



انجمن تله‌مدیسن ایران

بسمه تعالی

حوادث غیر مترقبه تله‌مدیسن، ارتباطات از راه دور

علی اسماعیل زاده

دانشجوی پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن

Email: Farshadesmaee41172@gmail.com

چکیده

پزشکی از راه دور اصطلاحی جدید است که در استفاده از اطلاعات الکترونیک و تکنولوژی‌های ارتباطی برای فراهم آوردن خدمات و حمایت از مصرف‌کنندگان در زمانی که فاصله‌ای بین دو گروه خدمات گیرنده و خدمات دهنده وجود داشته باشد تعریف می‌شود. از جمله اهداف پزشکی از راه دور بهبود مراقبت از بیمار، بهبود دسترسی و مراقبت پزشکی برای نواحی روستایی و محروم، دسترسی بهتر به پزشکان جهت مشاوره، در دسترس قرار دادن امکانات برای پزشکان جهت هدایت معاینات خودکار، کاهش هزینه‌های مراقبت‌های پزشکی، ایجاد خدمات مراقبت پزشکی (در سطح جغرافیایی و جمعیتی وسیع)، کاهش نقل و انتقال بیماران به مراکز درمانی می‌باشد. پزشکی از راه دور شامل مشاوره از راه دور، آموزش الکترونیکی پایش از راه دور، جراحی از راه دور، درمان امراض پوستی از راه دور، تصویربرداری التراسوند از راه دور، آسیب‌شناسی از راه دور، درمان اختلالات شناختی از راه دور می‌باشد امروزه پزشکی از راه دور تا حدی پیشرفت کرده‌است که امکان انجام جراحی از راه دور نیز به وجود آمده‌است. یعنی یک جراح حاذق در یک کشور با بهره‌گیری از ارتباطات اینترنتی بسیار قوی و زیرساخت‌های فنی دقیق، این امکان را می‌یابد که در یک اتاق جراحی در کشور دیگری، به وسیله ربات‌ها، عمل جراحی انجام دهد

واژگان کلیدی: تله‌مدیسن، حوادث غیر مترقبه، ارتباطات از راه دور

مقدمه

اینترنت علاوه بر تأثیراتی که در پیشرفت خود آن داشته است در توسعه و بهبود ارائه خدمات پزشکی نیز تأثیرات بسزایی داشته است. پس از بوجود آمدن کامپیوتر و پیشرفت آن و پس از آن سیستم‌های اطلاع‌رسانی پیشرفته از قبیل شبکه‌های کامپیوتری و جهانی شدن اینترنت، همگان به این فکر افتادند که از این سیستم‌ها برای اطلاع‌رسانی به سود خود استفاده کنند. در این میان بخش‌های درمانی نیز به این فکر افتادند تا از طریق اینترنت خدمات بهتری را به کلیه مردم ارائه دهند چون این بخش مهمترین وظیفه را بر عهده دارد. سلامت الکترونیک و ارائه خدمات بهداشتی یکی از زمینه‌های علم و فناوری است که دارای رشدی فزاینده در زمینه بهداشتی- درمانی در جهان است. در واقع سلامت الکترونیک، یک واژه جدید است که برای توصیف آن نیاز به استفاده ترکیبی از فناوری اطلاعات و ارتباطات الکترونیکی در بخش سلامت و درمان داریم. سلامت الکترونیک روش تازه‌ای در مراقبت‌های بهداشتی، تشخیصی و درمانی است که با فرایندهای الکترونیکی و ارتباطی پشتیبانی می‌شود. در این سیستم همه خدمات بهداشتی اعم از پرونده الکترونیک بیمار، تله‌مدیسن، پزشکی بر اساس شواهد، اطلاع‌رسانی به شهروندان، اطلاع‌رسانی به



انجمن تله‌مدیسن ایران

متخصصان و تیم‌های مجازی پزشکی ارائه می‌شود. تله‌مدیسن پلی ارتباطی میان علوم پزشکی و مهندسی است و در آن جامعه پزشکی از امکانات مهندسی برای ارتقای سطح سلامت جامعه استفاده می‌کند.

علم مدیریت بحران از تکنولوژیهای گوناگونی جهت به انجام رساندن یک سری وظایف پیچیده بهره می‌گیرد. و یکی از عوامل موثر در مدیریت امدادهای بهداشتی، دسترسی و کنترل کافی به امور نقلیه و ارتباطات می‌باشد. علیرغم یک دهه تجربه، تعداد اندکی گزارشات چاپ شده در خصوص کاربرد تله‌مدیسن (استفاده از تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات از راه دور به منظور ارائه مراقبتهای کلینیکی به افراد دور دست می‌باشد) وجود دارد. در صورتیکه تله‌مدیسن می‌تواند اقدامات متناسب با سه مرحله اصلی پاسخ به حوادث را که شامل مرحله پیش از حادثه، مرحله بعد از حادثه و مرحله نوتوانی است را تقویت نماید. پردنیا (Perdenia) و آلن (Allen) پیشنهاد دادند که در برنامه ارزیابی تله‌مدیسن، جمع‌آوری داده‌ها، ابزار مدیریت داده‌ها و صحت آنها بایستی مدنظر قرار گیرد.

در سال ۱۹۵۹، Cecil Whitsun نخستین برنامه پزشکی از راه دور علمی را راه اندازی کرد. هدف این برنامه، مراقبت از بیماران روانی و آموزش پزشکی بود. برای هدایت برنامه «گروه درمانی» بیماران روانی از ایده پزشکی از راه دور مطرح شده بود. همچنین این سیستم برای تعلیم دانشجویان پزشکی استفاده شده بود. با استفاده از ابزارهای ویدئویی اتاق‌های کلینیک و کلاس‌های درس به هم متصل شده بودند و ارتباط نزدیکی بین محیط آموزش و شرایط عملی درمان فراهم شده بود. در سال ۱۹۶۸ بیمارستان عمومی ماساچوست، ارتباط ویدئویی میکروویو را بین بیمارستان و فرودگاه Logan بوستون برقرار کرده بود تا مسافران در صورت لزوم امکان دسترسی سریع به پزشک را داشته باشند. حدود ۱۰۰۰ بیمار از این سیستم استفاده کردند. در سال ۱۹۷۸ برای تامین پوشش پزشکی نواحی دورافتاده کوئیزلند در استرالیا یک شبکه ماهواره ای راه اندازی شد. پیش از ایجاد این شبکه، مشاوران پزشکی از طریق تلفن، رادیو یا خدمات پزشکی هلیکوپتری برای دسترسی به بیماران استفاده می‌کردند. هدف اصلی این پروژه ارتقاء میزان دسترسی به مراقبت‌های پزشکی در مناطق بومی بود.

