

استفاده از اینترانت به صورت اتصال بی سیم Real-Time Point to Point

برای نمایش زنده و همزمان جراحی لاپاراسکوپی،

کمک به اتخاذ تصمیم در جراحی و راهنمایی Telementoring

در جراحی لاپاراسکوپی: اولین گزارش از ایران

دکتر محمد نجفی سمنانی^۱ - دکتر ناصر سیم فروش^۲ - دکتر مجید بهلگردی^۳ -

مهندس مهدی قاضی زاده^۴ - مهندس حمید حسین پور^۴

چکیده

زمینه و هدف: در این بررسی، توانایی و ارتباط تحت شبکه‌ای توسط ارتباط اینترانت بی سیم Point to Point Wireless Intranet Connection برای تله کنفرانس، نمایش زنده و همزمان جراحی لاپاراسکوپی از اتاق عمل به سالن کنفرانس در فاصله پنج کیلومتری از یکدیگر، فراهم نمودن صدا و تصویر با کیفیت و کمک به اتخاذ تصمیم در جراحی لاپاراسکوپی و راهنمایی در جراحی (Telementoring) مورد ارزیابی قرار گرفت. در زمان انجام این بررسی، گزارش دیگری از این نوع ارتباط زنده تحت شبکه در جراحی لاپاراسکوپی در ایران وجود نداشت.

روش تحقیق: در این بررسی، به طور زنده و همزمان، جراح که در اتاق عمل بیمارستان امام رضا (ع) بیرجند عمل جراحی تریگونوپلاستی لاپاراسکوپی را انجام می داد با استاد وی که ابداع کننده این جراحی لاپاراسکوپی بدیع بود، در حضور شرکت کنندگان در سمینار سراسری در سالن آمفی تئاتر دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، در فاصله پنج کیلومتری از یکدیگر توسط ارتباط اینترانت بی سیم Point to Point Wireless Intranet Connection تله کنفرانس انجام دادند. استاد لاپاراسکوپی با دیدن تصاویر به صورت زنده در سالن آمفی تئاتر به جراح در اتاق عمل راهنمایی‌های لازم را ارائه می نمود. برای بررسی کیفیت تصاویر ارسالی از نظر استاد لاپاراسکوپی استفاده و به صورت همزمان تصاویر در اتاق عمل و در سالن آمفی تئاتر ذخیره شدند تا این تصاویر از نظر اثر ارتباط اینترانت بر آنها با یکدیگر مقایسه شوند.

یافته‌ها: این ارتباط کم هزینه امکان تله کنفرانس و ارسال و دریافت همزمان صدا و تصویر را برای اتخاذ تصمیم در جراحی لاپاراسکوپی و مشاهده تصاویر جراحی لاپاراسکوپی توسط استاد لاپاراسکوپی را فراهم نمود. کیفیت تصاویر همزمان ارسال شده، چنان بود که استاد لاپاراسکوپی در محل سالن کنفرانس امکان و توانایی تشخیص غلاف وال دیر بر روی جدار حالب را داشت. بررسی تصاویر ذخیره شده در اتاق عمل و در سالن آمفی تئاتر نشان داد که کیفیت تصاویر ذخیره شده در دو محل یکسان بود. **نتیجه گیری:** ارتباط تحت شبکه‌ای توسط ارتباط اینترانت بی سیم Point to Point Wireless Intranet Connection توانایی انجام تله کنفرانس در جراحی زنده لاپاراسکوپی و ارسال تصاویر بسیار با کیفیت همزمان را با هزینه کم دارا می باشد.

واژه‌های کلیدی: لاپاراسکوپی؛ تله مدیسین؛ آموزش پزشکی؛ جراحی زنده

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند (دوره ۱۴؛ شماره ۱؛ بهار سال ۱۳۸۶)

دریافت: ۱۳۸۵/۱۲/۲۰ اصلاح نهایی: - پذیرش: ۱۳۸۶/۳/۸

^۱ نویسنده مسؤل؛ استادیار گروه آموزشی ارولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند

آدرس: بیرجند- صندوق پستی ۴۹۳ تلفن: ۰۵۶۱-۲۲۳۲۶۲۲-۰۵۶۱ نامبر: ۰۵۶۱-۲۲۳۲۶۲۲-۰۵۶۱ پست الکترونیکی: monadjafi@gmail.com

