

# Yeni Bir Teledermatoloji Uygulaması: Depola ve Gönder Yönteminin Web Kameralarıyla Birlikte Kullanımı

Araştırma

Study

Mete Baba\*, Deniz Seçkin\*\*, Serhan Kapdağlı\*, Aydolu Eryılmaz\*

\* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Adana Hastanesi Dermatoloji Anabilim Dalı

\*\* Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Dermatoloji Anabilim Dalı

## Özet

Bu çalışmada, depola ve gönder yönteminin web kameralarıyla birlikte kullanıldığı teledermatoloji uygulamaları ile yüz yüze muayene sonuçları arasındaki uyumluluğun araştırılması amaçlandı. Çalışmaya, 100 hasta alındı. Hastalar, önce 2 teledermatolog (A ve B) tarafından depola ve gönder yönteminin web kameralarıyla birlikte kullanıldığı teledermatoloji uygulaması ile, daha sonra da üçüncü bir dermatolog tarafından yüz yüze muayene edildi. Teledermatoloji ve yüz yüze muayene sonuçları karşılaştırıldığında; teledermatolog A'nın tanısal uyumluluk katsayısı ( $\kappa$ ) 0.70, teledermatolog B'nin ise 0.62 idi. Hastaya yaklaşım planı açısından teledermatolog A'nın uyumluluk katsayısı 0.68 iken, teledermatolog B'nin 0.64 idi. Depola ve gönder yönteminin web kameraları ile birlikte kullanılması, teledermatoloji uygulamaları için gelecekte iyi bir seçenek olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Depola ve gönder yöntemi, teledermatoloji, videokonferans, web kamera

Baba M, Seçkin D, Kapdağlı S, Eryılmaz A. Yeni bir teledermatoloji uygulaması: depola ve gönder yönteminin web kameralarıyla birlikte kullanımı. TÜRKDERM 2005; 39: 199-203

## Summary

**Background and design:** In this study, agreement between the results of face-to-face examination and teledermatology application performed by combined use of store-and-forward method and web cameras was investigated.

**Material and method:** A hundred patients were included in the study. Patients were examined by two teledermatologists (A and B) via the teledermatology application in which store and forward method is combined with web cameras, then were reexamined face-to-face by third dermatologist.

**Results:** When the results of face-to-face and teledermatology examinations were compared, the diagnostic agreement value ( $\kappa$ ) of teledermatolog A was 0.70, whereas that for teledermatologist B was 0.62. About patient management plans, the agreement value of teledermatolog A was 0.68, whereas that for teledermatologist B was 0.64.

**Conclusion:** The use of store-and-forward method combined with web cameras may be a good alternative for future teledermatology applications.

**Key Words:** Store-and-forward method, teledermatology, videoconferencing, web camera

Baba M, Seçkin D, Kapdağlı S, Eryılmaz A. A new teledermatology application: store-and-forward method combined with web camera use. TÜRKDERM 2005; 39: 199-203

Teledermatoloji, yüz yüze görüşme olmaksızın, hastaların görüntülerinin ve klinik bilgilerinin elektronik aktarım ile dermatolog tarafından değerlendirilmesidir<sup>1</sup>. Teledermatoloji uygulamaları, "depola ve gönder yöntemi" ile "canlı videokonferans yöntemi" olmak üzere iki farklı şekilde gerçekleştirilebilir<sup>1-5</sup>. Depola ve gönder yönteminde hasta ile karşılıklı iletişimin olmaması, canlı videokonferans yönteminde ise pahalı teknik donanımların gerekmesi bu yöntemlerin en önemli dezavantajlarıdır<sup>1-6</sup>.

