



# ACTAS Dermo-Sifiliográficas

Full English text available at  
[www.elsevier.es/ad](http://www.elsevier.es/ad)



## ORIGINAL

### Tele dermatología diferida: análisis de validez en una serie de 2.000 observaciones

S. Vañó-Galván<sup>a,\*</sup>, Á. Hidalgo<sup>b</sup>, I. Aguayo-Leiva<sup>a</sup>, M. Gil-Mosquera<sup>c</sup>, L. Ríos-Buceta<sup>a</sup>, M.N. Plana<sup>d</sup>, J. Zamora<sup>d</sup>, A. Martorell-Calatayud<sup>e</sup> y P. Jaén<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Dermatología, Hospital Ramón y Cajal, Universidad de Alcalá, Madrid, España

<sup>b</sup> Profesor Titular de Fundamentos del Análisis Económico, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo, España

<sup>c</sup> Medicina de Familia, Hospital Ramón y Cajal, Madrid, España

<sup>d</sup> Unidad de Bioestadística Clínica. Hospital Universitario Ramón y Cajal. CIBER en Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP): Instituto de Investigación Sanitaria (IRYCIS). Madrid, España

<sup>e</sup> Servicio de Dermatología, Hospital de Requena, Valencia, España

Recibido el 30 de mayo de 2010; aceptado el 3 de noviembre de 2010

Accesible en línea el 3 de marzo de 2011

#### PALABRAS CLAVE

Tele dermatología;  
Tele medicina;  
Almacenamiento;  
Urgencias;  
Validez;  
Fiabilidad

#### Resumen

**Introducción y objetivos:** Objetivo: evaluar la validez de la tele dermatología diferida y su aplicación como herramienta de apoyo a Atención Primaria y servicios de Urgencias hospitalarias (consultas presenciales evitadas). Comparar validez y manejo del paciente (presencial vs tele dermatología) según el origen del paciente y el grupo diagnóstico.

**Material y métodos:** se compararon los diagnósticos emitidos sobre 100 pacientes por 20 dermatólogos observadores con el emitido en la consulta presencial (patrón oro) y se comparó el manejo entre los grupos de pacientes.

**Resultados:** porcentaje de acuerdo completo (AC): 69,05 (IC 95%: 66,9-71,0). Porcentaje de acuerdo agregado (AG): 87,80 (IC 95%: 86,1-89,0). Pacientes manejados de manera presencial: 60% (58-61). Pacientes manejados por tele dermatología: 40% (38-41). Los pacientes provenientes de Atención Primaria y el grupo de patología infecciosa presentó mayor validez diagnóstica (76,1 AC y 91,8 AG;  $p < 0,001$  para Atención Primaria y 73,3 AC y 91,3 AG;  $p < 0,001$  para patología infecciosa) y fueron manejados vía tele dermatológica (42%;  $p = 0,003$  para Atención Primaria y 52%;  $p < 0,001$  para patología infecciosa) en mayor medida que los provenientes de Urgencias (61,8 AC y 83,4 AG; 38% manejo tele dermatológico) y aquellos con patología inflamatoria (70,8 AC y 86,4 AG; 40% manejo tele dermatológico) o tumoral (63,0 AC y 87,2 AG; 28% manejo tele dermatológico).

**Conclusiones:** la tele dermatología diferida presenta una elevada validez diagnóstica, especialmente en casos remitidos de Atención Primaria y para patología infecciosa, y es útil en el manejo y diagnóstico a distancia de pacientes, ya que evitaría el 40% de las consultas presenciales.

© 2010 Elsevier España, S.L. y AEDV. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [sergiovano@yahoo.es](mailto:sergiovano@yahoo.es) (S. Vañó-Galván).

**KEYWORDS**

Teledermatology;  
Telemedicine;  
Store-and-forward;  
Emergency services;  
Validity;  
Reliability

## Store-and-Forward Teledermatology: Assessment of Validity in a Series of 2000 Observations

**Abstract**

**Background and objectives:** The aim of this study was to assess the validity of store-and-forward teledermatology as a tool to support physicians in primary care and hospital emergency services and reduce the requirement for face-to-face appointments. Diagnostic validity and the approach chosen for patient management (face-to-face vs teledermatology) were compared according to patient origin and diagnostic group.

**Material and methods:** Digital images from 100 patients were assessed by 20 different dermatologists and the diagnoses offered were compared with those provided in face-to-face appointments (gold standard). The proposed management of the different groups of patients was also compared.