^۲ استاد گروه آموزشی ارولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

^۳ پزشک عمومی؛ دانشگاه علوم پزشکی بیرجند

^۴ مرکز کامپیوتر دانشگاه علوم پزشکی بیرجند

مقدمه

روش تحقیق

این مطالعه توسط دو ایستگاه رایانه‌ای - چند رسانه‌ای واقع در اتاق عمل بیمارستان امام رضا (ع) و سالن کنفرانس شهید دکتر رحیمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند انجام شد تا امکان انجام این نوع ارتباط تحت شبکه‌ای توسط ارتباط اینترنت بی‌سیم Point to Point Wireless Intranet Connection برای تله‌کنفرانس، نمایش زنده و همزمان جراحی لاپاراسکوپی از اتاق عمل به سالن کنفرانس در فاصله پنج کیلومتری از یکدیگر، فراهم‌نمودن صدا و تصویر با کیفیت و کمک به اتخاذ تصمیم در جراحی لاپاراسکوپی و راهنمایی در جراحی (Telementoring) را مورد ارزیابی قرار دهد.

روش جراحی لاپاراسکوپی:

بیمار، پسر بچه‌ای ده ساله بود که با شکایت درد فلانک و شکم و هماچوری مراجعه کرده بود. در IVP^{§§} بیمار، سنگ لگنچه کلیه راست به قطر ۲۲ میلی‌متر و هیدرونفروز کلیه راست مشهود بود. VCUg^{***} بیمار نشان‌دهنده ریفلاکس دوطرفه با شدت بیشتر در سمت راست بود (درجه ۳ در سمت راست و درجه ۱ در سمت چپ). بیمار یک ماه قبل در بیمارستان امام رضا (ع) بیرجند تحت عمل جراحی Percutaneous Nephrolithotomy قرار گرفته بود و KUB^{†††} پس از عمل نشان داد که عاری از سنگ شده است. در این مرحله وی برای عمل جراحی لاپاراسکوپی برای درمان ریفلاکس دو طرفه ادراری آماده گردید.

تکنیک و نتایج این روش جراحی لاپاراسکوپی بدیع، برای درمان ریفلاکس ادراری قبلاً به تفصیل گزارش شده است (۱۴) و در این جا به اختصار توضیح داده می‌شود. در این روش که برای اولین بار در دنیا توسط آقای دکتر ناصر سیم‌فروش در دانشگاه شهید بهشتی و بیمارستان شهید دکتر لبافی نژاد تهران انجام شد، تمامی مراحل و اصول جراحی

تله‌مدیسین به عنوان ابزاری در جهت ارائه خدمات درمانی به مکانهای دوردست و فاقد امکانات توسط متخصصان حرفه‌ای با استفاده از فناوری ارتباطات از دهه ۱۹۵۰ میلادی گزارش شده است (۱).

با پیشرفت فناوری ارتباطات و توسعه اینترنت، کاربرد تله‌مدیسین در زمینه‌های متعدد و مختلفی به غیر از ارسال پرونده بیمار گسترش پیدا کرده است (۳،۲)؛ از جمله این موارد شامل آموزش* (۳-۵)، تربیت نیروی انسانی[†] (۶)، مشاوره[‡] (۸،۷) و راهنمایی در جراحی[§] (۹،۱۰) می‌باشد.

در دو دهه اخیر، به واسطه استفاده از لاپاراسکوپی و روشهای آندوسکوپی، علوم جراحی نیز دستخوش انقلاب شده و اعمال جراحی به سمت حداقل تهاجمی شدن پیش رفته‌اند (۱۱). رشته ارولوژی در خط مقدم این نوآوریها بوده و روشهای آندوارولوژی و لاپاراسکوپی همچون طوفانی ارولوژی را درنوردیده و در سرتاسر جهان در درمانهای روزمره بیماری ارولوژی به کار گرفته می‌شوند (۱۲). راهنمایی و هدایت جراح توسط استاد از راه دور^{**} در جراحی لاپاراسکوپی اولین بار در سال ۱۹۹۴ گزارش شد (۱۳). در این فناوری، استاد در مکانی دور از اتاق عمل به صورت همزمان^{††}، تصاویر ویدیویی عمل جراحی را مشاهده و به صورت زنده^{‡‡} با جراح در اتاق عمل صحبت نموده و راهنمایی و دستورات لازم را به او می‌دهد.

