

Desarrollo de un sistema de telemedicina mediante videoconferencia para la consulta de alta resolución en cirugía mayor ambulatoria

C. Martínez-Ramos, M. T. Cerdán, R. Sanz

Departamento de Cirugía. Hospital Clínico San Carlos. Facultad de Medicina. Universidad Complutense. Madrid

RESUMEN

Objetivo: El propósito de este estudio es evaluar y comprobar los requisitos necesarios para implementar un sistema de telemedicina basado en una herramienta de videoconferencia, para optimizar la Consulta de Alta Resolución (CAR) en una Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria (UCMA).

Material y métodos: Se ha utilizado un sistema de videoconferencia constituido por dos terminales conectadas a través de la LAN del hospital mediante el kit Intel® Proshare® Video System 500. La *terminal del paciente* posee una cámara con zoom óptico, autofocus y control a distancia desde la *terminal del médico*. Se han realizado pruebas de conectividad, de estabilidad y de calidad de audio y video, en 30 pacientes seleccionados con los mismos criterios de inclusión utilizados para la CAR de la UCMA del H. Clínico S. Carlos de Madrid. Las patologías incluidas han sido: hernia inguinal 46,7%; hernia umbilical 13,3%; sinus pilonidal 16,7%; hidrosadenitis axilar 10% y lipoma 13,3%. Se ha valorado la concordancia entre las observaciones presenciales y las obtenidas mediante videoconferencia, tanto en la anamnesis como en las imágenes de las patologías de estos pacientes. Se ha establecido el perfil más adecuado de los pacientes y analizado su opinión sobre este sistema de telemedicina.

Resultados: Las anamnesis y las imágenes obtenidas mediante videoconferencia son coincidentes con las obtenidas en observación presencial. La concordancia diagnóstica ha sido del 100% en los casos de hernia umbilical, sinus pilonidal, hidrosadenitis axilar y lipomas. En los casos de hernia inguinal, la concordancia diagnóstica ha sido del 43%. En el 21% de los casos, la anamnesis mediante videoconferencia ha sugerido el diagnóstico correcto, pero las imágenes ofrecían dudas para confirmarlo. En el 36% de los casos, las imágenes no permitían en absoluto confirmar el diagnóstico de la patología que sugería la anamnesis. El perfil general más adecuado es el de pacientes cuyo proceso quirúrgico sea claramente visible a ojo descubierto (pacientes delgados y sin excesivo acúmulo local de grasa). Perfil local en hernias y eventraciones: suficiente tamaño, reductibles espontáneamente en decúbito o manualmente y que aumenten con las maniobras de Valsal-

va. La totalidad de pacientes ha establecido *normal comunicación* con el médico, ha tenido *sensación de seguridad*, *se ha sentido cómodo*, *no ha echado en falta* la presencia física del médico y considera la teleconsulta como un una solución útil para evitar desplazamientos y acortar demoras.

Conclusiones: Estos resultados confirman que se cumplen los requisitos necesarios para utilizar la videoconferencia como base de un sistema de telemedicina que permitiría optimizar el funcionamiento de una consulta de alta resolución en cirugía mayor ambulatoria.

Palabras clave: Consulta de alta resolución. Telemedicina. Videoconferencia. Atención Primaria. Cirugía mayor ambulatoria.

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study is to check and to evaluate the necessary requirements to implement a videoconference-based telemedicine system, to optimize the High Resolution Out-patient Surgery (HROS) in an Ambulatory Surgery Unit (ASU).

Material and methods: A videoconference system using two terminals connected through the LAN of the hospital by means of the kit Intel® Proshare® Video System 500 was used. The *patient's terminal* has a camera with an optic zoom, auto focus and control at a distance from the *doctor's terminal*. Connectivity and stability tests and an analysis of audio and video quality were performed, in 30 patients selected following the same inclusion criteria used in the HROS of the ASU at the St. Carlos Clinical Hospital in Madrid. The various pathologies included were: inguinal (46.7%) and umbilical (13.3%) hernias; pilonidal sinus 16.7%; axillary hidradenitis 10% and lipoma 13.3%. We compared both anamnesis and the images obtained in the surgery and through videoconference to see if they coincided. We have now decided which patient profile is most successful and we have analyzed their opinions regarding this telemedicine system.

Results: The anamnesis and the images obtained in these patients by videoconference, coincide with those obtained by face to face observation. Diagnosis was a 100% correct in cases of umbilical hernias, pilonidal sinus, axillary hidradenitis and lipomas. In the case of inguinal hernias, diagnosis coincided in 43%. In 21% of the cases, the history taken through video-conference suggested the correct diagnosis, but the images were not sufficient to confirm the diagnosis. Generally the best profile is a patient undergo-

Recibido: diciembre de 2008.

Aceptado: enero de 2009.

Correspondencia: Carlos Martínez Ramos. Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria. Hospital Clínico San Carlos. C/ Prof. Martín Lagos, s/n. 28040 Madrid. e-mail: cmartinez.hcsc@salud.madrid.org

ing surgery to a clearly visible area (thin patients with not to much fatty tissue). In 36% of the cases, the images definitely did not confirm the diagnosis suggested by the anamnesis. For hernias and incisional hernias: they should be large enough, spontaneously or manually reducible in decubitus and increase with Valsalva maneuvers. All the patients established *normal communication* with the doctor, had a *feeling of safety, felt comfortable, did not miss* the doctor's physical presence and considered the teleconsultation like a useful solution to avoid transportation and to shorten delays.

