

"Mobil teledermatologi för remittering av patienter med allmänna hudsjukdomar (exklusive hudcancer)"

Examensarbete, Läkarprogrammet

Emanuel K. Höydahl

Handledare:

John Paoli, docent, överläkare

Dermatologi och Venereologi,

Sahlgrenska Universitetssjukhus, Göteborg



GÖTEBORGS
UNIVERSITET

Examensarbete, 30 HP, Läkarprogrammet, Sahlgrenska Akademin,
Göteborgs Universitet, 2015

Innehållsförteckning

ABSTRACT	3
INTRODUKTION.....	5
Nuvarande remissystem	5
Teledermatologi som alternativ	7
Litteraturen ger stöd	9
SYFTE	11
MATERIAL OCH METODER.....	12
Studiedesign och population.....	12
Inklusion och Exklusion	12
Intervention.....	13
Variabler och data	15
Statistiska metoder.....	19
ETISKA ÖVERVÄGANDEN.....	21
RESULTAT	22
DISKUSSION.....	27
Konklusion	31
TACK.....	32
POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING.....	33
REFERENSER	35
APPENDIX.....	38

Abstract

Master Thesis, Programme in Medicine

"Mobile teledermatology for referral of patients with common skin diseases (excluding skin tumors)"

Emanuel K. Höydahl, 2015

Department of Dermatology and Venereology, the Sahlgrenska Academy, University of Gothenburg, Sweden

Background

Dermatology clinics around Sweden face increasing pressure. Patients with skin diseases are traditionally referred from the general practitioner to the dermatologist by a text-based paper referral without photo documentation. Mobile teledermatology, implying electronic referral including digital images by the use of mobile technology, offers an alternative way of referral and has been the subject of much research recently.

Objective

The current study aimed to evaluate the overall management of patients with common skin diseases referred to a dermatologist by means of comparing mobile teledermatology referral to standard paper referral.

Method

The study was conducted in a prospective observational manner where, after definitive exclusion, the clinical outcome and triage results of an intervention group consisting of 205 patients referred via mobile teledermatology were compared to a control group consisting of 239 patients referred by paper referral.

Results

Our main findings are that the time to diagnosis and treatment effectively can be reduced from 128 and 120 days, respectively, to 10 days with mobile teledermatology. Furthermore, a 28% reduction in patients not needing a face-to-face visit with a dermatologist could be achieved. Among the 63 patients given no priority (30.7%), only one incorrect assessment was made (1.6 %). In addition, our results attribute a diagnostic accuracy of 84 % to mobile teledermatology.

Concluding remarks

Mobile teledermatology can substantially reduce the number of face-to-face visits with a dermatologist and can also reduce the waiting time for referred patients to receive effective treatment via the general practitioner.

Introduktion

Hälso- och sjukvården i Sverige, precis som i andra västländer, står inför ett ständigt ökat tryck och ökade behov på grund av faktorer såsom en åldrande befolkning(1). Ett ökat krav från patienter på specialistomhändertagande skall tillgodoses med finita resurser och leder oundvikligen till ett tilltagande remissbehov från primärvården och successivt längre väntetider för våra patienter(2). Vidare ökar då både antalet tidsmässigt svårhanterbara och onödiga specialistkonsultationer(3, 4).

Hudrelaterade besvär är vanligt förekommande inom primärvården(2) och uppgår till upp till 21 % av alla besök(5). Distriktsläkare i Västra Götalandsregionen(VGR) ser dagligen patienter som söker för oklara hudsjukdomar. Hudsjukdomar kan vara mycket svåra att diagnostisera korrekt av en icke-specialist. Studier har visat att distriktsläkare ställer korrekt diagnos på de 20 vanligaste hudsjukdomarna i ca 50 % av fallen medan en hudläkare ställer rätt diagnos i 96 % av fallen(6). Ett hållbart och effektivt system för kommunikation och samarbete mellan primärvård och specialistvård erfordras för att potentiella omhändertagandet av patienterna(7). I fall av bristfällig kommunikation kan patienter potentiellt missgynnas och erhålla felaktiga behandlingar samt få fördröjd diagnos inom primärvården(8). I studier av Vierhout et al. och Roland et al. framkommer det att en förbättrad kommunikation mellan distriktsläkare och specialister leder till signifikant minskad grad av remittering(9, 10).