در مطالعه حاضر، تجربه کسب‌شده در زمینه راهنمایی در جراحی (Telementoring) و ارتباط تحت شبکه‌ای در جراحی لاپاراسکوپی ارائه می‌گردد. در زمان انجام این روش، گزارش دیگری از این نوع در ایران یافت نشد.

* Education

† Training

‡ Counseling

§ Mentoring

** Telementoring

†† Synchronous

‡‡ Real Time

§§ Intervenus Pyelography (IVP)

*** Voiding Cystourethrography (VCUG)

††† Bladder Plain film-Ureter-Kidny (KUB)

پخش صدا و تصویر به صورت همزمان امکان‌پذیر بود و اداره‌کننده جلسه که استاد لاپاروسکوپی بود و دیگر حاضرین در سالن کنفرانس، تصاویر جراحی لاپاراسکوپی و صدای جراح را به صورت زنده مشاهده و سمع نمودند؛ همچنین به صورت دو طرفه* با یکدیگر مکالمه می‌کردند†.

به تناوب، تصاویر لاپاراسکوپی قطع و تصاویر محیط اتاق عمل و جراح بر روی پرده سالن کنفرانس به نمایش در می‌آمد. جراح در اتاق عمل نیز، صدای استاد لاپاروسکوپی و سؤالات مطرح‌شده توسط حاضرین را دریافت می‌کرد و به صورت زنده با آنان صحبت می‌نمود.

ارتباط بین بیمارستان امام رضا (ع) و سالن کنفرانس که بیش از ۵ کیلومتر بود، بوسیله یک لینک بی‌سیم Taiwan (Linksys Inc) با پهنای باند ۵۴ mbps برقرار شد (شکل ۱).

انتقال دیتا بین مرکز کامپیوتر در دانشگاه و سالن کنفرانس به وسیله فیبر نوری و بین اتاق عمل و مرکز کامپیوتر بیمارستان توسط کابل Cat6 برقرار گردید. اتصال بین دو ایستگاه با استفاده از پروتکل HTTP به وجود آمد. برای مکالمه زنده دوطرفه از برنامه Windows Net Meeting و دو عدد میکروفون معمولی استفاده شد.

انتقال تصویر توسط برنامه Windows Net Meeting امکان‌پذیر بود اما تصاویر کیفیت لازم برای اتخاذ تصمیم در جراحی لاپاراسکوپی و راهنمایی در جراحی را نداشتند؛ بنابراین جهت پخش تصویر با کیفیت مطلوب بر روی شبکه‡ از نرم‌افزار Windows Media Encoder استفاده شد.

از ویژگی‌های مناسب این برنامه، می‌توان از قابلیت تنظیم نرخ ارسال دیتا، امکان استفاده کاربران شبکه از تصاویر توسط برنامه رایگان Windows Media Player و امکان پخش روی شبکه جهانی اینترنت را نام برد.

آنتی ریفلاکس توصیف شده توسط Gil-Vernet (۱۴) عیناً و مرحله به مرحله به وسیله جراحی لاپاراسکوپی تکرار می‌شود (۱۵).

تحت بیهوشی عمومی و در وضعیت خوابیده، ابتدا از شکاف ۱۰ میلیمتری در زیر ناف و پس از برش فاسیای رکتوس، توسط انگشت دست جراح و اتساع‌دهنده بالینی، فضای اکستراپریتونئال خلف استخوان پوبیس در لگن به وجود آمد و تروکار اول ۱۰ میلیمتری از همین برش، تعبیه گردید؛ سپس دو تروکار ۵ میلیمتری در پارارکتال راست و یک تروکار ۵ میلیمتری دیگر در سمت چپ تعبیه گردید. این فضای اکستراپریتونئال با کمک لاپاراسکوپ به اندازه مطلوب گسترش داده شد. مثانه با کمک قیچی لاپاراسکوپی در خط وسط باز شد؛ سپس مخاط بین دو سوراخ حالبی با قیچی لاپاراسکوپی برش داده شد و دیواره داخلی حالب از عضلات و چسبندگی‌های جانبی آزاد گردید تا غلاف وال دیر و دیواره حالب آشکار گردد. تشخیص دیواره حالب و آزاد شدن چسبندگی‌های آن و نمایان شدن غلاف وال دیر اهمیت بسزایی دارد (۱۵)؛ سپس دو کاتتر حالبی در دو حالب تعبیه شد و دیواره دو حالب در خط وسط با نخ ویکریل ۲/۰ به روش Intracorporeal Free Hand Suturing به یکدیگر توسط دو بخیه، آناستوموز شدند.