Conclusions: These results confirm the necessary requirements to use videoconference as the basis for a telemedicine system that would allow us to optimize the high resolution outpatient surgery in an ambulatory surgery unit.

Key words: High resolution outpatient surgery. Telemedicine. Videoconference. Primary Care. Ambulatory surgery.

Martínez-Ramos C, Cerdán MT, Sanz R. Desarrollo de un sistema de telemedicina mediante videoconferencia para la consulta de alta resolución en cirugía mayor ambulatoria. *Cir May Amb* 2009; 14: 25-36.

INTRODUCCIÓN

En sentido amplio la *consulta de alta resolución* (CAR), también llamada consulta única, es aquella en la que se realizan, dentro una sola jornada, todas las actuaciones necesarias (estudio, diagnóstico y tratamiento o propuesta de tratamiento, en el caso de la cirugía) para resolver el problema sanitario de un paciente. De esta manera se intenta conseguir que los pacientes procedentes de la Atención Primaria accedan de forma más fácil y rápida a la Atención Especializada.

Muchos de los procesos que se intervienen en las Unidades de Cirugía Mayor Ambulatoria (CMA) serían tributarios de ser incorporados a una *consulta de alta resolución* a las que los pacientes acudirían remitidos directamente por sus Médicos de Familia, desde los Centros de Salud de Atención Primaria (AP).

De acuerdo con estos conceptos, en febrero de 2002 establecimos una CAR en la Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria del Hospital Clínico San Carlos de Madrid, consiguiéndose una reducción de un 60% en la duración del circuito (desde la derivación desde AP hasta la intervención quirúrgica), con un 67% de disminución en el número de los desplazamientos en este circuito. Además, se mejoró la relación y comunicación entre Atención Primaria y Atención Especializada y, por consiguiente, la calidad de la asistencia sanitaria (1).

A pesar de las evidentes mejoras que ha supuesto la introducción de esta CAR, los pacientes todavía tienen que realizar algunos desplazamientos los cuales pensamos que podrían eliminarse si se pudiera utilizar un sistema

de Telemedicina, basado en un sistema de videoconferencia, entre los Centros de Salud y la Unidad de CMA, para llevar a cabo las actuaciones necesarias en esta CAR. En primer lugar, la consulta quirúrgica para confirmar el diagnóstico y la indicación quirúrgica realizada en AP. En segundo lugar, la consulta preanestésica, la consulta informativa sobre la CMA y la asignación de la fecha para la intervención quirúrgica.

De estas actuaciones, las referidas en segundo lugar requieren básicamente la posibilidad de establecer un diálogo con el paciente. Mientras que la primera requiere que los procesos quirúrgicos que se incluyan puedan diagnosticarse, fundamentalmente, mediante la anamnesis (diálogo con el paciente) y mediante la exploración física a través de las imágenes que proporciona la cámara de la videoconferencia.

Entre estas obtendríamos, en primer lugar, imágenes tanto del paciente en general como de su patología, en particular. En segundo lugar, imágenes de la *palpación* de las patologías, realizada por el propio paciente o por el personal sanitario de Atención Primaria. Y en tercer lugar, imágenes obtenidas tras las modificaciones que puedan sufrir las patologías con los *cambios de posición* (bipedestación o decúbito) o tras la realización de *maniobras clínicas* específicas (Valsalva) y que son típicas, por ejemplo, de procesos como las hernias y las eventraciones.

Entre los procesos que cumplen estos requisitos y que además están incluidos en la consulta de alta resolución, se encuentran las hernias y eventraciones de la pared abdominal, el sinus pilonidal, la hidrosadenitis y los tumores grandes de partes blandas. Procesos todos ellos de alta prevalencia.

Este sistema de *telemedicina* (*tele-consulta de alta resolución*) establecido entre los Centros de Salud y la Unidad de CMA, optimizaría el funcionamiento de la existente CAR, acortando al máximo la demora quirúrgica al eliminar totalmente los desplazamientos de los pacientes, lo cual es de especial importancia en aquellos que no pueden desplazarse fácilmente por existir dificultad para ello, cualquiera que sea su origen (viviendas alejadas, dificultad de transporte, edad avanzada, problemas socio-laborales, etc.).

Dado que los sistemas de videoconferencia no han sido diseñados específicamente para estos usos, es necesario realizar un estudio preliminar para evaluar la posibilidad de que la videoconferencia sea la base de este Sistema de Telemedicina diseñado para optimizar la Consulta de Alta Resolución en una Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria.

OBJETIVO

El propósito de este estudio es comprobar si se cumplen los requisitos necesarios para implementar un sistema de telemedicina basado en una herramienta de videoconferencia: diseño del sistema de videoconferencia; conectividad entre terminales; estabilidad del sistema; calidad del sistema de audio e imagen; control remoto de la cámara en la terminal

del paciente; captura y almacenamiento de imágenes fijas durante la videoconferencia; grabación y almacenamiento de la videoconferencia; concordancia diagnóstica entre la observación presencial y la obtenida mediante las imágenes proporcionadas por la videoconferencia; perfil de los pacientes; opinión de los pacientes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Sistema de videoconferencia

Se ha utilizado un sistema de videoconferencia constituido por dos terminales: *terminal del paciente* y *terminal del médico*. Ambas terminales están constituidas por sendos ordenadores personales con procesador Intel® Pentium IV, 128 MB (*MegaBit*) de RAM (*random access memory*), Microsoft Windows 98 y con monitor SVGA (*super video graphics array*) de 15 pulgadas. Las terminales están ubicadas en diferentes estancias, y se conectan entre sí a través de la LAN (*local area network*) del hospital mediante un kit de videoconferencia Intel® ProShare® Video System 500, que posee una velocidad máxima de transferencia de 800 Kbps. Utiliza el protocolo de señalización digital H.323 en la LAN y H.320 en la RDSI (*red sigital de servicios integrados*) y el protocolo de compresión de datos H.261, H.263.