**Results:** The percentage complete agreement was 69.05% (95% confidence interval [CI], 66.9%–71.0%). The aggregate agreement was 87.80% (95% CI, 86.1%–89.0%). When questioned about appropriate management of the patients, observers elected face-to-face consultation in 60% of patients (95% CI, 58%–61%) and teledermatology in 40% (95% CI, 38%–41%). Diagnostic validity was higher in patients from primary care (76.1% complete agreement and 91.8% aggregate agreement) than those from hospital emergency services (61.8% complete agreement, 83.4% aggregate agreement) ( $p < 0.001$ ) and teledermatology was also chosen more often in patients from primary care compared with those from emergency services (42% vs 38%;  $p = 0.003$ ). In terms of diagnostic group, higher validity was observed for patients with infectious diseases (73.3% complete agreement and 91.3% aggregate agreement) compared to those with inflammatory disease (70.8% complete agreement and 86.4% aggregate agreement) or tumors (63.0% complete agreement and 87.2% aggregate agreement) ( $p < 0.001$ ). Teledermatology was also chosen more often in patients with infectious diseases (52%) than in those with inflammatory disease (40%) or tumors (28%) ( $p < 0.001$ ).

**Conclusions:** Store-and-forward teledermatology has a high level of diagnostic validity, particularly in those cases referred from primary care and in infectious diseases. It can be considered useful for the diagnosis and management of patients at a distance and would reduce the requirement for face-to-face consultation by 40%.

© 2010 Elsevier España, S.L. and AEDV. All rights reserved.

## Introducción

Se define la teledermatología (TD) como la evaluación clínica de las lesiones cutáneas por dermatólogos mediante técnicas de telemedicina, lo que permite el diagnóstico y, eventualmente, el tratamiento de los pacientes a distancia<sup>1–9</sup>. Se distinguen dos tipos de TD: la TD en tiempo real (también llamada síncrona) y la TD diferida (también llamada “de almacenamiento”, asíncrona o *store-and-forward*). En la TD en tiempo real el dermatólogo observa la imagen del paciente en el mismo momento en que es captada, y realiza un diagnóstico inmediato. En la TD diferida se registran imágenes del paciente en un momento determinado, y se transfieren al dermatólogo, el cual emite un diagnóstico y manejo del paciente en tiempo diferido<sup>1,2</sup>.

Existen diversos estudios que analizan la fiabilidad y la validez de la TD<sup>10–24</sup>. El grado de acuerdo para los estudios de TD en tiempo real es de 0,69 (acuerdo completo) a 0,84 (acuerdo agregado)<sup>3–8</sup>. Por su parte, en los estudios de TD diferida (TDD) es de 0,60 (acuerdo completo) a 0,80 (acuerdo agregado)<sup>9–15</sup>. Los estudios que comparan el grado de acuerdo de la TD según las diferentes patologías son escasos, con resultados dispares<sup>19,20,24–27</sup>, aunque en la mayoría de estudios se obtiene un mayor grado

de acuerdo en patología tumoral respecto a la patología inflamatoria. En la búsqueda bibliográfica no hemos encontrado estudios que comparen el grado de acuerdo de la TD según el origen (Atención Primaria [AP] vs Urgencias) del paciente.

## Objetivos del estudio

1. Evaluar la validez de la TDD. Entendemos por validez la propiedad de un instrumento de medida que hace referencia sencillamente al grado en que un procedimiento de medida recoge aquello que pretende medir. Es decir, la validez evalúa si el test de medida mide lo que realmente quiere medir, comparado con un patrón oro<sup>28</sup>. La forma de medida de la validez es el grado de acuerdo.
2. Evaluar la posible aplicación de la TDD como herramienta de apoyo a AP y de filtro para los servicios de Urgencias (consultas presenciales evitadas). El concepto aplicación se refiere a la utilidad de la TD para evitar consultas presenciales.
3. Comparar validez y manejo del paciente (presencial vs TD) según el origen del paciente (AP o Urgencias) y según el grupo diagnóstico (patología inflamatoria, infecciosa, tumoral).