واژه *Tele Medicine*، نخستین بار در سال ۱۹۲۰ بکار گرفته شد، هرچند رشد کاربری آن در حدود ۱۵ سال پیش آغاز گردیده است. انجمن پزشکی از راه دور بریتانیا، پزشکی از راه دور را چنین تعریف می‌کند:

" ارائه خدمات درمانی در جایی که فاصله، فاکتور مهمی محسوب می‌شود، توسط متخصصان حرفه‌ای با استفاده از تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات برای تبادل اطلاعات صحیح در زمینه تشخیص، درمان و پیشگیری بیماری‌ها و تحقیقات، با بهره‌گیری از جدیدترین دستاوردها در زمینه خدمات درمانی در راستای تامین هر چه بیشتر سلامت افراد"

پزشکی از راه دور، درمان و معالجه پزشکی ای است که از راه دور اعمال می‌گردد. داده‌ها و اطلاعات به جای تماس مستقیم از طریق پست الکترونیکی، پست، تلفن و فکس منتقل می‌شوند. انتقال اطلاعات می‌تواند بین بیمار و پزشک یا بین پزشکان باشد.



انجمن تله‌مدیسن ایران



برای تحقق و کاربرد تله‌مدیسن در سطح گسترده، می‌توان ابزارهای زیر را به کار گرفت:



پیشینه استفاده از فناوری ارتباطات در فرایند درمان، به اواسط قرن هجدهم باز می‌گردد. در آن زمان از تلگراف و تلفن برای برقراری ارتباط میان اعضای تیم پزشکی استفاده می‌شد.



انجمن تله‌مدیسن ایران

نخستین سازمانی که به طور جدی با مسأله پزشکی از راه دور مواجه شد، سازمان ملی فزانوردی ایالات متحده، ناسا بود. آنها نیاز داشتند که وضعیت سلامت فزانوردان خود را در موقعیت های مختلف کنترل نمایند. فزانوردان به کمک سیستم های پزشکی از راه دور به مراکز نظیر ایستگاه میر مرتبط می شدند و سپس ارتباط ایستگاه با زمین انجام می شد و متخصصان مراکز درمانی بر روی زمین به کنترل و بررسی وضعیت سلامت فزانوردان می پرداختند. معمولاً در مسافرت های فضایی کنفرانس های تصویری برنامه ریزی شده ای به طور خصوصی میان فزانوردان و پزشکانشان برگزار می شد و در این جلسات، پزشکان به بررسی وضعیت جسمانی آنها می پرداختند.

برخی از مراحل این فرایند نیازمند زیرسیستم های سخت افزاری پیچیده هستند، مانند جراحی از راه دور که علاوه بر انتقال متن، صوت و تصویر، نیازمند تبدیل، انتقال و بازخوانی فرامین پیچیده و دقیق مکانیکی است. با این حال بخش هایی از پزشکی از راه دور، مانند مشاوره های پزشکی به سادگی قابل انجام هستند. وقتی که پزشک معالج شما از طریق ارسال یک *email* ساده در مورد وضعیت بیماری شما با یکی از همکارانش در قاره ای دیگر مشورت می کند، در واقع بخشی از یک سیستم *Telemedicine* را بکار برده است.

سیستم های ویدئو کنفرانس، تله‌مدیسن *Telemedicine, video Conferencing Systems*

سیستمهای ویدئوکنفرانس تله‌مدیسن، به منظور تشخیص و تجویز درمان طبی بیماران که در نقاط دور قرار دارند، مشاوره بالینی متخصصین از راه دور، آموزش پرسنل پزشکی و امور اداری/تجاری مورد استفاده قرار می گیرند. تله‌مدیسن یا طبابت از مسافت دور، می تواند به اندازه یک مکالمه تلفنی میان پرسنل یا ارسال فاکس از یک متخصص قلب به پزشک مراقبت های اولیه ساده بوده و یا در حد معاینه ویدیویی همزمان، توسط پزشکانی که صدها مایل از یکدیگر فاصله دارند پیچیده باشد. امروزه، متداولترین مورد مصرف این تکنولوژی، آموزش و مدیریت است. البته موارد استفاده تکنولوژی تله‌مدیسن رو به افزایش است. امروزه از مواردی که در آنها تصاویر (مثل تصاویر رادیوگرافی، اسلایدهای پاتولوژی) و دیگر اطلاعات مربوط به بیمار در یک طرف گرفته شده و به سیستم حافظه در سمت دیگر ارسال می گردد تا بعداً مورد بازبینی قرار گیرد، در تله‌رادیوگرافی، تله‌پاتولوژی و تله‌درماتولوژی استفاده می شود.

سیستم های تله‌مدیسن همچنین در مشاوره های جراحی، چشم پزشکی، دندانپزشکی، کاردیولوژی، روانپزشکی و طب اورژانس مورد استفاده قرار گرفته اند. معاینات بیمار با استفاده از وسایلی نظیر گوشی پزشکی، افتالموسکوپ و دوربینهای معاینه کننده متصل به سیستم تله‌مدیسن هدایت شده و به طور همزمان به پزشکی که در نقطه ای دور قرار گرفته امکان می دهد به اطلاعات مربوط به معاینات بیمار دسترسی پیدا کرده و با پزشک معاینه کننده، دستیار پزشک و یا پرستار مشاوره نماید.

استفاده از تکنولوژی ویدئوکنفرانس تله‌مدیسن می تواند هزینه های مسافرت متخصصین و انتقال بیمار و زمان لازم جهت تشخیص بیماری و تصمیم گیری در مورد درمان را کاهش دهد. مفید بودن تکنولوژی تله‌مدیسن به خصوص در ادغام منابع بالینی سیستمهای بهداشتی-بیمارستانی، غلبه نمودن بر موانع جغرافیایی و کمبود پرسنل پزشکی در هنگام درمان بیماران در سوانح و موقعیت های جنگی و ارائه خدمات مراقبت بهداشتی به بیماران واقع در مناطق ایزوله (مثل نواحی روستایی و زندانها) به اثبات رسیده است. انتظار می رود پذیرش و استفاده گسترده تر از تکنولوژی تله‌مدیسن کیفیت مراقبت را افزایش داده و از هزینه مراقبتهای تخصصی بین المللی بکاهد.



انجمن تله‌مدیسین ایران

کاربردهای تله‌مدیسین و امکانات ارتباطی در پزشکی حوادث غیر مترقبه

چشم اندازه‌های تاریخی و تجارب بدست آمده:

تله‌مدیسین برای اولین بار در اواسط دهه ۱۹۸۰ در حوادث غیر مترقبه به کار گرفته شد. در ابتدا، یک مجموعه‌ای از سیستم‌های ناهماهنگ، حجیم و مشکل موجب بروز مشکلات فنی گردید. آموزشهای بعدی که از طریق آزمایشات و با سختی‌های فراوان صورت گرفت، موجب ایجاد سیستم‌های فنی پیشرفته امروزی گردید. نگاهی به تاریخچه تله‌مدیسین علاوه بر آشکار ساختن نکات مثبت و منفی اقدامات صورت گرفته، موجب توسعه تله‌مدیسین جهت برطرف نمودن نیازمندیهای حوادث غیر مترقبه آینده می‌گردد. پروژه‌های اولیه، فواید سیستم‌های تله‌مدیسین را آشکار نمود. و بر نیازمندیهای لازم جهت رسیدن به توانایی‌های ملی و بین‌المللی تاکید کرد، بطوریکه بتوان از آنها در مواقع نیاز استفاده کرد. مهمترین دستاورد این تلاشها، ایجاد و تقویت یک ذهنیت جهانی در خصوص کمک رسانی در حوادث غیر مترقبه از طریق تله‌مدیسین بود.