La *terminal del médico* posee el modelo de cámara de video que se proporciona con el sistema de videoconferencia (Fig. 1). Esta cámara captura la imagen del médico para que el paciente la pueda ver en la pantalla de su terminal (Figs. 2 y 3).

La *terminal del paciente* posee un modelo diferente de cámara de video, la Sony EVI D31 que posee un objetivo F/1.8-2.7, zoom óptico de hasta x12 y ajuste automático de foco (Figs. 3 y 4). Proporciona una resolución efectiva de 752 x 585 píxeles (un *píxel* es el elemento de menor tamaño que forma una imagen). Resolución horizontal de



Fig. 1. Terminal del médico.



Fig. 2. Ventanas de la videoconferencia que se observan en la terminal del paciente.



Fig. 3. Terminal del paciente.



Fig. 4. Cámara Sony EVI D31 en la terminal del paciente.

450 TV líneas y una resolución vertical de 400 TV líneas. La cámara tiene control a distancia, tanto de posición como de zoom, proporcionado por un sistema motriz que permite el giro de la cámara tanto alrededor de un eje horizontal como vertical. El control remoto de la cámara es realizado por el médico, desde su terminal, mediante un interfaz que posee botones de sencillo manejo (Fig. 5).



Fig. 5. Interfaz para control remoto de la cámara en la terminal del paciente.

En la *terminal del paciente*, la entrada de audio se realiza mediante un micrófono de sobremesa. La salida del audio se realiza a través de los altavoces externos conectados al ordenador. En este terminal, el paciente observa dos ventanas en la pantalla del ordenador: en una, la de mayor tamaño, puede observar al médico que realiza la consulta, y en la de menor tamaño puede ver su propia imagen que está siendo transmitida para que sea observada por el médico en su respectivo terminal (Figs. 2 y 3).

En la *terminal del médico*, la entrada del audio se realiza mediante auriculares, evitando el uso de los altavoces externos para impedir que la voz del paciente que sale por ellos, se reenvíe a través del micrófono del médico, evitándose así que el paciente oiga su propia voz. El médico observa también dos ventanas en la pantalla de su terminal: en la de mayor tamaño puede observar al paciente, y en la menor ve su propia imagen, que es la que observa el paciente en su terminal (Figs. 1 y 6).

En la *terminal del médico* existe también un interfaz que permite capturar y almacenar cualquier imagen que se quiera recoger, desde la cámara de la terminal del paciente, en el transcurso de la videoconferencia. Estas imágenes se almacenan en formato JPEG (*joint photographic experts group*), con una resolución de 640 x 480 píxeles. Así mismo las videoconferencias se han grabado desde esta terminal, tanto las imágenes como el sonido, en un fichero de formato AVI (*audio video interleave*), habiéndose utilizado para ello el programa



Fig. 6. Ventanas de la videoconferencia que se observan en la terminal del médico.

Camtasia Studio versión 2.1.0, 2004. En este sentido el disco duro de la *terminal del médico* dispone de la adecuada capacidad para almacenar estas grabaciones.

Las videoconferencias se han llevado a cabo sin tomar medidas especiales para mejorar la iluminación ambiental habitual de cada una de las estancias donde se ubican ambas terminales.

Pruebas iniciales

Se han realizado pruebas de conectividad entre ambos terminales y de estabilidad del sistema. Se han realizado pruebas para determinar la calidad del audio, en general, y de la conversación mantenida mediante este sistema, en particular. Estas pruebas se han realizado inicialmente entre el personal sanitario de la Unidad.

Para valorar la calidad de las imágenes se han capturado un total de 98 imágenes utilizando como modelos objetos y dibujos multicolor. Estas imágenes se han realizado en condiciones basales y tras utilizar el zoom, con diferentes aumentos, para determinar la capacidad del autofocus. Las imágenes han sido visualizadas independientemente por tres médicos que han realizado análisis comparativos analógico-visuales, para establecer la fidelidad en la reproducción de las formas y de los colores, así como la definición de las mismas.

Posteriormente, se han analizado diferentes situaciones, mediante la cámara de la terminal del paciente, utilizando su movilidad y el zoom a criterio del observador. Se han observado pequeñas alteraciones de la piel (manchas cutáneas o antiguas cicatrices); cambios provocados en la piel y faneras (eritema por fricción, palidez ungueal por presión; cambios de coloración provocados por diversos grados de compresión en extremidades (congestión venosa e isquemia).

Para establecer la concordancia entre la observación presencial de estas situaciones y la obtenida mediante las imágenes proporcionadas por la videoconferencia, se han realizado 20 exploraciones que han sido valoradas de manera independiente por tres médicos diferentes. Se han valorado tanto las imágenes en directo como las grabaciones de las videoconferencias y las imágenes fijas capturadas durante las mismas.