## Material y métodos

El estudio fue realizado con el consentimiento de todos los pacientes. Se recogieron imágenes digitales y una breve historia clínica protocolizada de 100 pacientes, y se remitieron a 20 dermatólogos observadores para su evaluación diagnóstico-terapéutica. Se analizaron posteriormente el grado de acuerdo en cada observador y a nivel global frente a la consulta presencial-patrón oro (estudio de validez), así como el manejo terapéutico de cada observador (valoración de utilidad de la TD como herramienta de apoyo a AP y servicios de Urgencias hospitalarias). Inicialmente se calculó la forma de manejo más común para un paciente en concreto, según los 20 observadores, y posteriormente se calcularon las frecuencias de manejo sobre los 100 pacientes.

1. Tipo de estudio: estudio descriptivo transversal de medidas repetidas.
2. Datos generales: el estudio tuvo lugar entre enero y abril de 2009. Los pacientes que acudían a solicitar atención dermatológica eran evaluados por un médico no dermatólogo, el cual realizaba una breve historia clínica protocolizada y tomaba una o varias imágenes fotográficas digitales de las lesiones cutáneas. Minutos después el paciente era atendido por un dermatólogo presencial, el cual le valoraba con normalidad y realizaba un diagnóstico clínico (junto con pruebas complementarias si era necesario, como la biopsia), considerando este diagnóstico el patrón oro.
3. Selección de pacientes: se establecieron dos grupos de 50 pacientes según su origen —50 pacientes de la consulta de Dermatología en AP y 50 pacientes del servicio de Urgencias del Hospital Ramón y Cajal (HRC)—. La selección de pacientes se realizó por muestreo consecutivo. Todos los pacientes dieron su consentimiento para la realización de las fotografías digitales. El médico no dermatólogo que atendía inicialmente a los pacientes fue un médico de AP (MAP) y un residente de primer año en el servicio de Urgencias del HRC.
4. Recogida de imágenes y elaboración de la historia clínica: el médico no dermatólogo fue instruido brevemente previo al estudio en la toma de imágenes dermatológicas. De cada paciente se tomaron imágenes fotográficas digitales de las lesiones mediante una cámara digital *Olympus* 730 y se recogió una breve historia clínica estandarizada que incluyó 5 ítems ([anexo 1](#)).
5. Presentación de datos: las imágenes y la historia clínica elaborada fueron posteriormente presentadas a 20 dermatólogos mediante su proyección con un cañón en una sala. Los dermatólogos rellenaron un formulario protocolizado que incluyó diagnóstico, decisiones de manejo y motivo de manejo presencial ([anexo 2](#)). Cada dermatólogo rellenó un cuestionario por cada uno de los 100 pacientes.
6. Valoración del grado de acuerdo: cada dermatólogo observador emitía uno o varios diagnósticos (máximo 3). En caso de que emitiera un solo diagnóstico y fuera el mismo al del patrón oro se contabilizaba como acuerdo completo. En caso de que el dermatólogo observador emitiera varios diagnósticos diferenciales y uno de ellos fuera el mismo al del patrón oro se contabilizaba como

acuerdo parcial. La suma de acuerdo completo y acuerdo parcial se definió como acuerdo agregado. En caso de no coincidir ninguno de los diagnósticos del dermatólogo observador con el del patrón oro se contabilizaba como desacuerdo.

7. Métodos estadísticos: los datos se analizaron con los programas estadísticos SPSS (v. 13.0, Chicago, IL) y STATA (v. 10.0, Chicago, IL). Se realizó un análisis descriptivo de las características de los pacientes de la muestra. Se realizó un estudio de validez diagnóstica, calculando el grado de acuerdo (completo y agregado) de cada observador individual y la media global. Se realizó una comparación del grado de acuerdo y el manejo de los pacientes por grupos diagnósticos (patología inflamatoria, infecciosa y tumoral) y según el origen del paciente (AP vs Urgencias), calculando los intervalos de confianza para el 95%. Se utilizó el test estadístico Chi cuadrado (tomando como nivel de significación estadística  $p < 0,05$ ).

## Resultados

### Datos descriptivos de la muestra

El tiempo dedicado a cada paciente para la recogida de datos por el médico presencial fue de 4-6 minutos. El tiempo dedicado en la valoración diferida por los observadores para emitir el diagnóstico y manejo fue de 2-3 minutos por paciente. Los datos descriptivos de la muestra (diagnósticos específicos, grupos de diagnóstico y origen de los pacientes) se resumen en las [tablas 1 y 2](#).