تجارب غیر نظامی تله‌مدیسین در حوادث غیر مترقبه:

سازمان هوا و فضای ملی (NASA) برای اولین بار از تکنولوژی مخابراتی برای کمک در شرایط حوادث غیر مترقبه پس از وقوع زمین لرزه ویرانگر سال ۱۹۸۵ شهر مکزیکوسیتی استفاده کرد. ماهواره مخابراتی ATS-3 یک پشتیبان صوتی خیلی مهم را برای تلاشهای امداد و نجات بین‌المللی صلیب سرخ آمریکا و سازمان بهداشت همگانی آمریکا فراهم آورد. اتصال به ماهواره مخابراتی ATS-3 بسیار حیاتی بود، زیرا زمین لرزه به غیر از تعداد کمی از سیستم‌های رادیویی، تمام ارتباطات زمینی مکزیکوسیتی را ویران کرده بود. در طول مدت ۲۴ ساعت بعد از وقوع آن فاجعه (مرحله بعد از حادثه) ATS-3 موجب ارتباط مخابراتی برای ارزیابی حادثه غیر مترقبه و عملیات فوری امداد، نجات شد. پروژه پل فضایی اتحاد جماهیر شوروی و ایالات متحده (US/USSR Space Bridge) که به منظور پشتیبانی در امور تله‌مدیسین برای فضاوردانی که در مأموریت‌های مشترک فضایی روسیه و ایالات متحده شرکت می‌کردند توسعه پیدا کرده است. یک نمونه بسیار خوب از کمک در شرایط حوادث غیر مترقبه و تله‌مدیسین در جهان بشمار می‌آید. پل فضایی پس از وقوع زمین لرزه آمریکا در سال ۱۹۸۸ عملاً مورد بهره‌برداری قرار گرفت. این پروژه از ارتباط ماهواره‌ای (intelsta and comsat) برای ارائه مشاوره کلینیکی به چندین بیمارستان منطقه‌ای در آمریکا و مرتبط ساختن آنها با چهار مرکز پزشکی ایالات متحده بهره‌گیری نمود. این برنامه از انتقال تصاویر ویدئویی متحرک یکطرفه (full-motion) و صوتی متقابل دو طرفه (Interactive) از ارمنستان به ایالات متحده استفاده می‌کرد.

خطوط انتقال فاکس و داده‌های مجزا پهنای باند بیشتری را فراهم آوردند. پروژه پل فضایی امکان مشاوره در زمینه‌های نورولوژی، ارتوپدی، روانپزشکی، بیماریهای عفونی و جراحی عمومی فراهم نمود، یک اتصال جداگانه برای مشاور با شهر یوفا در روسیه برقرار گردید در جایی که انفجار گاز تعداد زیادی مجروح به جای گذارده بود.

تصاویر ویدئوی سیاه و سفید (slow – scan) از یوفابه سایتهای پل فضایی در ایروان (واقع در ارمنستان) که ارتباط ماهواره‌ای را برقرار می‌کرد، ارسال شدند. طی یک دوره ۱۲ هفته‌ای در سال ۱۹۸۸ برنامه پل فضایی مراقبت از ۲۰۹ بیمار ارمنی را بر عهده داشت. تشخیص بیماری برای ۵۴ نفر تغییر کرد، مطالعات تشخیصی جدیدی برای ۷۰ بیمار توصیه گردید و طرح درمانی ۴۷ نفر دیگر تغییر کرد. اتصالات ژئوپولیتیکال و تکنولوژیک طی پروژه اصلی پل فضایی توسعه یافت و در سراسر دهه ۱۹۹۰ ادامه داشت.



انجمن تله‌مدیسین ایران

توانایی‌ها در زمان بحران افزایش می‌یابند. برای مثال، در زمان کودتای نافرجام ۱۹۹۳ در مسکو، NASA از قابلیت‌های موجود برای کمک به مصدومان تیراندازی‌های خیابانی بهره‌گیری کرد. این پروژه چهار مرکز پزشکی ایالات متحده را به بیمارستان کلینیکی اداره پزشکی وابسته به وزارت کشور در مسکو مرتبط می‌ساخت. هر یک از سایت‌های شرکت‌کننده دارای یک استودیو تلویزیونی با ارتباط صوتی و تصویری کاملاً رنگی و دو طرفه بودند.

هیچ‌کس جلسه مشاور بالینی مجزا شامل پزشکی داخلی، مدیریت سوانح و حوادث غیر مترقبه، جراحی و بهداشت عمومی، (شامل اپیدمیولوژی و پزشکی پیشگیری بود) همچنین سیستم‌های تله پاتولوژی و تله رادیولوژی را دربر می‌گرفت که به وسیله سیستم پشتیبانی تصویربرداری تشخیصی پزشکی دفاعی ایالات متحده توسعه داده شد. پل فضایی هم اکنون «پل فضایی به روسیه» نام گرفته است. در حال حاضر پزشکان پروژه از یک جستجوگر جهانی مشترک استفاده می‌کنند تا پرونده‌های پزشکی را تشکیل داده و براساس اطلاعات کلینیکی ذخیره شده در پایگاه داده‌های وابسته، مشاوره ارائه دهند. این پروژه یک بستر مناسب آزمایشی برای ارزیابی زیر ساخت‌های تله‌مدیسین مبتنی بر اینترنت و برای گسترش دیدگاه‌هایی در خصوص روش‌های مراقبت کلینیکی بالقوه بر پایه اینترنت می‌باشد. این روش از ایمیل‌های چند رسانه‌ای و شبکه جهانی اینترنت و کنفرانس‌های ویدئویی چند جانبه استفاده می‌کند و آموزش همانند مشاوره از طریق آن صورت می‌گیرد. حوادث غیر مترقبه مرحله‌بندی شده می‌توانند به برآورد سودمندی و اجرای تله‌مدیسین کمک نماید. چندین تجربه تله مدیسین و وضعیت‌های مشابه آن از ACTS بهره‌برداری نموده است (یعنی ماهواره تکنولوژی پیشرفته (NASA) که در سال ۱۹۹۴ به فضا پرتاب شد. ACTS، مدارک پزشکی، تصاویر و تصاویر ویدئویی زنده را با سرعت نسبت داده‌های (T-1 مگابایت ۱/۵۴۴) منتقل می‌کند. ACTS مقرون به صرفه‌تر و سریعتر از آنچه که قبلاً امکان داشت سرویس‌های اطلاعاتی و کلینیکی کیفی را به نواحی دور دست منتقل می‌سازد.