Nuvarande remissystem

Patienter som söker på vårdcentralen för allmänna hudåkommor såsom inflammatoriska eller infektiösa tillstånd remitteras av distriktsläkare till hudspecialist bland annat vid svårigheter i diagnostisering eller utebliven behandlingseffekt(11). För närvarande sker denna remittering på såväl regional basis inom VGR som nationell basis inom det svenska hälso- och sjukvårds-

systemet genom den konventionella pappersremissen vilken skickas från primärvårdsanstalten i fråga till lämplig hudklinik antingen brevledes eller via fax. En studie från 2014 utförd av Hudkliniken, Sahlgrenska Universitetssjukhuset (SU) och Skaraborgs sjukhus i Skövde (SkaS) visar att det ungefärligen tar 4 till 5 dagar för en pappersremiss att anlända till hudkliniken i fråga(12). Vid anländande omhändertas och triageras pappersremisserna av en hudspecialist inom 24 timmar som bedömer allvarlighetsgraden på den aktuella patientens besvär. Patienten erhåller en prioriteringsgrad utifrån en fyrgradig skala med högsta prioriteringsgrad inom 2 veckor, näst högsta inom 2 till 4 veckor, näst lägsta inom 4-12 veckor (alternativt inom ramen för vårdgarantin, för närvarande 90 dagar) samt lägsta i form av noll prioritet ("0-bed") där remiss ej kan prioriteras och skickas tillbaka. Prioriteringen av patienten styr efterföljande process varvid patienten bokas in på konsultation hos en hudspecialist. Det bör tilläggas att noll prioritet i vanliga fall är svårt att applicera vid traditionellt remissförfarande förutom i de remissfall som syftar till att diskutera exempelvis behandling och där besök på hudklinik överhuvudtaget ej efterfrågas. Vidare innehåller pappersremisserna sällan fotodokumentation, de varierar stort i kvalitet och läslighet och emellanåt kan vitala kliniska uppgifter ha utelämnats vilket följaktligen sammantaget gör det svårt för hudspecialisten att bedöma och prioritera bland remitterade patienter (**Figur 1**). Detta textbaserade remissförfarande kan leda till bland annat felaktig prioritering av patienter(8) och medför i nuläget att distriktsläkaren och tillika patienten kan behöva vänta i flera månader på feedback från specialistvård avseende diagnos, behandling och handläggning(8). Detta sammantaget är förhoppningsvis skäl nog till att förstå den evalueringsprocess som hela tiden pågår i hopp om ett bättre och effektivare remissystem.

REMISS Ahmän, konsultation skrift(2)

Adress: Hälshälsan Slottstaskogen vårdcentr
Vegavatan 55
413 21 GÖTEBORG
3430580/3430587 fax 031-244887

Per ID: [redacted]

Hudklin
Remiss nr: 50/0

Förhands utvärdering (nr, nr, nr)

Remissens innehåll ska alltid utvärderas och utvärderingen ska vara tydlig.

Remissdatum: 2013-10-01

Remissör: [redacted]

Behöver tolk, Språk:

Bästa kollega!
Man med välreglerad hypothyreos, Levoxinebehandling.
Detta är en man med blommande eksematösa utslag sedan ca 3-4 mån.
Blir värre och värre. Använder inte tvål, mjukborste eller
korklapp. Har stegvis blivit värre och värre. Skickar därför denna
remiss till er för vidare utredning samt ev ljusbehandling.
Var god se medföljande journalkopie.

Bästa hälsningar

[redacted] Leg läk
mf

DS! Tackas för journalkopie.

Utlåtande

Ankomstdatum	13/007
Spec läk	2 underläk
Jourmottagning	
Cancergaranti vuxen 2 v	
Cancergaranti barn 2 dgr	
Prio 1 0-2 v	Prio 2 2-4 v
Prio3 1-3 m	Återbesök EF
Medicinsk bed	Spec mot
0-bedömd	Läk skön

Figur 1: Pappersremissens utseende. Det tar pappersremissen ungefärligen 4 till 5 dagar att anlända till hudklinik i fråga. Pappersremissen innehåller sällan fotodokumentation och varierar stort i kvalitet vad gäller innehållet. Hudspecialisten kan därmed få svårt att bedöma och prioritera remisserna.

Teledermatologi som alternativ

Telemedicin kan med stöd ur WHO:s engelska definition sammanfattas i att hälso- och sjukvård bedrivs på distans genom informations- och kommunikationsteknik (eng. information and communication technologies (ICT, e.g. datorer, internet, mobiltelefoner, eller satelliter)(13-15) och utgör en förlängd arm då hälso- och sjukvården av olika betingelser blir

mer svåråtkomlig, pga exempelvis geografiska eller ekonomiska barriärer eller i akuta/livshotande situationer(15).