مخاط مثانه با ویکریل دو صفر ترمیم شد و برش مثانه با نخ ویکریل صفر ترمیم گردید. سوند فولی از پیشابراه و درن در اطراف مثانه از محل پورت لاپاراسکوپی تعبیه شد.

روش انتقال و تله‌کنفرانس:

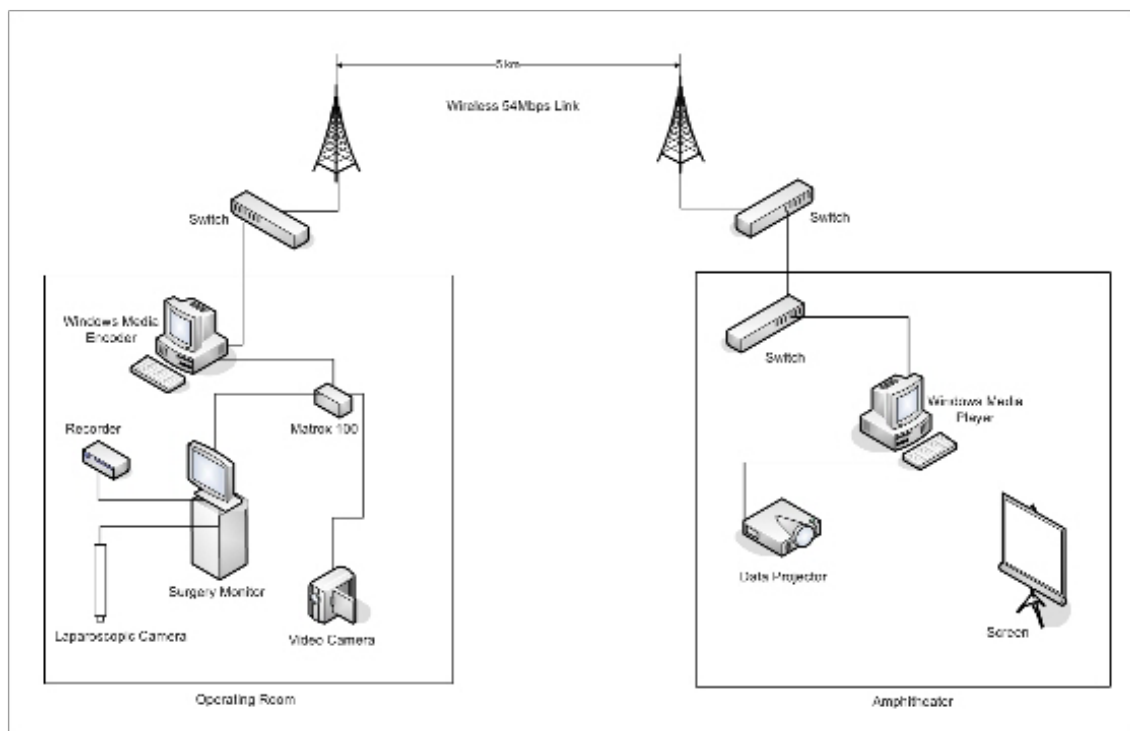
با توجه به محدودبودن بودجه دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، استفاده از روش‌های پیشرفته و برنامه سخت‌افزاری آماده شده توسط شرکت‌های تجاری مقدور نبود؛ بنابراین از این شیوه مناسب و در عین حال مقرون به صرفه استفاده شد.