انجام خدمات تله‌مدیسین ACTS در سال ۱۹۹۶ در ایالات مونتانا شامل نظارت بر وقوع سانحه طبیعی در پالایشگاه شرکت اگزان به صورت فراهم آوردن تسهیلات بیمارستانی از راه دور بود. این مدل معتبر، از یک نسخه اصلاح شده‌ای از دهانه ورودی بسیار کوچک (USAT) با یک بسته ابزار تله‌مدیسین قاب حمل (TIP) که برای مرکز فضایی جانسون تکمیل گردیده بود، استفاده می‌کرد. TIP یک مجموعه فشرده و جامعی از ابزار فراهم می‌کند. (دستگاه‌های دسترسی داده‌ها جهت تصاویر گوش، بینی، گلو و الکتور کاردیوگرافی، سطح غلظت اکسیژن خون، و قلب و گوش کردن صدای ششها و قلب TIP به عنوان سیستم تشخیصی در ابعاد یک چمدان تهیه شده است) در ماموریت‌های رفت و برگشت فضایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. TIP همگام با ACTS، USAT ثابت کرده توانایی ارائه خدمات پزشکی اصلی را در هر مکان داراست. TIP امکان آزمایش بیماران و معاینه را در هر محل فراهم می‌آورد و داده‌های آزمایشگاهی، تصاویر ویدئویی و اصوات را گرفته و به مسافرت‌های دور منتقل می‌کند. مدل آزمایشی ACTS یک نمونه اولیه برای نسل جدید سیستم‌های تله‌مدیسین ماهواره‌ای محسوب می‌گردد. چنین سیستم‌هایی زیر ساخت‌های ماهواره‌ای جدیدی را ارائه می‌کنند که عمدتاً دیدگاه‌ها و نحوه پاسخگویی به شرایط حوادث غیر مترقبه را متحول خواهند ساخت.

تجربه ارتش در خصوص تله‌مدیسین هنگام وقوع حوادث غیر مترقبه:

نیروهای نظامی ایالات متحده از مدت‌ها قبل به استفاده از خدمات تله‌مدیسین و خدمات بهداشتی سیار علاقمندی خاصی نشان داده‌اند. طی اواخر دهه ۱۹۸۰ و اوائل دهه ۱۹۹۰، گسترش تکنولوژی موجب شد که ارتش توانایی و امکان پایه گذاری شبکه‌های ارائه مراقبت بهداشتی مجتمع را در بسیاری از مناطق جهان پیدا کند. هنگامی که گرد و باد و طوفان ویرانگر هیوگو در ماه مارس ۱۹۹۰ جزایر ویرجین را در نوردید، بیمارستان سیار جراحی ارتش (MASH) وابسته به گارد ملی ارتش آلاباما به منطقه سنت



انجمن تله‌مدیسن ایران

کرویکس منتقل گردید. آنها از اسکنر رادیوگرافی کامپیوتری نمونه اولیه مخصوص میدان نبرد، یک دیجیتالیزر و یک ترمینال یا همان پایانه ماهواره‌ای نیروی دریایی بین‌المللی INMARSAT برای انتقال تصاویر بدست آمده در جزایر ویرجین استفاده کردند که تصاویر از طریق ماهواره متعلق به مرکز پزشکی ارتش والترید WRAMC واقع در واشنگتن (دی‌سی) به مرکز پزشکی دوایت دی‌آیزنها و ارتش واقع در شهر آگوستای ایالات جورجیا ارسال می‌شدند. این اولین تلاش امدادی برای نشان دادن ارزش سیستم‌های تله رادیولوژی در زمان وقوع بحران بشمار می‌آمد. در سال ۱۹۹۱، تکنولوژی پیشرفته ارتباط از راه دور در داخل واحدهای بهداشتی سیار در طی جنگ خلیج فارس تکمیل گردید، و نشان داد این سیستم‌ها می‌توانند تحت شرایط آب و هوایی و جغرافیایی دشوار بخوبی عمل نمایند. دو سی‌تی‌اسکن در بیمارستان‌های آموزشی صحرایی ارتش در صحرای سعودی واقع در جنوب مرزهای کویت و عراق نصب گردیدند.

تصاویر سی‌تی‌اسکن که از یک پایانه INMARSAT استفاده می‌کردند، از طریق شبکه تلفن بین‌المللی و ماهواره‌ای به مرکز پزشکی نظامی بروک واقع در شهر سن‌آن تونیو (ایالت تگزاس) به منظور مشاوره ای تخصصی انتقال داده شد. این امر نشان دهنده ارزش تله رادیولوژی در میدانهای جنگ است. در اواخر ۱۹۹۲، نیروهای ایالات متحده بعنوان بخشی از برنامه کمک انسان دوستانه سازمان ملل به سومالی اعزام شدند. مردم سومالی با مشکلات عدیده‌ای نظیر جنگ داخلی، قحطی، بیماری‌های عفونی گوناگون نظیر مالاریا و تب دنگو دست و پنجه نرم می‌کردند. علاوه بر اینها، زیر ساخت‌های خدمات عمومی، حمل و نقل و مخابراتی آن کشور طی جنگ داخلی شدیداً تخریب شده بود. مراقبت‌های پزشکی بسیار محدود و کمیاب بود. واحدهای پزشکی که از نیروهای ایالات متحده پشتیبانی می‌کردند به یک بیمارستان صحرایی وابسته بودند. در هر حال، هیچیک از تخصص‌های پزشکی و فنون ضروری وجود نداشت. بنابراین در اوائل سال ۱۹۹۳، سیستم ارتباطی کلینیکی از راه دور RCCS بکار گرفته شد تا تصاویر دیجیتالی شده ثابت و پیام‌های صوتی را از یک پایانه سیار INMARSAT به WRAMC ارسال نماید. RCCS از ارتباط از راه دور دارای پهنای باند کوتاه با سرعت ۹۶۰۰ بایت در ثانیه برای ارسال و برگشت تصاویر سی‌تی‌اسکن با ایالات متحده استفاده می‌کرد تا در آنجا مشاوره‌های مربوط به رادیولوژی اعصاب و جراحی اعصاب صورت پذیرد.

تصاویر رنگی با کیفیت بسیار بالا از وضعیت‌های پزشکی مشاوره‌های بیماری‌های پوستی و عفونی، توموگرافی کامپیوتری و رادیولوژی و مشاوره پزشکی پیشگیری را امکان پذیر می‌ساخت. طی ۱۳ ماه که عملیات در جریان بود، ۷۴ پرونده شامل ۲۴۸ تصویر از سومالی منتقل گردید. برای چندین بیمار، براساس مشاوره تله‌مدیسن، تخلیه هوا یا مداخلات انجام جراحی در محل ممنوع گردید. پزشکانی که در محل حضور داشتند، RCCS را بسیار قابل اطمینان، راحت جهت استفاده، انعطاف پذیر و بعنوان ابزاری ارزشمند برای حمایت کلینیکی ذکر کردند. این سیستم همچنین نشان داد که قابلیت‌های کنفرانس از راه دور ویدئویی گران قیمت، برای بسیاری از انواع مشاوره‌های تله‌مدیسن امری ضروری بشمار نمی‌آیند. بطور کلی، این تجربه بر ارزش بالقوه تله‌مدیسن تأکید نمود.