Teledermatologi (TD), användandet av telemedicin inom dermatologin(16), vanligen utövat genom audio-visuell kommunikation, har under 20 år vuxit fram som ett alltmer använt fält och möjliggör för vårdgivare och vårdtagare att arbeta tillsammans oberoende av tid och rum. Att dermatologin har blivit ett populärt forum för telemedicinen är kanske föga överraskande med tanke på dermatologins visuella beskaffenhet(2, 17). TD har sedan 1995(18) varit föremål för extensiv forskning och är det fält inom telemedicin där flest publikationer är utförda(16, 18-20). Det finns över 100 studier publicerade inom området TD (enligt Eminovic et al. från 2008(21)). Inom TD används principiellt två olika tillvägagångssätt för att kommunicera(14, 22). Det tillvägagångssätt som är vanligast förekommande, tillika ansett som enklast heter "store-and-forward" (SAF) och denna teknik använder sig av digitala stillbilder där aktörerna, vanligtvis en distriktsläkare och en hudspecialist, kommunicerar asynkront, dvs tidsmässigt oberoende av varandra, motsvarande e-mail(17). Den andra tekniken heter "live-interactive" (LI) och använder sig av kommunikation i realtid via en videokonferens(23) och skiljer sig följaktligen i att aktörerna ej längre är skilda tidsmässigt. Båda teknikerna har visat sig vara lika effektiva men har var och en sina olika fördelar. SAF kräver inte lika dyr och teknologiskt sofistikerad utrustning och är betydligt mer flexibelt än LI som å andra sidan medför möjlighet till direkt interaktion med patienten i fråga(17).

Mobil teledermatologi (MTD) avser användandet av en mobiltelefon såsom en smartphone för detta ändamål.

Litteraturen ger stöd

Teledermatologi (TD) har forskningsmässigt visat sig vara likvärdig jämfört med den fysiska konsultationen ("face-to-face", FTF) och har i synnerhet inom den polikliniska vårdverksamheten visat sig vara pålitlig och diagnostiskt tillförlitlig för ett stort antal dermatologiska tillstånd och har vidare visat sig minska väntetider, öka tillgång samt förbättra patienters tillfredsställelse och livskvalitet(16, 24-27). Jämfört med histopatologi som gold standard har den diagnostiska precisionen visat sig vara 37-95% (medel 77 %) vid TD-konsultation kontra motsvarande 30-97% (medel 72 %) för FTF-konsultationer(16). Pilotstudier, laboratoriestudier och randomiserade kontrollerade studier (RCTs) visar dessutom att man kan undvika 18-68 % av alla onödiga besök hos hudspecialist(1, 2, 16, 23, 28, 29), detta tack vare att man med hög säkerhet kan ställa rätt diagnos vid remissbedömningen(2, 30).

Muir et al visade nyligen att TD enligt SAF-förfarande effektivt kan appliceras för att triagera patienter med akuta hudrelaterade besvär(31). I samma riktning pekar även en amerikansk studie gjord av Barbieri et al(25).

Tid till insättning av behandling verkar i någon enstaka studie, bland annat Whited et al från 2002(24), kunna minskas vid TD-konsultationen och angränsande till detta pekar också forskningen på att terapeutiska justeringar och medföljande klinisk förbättring hos patienten kan åstadkommas bland annat med uppbackning av en studie gjord av Marcin et al från 2005(11).

Andra studier, varav flera nyligen publicerade, visar att TD är kostnadseffektivt, framförallt i de fall då det har varit lång väg för patienterna att färdas(32-36). Andra aspekter rörande bland annat teknologin såsom vilka krav som erfordras för att åstadkomma en tillräckligt bra kommunikation och evaluering av olika utrustningar har också studerats(1, 37) och multipla studier har berört användarnas och patienternas tillfredsställelse med TD-förfarandet(38, 39) ofta utvärderat som ett bihang till det primära studiefokusset genom enkäter med övervägande

goda resultat. Därutöver, i takt med att teknologin för mobiltelefoner har förbättrats, pekar den tilltagande forskningsbakgrunden på att smartphones utgör en enkel, effektiv, och pålitlig metod för genomförandet av TD-konsultationer inom ramen för SAF-förfarandet(40-42) och att den mobila teledermatologin erbjuder fördelar gentemot den stationära varianten.

Trots att TD varit föremål för extensiv forskning de senaste årtionden och trots att dess applicerbarhet inom framförallt primärvård är befast(25) är vissa kliniska mått lite mindre väl studerade(2, 11, 43) och MTD som vuxit fram som ett flaggskepp på sistone har heller inte hunnit få lika mycket forskning bakom sig. Det är bland annat med anledning av detta som denna studie påbörjades och har drivits. Emellertid har en tidigare studie (12) tillika Health Technology Assessment (HTA) rapport(44) redan publicerats där man specifikt utvärderat misstänkta hudtumörer remitterade med en speciell MTD-metod innefattande användandet av ett kompatibelt dermatoskop som komplement till smartphone. Med anledning av denna tidigare studie har därför misstänkta hudtumörer exkluderats till förmån för andra hudsjukdomar i just denna studie. Med tanke på att majoriteten av de studier som publicerats inom TD har inkluderat patienter med en blandning av inflammatoriska sjukdomar och hudtumörsjukdomar skiljer sig följaktligen urvalet av diagnoser presenterade i vår studie en aning från litteraturen i övrigt även om det finns studier, bland annat en nyligen publicerad spansk studie av Vano-Galvan et al (30) där totalt 100 patienter involverades varav 70 av dessa hade inflammatoriska eller infektiösa hudsjukdomar, med en fördelning som motsvarar vår studie om än storleksmässigt betraktat totalt sätt betydligt mindre. De flesta studier omnämnda hittills har dock använt sig av TD till skillnad från vår studie.