Web kameraları günümüzde yaygın olarak kullanılan, sesli ve görüntülü iletişime olanak sağlayan, ucuz ve kullanımı kolay araçlardır. Teledermatoloji uygulamalarında, web kameralarının bir canlı videokonferans aracı olarak depola ve gönder yöntemi ile birlikte kullanılması ile dermatologlar yüz yüze muayenede elde ettiklerine benzer sonuçlara ulaşılabilir. Bu hipotezin test edilmesi amacıyla, depola ve gönder yönteminin web kameralarıyla birlikte kullanıldığı teledermatoloji uygulamaları ile yüz yüze muayene sonuçlarının uyumluluğu araştırıldı.

**Alındığı Tarih:** 01.11.2004 **Kabul Tarihi:** 05.05.2005

**Yazışma Adresi:** Yrd. Doç.Dr. Mete Baba, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dermatoloji Anabilim Dalı, Adana Hastanesi, 01250, Yüreğir/Adana, Tlf: 0322 327 27 27 (2103), Fax: 0 322 327 12 74, E-mail: metebaba17@hotmail.com

## Gereç ve Yöntem

### Hastalar

Çalışma, 22 Mart-19 Nisan 2004 tarihleri arasında Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adana Uygulama ve Araştırma Hastanesi'nde gerçekleştirildi. Çalışmaya, Dermatoloji Polikliniği'nde randevusu olan yeni hastalardan çalışmaya katılmayı kabul edenler, herhangi bir kriter göz önüne alınmadan sırasıyla dahil edildi. Hastalar, teledermatoloji uygulamaları ve yapılacak işlemlerle ilgili olarak bilgilendirildi ve onayları alındı.

### Araştırmacıların özellikleri

Çalışmada 3 dermatoloji uzmanı hekim ve 1 hemşire yer aldı. Dermatologlardan ikisi teledermatoloji uygulamalarında, diğeri ise hastaların yüz yüze muayenelerinde görev aldı. Bu dermatologlardan birincisi (Teledermatolog A) 1, ikincisi (Teledermatolog B) 5, üçüncüsü ise 3 yıldır dermatoloji uzmanı olarak çalışmakta idi. İki dermatolog (2. ve 3.) ve hemşirenin daha önceden teledermatoloji uygulamaları ile ilgili deneyimleri vardı.

### Klinik bilgilerin elde edilmesi ve görüntüleme

Hastaların klinik bilgilerinin elde edilmesinde, önceden kaynak bir dermatoloji kitabı esas alınarak hazırlanmış olan standart formlar kullanıldı<sup>7</sup>. Bu formda hastalığın kliniği ile ilgili sorular (lezyonun gelişim şekli, dağılımı, palpasyon bulguları, eşlik eden sistemik ve prodromal semptomlar, öz ve soygeçmiş) yer aldı (Tablo I). Form, hemşire tarafından hastadan bilgi edinilerek dolduruldu, Microsoft Word 7.0 programı kullanılarak bilgisayara kaydedildi.

Tablo I: Klinik bilgi formu <sup>7</sup> .
<b>Deri lezyonunun öyküsü</b>
Ne zaman ve nerede başladı? Nasıl yayıldı?
Kaşıntı, yanma, batma, ağrı var mı?
Provokatif faktörler (güneş ışınları, topikal kullanılan ajanlar, stres gibi)
Önceki tedaviler ve tedaviye yanıt?
<b>Lezyonların dağılımı</b> (patern, karakteristik yerleşim)
<b>Lezyonun palpasyon bulguları:</b>
<b>Eşlik eden sistemik ve prodromal semptomlar:</b>
<b>Sosyal öykü</b> (meslek, hobiler gibi):
<b>Öz ve soygeçmiş:</b>

Hastaların deri lezyonları, hemşire tarafından Canon PowerShot S10 sayısal kamera (Canon Inc., Japan) ile 1600x1200 piksel çözünürlükte görüntüledi ve sıkıştırılmış (4:1) Joint Photographic Experts Group formatında bilgisayara kaydedildi. Küçük (<5 cm) ve birbirine uzak deri lezyonları, mümkün olan en yakın mesafeden ve komşu sağlam deri alanlarını da içerecek şekilde, büyük (>5 cm) veya geniş bir alana dağılmış lezyonlar ise iki farklı uzaklıktan görüntüledi. Görüntülerden biri mümkün olan en yakın mesafeden, diğeri ise lezyonun dağılımını gösterecek şekilde elde edildi. Görüntüleme işlemleri için özel bir ışıklandırma kullanılmadı.