در سال ۱۹۹۴، ارتش ایالات متحده با فرستادن یک تیم تله‌مدیسن به منظور حمایت از نیروهای ایالات متحده (اشغالگران آمریکایی) در هائیتی به تجربه بیشتری دست یافت. بیماران را پرسنل نظامی و شهروندان هائیتی تشکیل می‌دادند. قابلیت‌های تله‌مدیسن شامل تکه کنفرانسهای ویدئویی و تصاویر دیجیتالی ساکن دارای کیفیت (شامل فیلم‌های رادیوگرافی دیجیتالی) بود. تجهیزات تشخیص ویدئویی عبارت بود از اتوسکوپ، آفتالموسکوپ و درمسکوپ که جهت مشاوره براساس WRAMC به تجهیزات تله کنفرانس متصل شده بودند.



انجمن تله‌مدیسن ایران

ارتباطات از راه دور اولیه هائیتی یک ماهواره ۵۶ کیلو بایت در ثانیه نیروی دریایی را استفاده می‌کرد که به خط تجاری ۵۶ کیلو بایت در ثانیه سوئیچی واقع در RAMC متصل گردیده بود. بعدها، فرماندهی نیروهای فضایی متعلق به ارتش از یک ایستگاه زمینی T-1/VSAT برای دسترسی خدمات تله‌مدیسن به سیستم ماهواره‌ای ACTS متعلق به NASA استفاده کرد. این ماهواره از اتصال کامل پهنای باند T-1 به WRAMC با استفاده از یک خط تجاری بهره‌گیری می‌نمود. با استفاده از این تکنولوژی، یک اتصال ویدئویی کاملاً متحرک (نه تصاویر ساکن) و دارای پهنای زیاد بین بیمارستان پشتیبانی نبرد و WRAC برقرار گردید. بوسیله این ارتباط مخابراتی پیشرفته، یک عمل جراحی دهان، یک عمل نورولوژی و سه مشاوره پوستی انجام گردید.

معاینات مشترک ارتوپدی با تصاویر متحرک و معاینات آسیب‌شناسی محاوره‌ای از راه دور به عنوان آزمایشات اعتبار مفهومی که از مقیاس‌های داده‌های گوناگون استفاده می‌کرد هدایت می‌شد. پزشکان نتیجه گرفتند که به کارگیری واحد تله‌مدیسن در هائیتی یک اختلاف چشمگیری جهت تعداد کمی از بیماران ایجاد نمود، در ۱۵ مشاوره از ۳۰ مشاوره تله‌مدیسن، توصیه از راه دور به عنوان امری که تأثیر فراوای بر درمان دارد، ارزیابی گردید. در پنج مورد، توصیه پزشکی دارای تأثیر ممکن یا حتمی بر طرح‌های تخلیه پزشکی بود. مشاورات عمده در زمینه مشکلات پوستی، رادیولوژی، ارتوپدی و جراحی سرپایی صورت پذیرفت. تله‌مدیسن هنگامی که فراهم کننده مراقبت مستقر در مکان دور است دارای مهارت کلینیکی کافی برای بکارگیری توصیه‌ها در مورد بیمار بود بسیار مفید واقع می‌شد. عملیات Prime time که در سال ۱۹۹۳ آغاز گردید، حمایت تله‌مدیسن را برای واحدهای پزشکی مستقر در مقدونیه و کرواسی فراهم آورد. این عملیات به روش جدید انجام گردید.

در سال ۱۹۹۶ وزارت دفاع ایالات متحده یک شبکه پزشکی در کشور بوسنی تأسیس نمود که پزشکان مستقر در میدان جنگ را به پزشکان پنج مرکز پزشکی ارتش در ایالات متحده (واشنگتن، تگزاس، کالیفرنیا، ناحیه کلمبیا و هاوایی) مرتبط می‌کرد. بخش تله‌مدیسن این پروژه (III prime time) از ماهواره ارتباطی استفاده می‌کرد تا پزشکان ارتش بتوانند بوسیله صدا و تصویر واقعی با یکدیگر مشورت نمایند. پزشکان مستقر در خط مقدم جبهه با استفاده از تکنولوژی موجود، عکس‌های اشعه ایکس، اولتراسوند، سی‌تی اسکن و دیگر تعمیرات، تصاویر متحرک ویدئوی را برای پشتیبانی تشخیصی به بیمارستان‌های دورتر منتقل ساختند.

همان پزشکان خط مقدم جبهه‌ها از آن سیستم برای دسترسی به سوابق و پرونده‌های پزشکی کامپیوتری و پیگیری ترخیص‌های بیماران استفاده می‌کردند. آنها نتایج رادیولوژی، آزمایشگاه و تجویز را دریافت می‌کردند و از حمایت منطقی پزشکان دیجیتالی، دندانپزشکی از راه دور، اطلاع‌رسانی کلینیکی آن لاین، پست الکترونیکی، تکنولوژی های آگاهی از وضعیت اجرای و کنترل پزشکی استفاده می‌کردند. برای عملیات Prime time III، زیر ساخت ارتباطی از ATM به یک چارچوب تلفیقی وابسته به معماری ISND (شبکه دیجیتالی خدمات تلفیقی) تغییر کرد. مرکز اصلی فعالیت تله‌مدیسن که در مرکز پزشکی منطقه‌ای لندستوهل آلمان واقع بود با اینترنت و یک دروازه ISND تجاری به کل جهان متصل گردید. آنتن‌های اصلی و بزرگ تله‌مدیسن در بیمارستان پشتیبانی جنگی در شهر تاسزار مجارستان و واحد MASH در شهر توزبوسنی نصب گردیدند.

CSH از طریق مدارهای زمینی T-1 به لندستوهل متصل شدند و MASH از طریق دو مدار ماهواره‌ای T-1 به لندستوهل متصل شد. پزشکان می‌توانستند جلسات ویدئویی تله‌مدیسن را در هر مکان دلخواه برگزار نمایند و می‌توانستند به مراکز پزشکی واقع در ایالات متحده پس از ساعات کار عادی در آلمان یا هنگامی که تجربه کلینیکی ویژه‌ای برای مواقع فوری در بوسنی سریعاً در دسترس نبود، وصل شوند. اتصال به مراکز پزشکی در شرایط مختلف زمانی در ۲۴ ساعت شبانه روز و ۷ روز هفته بدون هیچگونه نیاز به پرسنل اضافی امکان پذیر بود.