Sammantaget finns tydliga data som visar att TD och MTD skulle kunna gagna hälso- och sjukvården på många sätt och således finns det skäl nog att bedriva MTD i projektform vilket också VGR ämnar införa regionalt.

Syfte

I denna studie jämför vi omhändertagandet av patienter med allmänna hudsjukdomar (exklusive hudtumörer) hos hudspecialist beroende på om patienten har remitterats med pappersremiss eller med MTD.

Med utgångspunkt i denna målsättning har ett antal vetenskapliga frågeställningar framtagits enligt nedan:

- Kan MTD leda till tidigare handläggning (diagnos, utredning och behandling) av patienter som remitteras till hudläkare?
- Kan MTD minska antalet onödiga besök hos hudspecialist på ett säkert sätt?

Material och metoder

Studiedesign och population

Denna prospektiva observationsstudie med start under sommaren 2013 har bedrivits som en multicenter-studie där 20 utvalda vårdcentraler i primärvården inom VGR (varav 12 inom SU:s upptagningsområde och 8 inom SkaS upptagningsområde) tillsammans har skickat 229 MTD-remisser till hudklinikerna på SU samt SkaS under tidsperioden 1 aug-31 dec 2013. En kontrollgrupp bestående av 331 patienter remitterade via pappersremiss har på motsvarande sätt skickats från samma 20 plus alla övriga vårdcentraler som skickar remisser i vanliga fall till dessa hudkliniker under samma tidsperiod. Dessa har jämförts mot MTD-remisserna med avseende på ett antal variabler med grund i ovan vetenskapliga frågeställningar.

Patienterna har i bägge grupper fördelats ungefärligen lika på de båda sjukhusen varav 194 av MTD-remisserna respektive 268 av kontrollremisserna har omhändertagits av hudkliniken, SU och motsvarande 67 MTD-remisser respektive 71 kontrollremisser omhändertagits av hudkliniken, SkaS.

Inklusion och Exklusion

Patienter över 18 år som under tidsperioden 1 aug-31 dec 2013 sökt på någon av de 20 utvalda vårdcentralerna har kunnat erbjudas möjlighet att delta i studien om distriktsläkaren i fråga har bedömt att en remiss till hudspecialist varit nödvändig. För att kunna inkluderas måste patientens diagnos ha varit okänd alternativt känd men inte svarat på behandling. Vidare skall hudsjukdomen ha varit belägen på en del av huden som tillåtit fotografering med mobilkamera. Patienter med hudförändringar som bedömts kunna vara hudtumörer har exkluderats med hänsyn till den tidigare gjorda studien på misstänkta hudtumörer. Vidare har patienter med känd diagnos som i vanliga fall inte prioriteras för ett besök hos hudspecialist (t.ex. vissa patienter med virusvårtor, mollusker eller vitiligo) också exkluderats. Då det vid

besöket hos distriktsläkaren framkommit att patienter deltagit eller inkluderats i andra studier de senaste 30 dagarna har dessa berörda patienter också exkluderats och likaså har patienter som på grund av missbruksproblematik eller andra faktorer befarats uppnå sämre compliance också exkluderats. Slutligen har patienterna inkluderats då ett samtycke inhämtats efter att muntlig och skriftlig information lämnats från distriktsläkaren som därutöver tagit sig tid att besvara eventuella frågor. Till kontrollgruppen inkluderades patienter >18 år med hudsjukdomar (exklusive hudtumörer) remitterade konsekutivt till hudklinikerna på SU och SkaS under samma tidsperiod som patienterna i MTD-gruppen. Egenremisser och remisser från andra vårdgivare än primärvården har exkluderats i kontrollgruppen.

Intervention

De 20 utvalda vårdcentralerna har försetts med varsin smartphone(iPhone®4) med tillhörande förinstallerad applikation iDoc24 PRO® och instruerats i hur denna skall användas och förvaras. Med hjälp av applikationen har man på ett säkert sätt kunnat skicka aidentifierade elektroniska MTD-remisser innehållande standardiserad klinisk data samt två digitala bilder (översiktsbild och närbild) tagna med mobiltelefonens inbyggda kamera (**Figur 2**).

