

EXPERIENCIA CON DERMATEL. DESARROLLO Y APLICABILIDAD DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA PARA TELECONSULTA EN EL ÁMBITO DE LA DERMATOLOGÍA.

G. ROMERO¹, M.A. LAGUNA², V. CUEVAS², M. GARCIA³, C. MARTÍNEZ⁴ Y M. PRIETO².

Unidades de Dermatología¹, Investigación⁴ y Servicio de Anatomía Patológica³ del Complejo Hospitalario de Ciudad Real, y Grupo Oreto² de la Escuela Superior de Informática de Ciudad Real.

Resumen. DERMATEL es un proyecto coordinado que incluye:

- 1. DERMARED: Desarrollo de una herramienta informática para teledermatología,*
- 2. DERMATEL: testar la aplicación de DERMARED en el área de salud del Complejo Hospitalario de Ciudad Real (CHCR).*

Se trata de un estudio experimental prospectivo y randomizado, de concordancia diagnóstica con tres ramas (asistencia convencional, y teledermatológica síncrona y asíncrona), cuyo objetivo principal es comprobar si la teleasistencia a pacientes remitidos por médicos de primaria en primera consulta, es globalmente tan útil como la asistencia dermatológica convencional. Como objetivos secundarios se contemplan: fiabilidad, costes, grado de satisfacción del usuario, utilidad como herramienta docente y medición de las limitaciones del sistema. Testada DERMARED 1.1, con un estudio piloto de mas de 200 pacientes, se pretende la migración del sistema a la versión 1.2 en marzo-04 iniciando el estudio en si, que incluirá a 540 pacientes en 18 meses.

1. Introducción

La Dermatología es una disciplina médica visual y sólo una representación gráfica adecuada posibilita su total comprensión [1]. La irrupción de la fotografía en 1839 revoluciono las técnicas de representación grafica (xilo y litografías) que desde mediados del sXVI ilustraban los libros médicos[2]. Hasta hace poco tiempo la complejidad de captación, almacenamiento y visualización posterior de imágenes médicas circunscribió estas a fines docentes. El imparable progreso de la tecnología ha propiciado un notable abaratamiento de la fotografía digital, con incremento en la calidad, facilidad de procesado y almacenamiento de archivos de imagen de gran tamaño. Todo ello está revolucionando la forma de atender a los pacientes, y no se concibe hoy una dermatología de vanguardia sin el uso habitual de la foto digital. Por otro lado el desarrollo de las tecnologías de transmisión de datos (líneas ADSL, cable, satélite,...)

cuestiona si el proceso de captación de la imagen clínica en dermatología no debe de comenzar en la consulta de Atención Primaria. Existen dos modalidades de teleconsulta (TC) [3] de almacenamiento (TDA) o asíncrona, y de tiempo real (TDTR) o síncrona , y DERMATEL pretende comparar ambos con la consulta convencional (CC).

2. Objetivos

2.1. DERMARED: Desarrollo por el grupo Oreto de la Escuela Superior de Informática de la UCLM de una herramienta de automatización del proceso de consulta a distancia entre médico de primaria y dermatólogo. Los requisitos incluyen: citación/gestión de pacientes, herramienta chat y comunicación bidireccional en tiempo real mediante voz, sistema de recepción y envío de imágenes, confidencialidad y seguridad de datos, reproducibilidad, base de datos de historias clínicas y banco de imágenes, aplicabilidad y facilidad de uso.

2.2. DERMATEL: Aplicación de DERMARED en el área de salud del CHCR.

1) **Objetivo principal:** comprobar si la asistencia teledermatológica (a distancia) a pacientes remitidos por los médicos de primaria en primera consulta es globalmente tan útil como la asistencia convencional (de presencia física).