انجمن تله‌مدیسن ایران

تعریف پزشکی از راه دور

استفاده از فناوری‌های ارتباط از راه دور جهت ایجاد ارتقاء یا تسریع خدمات سلامت را پزشکی از راه دور می‌گویند. این سیستم به وسیله بانک‌های اطلاعاتی، مرتبط ساختن مراکز درمانی و تیم درمان یا انتقال اطلاعات تشخیصی کار می‌کنم. در واقع پزشکی از راه دور به کاربرد ارتباطات الکترونیکی و فناوری ارتباطات از راه دور برای انجام و پشتیبانی خدماتی از قبیل مراقبت‌های بالینی از راه دور، آموزش و تعلیم دادن در زمینه‌های مرتبط به تندرستی به متخصصان و بیماران، توسعه بهداشت عمومی و اجرای مدیریت تندرستی است. پزشکی از راه دور یک اصطلاح جدید است که در استفاده از اطلاعات الکترونیک و تکنولوژی‌های ارتباطی برای فراهم آوردن خدمات و حمایت از مصرف‌کنندگان در زمانی که فاصله‌ای بین دو گروه خدمات‌گیرنده و خدمات‌دهنده وجود داشته باشد تعریف می‌شود. در حقیقت یک مفهوم جدید نیست این مفهوم برای سال‌های متمادی بصورت تلفن و فکس وجود داشته‌است. این مفهوم قبل از آنکه در سال ۱۹۷۰ توسط توماس برد بصورت پزشکی از راه دور بکار برده شود از ابتدای اختراع تلفن مورد استفاده بوده‌است. در ابتدا پزشکان سعی نمودند تا صداهای قلبی و ریوی را جهت بررسی توسط تلفن به سایر متخصصین انتقال دهند. این مفهوم شامل طیفی از مشاوره تا مراحل تخصصی تر مثل انجام جراحی از راه دور است. در این روش امکان کنترل و مدیریت بحرانه‌های ایجاد شده در زمینه بهداشت، درمان و سلامت نیز فراهم می‌شود. زمانی که به وسیله اینترنت، آزمایش‌ها و تشخیص‌های پزشکی درباره یک بیمار را در اختیار پزشکی دیگر در آن سوی جهان قرار می‌دهید و با وی مشورت می‌کنید، درحقیقت از پزشکی از راه دور استفاده کرده‌اید یا زمانی که یک پزشک معالج از طریق ارسال یک ایمیل ساده در مورد وضعیت بیماری یکی از بیمارانش با یکی از پزشکان متبحر در قاره‌ای دیگر مشورت می‌کند در واقع بخشی از این سیستم را بکار برده‌است. برقراری ارتباط پزشک و بیمار، معاینه از راه دور به کمک ارسال تصاویر رادیولوژی، ارسال سیگنال‌های حیاتی و گزارش‌های متنی و صوتی شرح حال بیمار از یک سو و ارائه دستورات به صورت متن یا صوت و یا در مواردی خاص همچون جراحی از راه دور بصورت فرامین مکانیکی توسط پزشک، چرخه یک عملیات پزشکی از راه دور را تشکیل می‌دهد. پزشکی از راه دور مهارتی است که از ابزارهای چند رسانه‌ای بهره می‌گیرد و با استفاده از تعداد زیادی فناوری‌های روز شامل تصویر زنده، صدای زنده، داده‌ها و تصاویر پزشکی، سیستم‌های ارتباطی، متن‌ها، عکس‌ها و پارامترهای حیاتی مرتبط با پزشکی، می‌توان خدمات پزشکی را از فاصله دور به مکانی دیگر ارائه داد. استفاده از اطلاعات پزشکی از طریق تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات به منظور مراقبت درمانی با هدف ارتقاء وضعیت سلامت بیمار.

امروزه دیگر مرز مشخصی میان علوم وجود ندارد. تخصص‌های فراوانی در حد فاصل علوم جای گرفته‌اند که سلامت الکترونیک و تله‌مدیسن (پزشکی از راه دور) از جمله آنهاست. در نگاه کلی نمی‌توان این علم را مختص علوم سلامت یا صرفاً در حوزه فناوری اطلاعات دانست. واژه تله‌مدیسن، نخستین بار در سال ۱۹۲۰ بکار گرفته شد. این واژه برای توصیف جنبه‌های متنوعی از مراقبت‌های پزشکی از راه دور بکار می‌رود.

انجمن تله‌مدیسن بریتانیا، تله‌مدیسن را چنین تعریف می‌کند: ارائه خدمات درمانی در جایی که فاصله، فاکتور مهمی محسوب می‌شود، توسط متخصصان حرفه‌ای با استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات برای تبادل اطلاعات صحیح در زمینه تشخیص، درمان و پیشگیری بیماریها و تحقیقات، با بهره‌گیری از جدیدترین دستاوردها در زمینه خدمات درمانی در راستای تامین هر چه بیشتر سلامت افراد.



انجمن تله‌مدیسن ایران

تله‌مدیسن یا پزشکی از راه دور روش تازه‌ای در مراقبت‌های بهداشتی، تشخیصی و درمانی است که با فرایندهای الکترونیکی و ارتباطی پشتیبانی می‌شود. واژه تله‌مدیسن یا سلامت الکترونیک حدود پانزده سال پیش در کنار واژه‌هایی همچون پست الکترونیک، دولت الکترونیک و غیره به کار گرفته شد.

منظور از تله‌مدیسن استفاده از فناوری ارتباطات و اطلاعات در پزشکی است با این هدف که بتوان خدمات پزشکی را از راه دور و بدون نیاز به ارتباط معمول و رودرروی بیمار و پزشک ارائه نمود. مهمترین کاربرد تله‌مدیسن در مشاوره‌های الکترونیکی، آموزش، تهیه بانک‌های اطلاعاتی بیماران، هوش مصنوعی و پشتیبانی مدیریت سیستم‌های درمانی نیز کاربرد دارد. منظور از تله‌مدیسن یا پزشکی از راه دور انتقال اطلاعات از طریق سیگنال‌های الکتریکی و خودکار کردن خدمات بالینی و گرفتن مشاوره با کمک تجهیزات پزشکی الکترونیکی است.

بطور کلی منظور از تله‌مدیسن استفاده از فناوری ارتباطات و اطلاعات در پزشکی است با این هدف که بتوان خدمات پزشکی را از راه دور و بدون نیاز به ارتباط معمول و رودرروی بیمار و پزشک ارائه کرد که این امر مستلزم انتقال متن، تصویر، صوت، ویدئو و یاسیگنال‌های تبدیل شده الکتریکی است.

سازمان ملل متحد از تله‌مدیسن برای پایش وضعیت سربازان حافظ صلح استفاده می‌کند هر چند سربازان پیش از اعزام، معاینه پزشکی می‌شوند، اما آنها باز هم در معرض بیماری‌های بومی مناطق و یا حوادث هستند. زیر ساخت‌های ارتباط از راه دور، در مناطق هدف، توسعه یافته‌اند و در نتیجه، سربازان می‌توانند از طریق ENT و آزمایشگاهی، اولتراسوند و یا تله‌کنفرانس ارتباط داشته باشند. محدوده خدمات شامل پزشکی، تشخیص‌های پزشکی و دندانپزشکی، نتایج ECG سپس برای تخصص‌های جراحی اعصاب، ارتوپدی، بیماری‌های پوستی و دیگر بیماری‌ها گسترش خواهد یافت.