Pruebas definitivas

Se han realizado pruebas de audio y de imágenes sobre un grupo de 30 pacientes. Los criterios de inclusión y no inclusión han sido, en primer lugar, los mismos requeridos para la CAR (Tabla I) y, en segundo lugar, la aceptación para participar en el estudio.

TABLA I

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y DE NO INCLUSIÓN EN LA CONSULTA DE ALTA RESOLUCIÓN

Consulta de alta resolución Centros de Salud (Área 7) – Unidad de CMA (Hospital Clínico San Carlos). Madrid	
Criterios de inclusión	Criterios de no inclusión
Pacientes mayores de 14 años	Coronariopatías con clínica en los últimos 6 meses
Riesgo anestésico ASA I, ASA II (enfermedad sistémica leve/moderada controlada)	Pacientes en tratamiento con anticoagulante oral (a juicio del médico de AP)
Riesgo anestésico ASA III (enfermedad de base, estable desde hace 6 meses)	Obesidad mórbida
Procesos quirúrgicos: Hernia inguino-crural Hernia umbilical Hernia epigástrica Eventración postoperatoria Sinus pilonidal Hidrosadenitis Tumores grandes de partes blandas Fisura de ano Fístula de ano Hemorroides grados III y IV (previa colonoscopia en pacientes mayores de 40 años)	Drogodependencia y etilismo Patología psiquiátrica (a juicio del médico de AP)

De las patologías incluidas en la CAR se han eliminado inicialmente los procesos proctológicos. Las restantes patologías incluidas han sido: hernia inguinal 46,7% (14/30); hernia umbilical 13,3% (4/30); sinus pilonidal 16,7% (5/30); hidrosadenitis axilar 10% (3/30) y lipoma 13,3% (4/30).

A estos pacientes se les ha realizado la anamnesis tanto mediante videoconferencia como de forma presencial. Se

ha determinado la concordancia entre ambas y el tiempo requerido en cada una de ellas. Estas pruebas han sido evaluadas por 3 médicos diferentes.

Para valorar la concordancia entre la observación presencial y las imágenes obtenidas mediante la videoconferencia en estos pacientes, se han realizado exploraciones en diferentes posiciones (bipedestación y decúbito) (Figs. 7 y 8) y tras efectuar maniobras clínicas de palpación en casos de tumoraciones, de exposición de la lesión (sinus pilonidal), de reducción manual o maniobras específicas (Valsalva) en hernias. Se han obtenido tanto imágenes en directo como mediante la grabación de la videoconferencia o la captura de imágenes en el transcurso de la misma. Las imágenes obtenidas en esta fase también han sido valoradas de manera independiente por tres médicos diferentes.

El perfil más adecuado para incluir a los pacientes en este sistema de telemedicina se establece a partir de las características de aquellos en donde la concordancia diagnóstica sea óptima.



Fig. 7. Paciente en bipedestación en la terminal del paciente.



Fig. 8. Paciente en decúbito supino en la terminal del paciente.

La opinión de los pacientes sobre este sistema se analiza utilizando un cuestionario con 5 preguntas de tipo cerrado, dicotómicas puras.

RESULTADOS

Las pruebas realizadas con los terminales del sistema de videoconferencia han mostrado que la conectividad se realiza de manera simple y que la comunicación permanece estable. Los movimientos de la cámara de la *terminal del paciente* se controlan fácilmente a distancia, pudiéndose efectuar de manera precisa y con una adecuada y suficiente velocidad de respuesta.

Los ensayos de audio bidireccional han sido satisfactorios en todos los casos. Las pruebas realizadas entre componentes del personal sanitario de la Unidad demuestran que puede mantenerse una conversación normal y fluida entre dos personas situadas en ambos terminales, sin que hayan aparecido interferencias ni pérdida del audio en ninguna de las pruebas.

Únicamente se ha detectado que la intensidad del sonido proveniente de la *terminal del paciente*, varía en función de la distancia entre la boca y el micrófono de sobremesa, por lo que se ha sustituido por un micrófono de solapa que mantiene constante dicha distancia y, por tanto, la calidad del sonido.

Respecto a las anamnesis efectuadas a los 30 pacientes, se han realizado de manera fluida mediante la videoconferencia y son coincidentes, en todos los casos, con las realizadas de forma presencial, tanto en contenido como en duración, existiendo acuerdo entre los tres médicos que las han valorado.

El análisis de la calidad de las imágenes proporcionadas por la videoconferencia en condiciones normales y tras diferentes tipos de aumentos con el zoom, muestra que, en todos los casos, reproducen los modelos utilizados con una calidad muy aceptable, tanto en la forma y el colorido como en la definición, existiendo acuerdo entre los tres médicos que han realizado el análisis.

El análisis de las imágenes obtenidas sobre pequeñas manchas cutáneas, antiguas cicatrices y cambios de coloración provocados en piel y faneras, muestra que se reproducen de manera fidedigna tanto en las exploraciones en directo como en las grabaciones de las videoconferencias y en las imágenes fijas capturadas durante las mismas. En todos los casos han podido ser claramente reconocidas por los tres médicos.

Existe acuerdo entre los tres médicos, respecto a la concordancia entre la observación presencial y las imágenes obtenidas mediante la videoconferencia en los 30 pacientes. La concordancia diagnóstica ha sido del 100% en los casos de hernia umbilical, sinus pilonidal, hidrosadenitis axilar y lipomas. En los casos de hernia inguinal, la concordancia diagnóstica ha sido del 43%. En el 21% de los casos, la anamnesis me-

diente videoconferencia ha sugerido el diagnóstico correcto, pero las imágenes ofrecían dudas para confirmarlo. En el 36% de los casos, las imágenes no permitían en absoluto confirmar el diagnóstico de la patología que sugería la anamnesis.