دو ایستگاه رایانه‌ای - چند رسانه‌ای در اتاق عمل و سالن کنفرانس شهید دکتر رحیمی به گونه‌ای طراحی شدند که

* Interactive

† Broadcast Alive Event

‡ Broadcasting



شکل ۱- نمای کلی دو ایستگاه صوتی-تصویری و نحوه ارتباط آنها به وسیله اینترنت Point to Point Wireless

روش ارزیابی کیفیت تصویر:

برای ارزیابی کیفیت تصویر ارسالی از نظر استاد ارولوی که در سالن آمفی تئاتر به راهنمایی جراح در اتاق عمل می‌پرداخت، و همچنین از روشی که Broderick قبلاً توصیف کرده است، استفاده گردید (۱۶). مطابق این روش، پنج جفت تصویر* در اتاق عمل و سالن آمفی تئاتر ذخیره[†] شد. انتقال این تصاویر به برنامه Paint Shop Pro انجام پذیرفت؛ سپس این تصاویر به برنامه اکسس مایکروسافت منتقل گردید و به صورت Blind به طور مجزا و سپس در کنار یکدیگر به نمایش در آمد و از جراح خواسته شد که آنها را از نظر توانایی تشخیص تصاویر، آیا کدام تصویر با کیفیت‌تر است، کیفیت تصاویر (نمره ۱ بی کیفیت و نمره ۱۰ کیفیت عالی) و این که آیا وی در انجام جراحی لاپاراسکوپی با این تصاویر احساس راحتی می‌کند یا خیر مورد ارزیابی قرار گرفت.

پس از نصب برنامه Windows Media Encoder بر روی رایانه هر دو ایستگاه، کاربر در ایستگاه سالن آمفی تئاتر با استفاده از Windows Media Player و داشتن آدرس IP رایانه اتاق عمل و درگاه مورد نظر، توانست تصویر با سرعت مناسب و با کیفیت را دریافت کند و توسط ویدئو پروژکتور بر روی پرده سالن آمفی تئاتر نمایش دهد. تأخیری که در دریافت تصویر وجود داشت، کمتر از یک ثانیه بود.

تصاویر لاپاراسکوپی ابتدا به نمایشگر اتاق عمل و بعد به یک دستگاه ویدئو VCR منتقل و سپس از آن به کارت Capture رایانه اتصال پیدا نمود.

به منظور دریافت تصویر از دوربین لاپاراسکوپی و دوربین فیلمبرداری و انتقال آن بر روی شبکه از کارت MAXTOR 100 در مد Real Time استفاده شد. برای فیلمبرداری از محیط اتاق عمل و تیم جراحی از یک دوربین دیجیتال سونی DCR-PC 109E PAL Camcorder, Japan استفاده شد.

* Digital Still Image

† Grabbed

یافته‌ها

به وسیله ارتباط تحت شبکه‌ای توسط ارتباط اینترنت بی‌سیم Point to Point Wireless Intranet Connection در قسمت پایانی سمینار سراسری ختنه نوزادی در دانشگاه علوم پزشکی بیرجند در تاریخ ۲۴ آذرماه سال ۱۳۸۴ امکان نمایش زنده جراحی بدیع لاپاراسکوپی برای درمان بازگشت ادراری در کودکان، برای شرکت کنندگان در این سمینار فراهم گردید. به وسیله این ارتباط، انجام تله‌کنفرانس، نمایش زنده و همزمان جراحی لاپاراسکوپی از اتاق عمل به سالن کنفرانس در فاصله پنج کیلومتری از یکدیگر و فراهم نمودن صدا و تصویر با کیفیت امکان‌پذیر شد. این ارتباط امکان تله‌کنفرانس و ارسال و دریافت همزمان صدا و تصویر را برای اتخاذ تصمیم در جراحی لاپاراسکوپی، راهنمایی در جراحی (Telementoring) و مشاهده تصاویر جراحی لاپاراسکوپی توسط استاد لاپاراسکوپی را فراهم نمود. کیفیت تصاویر همزمان ارسال شده چنان بود که استاد لاپاراسکوپی در محل سالن کنفرانس امکان و توانایی تشخیص غلاف وال دیر بر روی جدار حالب را داشتند و تصاویر توسط ایشان با کیفیت خیلی خوب ارزیابی شد.