اهداف: Tele Medicine

- بهبود مراقبت از بیمار
- بهبود دسترسی و مراقبت پزشکی برای نواحی روستایی و نواحی محروم
- دسترسی بهتر به پزشکان برای مشاوره
- در دسترس قرار دادن امکانات برای پزشکان جهت هدایت معاینات خودکار
- کاهش هزینه‌های مراقبت‌های پزشکی، انتقال بیمار و اسکان وی در مرکز درمانی
- ایجاد خدمات مراقبت پزشکی (در سطح جغرافیایی و جمعیتی وسیع)
- کاهش نقل و انتقال بیماران به مراکز درمانی
- ایجاد فضای مراقبت مدیریت شده در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی



انجمن تله‌مدیسن ایران

اهداف تله‌مدیسن و سلامت الکترونیک:

- (۱) بهبود مراقبت از بیمار
- (۲) بهبود دسترسی و مراقبت پزشکی برای نواحی روستایی و نواحی محروم
- (۳) دسترسی بهتر به پزشکان برای مشاوره
- (۴) در دسترس قراردادن امکانات برای پزشکان جهت هدایت معاینات خودکار
- (۵) کاهش هزینه مراقبت‌های پزشکی
- (۶) ایجاد خدمات مراقبت پزشکی (در سطح جغرافیایی و جمعیتی وسیع)
- (۷) کاهش نقل و انتقال بیماران به مراکز درمانی
- (۸) ایجاد فضای مراقبت مدیریت شده در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی
- (۹) روی کشتی، داخل هواپیما
- (۱۰) مناطق جنگی
- (۱۱) زندان‌های دور

تفاوت‌ها و تضادهای ملیتی و قانونی موجود در جهان:

آخرین مشکلی که به آن اشاره می‌شود مسئله مهم اختلاف‌ها و تضادهای ملی است که در زمینه‌ی قوانین Healthcare وجود دارد. به همین خاطر یک پزشک نمی‌تواند خدمات یکسانی را در تمام دنیا ارائه دهد، بلکه در ارائه این خدمات همیشه باید کشور و حتی منطقه مورد نظر را مورد توجه قرار دهد. البته این مسئله در کشورهایی که از نظر قانونی و فرهنگی به هم شبیه هستند (مانند کانادا و استرالیا) مشکل‌ساز نیست، اما در جاهای دیگر می‌تواند مشکلات زیادی را ایجاد کند. استفاده‌کنندگان از Telemedicine در افزایش سرعت و پیشرفت آن نقش بسیار زیادی دارند، این به این خاطر است که آنها در استفاده از خدمات Telemedicine با یک ریسک بزرگ مواجه هستند و آن اعتماد کردن به اینگونه خدمات است. چون این موضوع با سایر موضوعات یک تفاوت عمده دارد و آن این است که در اینجا فعالیت‌های صورت گرفته بر روی جان بیماران تأثیر مستقیم دارد. البته این ریسک موجود باعث می‌شود تا مصرف‌کنندگان از این خدمات سعی کنند تا نقش خود را در این میان به نحو قابل توجهی افزایش دهند و این ممکن نیست مگر با افزایش اطلاعات آنها. به همین خاطر جهت خدمات به سمت خدمات آموزشی کشیده می‌شود و فعالیت‌های صورت گرفته در این بخش به نحو قابل توجهی افزایش می‌یابد.



انجمن تله‌مدیسن ایران

دستگاه‌های بایگانی و ارتباط تصویری (PACS) ، رادیولوژی

PACS، عبارتند از سیستم های ذخیره و بازیافت تصویری مبتنی بر کامپیوتر که می توانند تصاویر حاصل از چندین روش تصویربرداری تشخیصی مختلف نظیر MRI ، CR ، رادیوگرافی دیجیتال، آنژیوگرافی دیجیتال، پزشکی هسته ای و اولتراسوند را به صورت تصاویر با فورمت دیجیتال، ذخیره و بازخوانی کنند . PACS شامل ایستگاههای پرداخت و نمایش تصویری متصل به ابزارهای بایگانی تصویر و توانایی شبکه بندی است .PACS امکان انتقال تصویر دیجیتالی به هر یک از بخشهای شبکه بندی شده بیمارستان یا خارج بیمارستان از طریق شبکه منطقه گسترده (WAN) یا اینترنت، دسترسی مستقیم پزشک به تصاویر ذخیره شده و در نتیجه کاهش وابستگی پزشک به تکنسین؛ دسترسی همزمان جراحان، پزشکان مرجع و پرسنل بخش اورژانس به تصاویر و مشاوره متمرکز درباره مقایسه روشهای متعدد را فراهم می سازد. ذخیره تصویر دیجیتالی، می تواند به برطرف شدن مشکلات مرتبط با ذخیره فیلمها نظیر گم شدن فیلمها و برداشت مجدد، نیاز به نسخه برداری از فیلمها، حجم زیاد فیلم و هزینه بالای فیلم نیز کمک کند.

در اغلب موارد، PACS با سیستم اطلاعاتی بیمارستان (HIS) و سیستم اطلاعات رادیولوژی (RIS) در تماس است تا برقراری ارتباط بین تصاویر با اطلاعات جمعیت شناختی بیمار، درآمدها و مخارج وی و عملکردهای اجرایی / اداری و نیز با سیستم تله رادیولوژی جهت انتقال و دریافت تصاویر و اطلاعات بیمار از مناطق دور را تسهیل نماید. همکاری این سیستم ها می تواند ارتباطات بین بخشها را بهبود بخشد و در نهایت ، موجب بهبود کارایی و کیفیت مراقبت از بیمار در بیمارستان شود.

اصول کار

از آنجا که اغلب سیستم های سفارشی بر اساس سلیقه شخصی کاربران آنها تهیه می شوند شکل ظاهری این سیستمها با یکدیگر متفاوت است. به طور کلی PACS از ابزارهای ارتباطی کامپیوتر میزبان، ابزارهای بایگانی تصویر و ایستگاههای نمایش که با شبکه ارتباطی اتصال می یابند، تشکیل شده است. هر یک از اجزای شبکه، دارای یک کامپیوتر یا پردازشگر است که انتقال تصویر را کنترل می کند. سرعت انتقال به نوع کامپیوتر و روش رسانه شبکه بندی برقرار کننده ارتباط بین این اجزاء بستگی دارد.

می توان PACS را به شکل mini-PACS یا به اندازه متعارف (full-scale) مناسب جهت تمام بیمارستان ساخت که نوع اخیر بر حسب اندازه بیمارستان از ۵ تا ۲۰ میلیون دلار هزینه در بردارد. قیمت mini-PACS به طور معمول ۵۰۰ هزار تا یک میلیون دلار است و می توان آن را به صورت سیستم های چند تکه (modular) قابل ارتقاء گسترده خریداری نمود. سپس می توان mini-PACS های متعدد را ادغام نمود تا شبکه بزرگتری تشکیل گردد.