A la vista de los resultados relativos a la concordancia diagnóstica obtenida mediante la videoconferencia, el perfil general más adecuado para la inclusión de pacientes en este sistema de telemedicina radica, fundamentalmente, en que el proceso quirúrgico (tumoración, hernia, lesión fistulosa, etc.) sea claramente visible a ojo descubierto (Figs. 9 a 16).

En este sentido el sistema sería más adecuado en pacientes delgados y sin excesivo acúmulo local de grasa que impida observar con claridad la zona donde asienta la patología (Figs. 17 y 18).

Además, en el caso concreto de las hernias y eventraciones, el perfil local más adecuado sería, en primer lugar, el de pacientes con procesos que tengan suficiente tamaño para que puedan ser detectados mediante una

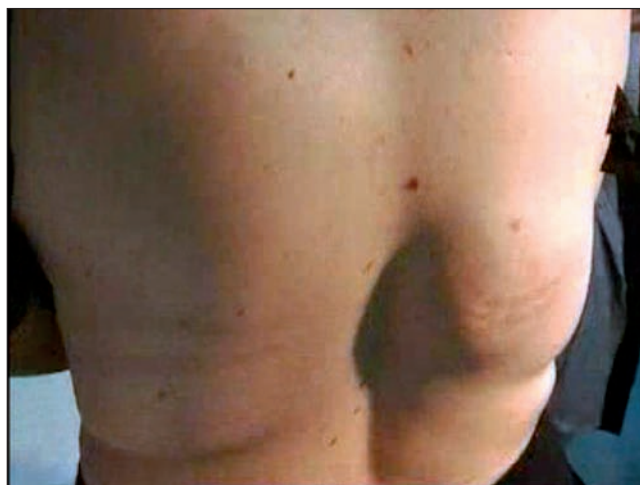


Fig. 9. Lipoma de espalda.



Fig. 10. Imagen de la "palpación" del lipoma de espalda.



Fig. 11. Hernia inguinal izquierda claramente visible.



Fig. 14. Sinus pilonidal oculto en el pliegue ínter glúteo.

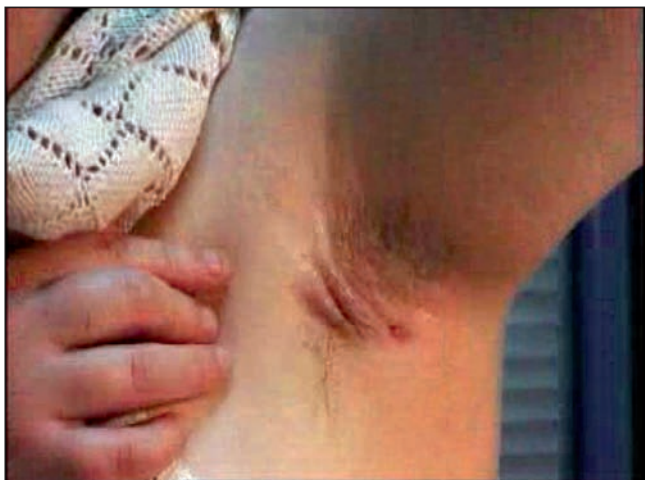


Fig. 12. Hidrosadenitis en axila izquierda.



Fig. 15. Sinus pilonidal (imagen obtenida con zoom) tras separar la región glútea izquierda.



Fig. 13. Hidrosadenitis en axila izquierda (aproximación con zoom).

simple inspección (Fig. 19). En segundo lugar, pacientes con procesos herniarios que se reduzcan espontáneamente con el decúbito supino (Fig. 20). En tercer lugar, pacientes con procesos herniarios que aumenten con las maniobras de Valsalva (Fig. 21). Finalmente, pacientes con procesos herniarios que puedan ser reducidos manualmente (Figs. 22 a 28).

Respecto a la opinión de estos 30 pacientes sobre el sistema de telemedicina, el 100% refiere haber establecido una *normal comunicación* con el médico. El 100% ha tenido *sensación de seguridad* durante la teleconsulta. El 99% *se ha sentido cómodo* durante la teleconsulta y *no ha echado en falta* la presencia física del médico. El 100% considera la teleconsulta como una *solución útil* para evitar desplazamientos y acortar la demora.

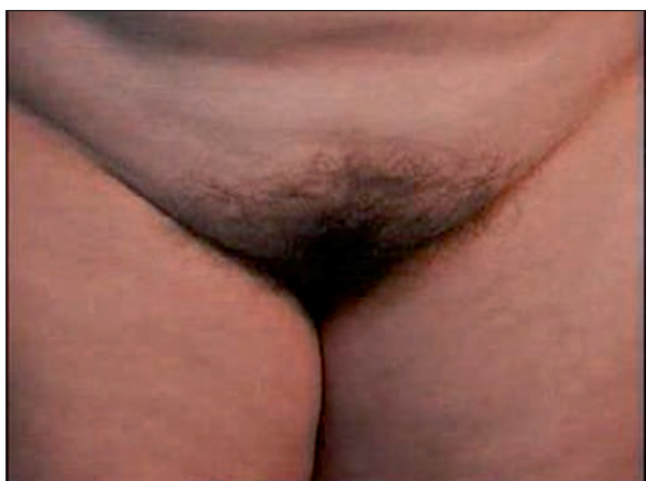


Fig. 16. Hernia crural derecha no visible por ser de tamaño pequeño.