### İnteraktif iletişim

Hastalarla sesli ve görüntülü iletişim, web kameraları ile sağlandı. Web kameraları 352x288 piksel çözünürlükteki Mustek GSm@rtmini (Mustek Systems Inc., China) idi. Web kameralarının kullanıldığı bilgisayarlar birbirine yerel ağla bağlıydı. Bu bilgisayarlar, 15 inch ekran Philips monitöre ve 1024x768 piksel çözünürlüğe sahipti.

### Teledermatoloji uygulaması

Bilgisayara kaydedilmiş klinik bilgi ve görüntüler, klasik depola ve gönder yöntemi ile inceleme için hemşire tarafından Microsoft Netmeeting programı kullanılarak teledermatologların bilgisayarlarına aktarıldı. Görüntüler, Microsoft Photo Editor programında, klinik bilgiler ise Microsoft Word 7.0 programında iki teledermatolog (teledermatolog A ve B) tarafından birbirinden bağımsız olarak, farklı odalarda değerlendirildi. Lezyonlara ait görüntü ve klinik bilgilerin incelenmesinin hemen ardından, önce teledermatolog A ve daha sonra teledermatolog B tarafından web kamerası aracılığıyla Microsoft Netmeeting programı kullanılarak, hastalarla sesli ve görüntülü iletişim kuruldu. Bu görüşmede, teledermatologlar tarafından hem hastalardan direkt olarak ek klinik bilgi alındı, hem de görüntü kalitesi kötü olan lezyonlarda hemşireden sayısal kamera ile yeni görüntüleri alarak tekrar göndermesi istendi. Hasta ve hemşire, teledermatolog B'ye teledermatolog A ile yapılan görüşme hakkında herhangi bir bilgi verilmemesi konusunda uyarıldı. Web kamera ile iletişim sonrasında, teledermatologlar tarafından tek bir tanı ve hastaya yaklaşım planı belirtildi. Hastaya yaklaşım planı, kesin tanı konmuş ise tedavi (topikal veya sistemik tedavi,

kriyoterapi, elektrokoterizasyon, cerrahi eksizyon ve lazer tedavisi gibi); kesin tanı konamamış ise bunun için gereken tanısal incelemelerden (KOH incelemesi, Wood ışığı muayenesi, yama testi, prick testi ve biyopsi gibi) oluşmaktaydı.

Bu teledermatoloji uygulamalarından sonra, hastalar üçüncü dermatolog tarafından yüz yüze muayene edildi. Gerektiğinde KOH incelemesi, Wood ışığı muayenesi, yama testi veya biyopsi gibi tanısal incelemeler de yapılarak hastalıklara kesin tanı konuldu ve hastalara yaklaşım planı belirtildi. Konulan tanılar; akneiform lezyon, benin tümör, enfeksiyöz hastalık, pigmentasyon bozukluğu, premalin/malin lezyon, papüloskuamöz lezyon, ekzematöz lezyon ve diğerleri şeklinde hastalık gruplarına ayrıldı<sup>8-11</sup>.