اولین بیمارستان الکترونیکی ایران

طرح تحقیقاتی اولین بیمارستان الکترونیکی کشور در بیست و نهم، بهمن ماه ۱۳۸۰ توسط مهندسان شرکت اریش نرم افزار رایانه و سرپرستی دکتر مجدی، در بیمارستان آموزشی امام حسین شاهرود به بهره برداری رسید . این طرح با صرف ۸۸۰ میلیون ریال و در مدت ۲ سال اجرا شد و اکنون در کلیه بخشهای این بیمارستان به صورت شبانه روزی فعال است.



انجمن تله‌مدیسن ایران

ایجاد تحول اساسی در مدیریت بیمارستان و مدیریت علمی بر مبنای آمار و اطلاعات، افزایش سرعت و دقت در ارائه خدمات، بهبود اقتصاد درمان و ارائه کمی و کیفی پژوهش‌های پزشکی از اهداف این طرح است. امکان ایجاد پرونده الکترونیکی برای درمان از راه دور بیماران توسط پزشکان داخلی و خارجی از دیگر ویژگی‌های این طرح است.

سخت افزار این طرح شامل ۳۶ ایستگاه کاری با ۲۵۰۰ متر کابل کشی در مجموعه ۲۵۵۰۰ متر مربعی ساختمان بیمارستان و طراحی سرعت ۱۰۰ مگابایت در ثانیه و نصب سرورها در مرکز کامپیوتر و مرکز اطلاع رسانی بیمارستان می باشد. نرم افزار اجرا شده در محیط ویندوز و منطبق بر استاندارد بین المللی است و قابلیت ارائه خدمات در همه بخش های کلینیکی، آزمایشگاه، رادیولوژی، اتاقهای عمل، اورژانس، اداری، مدارک پزشکی، داروخانه ها و انبارها دارد.

این سیستم دارای ۴۶ دستگاه کامپیوتر، ۱۱ دستگاه پرینتر از انواع مختلف، ویدئو میکروسکوپ، دوربینهای دیجیتالی مربوط به اسکنر رادیولوژی می باشد. مراحل انجام کار شامل ۴ فاز میباشد.

- مراحل پذیرش بیمار تا ترخیص
- پاراکلینیک ها شامل داروخانه و اطلاعات دارویی، آزمایشگاهها و بخشها، رادیولوژی و تصویر برداری
- در بخشهای شامل شرح حال بیمار، محاسبات مالی، پرونده ها. انبارهای دارویی و ...
- طرح *Management Support* که شامل آمارهای مدیریتی، امور اداری، انبارهای مصرفی و اموال و گردش کاری است.

نتیجه گیری

با پیشرفت روز افزون تکنولوژی و فناوری اطلاعات و تبدیل شدن دنیا به دهکده جهانی نیاز بشر به سیستمهای رباتیک امری اجتناب ناپذیر است. در این مقاله سعی شد مفهوم و مزایای عملیات از راه دور و پارامترهای اساسی و موثر در طراحی این سیستمها مورد تحلیل و بررسی قرار گیرد. به بررسی ویژگی ها و پارامترهای اساسی برای ارزیابی سیستمهای عملیات از راه دور مکانیکی یا ماشینی پرداخته شد. همچنین با استفاده از پیشرفت‌های جدید حاصل شده در زمینه سیستم‌های عملیات راه دور، پارامترهای مختلف را در قالب پنج دسته مختلف بیان نمودیم.

- فاکتورهای مکانیکی
- فاکتورهای کنترلی
- فاکتورهای انسانی

شامل بهره گیری از انتقال صوت، متن، تصاویر ویدیویی و تبدیل سیگنال های الکتریکی در پزشکی می باشد. به عبارت دیگر منظور از تله مدیسن یا پزشکی از راه دور، انتقال اطلاعات از طریق سیگنال های الکتریکی و خودکار کردن خدمات بالینی و گرفتن مشاوره به کمک تجهیزات پزشکی الکترونیکی است.



انجمن تله‌مدیسن ایران

زمینه های فعالیت تله مدیسن

زمانی که به وسیله اینترنت، آزمایش ها و تشخیص های پزشکی درباره یک بیمار را در اختیار یک پزشک در آن سوی جهان قرار می دهید و با وی مشورت می کنید و او توصیه هایی می کند، درحقیقت از تله مدیسن یا پزشکی.

در حال حاضر عمده ترین کاربرد این فناوری، مشاوره های پزشکی است که هم در ایران و هم در نقاط دیگر جهان به راحتی درحال انجام می باشد. آیا مشاوره های پزشکی از طریق اینترنت، قابل اطمینان است یا به عبارتی تله مدیسن در این زمینه موجب بروز هیچ خطایی نمی شود. استفاده از فناوری های نوین ارتباطی در پزشکی، مانند هر تکنولوژی دیگری، از خطا و اشتباه دور نیست و حتی می تواند مورد سوءاستفاده افراد سودجو قرار گیرد.

به همین علت، توصیه ما این است که بیماران در هنگام استفاده از سایت های پزشکی، دقت لازم را داشته باشند و به سایت هایی مراجعه کنند که مورد تایید جامعه پزشکی است. تبلیغات اینترنتی بعضی از لوازم و مواد بهداشتی و دارویی، صرفاً به خاطر افزایش فروش صورت می گیرد. بنابراین مردم باید در هنگام خریدهای اینترنتی این مواد، دقت کنند تا آنها دارای پروانه ساخت و تاییدیه های بهداشتی باشند، برای گرفتن مشاوره پزشکی از طریق اینترنت، به هر سایتی مراجعه نکنند، چون احتمال ارائه مشاوره های نادرست، وجود دارد در حالی که پیگیری یک اشتباه غیرقابل جبران در مشاوره های پزشکی از طریق اینترنت، بسیار سخت و حتی گاهی غیرممکن است.

منابع و مآخذ

- ماهنامه مهندسی پزشکی شماره ۵۲
- پایان نامه ی کارشناسی ارشد آقای جلیل مظلوم
- ماهنامه مهندسی پزشکی شماره ۵۲
- پایان نامه ی کارشناسی ارشد آقای جلیل مظلوم
- سایتهای اینترنتی
- *Handbook of Medical Instrumentation, By:Khanpour-Yadbegir.com*
- http://www.answers.com/main/ntquery?method=4&dsid=1512&dekey=robotic+surgery&curtab=1512_1
- <http://www.answers.com/telemedicine>
- <http://www.dlr.de/rm/en/Desktopdefault.aspx/tabid-117/>
- <http://www.atmeda.org/news/definition.html>
- <http://www.amdtelemedicine.com/>
- <http://www.aafp.org/fpm/980100fm/lead.html>
- <http://hms.upenn.edu/technology.html>
- <http://set.praecogito.com/~brudy/>
- سایتهای اطلاع رسانی پزشکی در ایران
- شبکه اطلاع رسانی بهداشتی جوان <http://www.teen.hbi.ir/>
- معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت و آموزش پزشکی <http://www.hbi.ir>
- سازمان انتقال خون www.ibto.ir
- جمعیت هلال احمر www.irrcs.org
- *Handbook of Medical Instrumentation, By:Khanpour*