

استفاده از اینترنت به صورت اتصال بی‌سیم

برای نمایش زنده و همزمان جراحی لپاراسکوپی، کمک به اتخاذ تصمیم در جراحی و راهنمایی در جراحی لپاراسکوپی: اولین گزارش از ایران

دکتر محمد نجفی سمنانی^۱ - دکتر ناصر سیم فروش^۲ - دکتر مجید بهلگردی^۳-
مهندس مهدی قاضیزاده^۴ - مهندس حمید حسین پور^۴

چکیده

زمینه و هدف: در این بررسی، توانایی و ارتباط تحت شبکه‌ای توسط ارتباط اینترنت بی‌سیم Point to Point Wireless Intranet Connection برای تله‌کنفرانس، نمایش زنده و همزمان جراحی لپاراسکوپی 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 لپاراسکوپی 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 لپاراسکوپی در ایران وجود نداشت.

روش تحقیق: در این بررسی، به طور زنده و همزمان، جراح که در اتاق عمل بیمارستان امام رضا (ع) بیرون از اتاق عمل جراحی تریگونوپلاستی لپاراسکوپی را انجام می‌داد با استاد وی که ابداع کننده این جراحی لپاراسکوپی بدبیع بود، در حضور شرکت‌کنندگان در سمینار سراسری در سالن آمفی‌თئاتر دانشگاه علوم پزشکی بیرون از یکدیگر توسط ارتباط اینترنت بی‌سیم Point to Point Wireless Intranet Connection انجام دادند. استاد لپاراسکوپی با دیدن تصاویر به صورت زنده در سالن آمفی‌تئاتر به جراح در اتاق عمل راهنمایی‌های لازم را ارائه می‌نمود. برای بررسی کیفیت تصاویر ارسالی از نظر استاد لپاراسکوپی استفاده و به صورت همزمان تصاویر در اتاق عمل و در سالن آمفی‌تئاتر ذخیره شدند تا این تصاویر از نظر اثر ارتباط اینترنت بر آنها با یکدیگر مقایسه شوند.

یافته‌ها: این ارتباط کم‌هزینه امکان تله‌کنفرانس و ارسال و دریافت همزمان صدا و تصویر را برای اتخاذ تصمیم در جراحی لپاراسکوپی و مشاهده تصاویر جراحی لپاراسکوپی توسط استاد لپاراسکوپی را فراهم نمود. کیفیت تصاویر همزمان ارسال شده، چنان بود که استاد لپاراسکوپی در محل سالن کنفرانس امکان و توانایی تشخیص غلاف وال دیر بر روی جدار حالت را داشت.

بررسی تصاویر ذخیره شده در اتاق عمل و در سالن آمفی‌تئاتر نشان داد که کیفیت تصاویر ذخیره شده در دو محل یکسان بود.

نتیجه‌گیری: ارتباط تحت شبکه‌ای توسط ارتباط اینترنت بی‌سیم Point to Point Wireless Intranet Connection توانایی انجام تله‌کنفرانس در جراحی زنده لپاراسکوپی و ارسال تصاویر بسیار با کیفیت همزمان را با هزینه کم دارا می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: لپاراسکوپی؛ تله‌مدیسین؛ آموزش پزشکی؛ جراحی زنده

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرون (دوره ۱۱؛ شماره ۱؛ بهار سال ۱۳۸۶)

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

^۱ نویسنده مسؤول؛ استادیار گروه آموزشی ارولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرون
آدرس: بیرون - صندوق پستی ۴۹۳ تلفن: ۰۵۶۱-۲۲۳۶۶۲۲ - نمبر: ۰۵۶۱-۲۲۳۶۶۲۲
ایمیل: monadjafi@gmail.com

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

^۳ پزشک عمومی؛ دانشگاه علوم پزشکی بیرون

^۴ مرکز کامپیوتر دانشگاه علوم پزشکی بیرون

مقدمه

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 امكان انجام این نوع ارتباط تحت شبکه‌ای توسط ارتباط Point to Point Wireless Intranet اینترنت بی‌سیم Connection برای تله‌کنفرانس، نمایش زنده و همزمان جراحی لپاراسکوپی 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 لپاراسکوپی و راهنمایی در جراحی (Telementoring) را مورد ارزیابی قرار دهد.

روش جراحی لپاراسکوپی:

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 دو طرفه 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 KUB^{†††} پس از عمل نشان داد که عاری از سنگ شده است. در این مرحله وی برای عمل جراحی لپاراسکوپی برای درمان ریفلاکس دو طرفه ادراری آماده گردید.

تکنیک و نتایج این روش جراحی لپاراسکوپی بدیع، برای درمان ریفلاکس ادراری قبلاً به تفصیل گزارش شده است (۱۴) و در اینجا 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).

تله‌مدیسین در زمینه‌های متعدد و مختلفی به غیر از ارسال پرونده بیمار گسترش پیدا کرده است (۲،۳)؛ از جمله این موارد شامل آموزش^{*} (۴-۵)، تربیت نیروی انسانی[†] (۶)، مشاوره[‡] (۷) و راهنمایی در جراحی[§] (۸،۹) می‌باشد.