### Grado de acuerdo de los observadores respecto al patrón oro

El porcentaje de acuerdo completo de la teleconsulta respecto del diagnóstico presencial fue del 69,05% (IC 95%: 66,9-71,0). El porcentaje de acuerdo agregado fue del 87,80% (IC 95%: 86,1-89,0). Se realizó una comparación de los porcentajes de acuerdo entre los diferentes grupos de pacientes: según su origen —AP o Urgencias— y según su grupo diagnóstico (patología inflamatoria, infecciosa o tumoral), representado en la [tabla 3](#). El porcentaje de acuerdo de la TDD fue más elevado en el grupo de pacientes provenientes de AP que en el de Urgencias (76,1 frente a 61,8% para acuerdo completo y 91,8 frente a 83,4% para acuerdo agregado;  $p < 0,001$ ), así como para pacientes que presentaban patología infecciosa respecto a la inflamatoria y tumoral (73,3 frente a 70,8% y 63,0% para acuerdo completo y 91,3 frente a 86,4% y 87,2% para acuerdo agregado;  $p < 0,001$ ).

### Manejo de los pacientes según los observadores

En lo referente al manejo de los pacientes en el 40% se decidió manejar al paciente por TD (alta, revisión por MAP o nueva revisión por TD), mientras que en el 60% se decidió derivar a un dermatólogo presencial (preferente o no preferente). Específicamente, en 21 pacientes (21%) la decisión mayoritaria fue "dar de alta", en 15 pacientes (15%) "revisión por MAP", en 4 pacientes (4%) "revisión por

**Tabla 1** Número de pacientes y diagnósticos específicos incluidos en el estudio

Número de pacientes	Diagnóstico
7	Eccema, acné
6	Verrugas víricas
5	Queratosis seborreicas
4	Fibromas blandos, nevos melanocíticos, dermatitis seborreica
3	Celulitis infecciosa, carcinoma basocelular, moluscos contagiosos, psoriasis, herpes zóster, toxicodermia
2	Picaduras de artrópodo, urticaria, queratosis actínicas, carcinoma epidermoide, quiste epidérmico, paniculitis, vitiligo, pitiriasis rosada
1	Efluvio telógeno, alopecia androgenética, herpes labial, pitiriasis versicolor, tiña, xantelasma, queiloide, queratosis pilar, pioderma gangrenoso, vasculitis, melanoma, alopecia areata, lago venoso, enfermedad de Bowen, liquen plano, impétigo contagioso, lengua negra vellosa, dermatofibroma, quiste mixoide, liquen escleroatrófico, rosácea, lupus cutáneo, dermatitis perioral, eritema exudativo multiforme, distrofia ungueal, granuloma anular, hiperplasia sebácea, sarna

**Tabla 2** Grupos de diagnóstico y origen de los pacientes de la muestra

	Origen AP	Origen Urgencias	Total
Grupo inflamatorio	22%	28%	50%
Grupo tumoral	20%	10%	30%
Grupo infeccioso	8%	12%	20%
Total	50%	50%	100%

tele dermatología”, en 37 pacientes (37%) “derivación no preferente a dermatólogo presencial” y en 23 pacientes (23%) “derivación preferente a dermatólogo presencial”. Se recogió la causa principal por la que los observadores decidieron derivar a la consulta presencial a cada paciente,

reflejando: fotografía de mala calidad (5,1%), se requiriera palpación (1,7%), biopsia cutánea (61,1%), dermatoscopia (4,9%), tratamiento presencial como la crioterapia (15,3%) u otras razones como la realización de pruebas de contacto o la toma de cultivos (11,9%).

En un total de 6 pacientes se registró que el porcentaje de observadores con desacuerdo diagnóstico fue mayoritario (“errores diagnósticos”). En todos ellos el manejo elegido por los observadores hubiera sido la derivación al dermatólogo presencial. Las causas de derivación alegadas fueron: realización de biopsia cutánea en 4 casos y fotografía de mala calidad en 2 casos (tabla 4).

Se realizó una comparación del manejo por parte de los observadores entre los diferentes grupos de pacientes: según su origen —AP o Urgencias— y según su grupo diagnóstico —patología inflamatoria, infecciosa o tumoral—, representado en tabla 5. Los pacientes que provinieron de AP fueron manejados por TD en mayor medida que los provenientes de Urgencias (42% fueron manejados por TD frente a 38%;  $p=0,003$ ). Los pacientes que presentaron patología infecciosa fueron manejados por TD en mayor medida que los que presentaron patología inflamatoria o tumoral (52% fueron manejados por TD frente a 40 y 28%, respectivamente;  $p < 0,001$ ).