Teledermatoloji ve yüz yüze muayene sonuçları arasındaki uyumluluğun değerlendirilmesi

Teledermatoloji ve yüz yüze muayene sonuçları, üçüncü dermatolog tarafından karşılaştırıldı. Bu karşılaştırmada, biri konulan tanılar, diğeri ise hastaya yaklaşım planları olmak üzere 2 farklı parametre arasındaki uyum araştırıldı. Her bir teledermatolog tarafından konulan tanı ve belirlenen hastaya yaklaşım planı, yüz yüze muayene sonucu belirlenen kesin tanı ve yaklaşım planı ile aynı ise uyumlu, değilse uyumsuz olarak kategorize edildi. Buna göre tanısal ve hastaya yaklaşım planları arasındaki uyumluluk, kappa katsayısı ( $\kappa$ ) uyum istatistiği ile değerlendirildi. Bu değerlendirmeler, hastalık gruplarına göre de yapıldı. Kappa uyum istatistiği, aynı örnek üzerinde gözlem yapan 2 araştırmacının elde ettikleri sonuçlar arasındaki uyumu değerlendiren bir istatistiktir<sup>12</sup>. Bu istatistiksel analizde, şansa dayalı olarak beklenen uyum ile gözlenen uyum değerleri arasındaki bağıntı irdelemesi yapılmaktadır. Kappa katsayısı, -1 ile +1 arasında değişebilir, 0.61 veya üzeri değerler yüksek derecedeki uyumu göstermektedir<sup>13</sup>.

### Bulgular

Çalışma kapsamına yaşları 4 ile 90 arasında değişen (ortalama 40.6), 67'si kadın, 33'ü erkek toplam 100 hastaya ait 100 lezyon alındı. Yüz yüze muayenede bu lezyonlardan 15'inin tanısı KOH incelemesi, 1'inin tanısı Wood ışığı muayenesi, 2'sinin tanısı yama testi ve 7'sinin tanısı ise histopatolojik inceleme ile konuldu.

Depola ve gönder yöntemi ile web kamerasının birlikte kullanılmasıyla gerçekleştirilen teledermatoloji uygulamalarında, teledermatolog A'nın tanısal uyumluluk katsayısı ( $\kappa$ ) 0.70 (%95 güvenlik aralığı 0.56-0.84), teledermatolog B'nin ise 0.62 (%95 güvenlik aralığı 0.48-0.76) idi.

Teledermatolog A'nın teledermatoloji uygulamalarında, hastaya yaklaşım planı uyumluluk katsayısı 0.68 (%95 güvenlik aralığı 0.54-0.82) iken, teledermatolog B'nin 0.64 (%95 güvenlik aralığı 0.50-0.78) idi.

Teledermatologların hastalık gruplarına göre tanısal ve hastaya yaklaşım planı uyumluluk katsayıları Tablo II'de gösterilmiştir. Buna göre, teledermatolog A ve B'nin en düşük tanısal uyumluluk katsayıları sırasıyla 0.33 ve -1.00 ile premalin/malin hastalıklarda saptandı. Hastaya yaklaşım planındaki en düşük uyumluluk katsayıları ise ekzematöz lezyonlarda elde edildi (teledermatolog A ve B için sırası ile 0.59 ve 0.41).

### Tartışma

Teletıp uygulamaları, günümüzde bilgisayar ve internet teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak, özellikle sağlık hizmetlerinin ulaştırılmadığı alanlara bu hizmetlerin sağlanmasında önemli katkılar sunmaktadır<sup>1-6,14</sup>. Buna karşın, ülkemizde teletıp uygulamaları içinde geniş bir yer tutan teledermatoloji uygulamaları ile ilgili çalışma sayısı, birkaç akademik çalışma ile sınırlıdır<sup>1,15,16</sup>. Ülkemizin ekonomik ve sosyal koşulları düşünüldüğünde, alternatif bir sağlık hizmeti niteliğindeki teledermatoloji uygulamalarının değeri daha iyi anlaşılmalıdır. Yakın gelecekte tüm dünyada deri hastalıklarının tanı ve tedavisinde teledermatoloji uygulamalarının daha sık kullanılacağı öngörülmekle birlikte, bu yöntemlerin birtakım kısıtlılıkları da bulunmaktadır<sup>5</sup>.