در دهه اخیر، به واسطه استفاده از لپاراسکوپی و روشهای آندوسکوپی، علوم جراحی نیز دستخوش انقلاب شده و اعمال جراحی به سمت حداقل تهاجمی‌شدن پیش رفت‌هاند (۱۱). رشته ارولوژی در خط مقدم این نوآوریها بوده و روشهای آندوارولوژی و لپاراسکوپی همچون طوفانی ارولوژی را در نوردیده 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 لپاراسکوپی 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 کسب شده در زمینه راهنمایی در جراحی (Telementoring) و ارتباط تحت شبکه‌ای در جراحی لپاراسکوپی ارائه می‌گردد. در زمان انجام این روش، گزارش دیگری از این نوع در ایران یافت نشد.

* Education

[†] Training

[‡] Counseling

[§] Mentoring

^{**} Telementoring

^{††} Synchronous

^{‡‡} Real Time

§§ Intervenous Pyelography (IVP)

*** Voiding Cystourethrography (VCUG)

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

پخش صدا و تصویر به صورت همزمان امکان‌پذیر بود و اداره کننده جلسه که استاد لایپرسکوپی بود و دیگر حاضرین در سالن کنفرانس، تصاویر جراحی لایپرسکوپی و صدای جراح را به صورت زنده مشاهده و سمع نمودند؛ همچنین به صورت دو طرفه^{*} با یکدیگر مکالمه می‌کردند.[†]

به تناوب، تصاویر لایپرسکوپی قطع و تصاویر محیط اتاق عمل و جراح بر روی پرده سالن کنفرانس به نمایش در می‌آمد. جراح در اتاق عمل نیز، صدای استاد لایپرسکوپی و سوالات مطرح شده 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 دو طرفه 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 لایپرسکوپی 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.

آنتری ریفلائکس توصیف شده توسط Gil-Vernet (۱۴) عیناً و مرحله به مرحله به وسیله جراحی لایپرسکوپی 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 اتساع دهنده بالینی، فضای اکسترپریتونئال خلف استخوان پوییس در لگن به وجود آمد و تروکار اول ۱۰ میلیمتری از همین برش، تعییه گردید؛ سپس دو تروکار ۵ میلیمتری در پارارکتال راست و یک تروکار ۵ میلیمتری دیگر در سمت چپ تعییه گردید. این فضای اکسترپریتونئال با کمک لایپرسکوپ به اندازه مطلوب گسترش داده شد. مثانه با کمک قیچی لایپرسکوپی در خط وسط باز شد؛ سپس مخاط بین دو سوراخ Hallی با قیچی لایپرسکوپی برش داده شد و دیواره داخلی Hall از عضلات و چسبندگیهای جانبی آزاد گردید تا غلاف وال دیر و دیواره Hall آشکار گردد. تشخیص دیواره Hall و آزاد شدن چسبندگیهای آن و نمایان شدن غلاف وال دیر اهمیت بسزایی دارد (۱۵)؛ سپس دو کاتتر Hallی در دو Hall تعییه شد و دیواره دو Hall در خط وسط با نخ ویکریل ۲/۰ به روش Intracorporeal Free Hand Suturing به یکدیگر توسط دو بخیه، آناستوموز شدند.

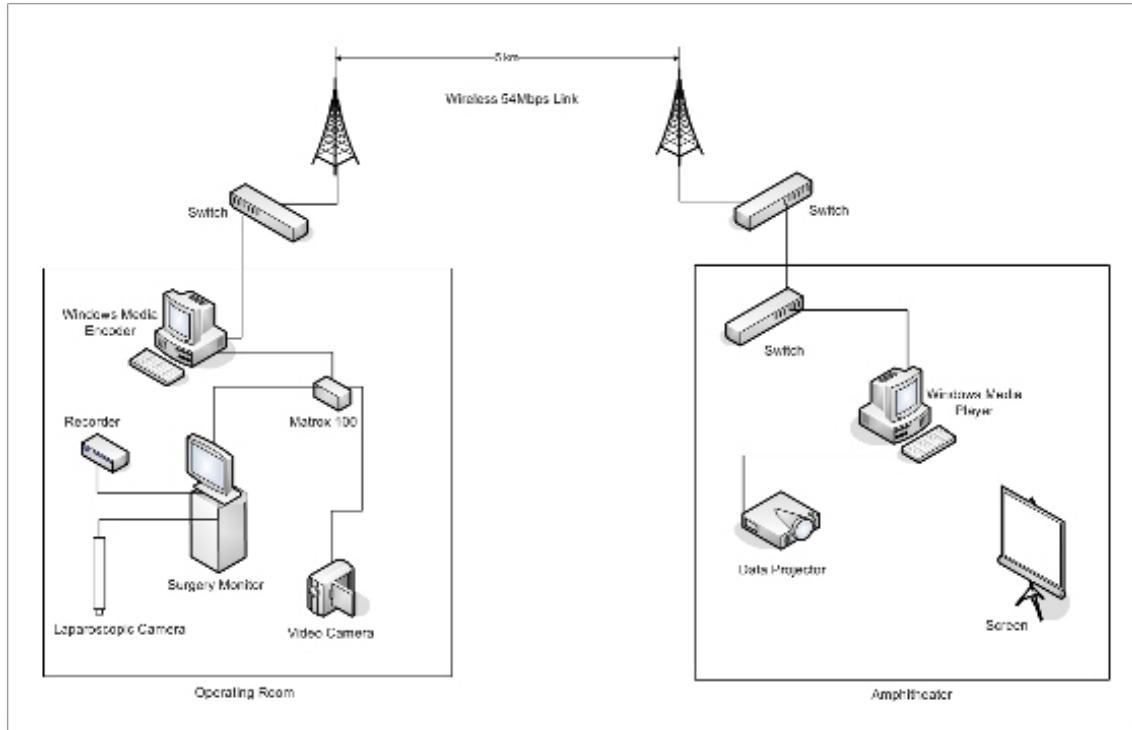
مخاط مثانه با ویکریل دو صفر ترمیم شد و برش مثانه با نخ ویکریل صفر ترمیم گردید. سوند فولی از پیشابرای و درن در اطراف مثانه از محل پورت لایپرسکوپی تعییه شد.