2) **Objetivos secundarios:**

a) **Fiabilidad del sistema de teledermatología aplicado:**

i) Concordancia: correlación entre los diagnósticos obtenidos por asistencia teledermatológica y por dermatología convencional.

ii) Trascendencia de los errores cometidos.

iii) Identificación de patología no susceptible de evaluación a distancia por baja concordancia diagnóstica o trascendencia de los errores cometidos.

b) **Costes del sistema de teledermatología aplicado.**

c) **Grado de satisfacción del usuario del sistema de teledermatología.**

d) Utilidad de la teledermatología como instrumento útil en la formación continuada del médico de atención primaria

e) Limitaciones del sistema:

(a) Conocimientos informáticos de los médicos implicados.

(b) Tiempo empleado en la realización de las consultas.

(c) Capacidad de resolución diagnóstica del sistema.

3. Métodos.

3.1 Diseño: estudio experimental prospectivo y randomizado con tres ramas.

3.2 Muestra: Pacientes remitidos a dermatología del CHCR, desde los centros de Salud de Miguelturra, Bolaños y Centro III de Ciudad Real, durante los 18 meses que durará el período de evaluación, incluyéndose 540 pacientes: asistencia convencional (108), teledermatología de almacenamiento (216) y teledermatología en tiempo real (216).

3.3 Variables:

Fiabilidad: capacidad diagnóstica del sistema utilizando la codificación CIE comparando la asistencia convencional y la teledermatológica.

Costes: transporte, distancia, tiempo consumido y horas laborales perdidas.

Grado de satisfacción del usuario y limitaciones del sistema.

3.4. Análisis estadístico

Análisis descriptivo para parámetros cuantitativos (media, desviación estándar, mínimo, máximo, mediana y número de valores ausentes) y cualitativos (frecuencia de distribución e intervalo de confianza bilateral al 95%).

La concordancia diagnóstica se realizará mediante kappa.

Todas las pruebas se realizarán con un nivel de significación bilateral de 0'05.

3. Resultados:

3. 1. Desarrollo de DERMARED 1.1: Herramientas y funciones. Se plantea una arquitectura cliente/servidor que permita consultas síncronas y asíncronas, optando por implementar una aplicación web, cuya principal ventaja es que los clientes, navegadores web, apenas consumen recursos, son fáciles de mantener y administrar, y permiten su uso desde muy diferentes plataformas. Los elementos necesarios son: soporte de comunicaciones (red SANITEL), servidor web que implemente los procesos de gestión y la interfaz web, servidor de bases de datos, ordenadores convencionales y cámara digital de alta resolución (Sony DSC-F717 o Nikon Coolpix 4500) en los puestos remotos (Centros de salud).

En relación al software se opta por soluciones libres, siendo el sistema operativo elegido Woody Debian-Linux, por su política de seguridad y estabilidad. El servidor web escogido es ApacheSSL en su versión 1.3.26 (recomendada por Debian por ser la versión probada mas estable de este servidor), el motor PHP 4.2, el gestor de bases de datos MySQL y la librería de tratamiento gráfico GD para PHP. Para el diseño de la aplicación se ha escogido la herramienta de diseño ArgoUML.

Los perfiles de usuario son médico de primaria (capta y atiende pacientes), dermatólogo (consultas de presencia y teleconsultas), auditor (compara diagnósticos) y encuestador (evalúa costes y satisfacción). Las áreas principales son Gestión de pacientes, Gestión de consultas, Gestión de citas/agendas, Encuestas y Estudio de concordancia . Se han desarrollado y testado las cuatro primeras.

3.2. DERMATEL: Aplicación de DERMARED 1.1 (Implantación y uso).

A) Dificultades en la puesta en marcha de la aplicación:

Carácter multicéntrico y la necesidad de coordinar muy distintos estamentos.

La reciente implantación (junio 2003) del sistema de Telecomunicaciones elegido, SANITEL, nueva red del SESCOAM que contempla una red Ethernet de 1 Gb entre los hospitales del Carmen (Unidad de Dermatología) y de Alarcos (Servicio de informática del CHCR y el servidor de

DERMATEL), y líneas ADSL de 2 Mbps con los centros de Salud.

Disponibilidad horaria, y conocimientos informáticos y sobre foto dermatológica y digital de los médicos de primaria.

Citación y recogida de datos desde el HP-HIS, que por cuestiones de seguridad no permite que el sistema grabe datos directamente en el mismo.