همان‌طور که قبلاً اشاره شد برای موفقیت در این روش جراحی لازم است دیواره حالب و غلاف وال دیر به یکدیگر بخیه شوند؛ همچنین بررسی تصاویر ذخیره شده در اتاق عمل و در سالن آمفی تئاتر توسط جراح نشان داد که کیفیت تصاویر ذخیره‌شده در دو محل یکسان بود و اختلاف نداشتند.

بحث

در بررسی مجلات پزشکی فارسی و انگلیسی، گزارشی از این نوع ارتباط زنده تحت شبکه در جراحی لاپاراسکوپی در ایران یافت نشد. دکتر عبدی‌راد، بتازگی اولین کار آکادمیک در تله مدیسین در زمینه پاتولوژی را در ایران منتشر نموده است (۱۷)؛ همچنین ارتباط با سیم تحت شبکه (از طریق

خطوط تلفن) در سال ۱۳۷۹ در شهر خرم‌آباد در کنفرانس سراسری لاپاراسکوپی ایران با استفاده از برنامه Microsoft Net Meeting اجرا شده اما گزارش نشده است. یک سال پس از انجام این ارتباط زنده در شهر بیرجند، در دومین کنگره انجمن آندوارولوژی و ارولاپاراسکوپی ایران در آبان ۱۳۸۵ در تهران با استفاده از Package سخت‌افزاری آماده‌شده توسط شرکتهای تجاری امکان Teleconference در سالن اجتماعات بیمارستان میلاد تهران با اتاق عمل دو بیمارستان شهید دکتر لبافی‌نژاد و شهید هاشمی‌نژاد و اتاق عمل بیمارستان میلاد بخوبی و با کیفیت مطلوب برگزار شد. استفاده از این Package سخت‌افزاری، به دلیل بالا بودن هزینه، امکان‌پذیر نبود.

در مطالعه حاضر، برنامه Microsoft Net Meeting جهت Telementoring بررسی شد اما به علت کیفیت نامطلوب تصاویر ارسالی، استفاده از آن کنار گذاشته شد. تصاویر ارسال‌شده بر روی شبکه با سرعت ارسال ۵۴ mbps توسط برنامه Windows Media Encoder و استفاده از آن در هر نقطه شبکه توسط برنامه Windows Media Player، امکان ارسال تصاویر بسیار با کیفیت را امکان‌پذیر نمود و در این مطالعه از این روش بسیار کار آمد و کم هزینه استفاده شد. اجرای تله‌مدیسین در سال ۱۳۷۹ در شهر خرم‌آباد و اولین گزارش Telementoring در جراحی لاپاراسکوپی در ایران از شهر بیرجند (۱۸) در اولین همایش بررسی راهکارهای توسعه IT در دانشگاههای علوم پزشکی در سال ۱۳۸۵، مبین آن است که دانشگاههای کوچک در سرتاسر کشور با نوآوریهای کم هزینه و کارآمد، توان اجرایی بالایی را دارا می‌باشند.

استفاده از وسایل آموزشی چند رسانه‌ای که به کمک رایانه‌ها در اختیار هستند، روشهای آموزش جراحی را متحول نموده و گسترش داده‌اند. به کمک این وسایل، کمبود استاد جراحی در مناطق دور دست تا حدی قابل جبران بوده و به دانشجویان رشته جراحی بهتر می‌توان آناتومی را آموزش داد

Telementoring به روشی که در این مقاله ارائه شد، در این خصوص بسیار مفید و کم هزینه است و اجازه می‌دهد استاد لاپاراسکوپی، در یک محیط آکادمیک مانند اتاق کار، اتاق عمل خود و یا به طور مثال همانند این گزارش، در سالن آمفی تئاتر و در حضور شرکت‌کنندگان در یک سمینار سراسری، از راه بسیار دور، بر روند جراحی لاپاراسکوپی نظارت داشته باشد و به جراح تازه‌کار آموزش دهد. امکان نظارت به چند اتاق عمل به صورت همزمان و ارائه راهنمایی نیز وجود دارد و مشکل احتمالی کمبود استاد در آموزش نیز بدین صورت قابل رفع است.