Fig. 19. Hernia umbilical claramente visible.



Fig. 17. Paciente con acúmulo de grasa en abdomen y hernia inguinal derecha no visible.



Fig. 20. Hernia umbilical del paciente de la figura 19, reducida espontáneamente al colocarse en posición de decúbito.

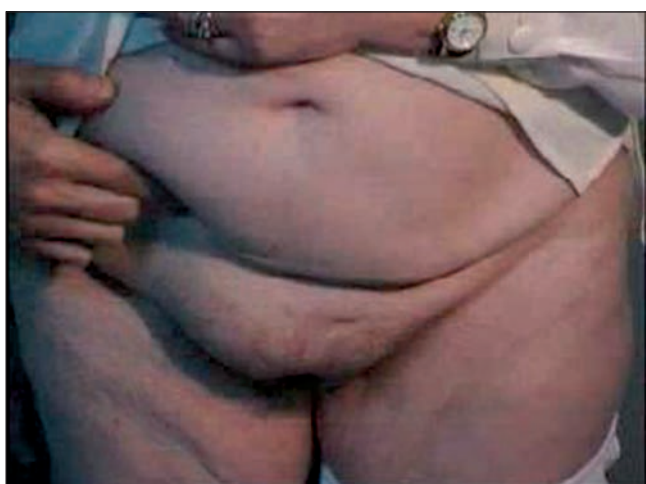


Fig. 18. Paciente de la figura 17 señalando la zona donde se encuentra la hernia inguinal derecha, no visible por acúmulo de grasa en el abdomen.



Fig. 21. Hernia umbilical del paciente de la figura 19, que aumenta de tamaño con la maniobra de Valsalva.



Fig. 22. Hernia umbilical del paciente de la figura 19, reducida manualmente por el propio paciente.

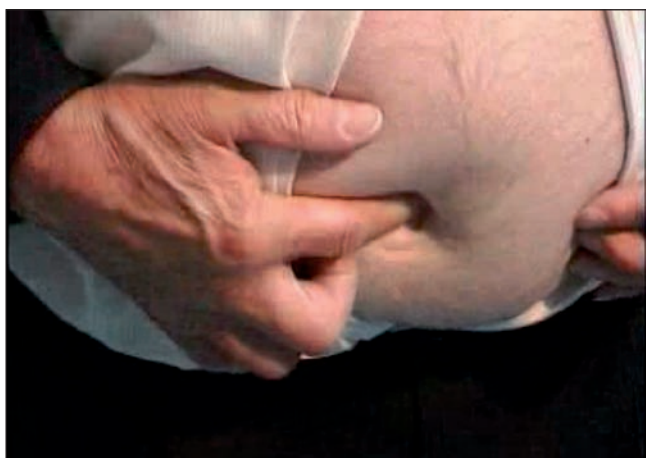


Fig. 23. Hernia umbilical del paciente de la figura 19, reducida manualmente por el propio paciente.



Fig. 24. Hernia inguinal bilateral en bipedestación.



Fig. 25. Reducción manual por el propio paciente, de la hernia inguinal derecha del paciente de la figura 24.



Fig. 26. Reducción manual por el propio paciente, de la hernia inguinal izquierda del paciente de la figura 24.



Fig. 27. Hernia inguinal derecha en bipedestación.



Fig. 28. Reducción manual por el propio paciente de la hernia inguinal derecha del paciente de la figura 27.

DISCUSIÓN

La sociedad actual reclama al sistema sanitario cada vez más calidad asistencial. En este sentido el acceso a la asistencia sanitaria todavía está considerado como lento e ineficaz, lo que da lugar a una situación de insatisfacción tanto entre los pacientes como entre los profesionales sanitarios, ya que no proporcionan una atención rápida y sin esperas prolongadas (2).

Para facilitar y mejorar la accesibilidad de los usuarios al sistema sanitario, se están implantando las llamadas *consultas de alta resolución* o *consultas únicas* diseñadas para resolver el problema de salud de un paciente en el mismo día, es decir, estudiarlo, realizar las pruebas complementarias pertinentes, alcanzar el diagnóstico y establecer el correspondiente tratamiento, en el mismo día de la consulta.

Se pretende pues, por un lado, establecer lo antes posible un diagnóstico y un tratamiento del proceso del paciente y, por otro, evitar en lo posible el mayor número de desplazamientos al centro sanitario. Se acortan drásticamente tanto el número de desplazamientos (evitando las consultas sucesivas para realizar pruebas diagnósticas) como los tiempos de espera y por tanto la ansiedad que le produce al paciente la incertidumbre originada por la demora del proceso diagnóstico así como la de su tratamiento. Actualmente las *consultas de alta resolución* se están extendiendo de manera continua y progresiva, im-

plantándose con éxito cada vez en un mayor número de hospitales del territorio nacional (3).

Muchos de los procesos que se intervienen en las Unidades de Cirugía Mayor Ambulatoria (CMA) serían tributarios, por sus características, de ser incorporados a una *consulta de alta resolución* establecida en las consultas externas de estas Unidades, a las que los pacientes acudirían remitidos directamente por sus Médicos de Familia, desde los Centros de Salud de Atención Primaria (AP).