روش انتقال و تله‌کنفرانس:

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

روش ارزیابی کیفیت تصویر:

برای ارزیابی کیفیت تصاویر ارسالی از نظر استاد اولوژی 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 MAXTOR فیلمبرداری و انتقال آن بر روی شبکه از کارت ۱۰۰ Real Time استفاده شد. برای فیلمبرداری از محیط اتاق عمل و تیم جراحی از یک دوربین دیجیتال سونی DCR-PC 109E PAL Camcorder، Japan شد.

* Digital Still Image
† Grabbed

خطوط تلفن) در سال ۱۳۷۹ در شهر خرم آباد 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 انجمان آندوارولوژی و اروپاپاراسکوپی ایران در آبان ۱۳۸۵ در تهران با استفاده از Package Teleconference آماده شده توسط شرکتهای تجاری امکان در سالن اجتماعات بیمارستان میلاد تهران با اتاق عمل دو بیمارستان شهید دکتر لبافی‌زنزاد و شهید هاشمی‌زنزاد 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 چهت Telementoring بررسی شد اما به علت کیفیت نامطلوب تصاویر ارسالی، استفاده از آن کنار گذاشته شد. تصاویر ارسال شده بر روی شبکه با سرعت ارسال ۵۴ mbps توسط برنامه Windows Media Encoder و استفاده از آن Windows Media در هر نقطه شبکه توسط برنامه Player، امکان ارسال تصاویر بسیار با کیفیت را امکان‌پذیر نمود و در این مطالعه از این روش بسیار کارآمد 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 را دارا می‌باشند.

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

یافته‌ها

به وسیله ارتباط تحت شبکه‌ای توسط ارتباط اینترنت Point to Point Wireless Intranet بی‌سیم 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، راهنمائی 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 حال 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 حالت 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 ذخیره شده 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 عبدالرضا بتازگی اولین کار آکادمیک در تله‌مدیسین در زمینه پاتولوژی را در ایران منتشر نموده است (۱۷)؛ همچنین ارتباط با سیم تحت شبکه (از طریق

Telementoring به روشهای که در این مقاله ارائه شد، در این خصوص بسیار مفید و کم هزینه است و اجازه می‌دهد استاد لایپاراسکوپی، 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 لایپاراسکوپی 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 لایپاراسکوپی 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 لایپاراسکوپی از اتاق عمل به سالن کنفرانس، فراهم‌نمودن صدا و تصویر با کیفیت و انجام راهنمایی در جراحی امکان پذیر می‌باشد.

(۱۸). این امر بخصوص در جراحی لایپاراسکوپی مفید است که وسایل تصویربرداری جزئی از ابزار اولیه عمل جراحی می‌باشند و در ضمن، منحنی آموزش در آن تن بوده و Mentorship یکی از راههای توصیه شده برای آموزش جراحی لایپاراسکوپی به جراحانی است که در جراحی باز تجربه خوبی داشته و مایل هستند لایپاراسکوپی را نیز به خدمت گیرند (۱۲). این جراحان بهتر است آموزش‌های تکمیلی جراحی لایپاراسکوپی 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 لایپاراسکوپی، جراح تازه‌کار به تنها یی و مستقل مبادرت به انجام جراحی لایپاراسکوپی 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 لایپاراسکوپی 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. لایپراسکوپی 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، سیم فروش ن. استفاده از اینترنت به صورت اتصال بی‌سیم برای نمایش زنده و همزمان جراحی لایپراسکوپی و کمک به اتخاذ تصمیم در جراحی لایپراسکوپی: 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 correction 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