## Discusión

Nuestro estudio representa un análisis de validez comparando el grado de acuerdo de 20 observadores con el diagnóstico emitido en la consulta presencial (incluyendo análisis histológico si era necesario), considerada patrón oro. Los estudios de validez de TDD muestran resultados variables entre 0,63 y 1,00<sup>3,19,20,23</sup>. Habitualmente se toma como patrón oro el diagnóstico histológico. La potencia de un estudio viene definida por el número de observaciones totales, que resultan de multiplicar el número de pacientes por el número de observadores. El estudio más potente publicado es el de Whited et al<sup>23</sup>, que abarca 168 pacientes y 6 observadores, con un total de 1.008 observaciones<sup>14</sup>. Nuestro trabajo destaca por su elevada potencia, con un total de 2.000 observaciones (100 pacientes y 20 observadores). Los grados de acuerdo obtenido en nuestro estudio son similares a los obtenidos por High et al<sup>20</sup>, y discretamente mejores al estudio de Whited et al<sup>23</sup> en lo que respecta al acuerdo completo, debido a la diferente metodología empleada (tabla 6).

Respecto al diferente grado de acuerdo según el grupo diagnóstico del paciente, los estudios publicados consisten

**Tabla 3** Grado de acuerdo completo y agregado y comparación por grupos (n=2.000 observaciones)

	Global	Origen Primaria	Origen Urgencias	Grupo inflamatoria	Grupo infecciosa	Grupo tumoral
Sensibilidad acuerdo completo	69,0 (66,9-71,0)	76,1 (73,3-78,7)	61,8 (58,7-64,8)	70,8 (67,9-73,6)	73,3 (68,6-77,5)	63,0 (59,0-66,9)
Sensibilidad acuerdo agregado	87,8 (86,1-89,0)	91,8 (89,9-93,4)	83,4 (80,9-85,7)	86,4 (84,1-88,5)	91,3 (88,0-93,8)	87,2 (84,2-89,7)

Se expone el porcentaje de acuerdo expresado en porcentaje y el IC 95%. Comparación acuerdo completo Primaria/Urgencias:  $p < 0,001$ ; comparación acuerdo agregado Primaria/Urgencias:  $p < 0,001$ ; comparación acuerdo completo por grupos diagnósticos:  $p < 0,001$ ; comparación acuerdo agregado por grupos diagnósticos:  $p < 0,001$ .

**Tabla 4** Destino de los casos sin acuerdo

Diagnóstico	Acuerdo completo (%)	Acuerdo agregado (%)	Manejo	Razón de derivación
Pioderma gangrenoso	00	00	Derivación preferente a dermatólogo presencial	Se requiere biopsia cutánea
Queratosis seborreica	05	30	Derivación no preferente a dermatólogo presencial	Se requiere biopsia cutánea
Queratosis actínicas	35	45	Derivación no preferente a dermatólogo presencial	Fotografía de mala calidad
Enfermedad de Bowen	10	45	Derivación no preferente a dermatólogo presencial	Se requiere biopsia cutánea
Psoriasis	25	45	Derivación no preferente a dermatólogo presencial	Fotografía de mala calidad
Toxicodermia	25	45	Derivación no preferente a dermatólogo presencial	Se requiere biopsia cutánea

**Tabla 5** Análisis del manejo presencial vs teledermatología y comparación por grupos (n = 2.000 observaciones)

	Global	Origen Primaria	Origen Urgencias	Grupo inflamatoria	Grupo infecciosa	Grupo tumoral
Manejo presencial	60% (58-61)	58% (56-59)	62% (60-63)	60% (58-61)	48% (46-49)	72% (70-74)
Manejo teledermatología	40% (38-41)	42% (41-43)	38% (36-40)	40% (39-41)	52% (50-54)	28% (26-30)

Se expone el porcentaje de manejo presencial vs teledermatología expresado en porcentajes y el IC 95%. Comparación manejo Primaria/Urgencias:  $p=0,003$ ; comparación manejo por grupos diagnósticos:  $p=0,000$ .