Remisserna har skickats till en specifik plats tillägnad studiepatienterna på internetplattformen TeleDermis® utan att lämna digitala spår på vägen. De standardiserade kliniska data har innefattat uppgifter om remittenten, patienten och hudsjukdomen: vårdcentralens namn, läkarens namn, patientens ålder och kön, klinisk beskrivning av hudåkomman, tidsförlopp, symptom, tidigare sjukdomar, mediciner, allergier, ärftlighet samt övrig relevant information. Vid sidan om detta har distriktsläkaren i fråga fått ange huruvida denne vill ha hjälp med behandling eller diagnos vid MTD-konsultationen. Totalt 4 hudläkare (varav 2 på SU och 2 på SkaS) har ansvarat för att bedöma och besvara MTD-remisserna från distriktsläkarna. Detta har gjorts genom att hudläkaren fått besked via e-mail om att ett nytt patientfall anlänt till plattformen och hudläkaren har då genom inloggning med hjälp av ett specifikt

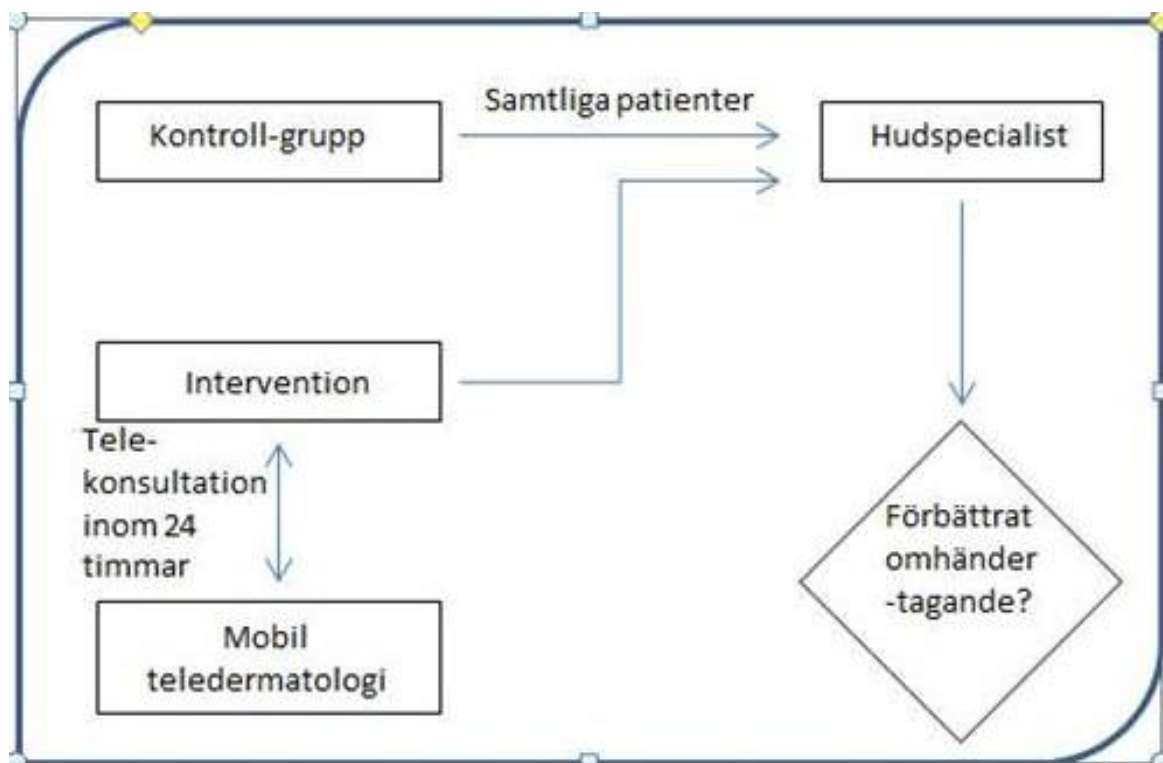
ärendenummer för varje patientfall i form av en 8-siffrig kod besvarat remissen vanligen inom 24-48 timmar(ibland så fort som inom 1-2 timmar). Distriktsläkaren har då genom samma 8-siffriga kod fått åtkomst till hudläkarens feedback i form av bedömning av sjukdomens art (preliminär diagnos, eventuella differentialdiagnoser eller om diagnosen är oklar), uppgift om prioritering på sedvanligt vis samt eventuella förslag på behandling och/eller utredning som distriktsläkare kan initiera i väntan på stundande konsultation hos hudspecialist. Därtill har distriktsläkaren ombetts faxa en pappersremiss på samma patient för att patientens personnummer skall ha kunnat kopplas till det avidentifierade ärendenumret i MTD-remissen.



Figur 2:Processen vid intervention. *Bild A*(överst till vänster): Digitala bilder tas med en mobiltelefon och dess inbyggda kamera. *Bild B*(Överst till höger): De två kliniska bilder som tas utgörs av en översiktsbild och en närbild. *Bild C*(nederst till vänster): Distriktsläkare remitterar patient genom den förinstallerade applikationen iDoc24 PRO® och bifogar ovanstående bilder samt relevant klinisk information enligt ett standardformulär. *Bild D*(nederst till höger): Hudläkare bedömer och besvarar distriktsläkarens remiss med förslag på diagnos, prioritering samt förslag på eventuell behandling och/eller utredning.