Bu çalışmada, depola ve gönder yöntemine ek olarak web kameralarının da kullanılmasıyla gerçekleştirilen teledermatoloji uygulamaları ve yüz yüze muayene sonucu konulan tanı ve hastaya yaklaşım planları arasındaki uyumluluk araştırıldı. Teledermatoloji uygulamalarında, 2 teledermatoloğun da tanısal uyumluluk katsayısının 0.60'dan büyük olması ( $\kappa$ , teledermatolog A ve B için sırası ile 0.70 ve 0.62), yüz yüze muayene ile yüksek derecede uyumluluğu gösteriyordu. Aynı zamanda bu değerler, daha önceki teledermatoloji çalışmalarında bildirilenlerle uyumlu idi. Literatürde, depola ve gönder yöntemi ile yapılan telederma-

toloji çalışmalarında 0.41-0.95 arasında ve canlı videokonferans yöntemi ile 0.54-0.99 arasında değişen tanısal uyumluluk değerleri bildirilmiştir<sup>3,6,8-11,15-24</sup>. Çalışmamızda yer alan 2 teledermatoloğun tanısal uyumluluk katsayıları arasındaki farklılığın, teledermatoloji uygulamasından ziyade bireysel faktörlere (bilgi, deneyim ve yaklaşım) bağlı olduğu düşünülmüştür. Nitekim, Whited ve arkadaşlarının depola ve gönder yöntemi ile yaptıkları çalışmada da, teledermatologlar arasında olduğu gibi klinik muayene gerçekleştiren dermatologlar arasında da tam bir tanısal uyumluluğun olmadığı gösterilmiştir<sup>20</sup>.

Çalışmamızda yüz yüze muayene ile teledermatoloji uygulamaları sonucu belirlenen hastaya yaklaşım planları karşılaştırıldığında, aralarında yüksek derecede uyumluluk saptandı ( $\kappa$ , teledermatolog A ve B için sırası ile 0.68 ve 0.64). Bu değerler, literatürde bildirilen 0.59 ile 0.90 arasında değişen değerler arasında yer alıyordu<sup>19,20,23</sup>. Yine tanısal uyumluluk oranlarında olduğu gibi teledermatologların hastaya yaklaşım planları arasındaki farklılığın da dermatologların tercihleri arasındaki farklılığı yansıttığı düşünülmüştür. Örneğin bir teledermatolog verruka plana tedavisinde imikimod krem önerirken, diğeri kriyoterapiyi tercih etmişti.

Teledermatologların tanısal uyumluluk katsayıları hastalık grupları bazında ele alındığında; teledermatolog A'nın en yüksek tanısal uyumluluk katsayıları benin tü-

mörler ve pigmentasyon bozukluklarında iken; teledermatolog B'nin akneiform lezyonlar, benin tümörler ve enfeksiyöz hastalıklarda idi. Buna karşın iki teledermatoloğun da en düşük tanısal uyumluluk katsayısı premalin/malin hastalıklarda idi. Literatürde tanısal uyumluluk değerleri bakımından hastalık grupları arasında fark olmadığını belirten çalışmaların yanı sıra, benin tümörlerde, papüloskuamöz hastalıklarda ve döküntülü deri hastalıklarında düşük tanısal uyumluluk değerleri gözlenen çalışmalar da bulunmaktadır<sup>8,17-19,24</sup>. Hastaya yaklaşım planları açısından en yüksek uyumluluk katsayıları teledermatolog A için benin tümörler, pigmentasyon bozuklukları ve premalin/malin hastalıklarda iken; teledermatolog B için akneiform lezyonlar, benin tümörler, enfeksiyöz hastalıklar ve premalin/malin hastalıklarda idi. Ancak 2 teledermatoloğun da en düşük uyumluluk katsayıları ekzematöz lezyonlarda gözlenmişti. Loane ve arkadaşları tarafından yapılan bir teledermatoloji çalışmasında da hastaya yanlış yaklaşım kararlarının 1/3'ünden fazlasını ekzematöz lezyonların oluşturduğu tespit edilmiştir<sup>23</sup>. Ayrıca çalışmamızda yüz yüze muayene sonuçları ile karşılaştırıldığında, hastalara zarar verebilecek yanlış yaklaşım kararlarına rastlanılmamıştır. Örneğin biyopsi sonucuna göre 1'i bazal hücreli karsinoma, diğeri 2'si de skuamöz hücreli karsinoma olduğu saptanan 3 malin lezyonda; teledermatolog A 2'sine, teledermatolog B ise tümüne yanlış tanı koymasına karşın, 2 teledermatolog tarafından da bu lezyonların cerrahi eksizyonu önerilmiştir.