en el análisis de la fiabilidad, en los que se encuentran resultados dispares. En la mayoría de estudios se obtienen mejores resultados para la patología tumoral respecto a la patología inflamatoria. Una excepción es el estudio de High et al<sup>20</sup>, en el que la patología infecciosa y la patología inflamatoria obtienen un grado de acuerdo mayor al de la patología tumoral, en especial a la de los tumores benignos. Destacan los recientes estudios realizados por Moreno-Ramírez et al en el campo de la patología tumoral y lesiones pigmentadas, con elevados grados de acuerdo<sup>27,29</sup>. Los resultados de nuestro estudio reflejan mejores resultados para la patología infecciosa, en parte debido a que este grupo incluye patología de diagnóstico visual sencillo, como las verrugas vulgares, los moluscos contagiosos, el herpes simple o el herpes zóster. En cuanto a la patología tumoral, el hecho de que no se incluyeran imágenes dermatoscópicas posiblemente influyó en que los resultados obtenidos fueran discretamente inferiores a otros estudios.

En lo que respecta al origen de los pacientes, no hemos encontrado ningún estudio en la literatura que contemple las posibles diferencias en el grado de acuerdo entre pacientes provenientes de las consultas de AP respecto al ámbito de

Urgencias. El hecho de haber obtenido grados de acuerdo significativamente inferiores en los pacientes provenientes de Urgencias se debe posiblemente a la mayor complejidad del tipo de pacientes que suele acudir respecto a las consultas de AP.

Cabe destacar que el manejo de los pacientes en que el porcentaje de observadores en desacuerdo respecto al patrón oro fue mayoritario (un total de 6 pacientes) fueron en su totalidad derivados para valoración a la consulta presencial, por lo que se hubiera disminuido el riesgo derivado de un diagnóstico erróneo.

En referencia a la posible aplicación de la TD como herramienta de apoyo a AP y de filtro para los servicios de Urgencias, valoramos las consultas presenciales que se hubieran evitado mediante el análisis del manejo de los observadores. El 40% de los pacientes de nuestro estudio hubiera evitado la consulta presencial, bien fuera porque se decidió el alta (21%), se les citaba para ser revisados por el MAP (15%) o se solicitaba una nueva valoración por TD (4%). Es probable que esta última situación se considerara en raras ocasiones por la imposibilidad de manejar así, todavía, a un paciente en nuestro Sistema Nacional de Salud. El grupo de

**Tabla 6** Principales estudios de validez diagnóstica en teledermatología de almacenamiento

Autor-año	Casos	Acuerdo completo	Acuerdo agregado
Whited-1999 <sup>23</sup>	1.008	0,47	0,86
High-2000 <sup>20</sup>	275	0,70	0,85
Du Moulin-2003 <sup>19</sup>	117	0,54	0,63
Vañó-Galván 2011	2.000	0,69	0,88

pacientes con patología infecciosa obtuvo la mayor tasa de consultas presenciales evitadas, debido posiblemente a la mayor seguridad al diagnosticar estas patologías (de hecho fue también el grupo con un grado de acuerdo mejor) y a que la biopsia cutánea es necesaria en un menor porcentaje de casos respecto a la patología inflamatoria y, sobre todo, a la tumoral.

La razón de derivación al dermatólogo presencial principal en nuestro estudio fue la necesidad de realizar biopsia cutánea (61% de los casos). Esta cifra es elevada; sin embargo, hemos de tener en cuenta que la mitad de los pacientes provenían del servicio de Urgencias, que suele recibir pacientes con un grado de complejidad mayor que los pacientes habituales de consulta. Suelen presentar patologías hiperagudas que muchas veces requieren un análisis histológico para su diagnóstico. Este factor, unido a que quizá se tienda a asegurar más el diagnóstico por TD, explica el elevado número de pacientes en que se indicó el análisis histológico.

Una limitación de nuestro estudio fue la obtención de los datos *in vitro*. De hecho, la evaluación teledermatológica de los pacientes se realizó de una manera experimental, al margen de la asistencia real que se prestó a los pacientes, que era mediante la consulta con el dermatólogo presencial. Por tanto, se trata de resultados que no tienen en cuenta los imprevistos y variabilidad que puede aparecer con la aplicación *in vivo* de la TD. Sería interesante recoger datos y realizar estudios retrospectivos en los servicios de Dermatología que ya utilizan la TD como una opción asistencial en su práctica clínica habitual.