Variabler och data

Samtliga patienter i studien (både i interventionsgruppen och i kontrollgruppen) kommer på ett uppföljande besök på någon av de två hudklinikerna där en traditionell bedömning görs FTF. Vid detta besök görs eventuell utredning, man ger diagnos och eventuell behandling. Detta görs i tillägg till vad som eventuellt redan har gjorts med hjälp av remissbedömarens svar och eventuell rådgivning inför besöket på hudkliniken (**Figur 3**).



Figur 3: Översiktlig beskrivning av studiens design: En interventionsgrupp bestående av 205 patienter remitterade med MTD och en kontrollgrupp bestående av 239 patienter remitterade med pappersremiss under samma tidsperiod. Samtliga studiepatienter kommer på ett uppföljande hudspecialist-besök och omhändertagandet jämförs mellan interventions- och kontrollgruppen.

Klinisk data från de uppföljande besöken samt data från besöken inom primärvården som mynnade ut i remisserna samlas tillsammans med övrig information rörande patienterna i en lösenordsskyddad Excelfil, med åtkomst endast för forskargruppen, vilken ligger till grund för all efterföljande databearbetning. I praktiken utfördes insamling av data med ledning av ett antal variabler i Excelfilen och all klinisk data från uppföljningsbesöken som föll inom ramen

för dessa variabler selekterades fram vid journalgenomgång av varje patientfall vid sidan om de data som redan kunde inhämtas genom inskannade dokument (pappersremisserna) och genom internetwebsidan "vgr.idoc24.se/public" (MTD-remisserna). Kliniska data har kategoriserats i kolumner för att lättare åskådliggöra Excel-filen och underlätta för efterföljande databearbetning (**Tabell 1**).

Tabell 1: Kategorier avseende diagnos, behandling och utredning som använts i Excel-filen vid databearbetning.

Diagnoser	Ordination	Utredning
Dermatitis	Ingen	Blodprov
Pruritus	Topikal steroid	Svampodling
Urtikaria	Topikal steroid och antiseptika	Bakterieodling
Läkemedelsreaktion	Topikal steroid och antimykotika	PAD
Autoimmun icke-bullös sjukdom	Topikal antiseptikum	Kombination
Granulomatös hudsjukdom	Topikal antimykotika	Annat
Psoriasis	Topikal acne- eller rosacea-beh	Ingen
Virusinfektion	Topikal annat	
Svampinfektion	Systemisk antibiotika	
Insektsbett	Systemisk antiviral	
Bakterieinfektion	Systemisk antimykotika	
Blådermatos	Systemisk steroid	
Sår	Systemisk antihistamin	
Purpura	Omläggning	
Vaskulit	Kombination	
Pyoderma gangrenosum	Flera beroende på provsvar	
Sjukdomar i hudadnexa	Annat	
Inflammatorisk dermatos		
Genodermatos		
Genital dermatos + STD		
Metabola- och system-sjukdomar		
Hårsjukdomar		
Nagelsjukdomar		
Pigmentsjukdomar		
Neurotisk exkoration		
Hematom		
Tryckutlöst hudförändring		
Malign eller premalign hudtumör		
Övriga benigna tumörer		

STD = Sexuellt överförda sjukdomar (eng. sexually transmitted disease). PAD = Patologisk-anatomisk diagnostik

Utöver kliniska data samlades även all övrig, för studien vital, formalia och information rörande varje enskilt patientfall såsom ärendenummer, personnummer, löpnummer etc.

Databearbetning följer punktvis enligt nedan:

- Med hjälp av journalgenomgången uppskattas huruvida korrekt diagnos, prioritering samt behandlingsförslag angavs vid bedömning av MTD-remissen. På motsvarande sätt avgörs för patienter med pappersremisser huruvida korrekt prioritering angavs vid den traditionella remissbedömningen. För att undvika bias bedöms detta av två oberoende hudspecialister.
- Tid till första besök jämförs för att evaluera om det framkommer någon skillnad i väntetiden för patienten beroende på remissmetod.
- Frekvensen av de olika prioriteringsgraderna (0-prio, 4-12v, 2-4v, 0-2v) extraheras och jämförs mellan bägge grupper. Andelen 0-prioriterade remisser extraheras för båda grupperna och jämförs för att svara på i hur stor utsträckning de båda remissmetoderna klarar av att detektera och undvika onödiga besök.
- Journalgenomgången används vidare för att bedöma tid till diagnos och behandling för patienterna i bägge grupperna och detta jämförs också för att detektera en eventuell skillnad.
 - Tid till diagnos definieras som tiden från det att remiss inkommer till det att korrekt diagnos erhålls. Då diagnosförslag via MTD bedömts ha varit korrekt är tid till diagnos tiden till remissvar och då diagnosförslag på motsvarande vis bedömts ha varit inkorrekt är tid till diagnos istället tiden till det hudspecialistbesök när en slutgiltig klinisk eller histopatologisk diagnos kunde fastställas. För kontrollgruppen utgörs tid till diagnos tiden från det att remiss inkommer till det att korrekt diagnos erhålls vid FTF-besök.
 - Tid till behandling definieras som tiden från det att remiss inkommer till det att patienter ges första behandlingsråd. Om inte behandling ordinerats via remissvar räknas tid till behandling som tiden mellan remittering och första hudspecialistbesöket då behandling sätts in.