**Tablo II: Teledermatologların depola ve gönder yöntemi ile web kamerasının birlikte kullanımı ile gerçekleştirdikleri teledermatoloji uygulamalarında, tanısal ve hastaya yaklaşım planı uyumluluk katsayılarının ( $\kappa$ ) hastalık gruplarına göre dağılımı.**

Hastalık grupları	Teledermatolog A			Teledermatolog B	
	Sayı	Tanısal uyumluluk katsayısı ( $\kappa$ )	Hastaya yaklaşım planı uyumluluk katsayısı ( $\kappa$ )	Tanısal uyumluluk katsayısı ( $\kappa$ )	Hastaya yaklaşım planı uyumluluk katsayısı ( $\kappa$ )
Akneiform lezyonlar	5	0.60	0.60	1.00	1.00
Benin tümörler	3	1.00	1.00	1.00	1.00
Enfeksiyöz hastalıklar	21	0.81	0.81	1.00	1.00
Pigmentasyon bozuklukları	7	1.00	1.00	0.71	0.71
Premalin/malin hastalıklar	3	0.33	1.00	-1.00	1.00
Papüloskuamöz lezyonlar	13	0.54	0.85	0.54	0.54
Ekzematöz lezyonlar	34	0.77	0.59	0.35	0.41
Diğerleri	14	0.43	0.29	0.86	0.43

Web kameralarının depola ve gönder yöntemi ile birlikte kullanılması, her iki yöntemin de önemli dezavantajlarının aşılmasını sağlamaktadır. Çünkü, depola ve gönder yöntemi ile daha kaliteli görüntüler elde edilebilmektedir (sayısal kameraların çözünürlüğü 640x480 ile 4096x2738 piksel arasında, videokameraların çözünürlüğü 360x288 ile 704x576 piksel arasında) ve çok sayıda görüntü kısa sürede değerlendirilebilmektedir. Böylece bu birlikte kullanım ile dermatolog hasta hakkında bir ön bilgi sahibi olduğundan, canlı videokonferans yönteminin süresi oldukça kısaltılabilmektedir. Web kameraları ile karşılıklı iletişim kurulabildiğinden, hastalardan daha fazla klinik bilgi alınabilmekte, tanı koyma kolaylaşmaktadır. Ayrıca, web kameralarının fiyatı, videokonferans donanımlarına göre oldukça ucuzdur (web kameralarının fiyatı 30-200 milyon TL, videokonferans sisteminin fiyatı 5-25 milyar TL). Bu kameraların kullanımı da kolay olduğundan, telekonsültasyon işlemi, hemşire veya pratisyen hekim gibi sağlık personeli yardımı olmadan da, sadece hasta ve dermatolog iletişimi ile gerçekleştirilebilir.

Sonuç olarak bir telekonsültasyon aracı olarak web kameralarının, depola ve gönder yöntemi ile birlikte kullanılması, gelecekte teledermatoloji uygulamaları için iyi bir seçenek olabilir.