Una de las verdaderas utilidades y justificaciones de la TD es su menor coste que una consulta presencial en determinadas ocasiones, suponiendo un ahorro económico para el sistema sanitario público. El objetivo de nuestro estudio no ha sido realizar un análisis económico de la TD. No obstante, sería interesante diseñar un estudio dirigido a evaluar si la consulta por TD es más coste-efectiva que la consulta presencial con el dermatólogo, y establecer en qué situaciones es así para poder establecer unas indicaciones o criterios de utilización objetivos de este método. Es probable que el siguiente paso en el estudio de la TD sea analizar la experiencia de las unidades de TD que funcionan actualmente en la Sanidad Pública, es decir, hacer un estudio *in vivo* evaluando su impacto asistencial y económico.

## Conclusiones

1. La TDD muestra una elevada validez diagnóstica que es superior para casos remitidos de AP y para patología infecciosa.
2. La TDD es útil en manejo y diagnóstico a distancia de pacientes, puesto que evitaría el 40% de las visitas presenciales.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

A todo el Servicio de Dermatología del Hospital Ramón y Cajal, por la ayuda prestada en la realización del estudio.

## Anexo 1.

Historia clínica protocolizada realizada para cada paciente

- MOTIVO DE CONSULTA
- SEXO, EDAD Y ENFERMEDADES RELEVANTES
- ENFERMEDAD ACTUAL (tiempo de evolución, clínica, extensión)
- DATOS ESPECÍFICOS (cambio reciente de fármaco, relaciones sexuales de riesgo, viajes o excursiones recientes, relación con exposición solar...)
- TRATAMIENTOS REALIZADOS y respuesta a ellos

## Anexo 2.

Cuestionario rellenado por los dermatólogos

### 1. DIAGNÓSTICO O DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES (máximo 3):

#### 2. ACTITUD CON EL PACIENTE:

##### 1. MANEJO POR TELEDERMATOLOGÍA :

a) ALTA (ya sea con o sin tratamiento)

b) REVISIÓN POR MÉDICO DE CABECERA

c) NUEVA REVISIÓN POR TELEDERMATOLOGÍA

##### 2. MANEJO PRESENCIAL :

d) DERIVACIÓN NO PREFERENTE PARA CONSULTA CON DERMATÓLOGO PRESENCIAL

e) DERIVACIÓN DIRECTA Y PREFERENTE PARA CONSULTA CON DERMATÓLOGO PRESENCIAL

### 3. RAZÓN EN CASO DE DERIVACIÓN DIRECTA A DERMATÓLOGO PRESENCIAL:

a) Historia clínica incompleta

b) Fotografía de mala calidad, impide el diagnóstico

c) Lesión/es requieren palpación

d) Se requiere dermatoscopia

e) Se requiere biopsia cutánea

f) Requiere un tratamiento presencial (crioterapia.)

g) Otra (especificar)