De esta manera se proporcionaría, por un lado, tratamiento quirúrgico en el menor tiempo posible, evitando desplazamientos innecesarios, todo lo cual incrementaría la calidad asistencial y facilitaría, además, una rápida reincorporación a la actividad habitual. Por otro lado, se mejoraría la relación y comunicación entre los niveles asistenciales del sistema sanitario: Atención Primaria y Atención Especializada (4).

En el año 2002, establecimos una CAR en la Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria del Hospital Clínico San Carlos de Madrid. Desde entonces se consiguió una reducción de un 60% en la duración del circuito (desde la derivación desde AP hasta la intervención quirúrgica), con un 67% de disminución en el número de los desplazamientos en este circuito (1). Todo ello ha contribuido a mejorar notablemente la calidad asistencial y, por tanto, la satisfacción no sólo de los pacientes sino también de los facultativos implicados en esta consulta de alta resolución (5).

A pesar de las evidentes mejoras que ha supuesto la introducción de esta CAR, los pacientes todavía tienen que realizar algunos desplazamientos los cuales podrían eliminarse si se pudiera utilizar un sistema de Telemedicina para llevar a cabo las actuaciones necesarias. Esta *teleconsulta de alta resolución* se realizaría entre la UCMA y los Centros de Salud, de modo que cuando el paciente acuda a estos, una vez que ha sido visto y seleccionado por el Médico de Familia, en vez de ser remitido a la CAR de la UCMA, realizaría una *teleconsulta* con un cirujano de la UCMA, realizándose las mismas actuaciones que se llevarían a cabo si la consulta fuese presencial.

Por lo que respecta a estas actuaciones, para realizar la consulta preanestésica, la consulta informativa sobre la CMA y la asignación de la fecha para la intervención quirúrgica, el sistema de telemedicina requiere, única y fundamentalmente, la posibilidad de establecer un adecuado y fluido diálogo con los pacientes.

Por lo que respecta a la consulta quirúrgica, para confirmar el diagnóstico e indicación quirúrgica, se requiere que las patologías que se incluyan puedan diagnosticarse, fundamentalmente, mediante dos elementos: en primer lugar, el *diálogo con el paciente* para poder realizar la anamnesis y, en segundo lugar, las *imágenes*, tanto del paciente en general como de su patología, en particular, para poder realizar una exploración clínica basada, fundamentalmente, en la *“inspección”* del paciente y en las imágenes que proporcione tanto la *“palpación”* como

otras circunstancias diversas (bipedestación, decúbito, maniobras clínicas específicas, etc.).

Entre los procesos que cumplen estos requisitos y que además están incluidos en la consulta de alta resolución, se encuentran: las hernias inguinales y umbilicales y las eventraciones de la pared abdominal, el sinus pilonidal, la hidrosadenitis y los tumores grandes de partes blandas (fundamentalmente lipomas). Procesos todos ellos de alta prevalencia.

Los resultados de este trabajo muestran que el sistema de videoconferencia proporciona, por un lado, la posibilidad de llevar a cabo conversaciones fluidas. Esto ha permitido el poder realizar correctamente la historia clínica de pacientes sin que existan diferencias, ni en el contenido ni en la duración, con las realizadas presencialmente.

Por otro lado, proporciona imágenes de video, de suficiente calidad, para realizar la “*exploración*” del paciente. Esta exploración se fundamenta, en primer lugar, en la observación del aspecto general del paciente. En segundo lugar, en la inspección de la patología quirúrgica correspondiente. En tercer lugar, en la observación de los posibles cambios que puedan producirse, en la patología que se estudia, por el hecho de cambiar de posición, como la reducción espontánea de una hernia o eventración al pasar de la bipedestación al decúbito. En cuarto lugar, en la observación de posibles cambios que puedan producirse al realizar maniobras clínicas, que incluso en algunos casos pueden ser patognomónicas (aumento de tamaño de una hernia o eventración al realizar maniobras de Valsalva). Y en quinto lugar, en la observación de los datos que proporciona la palpación que, sobre la patología del paciente, realiza bien él mismo (reducción manual de una hernia), o bien el personal sanitario de Atención Primaria (reducción herniaria o delimitación de una masa tumoral), y que permiten aportar datos suficientes para efectuar el diagnóstico de estas patologías.

Todas las “*maniobras exploratorias de inspección*” se ven muy facilitadas por las características de la cámara en la *terminal del paciente*, la cual posee capacidad de movimiento en cualquier dirección, horizontal o vertical, así como zoom y ajuste automático de foco. Además, puede ser controlada a distancia por el médico desde su terminal, gracias a lo cual puede tanto dirigir como aproximar la videocámara a cualquier parte del cuerpo del paciente, estando este sentado, de pie o tumbado en la camilla, sin que tenga que realizar ningún movimiento diferente de los que, normalmente, realizaría en el transcurso de una exploración clínica en una consulta de tipo presencial.

Los resultados del estudio también permiten establecer el perfil de los pacientes que más se beneficiarían de este Sistema de Telemedicina. En primer lugar, aquellos pacientes con patologías susceptibles de ser diagnosticadas fundamentalmente con los datos de la anamnesis y de los datos de la inspección realizada en las circunstancias antes comentadas. En este sentido serán más adecuados, en primer lugar, aquellos pacientes con procesos quirúrgicos

que sean claramente visibles a ojo descubierto (tumores, hernias, eventraciones, lesión fistulosa, etc.).