### Kaynaklar

- Ceyhan AM, Baysal M: Teledermatoloji. TÜRKDERM 2003; 37: 58-62.
- Eedy DJ, Wootton R: Teledermatology: a review. Br J Dermatol 2001; 144: 696-707.
- Whited JD: Teledermatology research review. Int J Dermatol 2004; 2: 1-10.
- Phillips CM, Balch D, Schanz S, Branigan A: Teledermatology: issues in remote diagnosis and management of cutaneous disease. Curr Prob Dermatol 2002; 14: 1-40.
- Lim AC, Egerton IB, Shumack SP: Australian teledermatology: the patient, the doctor and their government. Australas J Dermatol 2000; 41: 8-15.
- Gilmour E, Campbell SM, Loane MA, Esmail A, Griffiths CEM, Roland MO, Parry EJ, Corbett RO, Eedy D, Gore HE, Mathews C, Steel K, Wootton R: Comparison of teleconsultations and face-to-face consultations: preliminary results of a United Kingdom multicentre teledermatology study. Br J Dermatol 1998; 139: 81-87.
- Fitzpatrick TB, Bernhard JD: Clinical-pathologic correlations of skin lesions: approach to diagnosis. Fitzpatrick's dermatology in general medicine. Ed. Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, Austen KF, Goldsmith LA, Katz SI, Fitzpatrick TB. 5'inci baskı. New York, McGraw-Hill, 1999: 27-55.
- High WA, Houston MS, Calobrisi SD, et al: Assessment of the accuracy of low-cost store-and-forward teledermatology consultation. J Am Acad Dermatol 2000; 42: 776-783.
- Pak HS, Harden D, Cruess D, Welch ML, et al: Teledermatology: an intraobserver diagnostic correlation study, part I. Cutis 2003; 71: 399-403.
- Taylor P, Goldsmith P, Murray K, et al: Evaluating a telemedicine system to assist in the management of dermatology referrals. Br J Dermatol 2001; 144: 328-333.
- Kvedar JC, Edwards RA, Menn ER, et al: The substitution of digital images for dermatologic physical examination. Arch Dermatol 1997; 133: 161-167.
- Fleiss JL: Statistical methods for rates and proportions. 2th edn. New York: John Wiley&Sons. 1981; 212-236.
- Landis JR, Koch GG: The measurement of observer agreement for catagorical data. Biometrics 1977; 33: 159-174.
- Norton SA, Burdick AE, Phillips CM, Berman B: Teledermatology and underserved populations. Arch Dermatol 1997; 133: 197-200.
- Oztas MO, Calikoglu E, Baz K, Birol A, Onder M, Calikoglu T, Kitapci MT: Reliability of Web-based teledermatology consultations. J Telemed Telecare 2004; 10: 25-28.
- Baba M, Seçkin D, Kapdağlı S, Oğlakkaya F: Teledermatoloji için kolay ve güvenilir bir yöntem: web kamerası kullanımı. XVI. Prof. Dr. A.Lütfü Tat Simpozyumu Program ve Özet Kitabı. Ankara, 2003; 35.
- 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.
- Lowitt MH, Kessler II, Kauffman CL, Hooper FJ, Stiegel E, Burnett JW: Teledermatology and in-person examinations a comparison of patient and physician perceptions and diagnostic agreement. Arch Dermatol 1998; 134: 471-476.
- Zelickson BD, Homan L: Teledermatology in the nursing home. Arch Dermatol 1997; 133: 171-174.
- Whited JD, Hall RP, Simel DL, Foy ME, Stechuchak KM, Drugge RJ, Grichnik JM, Myers SA, Horner RD: Reliability and accuracy of dermatologists' clinic-based and digital image consultations. J Am Acad Dermatol 1999; 41: 693-702.
- 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: 247-251.
- Leshner 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.
- Loane MA, Corbett R, Bloomer SE, Eedy DJ, Gore HE, Mathews C, Steele K, Wootton R: 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.
- Pak HS, Harden D, Cruess D, Welch ML, Poropatich R; National Capital Area Teledermatology Consortium: Teledermatology: an intraobserver diagnostic correlation study, part II. Cutis 2003; 71: 476-480.