نتیجه‌گیری

در دانشگاه‌های کوچک، با وجود کمبودهای مالی، نوآوری‌های قابل توجهی گزارش می‌شود که به طور مثال اولین Telementoring در جراحی لاپاراسکوپی در ایران در این مقاله ارائه شد. با استفاده از این روش کم‌هزینه توسط شبکه داخلی اینترنت دانشگاه، انجام تله‌کنفرانس، نمایش زنده و همزمان جراحی لاپاراسکوپی از اتاق عمل به سالن کنفرانس، فراهم‌نمودن صدا و تصویر با کیفیت و انجام راهنمایی در جراحی امکان‌پذیر می‌باشد.

(۱۸). این امر بخصوص در جراحی لاپاراسکوپی مفید است که وسایل تصویربرداری جزئی از ابزار اولیه عمل جراحی می‌باشند و در ضمن، منحنی آموزش در آن تند بوده و Mentorship یکی از راه‌های توصیه‌شده برای آموزش جراحی لاپاراسکوپی به جراحانی است که در جراحی باز تجربه خوبی داشته و مایل هستند لاپاراسکوپی را نیز به خدمت گیرند (۱۲). این جراحان بهتر است آموزش‌های تکمیلی جراحی لاپاراسکوپی را به صورت دوره‌های کوتاه مدت در مراکز دارای صلاحیت فرا گیرند و سپس تحت نظارت استاد، آنها را بر روی بیماران خود اجرا کنند. توصیه شده است که در ابتدا استاد جراحی در اتاق عمل بیمارستان جراح تازه‌کار حضور فیزیکی داشته باشد و بر روند جراحی نظارت کند و پس از انجام چند عمل لاپاراسکوپی، جراح تازه‌کار به تنهایی و مستقل مبادرت به انجام جراحی لاپاراسکوپی نماید (۱۲). تعداد جراحی لازم برای طی نمودن منحنی آموزش بسته به نظر استاد دارد و هر زمان که وی صلاح بداند، گواهینامه صلاحیت انجام جراحی لاپاراسکوپی را به جراح تحت آموزش خود اعطا می‌نماید (۱۲).

از آنجا که در بیشتر دانشگاه‌های کشور حتی در شهرهای کوچک، شبکه داخلی اینترنت (LAN) وجود دارد، استفاده از

منابع:

- 1- Perednia DA, Allen A. Telemedicine technology and clinical applications. JAMA .1995; 273: 483-88.
- 2- Marilyn J, Field E. Telemedicine a guide to assessing telecommunications in health care. Washington: National Academy Press; 1996.
- 3- Demartines N, Mutter D, Vix M, Leroy J, Glatz D, Rosel F, et al. Assessment of telemedicine in surgical education and patient care. Ann Surg . 2000; 231: 282-91.
- 4- Lindsay EA, Davis DA, Fallis F, Willison DB, Biggar J. Continuing education through Telemedicine for Ontario. CMAJ. 1987; 137: 503-506.
- 5- Malassagne B, Mutter D, Leroy J, Smith M, Soler L, Marescaux J. Teleeducation in surgery: European Institute for Telesurgery experience. World J Surg. 2001; 25:1490-94.
- 6- Wootton R. Telemedicine: a cautious welcome. Br Med J. 1996; 313: 1375-77.
- 7- Angaran DM. Telemedicine and telepharmacy: current status and future implications. Am J Health Syst Pharm. 1999; 56: 1405-26.
- 8- Lee JH, Kim JH, Jhoo JH, Lee KU, Kim KW, Lee DY, et al. A telemedicine system as a care modality for dementia patients in Korea. Alzheimer Dis Assoc Disord. 2000; 14: 94-101.