Databearbetningen sker vidare genom följande punkter:

- Andelen korrekt prioriterade patienter vid bedömning av MTD-remisser (med hänsyn till den prioritet som bedöms rimlig efter slutgiltig klinisk eller histopatologisk diagnos) extraheras och jämförs med andelen korrekt prioriterade vanliga pappersremisser.
- Andelen korrekt diagnostiserade MTD-remisser (med hänsyn till slutgiltig klinisk eller histopatologisk diagnos) extraheras för att evaluera diagnostisk precision.
- Andelen patienter som vid bedömning av MTD-remissen bedömdes som oprioriterade och inte krävde besök hos hudspecialist samt andelen oprioriterade MTD-remisser som med facit i hand hade behövt ett besök på hudklinik (m.a.o. felbedömningar).
- Väntetiden för definitivt remissvar från hudspecialist beroende på om patienten remitterats med MTD-remiss eller vanlig pappersremiss.

Det bör också påpekas i detta sammanhang att ett sekundärt fokus har varit att studera distriktläkarnas tillfredsställelse med MTD-remissmetoden och för att utvärdera detta ombads distriktläkarna efter avslutad inklusion av patienter i studien att fylla i ett frågeformulär vars resultat kommer redogöras för som ett appendix i denna rapport.

De patienter som uteblev från sitt uppföljande besök på hudkliniken (trots information om deltagandets betydelse för studien) kontaktades telefonledes där de fick redogöra för varför de ej kommit. Deras svar kategoriserades (**Tabell 2**) och data som hämtades ur detta användes för att evaluera om det fanns någon eventuell skillnad i varför patienterna uteblivit från sitt uppföljande besök beroende på remissmetod.

Tabell 2:Anledning till uteblivet hudspecialistbesök.

Anledning uteblivit
Lång väntetid
Utläkt
Sökt annan vårdgivare
Sökt annan vårdgivare pga lång väntetid
Dödsfall
Annan sjukdom
Annat
Ovan kategorier ej applicerbara

Statistiska metoder

Som underlag för att estimeras behovet av studiematerial och för att tydliggöra studiens möjlighet att besvara de aktuella vetenskapliga frågeställningarna utfördes en powerberäkning vid start av studien. Om man antog att MTD-remisserna hade tillräckligt god information för att kunna ge sannolik diagnos utan att patient behövde komma till hudspecialist (dvs. 0-prioritering) i 15 % av fallen jämfört med 5 % av fallen om patient remitteras på traditionellt vis (en skillnad på 10 procentenheter i sannolikheten) så kunde man få en power på 93 % vid en signifikansnivå på 0.01 om varje grupp slutligen innehöll 300 patienter. Denna siffra justerades slutligen uppåt med 15 % med anledning av det eventuella bortfall som man förväntades råka ut för vilket motsvarar 345 patienter i varje grupp. Det bör påpekas att en stor säkerhetsmarginal innefattades i ovan beräkningar för att om möjligt vid mindre studiematerial än ovan ändå signifikant kunna infria studiens förväntningar att besvara de vetenskapliga frågeställningarna.

Alla statistiska analyser utfördes med hjälp av programvaran "R" version 3.0.3 (R Core Team 2014. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>).

Fisher's exakta test användes där proportioner jämfördes mellan interventionsgrupp och kontrollgrupp. Detta kompletterades med Wilcoxon's rank sum test i de statistiska analyser där grupperna behövde jämföras med absoluta siffror och inte bara i procentuella proportioner.

Alla statistiska analyser var dubbelsidiga ("two-tailed") och för samtliga analyser betraktades $P < 0.05$ som statistiskt signifikant.

Etiska överväganden

Studieprotokollet inklusive ett tillägg ("amendment") godkändes av den Regionala etikprövningsnämnden i Göteborg med diarienummer 294-13 samt T599-13.

MTD innebär att distriktsläkare får en preliminär diagnos relativt omedelbart av hudspecialist. Därtill ges råd om behandling i väntan på en eventuell senare konsultation på hudkliniken. En potentiellt felaktig preliminär diagnos skulle kunna leda till inadekvat prioritering och ineffektiv eller i värsta fall försämrade behandling inför stundande FTF-konsultation med hudspecialist. Emellertid finns även denna risk vid traditionellt pappersremissförfarande och skulle potentiellt kunna reduceras vid MTD-remittering.

MTD-remittering skulle rimligtvis kunna innebära att patient ges besked om diagnos snabbare och skulle därmed kunna bidra till att reducera oro i samband med sjukdom. Å andra sidan skulle detta nya sätt eventuellt kunna leda till ett ökat otillfredsställelse hos patienten som i fall av okomplicerad sjukdom skulle undvaras besök hos hudspecialist.