## Bibliografía

1. Massone C, Wurm EM, Hofmann-Wellenhof R, Soyer HP. Teledermatology: an update. *Semin Cutan Med Surg.* 2008;27:101–5.
2. Moreno-Ramírez D, Ferrándiz L, Nieto-García A, Villegas-Portero R. Teledermatología. *Med Clin (Barc).* 2008;130:496–503.
3. Romero G, Garrido JA, García-Arpa M. Telemedicina y Teledermatología (IC): conceptos y aplicaciones. *Actas Dermosifiliogr.* 2008;99:506–22.
4. Whited JD. Teledermatology research review. *Int J Dermatol.* 2006;45:220–9.
5. Eedy DJ, Wootton R. Teledermatology: a review. *Br J Dermatol.* 2001;144:696–707.
6. Macaya-Pascual A, López-Canos R, López-Piqueras S, Gómez S. Análisis de los motivos de consulta y de su coste en la asistencia dermatológica en un centro de Atención Primaria. *Actas Dermosifiliogr.* 2006;97:569–72.
7. Tran H, Chen K, Lim AC, Jabbour J, Shumack S. Assessing diagnostic skill in dermatology: a comparison between general practitioners and dermatologists. *Australas J Dermatol.* 2005;46:230–4.
8. Morrison A, O'Loughlin S, Powell FC. Suspected skin malignancy: a comparison of diagnoses of family practitioners and dermatologists in 493 patients. *Int J Dermatol.* 2001;40:104–7.
9. Perednia DA, Brown NA. Teledermatology: one application of telemedicine. *Bull Med Libr Assoc.* 1995;83:42–7.
10. Mallett RB. Teledermatology in practice. *Clin Exp Dermatol.* 2003;28:356–9.
11. Wootton R, Bloomer SE, Corbett R, Eedy DJ, Hicks N, Lotery HE, et al. Multicentre randomised control trial comparing real time teledermatology with conventional outpatient dermatological care: societal cost-benefit analysis. *BMJ.* 2000;320:1252–6.
12. Gilmour E, Campbell SM, Loane MA, Esmail A, Griffiths CE, Roland MO, et al. Comparison of teleconsultations and face-to-face consultations: preliminary results of a United Kingdom multicentre teledermatology study. *Br J Dermatol.* 1998;139:81–7.
13. Leshner Jr JL, Davis LS, Gourdin FW, English D, Thompson WO. Telemedicine evaluation of cutaneous diseases: a blinded comparative study. *J Am Acad Dermatol.* 1998;38:27–31.
14. Loane MA, Corbett R, Bloomer SE, Eedy DJ, Gore HE, Mathews C, et al. Diagnostic accuracy and clinical management by realtime teledermatology. Results from the Northern Ireland arms of the UK Multicentre Teledermatology Trial. *J Telemed Telecare.* 1998;4:95–100.
15. Lowitt MH, Kessler II, Kauffman CL, Hooper FJ, Siegel E, Burnett JW. Teledermatology and in-person examinations: a comparison of patient and physician perceptions and diagnostic agreement. *Arch Dermatol.* 1998;134:471–6.
16. Nordal EJ, Moseng D, Kvammen B, Lochen ML. A comparative study of teleconsultations versus face-to-face consultations. *J Telemed Telecare.* 2001;7:257–65.
17. Phillips CM, Burke WA, Shechter A, Stone D, Balch D, Gustke S. Reliability of dermatology teleconsultations with the use of teleconferencing technology. *J Am Acad Dermatol.* 1997;37:398–402.
18. Baba M, Seckin D, Kapdagli S. A comparison of teledermatology using store-and-forward methodology alone, and in combination with Web camera videoconferencing. *J Telemed Telecare.* 2005;11:354–60.
19. Du Moulin MF, Bullens-Goessens YI, Henquet CJ, Brunenberg DE, de Bruyn-Geraerds DP, Winkens RA, et al. The reliability of diagnosis using store-and-forward teledermatology. *J Telemed Telecare.* 2003;9:249–52.
20. High WA, Houston MS, Calobrisi SD, Drage LA, McEvoy MT. Assessment of the accuracy of low-cost store-and-forward teledermatology consultation. *J Am Acad Dermatol.* 2000;42:776–83.
21. Lim AC, Egerton IB, See A, Shumack SP. Accuracy and reliability of store-and-forward teledermatology: preliminary results from the St George Teledermatology Project. *Australas J Dermatol.* 2001;42:247–51.
22. Taylor P, Goldsmith P, Murray K, Harris D, Barkley A. Evaluating a telemedicine system to assist in the management of dermatology referrals. *Br J Dermatol.* 2001;144:328–33.
23. Whited JD, Hall RP, Simel DL, Foy ME, Stechuchak KM, Drugge RJ, et al. Reliability and accuracy of dermatologists' clinic-based and digital image consultations. *J Am Acad Dermatol.* 1999;41:693–702.
24. Zelickson BD, Homan L. Teledermatology in the nursing home. *Arch Dermatol.* 1997;133:171–4.
25. Kvedar JC, Edwards RA, Menn ER, Mofid M, González E, Dover J, et al. The substitution of digital images for dermatologic physical examination. *Arch Dermatol.* 1997;133:161–7.
26. Lyon CC, Harrison PV. A portable digital imaging system in dermatology: diagnostic and educational applications. *J Telemed Telecare.* 1997;3 Suppl1:81–3.
27. Moreno-Ramírez D, Ferrándiz L, Nieto-García A, Carrasco R, Moreno-Álvarez P, Galdeano R, et al. Store-and-forward teledermatology in skin cancer triage: experience and evaluation of 2009 teleconsultations. *Arch Dermatol.* 2007;143:479–84.
28. Latour J, Abaira V, Cabello JB, López SJ. Métodos de investigación en cardiología clínica (IV). Las mediciones clínicas en cardiología: validez y errores de medición. *Rev Esp Cardiol.* 1997;50:117–28.
29. Moreno D, Ferrándiz L, Pérez-Bernal AM, Ríos JJ, Carrasco R, Camacho F. Evaluación de un sistema de filtro de pacientes con lesiones pigmentadas mediante teleconsulta diferida. *Actas Dermosifiliogr.* 2005;96:222–30.