En segundo lugar, pacientes delgados y sin excesivo acúmulo de grasa en la región donde se localice la patología. Y en tercer lugar, pacientes con procesos en los que se puedan visualizar características específicas que faciliten su diagnóstico (reducción postural o manual de una hernia o eventración, su aumento de tamaño en bipedestación o mediante realización de maniobras de Valsalva, etc.).

El sistema de videoconferencia no sólo permite realizar consultas en directo o sincrónicas, sino que permite almacenar la videoconferencia en formato de video por si se desea visualizarla de forma diferida. También permite capturar y almacenar imágenes que pueden ser observadas posteriormente y, si se desea, ser incluidas en su historial médico, bien en formato papel o en formato electrónico.

Al margen de la capacidad diagnóstica que posee por sí mismo, este sistema de videoconferencia se ve incrementado considerablemente por el hecho de que, utilizado como teleconsulta con los Centros de Salud de Atención Primaria, permite añadir los datos que aporta la interconsulta entre el médico de AP y el cirujano de la Unidad de CMA. Por una parte se proporcionan los resultados del estudio preoperatorio del paciente que se realiza en el Centro de Salud (estudio analítico, ECG, radiología de tórax, etc.) y por otra, se intercambian impresiones y opiniones sobre el diagnóstico y las características del paciente objeto de estudio.

La videoconferencia es una herramienta ampliamente utilizada en nuestra sociedad y que, además, se emplea en un gran número de aplicaciones de telemedicina, siendo una de las aplicaciones de más probada utilidad, eficacia y rentabilidad, precisamente aquella que se utiliza para conectar entre sí facultativos de Atención Primaria y de Atención Especializada (6,7).

El sistema de videoconferencia, usado como base de un sistema de telemedicina, tiene la ventaja de que es de fácil manejo y ofrece garantías de estabilidad y de seguridad siempre que se utilice la conexión adecuada. Los resultados de este estudio se han obtenido utilizando la LAN del hospital como red de comunicación, la cual proporciona las posibilidades óptimas de funcionamiento. Sin embargo también ofrece las mismas características al utilizar el sistema de conexión RDSI que, en principio, sería la forma más adecuada para realizar la conexión entre Atención Primaria y la Unidad de CMA.

Otra ventaja que tiene la videoconferencia, utilizada como base de un sistema de telemedicina, reside en el hecho de que, tanto el *hardware* como el *software* necesarios, se encuentran ampliamente desarrollados y disponibles en el mercado. Además, constituye una tecnología muy difundida y utilizada, asequible económicamente, fácil de instalar y de utilizar. Por otra parte, es escalable, pudiendo incorporar las mejoras que se introduzcan en el *hardware* y en el *software*, así como en las redes de co-

municación. En este último aspecto existen grandes posibilidades de futuro con el desarrollo e incorporación de las redes móviles de banda ancha.

Por lo que respecta a los pacientes que han utilizado este sistema, hay que resaltar su favorable acogida destacando, en primer lugar, que han manifestado haber establecido una normal relación y comunicación con el médico a través de este sistema de telemedicina. En segundo lugar, que durante la teleconsulta han tenido, en todo momento, sensación de comodidad y de seguridad. En tercer lugar, que no han echado en falta la presencia física del médico. Y en último lugar, que consideran este sistema de la teleconsulta como una solución muy útil para evitar desplazamientos y para acortar la demora quirúrgica.

La opinión manifestada por estos pacientes contrasta fuertemente con la idea, preconcebida y ampliamente extendida, de que para que se establezca una adecuada relación médico-paciente es necesario que exista entre ambos una relación de tipo presencial.

Los resultados obtenidos en este estudio confirman que se cumplen los requisitos necesarios para poder utilizar la videoconferencia como base de un sistema de telemedicina que permitiría optimizar el funcionamiento de una Consulta de Alta Resolución en Cirugía Mayor Ambulatoria, al eliminar totalmente los desplazamientos de

los pacientes. Esto es de especial importancia, tanto para acortar la demora quirúrgica como para evitar las molestias en aquellos pacientes que no pueden desplazarse fácilmente por existir dificultad para ello, cualquiera que sea su causa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Martínez-Ramos C, Sanz R, Cabezón P, Cerdán MT. Consulta de alta resolución en Cirugía Mayor Ambulatoria. *Cir May Amb* 2007; 12: 111-5.
2. Jovel AJ. El paciente del siglo XXI. *An Sist Sanit Navar* 2006; 29: 85-90.
3. Juan Ruiz FJ. Alta Resolución, la rapidez de respuesta y eSalud como palanca de cambio: nuevos paradigmas de atención a la Salud. 2005. Vol. 1, No 3. Disponible en: <http://www.revistaesalud.com/>
4. Cerdán MT, Sanz R, Martínez-Ramos C. Mejora de la comunicación entre niveles asistenciales: derivación directa de pacientes a una consulta de alta resolución de Cirugía Mayor Ambulatoria. *Atención primaria*. 2005; 35: 283-7.
5. Cerdán MT, Sanz R, Martínez-Ramos C. Análisis de la satisfacción en un programa de colaboración entre niveles asistenciales. *Médicos de Familia* 2004; 6: 45-8.
6. Coma del Corral MJ, Díez V, Hernández A, Gutiérrez MC, Ramírez M. Utilidad clínica de la videoconferencia en Telemedicina. *Electron J Biomed* 2004. 2: 74-8.
7. Roine R, Ohinmaa A, Hailey D. Assessing telemedicine: a systematic review of the literature. *CMAJ* 2001; 165: 765-71.