B) Ventajas del sistema

Diseño claro y uniforme; Uso intuitivo por la fácil navegabilidad.

Transmisión fiable y segura de archivos de imagen de alta calidad.

Elevada disponibilidad por parte de los pacientes.

El uso de un formulario informático aporta las ventajas ya conocidas de legibilidad, ordenación metódica de los datos, obligatoriedad de ciertos campos (diagnóstico), posibilidad de explotación de la base de datos, etc

3.3. DERMARED 1.2.

Se detectaron algunos defectos en la versión inicial de DERMARED, lo que dio lugar al desarrollo de DERMARED 1.2.

Las mejoras que incluye son: herramienta de mensajería para comunicación entre usuarios, herramienta para gestión de diagnósticos, reducción del tamaño de formularios condensando la información en una sola pantalla, nuevo formulario de exploración física que permite expresar de forma grafica la localización de lesiones, mejoras en la organización de la base de datos y automatización del proceso de migración de datos desde la versión previa.



Fig.1: *Pantalla mostrando el formulario de consulta del médico de primaria.*

4. Discusión.

La teledermatología, ya en estudios muy iniciales a finales de los 60, se mostraba moderadamente eficiente en el diagnóstico, alcanzando una precisión entre 59-80% en estudios posteriores [4] , la mayoría de ellos en la modalidad sincrónica de teleconsulta.

Nuestro estudio se centra en el empleo de herramientas informáticas convencionales, a diferencia de otras experiencias de nuestro entorno, basadas en sistemas de videoconferencia.

La mejora en la eficiencia [5] se podría basar en la estandarización y maximización de la información recogida en la historia clínica, el uso de protocolos en la obtención y envío de imágenes clínicas, y el almacenamiento de los datos clínicos en bases de datos centralizadas. La practica totalidad de autores [3-6] están de acuerdo en que la TDTR es más cara que la asistencia convencional planteando grandes problemas al tener que coordinar simultáneamente a médico de primaria, pacientes y especialistas. La total independencia en la prestación de servicios dermatológicos tanto en tiempo como en espacio hace de la TDA una herramienta de enorme atractivo, siendo notoria la escasez de ensayos clínicos demostrando su eficiencia [6] .

5. Conclusiones.

Se ha creado y testado un software para teledermatología habiendo atendido a más de doscientos pacientes en los seis meses de pilotaje del estudio.

Intuimos un alto porcentaje de concordancia diagnóstica entre consultas a distancia y de presencia, y aunque la modalidad síncrona parece poco practica por dificultades de coordinación y disponibilidad horaria, la asíncrona por el contrario consume escasos recursos horarios por lo que permitiría consultas rápidas de despistaje para priorizar e incluso desestimar la necesidad de consulta de presencia.

El *gold-standard* es la consulta de presencia por ello la teleconsulta solo debe considerarse como única opción en circunstancias especiales.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado dentro del Programa de Investigación Biomédica y en Ciencias de la Salud del Ministerio de Sanidad y Consumo del Fondo de Investigación Sanitaria, Expediente PI021695, contando asimismo con la colaboración presupuestaria del FISCAM.

Bibliografía.

Crissey JT. Early Dermatologic Illustration. Arch Dermatol 1951; 64:417-24.

Donné A, Foucault L. Cours de microscopie élémentaire des études médicales et physiologiques. Accompagné d'un atlas. Paris: Baillière, 1844-5.

Teledermatology: a review. Eedy, -D-J; Wootton, -R Br-J Dermatol. 2001 Apr; 144(4): 696-707.

MF. Rueda, D. Kress, Y. Didiq, B. Barnes, BV. Jegasothy. Teledermatology: A Preliminary Study *Is It A Cost-Effective Method of Dermatologic Consultation?*

JC. Kvedar, E. Menn Teledermatology. eMedicine. Last Updated: May 9, 2002 <http://www.emedicine.com/derm/topic527.htm>

G. Burg Store-and-Forward Teledermatology. eMedicine. Last Updated: July 17, 2001; <http://www.emedicine.com/derm/topic560.htm>