- 9- Moore RG, Adams JB, Partin AW, Docimo SG, Kavoussi LR. Telementoring of laparoscopic procedures: initial clinical experience. *Surg Endosc.* 1996; 10: 107-10.
- 10- Challacombe B, Kavoussi L, Patriciu A, Stoianovici D, Dasgupta P. Technology insight: telementoring and telesurgery in urology. *Nat Clin Pract Urol.* 2006; 3: 611-17.
- 11- Varkarakis IM, Rais-Bahrami S, Kavoussi LR, Stoianovici D. Robotic surgery and telesurgery in urology. *Urology.* 2005; 65: 840-46.
- ۱۲- نجفی سمنانی م. لاپاراسکوپی در ارولوژی، اندیکاسیون‌ها و آموزش فناوری. نشریه جراحی ایران. ۱۳۸۳؛ ۱۲ (۳۱): ۱۴-۲۴.
- 13- Gagner M, Begin E, Hurteau R, Pomp A. Robotic interactive laparoscopic cholecystectomy. *Lancet.* 1994; 343: 596-97.
- 14- Simforoosh N, Nadjafi-Semnani M, Shahrokhi S. Extraperitoneal laparoscopic trigonoplasty for treatment of vesicoureteral reflux: novel technique duplicating its open counterpart. *J Urol.* 2007; 177: 321-24.
- 15- Gil-Vernet JM. A new technique for surgical correction of vesicoureteral reflux. *J Urol.* 1984; 131: 456-58.
- 16- Timothy JB, Brett MH, Charles RD, Edgar BR. Real-Time internet connections: implications for surgical decision making in laparoscopy. *Annals Surg.* 2001; 234: 165-71.
- 17- Abdirad A, Sarrafpour B, Ghaderi-Sohi S. Static telepathology in cancer institute of Tehran university: report of the first academic experience in Iran. *Diagnostic Pathol.* 2006; 1: 1-6.
- ۱۸- نجفی سمنانی م، سیم‌فروش ن. استفاده از اینترنت به صورت اتصال بی سیم Real-Time point to point برای نمایش زنده و همزمان جراحی لاپاراسکوپی و کمک به اتخاذ تصمیم در جراحی لاپاراسکوپی: اولین گزارش از ایران. کتاب خلاصه مقالات ارائه شده در اولین همایش بررسی راهکارهای توسعه IT در دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور. ۱۳۸۵. ۲۵ و ۲۶ بهمن، تهران- ایران. تهران: انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. ۱۳۸۵.
- 19- Satava R. Surgical education and surgical simulation. *World J Surg.* 2001; 25: 1484-89.
- 20- Rafiq A, Moore JA, Zhao X, Doarn CR, Merrell RC. Digital video capture and synchronous consultation in open surgery. *Ann Surg.* 2004; 239: 567-73.

Title: Real-time point to point wireless intranet connection: first implication for surgical demonstration, decision making and telementoring in laparoscopy in Iran

Authros: M. Nadjafi-Semnani¹, N. Simforoosh², M. Bahlgerdi³, M. Ghazizadeh⁴, H. Hoseinpour⁴

Abstract

Background and Aim: To determine whether an inexpensive set up of point to point wireless intranet connection can provide adequate video and audio teleconferencing and image quality to support remote real-time surgical demonstration and telementoring. To our knowledge, there is no similar report from Iran.

Materials and Methods: Surgeon performing a novel laparoscopic extraperitoneal trigonoplasty for correcton of bilateral vesico-ureteral reflux (right grade III and left grade I) in a 10 years old boy in Emam Reza hospital, Birjand- Iran shared real-time laparoscopic images with the mentor and innovator of this new technique at the Birjand University of medical sciences, 5 kilometer apart from each other through a point to point wireless intranet connection using university local area network (LAN) and Windows media encoder and Windows media player soft wares. To evaluate the quality of transmitted real-time images, the mentor's opinion was sought. In addition, paired local and remote images were "grabbed" from the video feed and evaluated to compare the effect of transmission on image quality.

Results: The connection permitted adequate video and audio teleconferencing to support real-time consultation. The qualities of transmitted images were so high that the mentor was able to identify the bared ureteral wall and Waldeyer's sheath during the laparoscopic trigonoplasty. The qualities of paired local and remote images were similar.

Conclusions: A point to point wireless Intranet-based telemedicine is relatively inexpensive and effective. Use of these set up will allow sharing of surgical procedures.

Key Words: Laparoscopy; Internet; Medical Education; Live surgery

¹ Corresponding Author; Assistant Professor, Department of Urology; Faculty of Medicine, Birjand University of Medical Sciences. Birjand, Iran monadjafi@gmail.com

² Professor; Department of Urology; Faculty of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences. Tehran, Iran

³ Physician; Birjand University of Medical Sciences. Birjand, Iran

⁴ Engineer; Birjand University of Medical Sciences. Birjand, Iran