observation of the safety principles elevates the accidents in ships. On the other hand, lack of access to treatment and medical facilities in vessel may result in insecure feeling and increase mortality in patients. So, modern diagnosis and treatment methods, with help of treatment centers outside the ships, are developed and a good example of these modern methods is telemedicine. Telemedicine is the process of doing examinations, analyzing the patient parameters, diagnosis and prescribing treatments which are done using data transfer technology from a far distance. It involves the patient-physician relationship, the medical assistant-physician relationship on the patient bed-side and the physicians consulting together. It needs special equipment and instruments which take the needed parameters from the patient and dispose them to the physician. After receiving information and analyzing, the physician prescribes the needed treatment. The most important advantages of this method are high speed, high quality, and low costs which may result in saving the patient life. Another benefit is the sense of security for those who work in remote areas. Also, by physicians consulting together, the treatment accuracy can be enhanced. The applications of telecommunication include treatment in ambulance, ship, train, plane, and remote operational areas such as expeditions in the arctic, oceans and remote islands. Now, the remote surgery has become possible using this method.

Key words: telemedicine, remote surgery, patient, physician, treatment