Patienten som med sitt samtycke väljer att delta i studien skall normalt förse med adekvat muntlig och skriftlig information om omständigheterna kring deltagandet såsom att bilderna som tages är sekretessbelagda och oåtkomliga trots att de skickas via nätet från applikationen i mobiltelefonen. Härmed finns det fog för att förstå att det skulle kunna uppstå förbistring i kommunikationen och att en patient som inte är införstådd med ovan eventuellt skulle kunna fara illa och uppleva obehag för de bilder som tagits och skickats.

Om bilder, säkerhetsåtgärder till trots, emellertid skulle spridas hade sannolikt få patienter kunnat identifieras då fotodokumentationen varit specifik för den aktuella hudförändringens utbredning som i de flesta fall inte involverat ansiktsregionen.

Resultat

Det totala antal inkluderade patienter blev slutligen 239 i kontrollgruppen och 205 i MTD-gruppen. Totalt 43 patienter i kontrollgruppen och 45 patienter i interventionsgruppen föll bort på grund av tillfrisknande eller att man sökt vård på annat håll i väntan på besöket på hudkliniken. En större andel patienter i MTD-gruppen visade sig ha uteblivit med anledning av tillfrisknande jämfört mot kontrollgruppen (26 patienter jämfört med 8 patienter i kontrollgruppen).

Tid till diagnos blev i medel 10 dagar (95 % CI, 3.42–16.79) för MTD-gruppen respektive 128 dagar (95 % CI, 109.27-147.21) för kontrollgruppen.

Tid till behandling blev i medel 10 dagar (95 % CI, 4.24–16.44) för MTD-gruppen respektive 120 dagar (95 % CI, 100.84-138.57) för kontrollgruppen (**Tabell 3**).

Tabell 3: Bild A: Tid till diagnos. Bild B: Tid till behandling. Antal patienter i analyserna anges i kolumnen "n" och konfidensintervall ("CI") anges längst till höger i tabellerna.

Bild A: Tid till diagnos (dagar)		Wilcoxon's rank-summa-test						
		P < 2,2E-16						
		Min	Median	Max	Medel	n	Nedre 95% CI medel	Övre 95% CI medel
Kontrollremiss		1	49	451	128,24	195	109,27	147,21
Teleremiss		0	0	313	10,11	188	3,42	16,79

Bild B: Tid till behandling (dagar)		Wilcoxon's rank-summa-test						
		P < 2,2E-16						
		Min	Median	Max	Medel	n	Nedre 95% CI medel	Övre 95% CI medel
Kontrollremiss		1	42	398	119,70	195	100,84	138,57
Teleremiss		0,0035	0,068	301	10,34	202	4,24	16,44

Tid till första besök utföll väsentligen likvärdigt för de båda grupperna men en svag tendens pekar på att patienterna i kontrollgruppen fick vänta något längre (**Tabell 4**).

Tabell 4: Tid till första besök. Antal patienter som ingick i analysen = "n". Konfidensintervall ("CI") anges längst till höger i tabellen.

Tid till 1:a besök (dagar)	Wilcoxon's rank-summa-test						
	P = 0,12						
	Min	Median	Max	Medel	n	Nedre 95% CI medel	Övre 95% CI medel
Kontrollremiss	1	42	398	119,70	195	100,84	138,57
Teleremiss	2	39	343	107,45	157	89,34	125,55

Den diagnostiska precisionen vid MTD-remiss uppgick till 84 % (95 % CI, 72-97) uttryckt i andel korrekta diagnoser (varav 67 % ”rätt” och 17 % ”rimlig”) motsvarande 173 av totalt 205 patienter. Endast i 2 % (95 % CI, 1-6) av fallen, motsvarande 4 av totalt 205 patienter, bedömdes diagnosen given via MTD-remittering ha varit felaktig.

Ordinerad behandling vid MTD-remiss bedömdes ha varit korrekt i 70 % (95 % CI, 59-81) av fallen vilket motsvarar 143 av totalt 205 patienter. (Tabell 5).

Tabell 5: Bild A: Bedömning av diagnos vid MTD-remiss. Korrekt diagnos = grönfärgade kolumner ("rimlig" eller "rätt"). Bild B: Bedömning av ordinerad behandling vid MTD-remiss. Korrekt behandling = grönfärgade kolumner ("Ja" eller "Ja, delvis").

Bild A: Bedömning tele-diagnos				
	Fel	Rimlig	Rätt	Ej bed.
Antal	4	35	138	28
Andel (inkl. ej bedömbara)	2%	17%	67%	14%
Nedre 95% CI exakt (inkl. ej bedömbara)	1%	12%	60%	9%
Övre 95% CI exakt (inkl. ej bedömbara)	5%	23%	74%	22%

Bild B: Telebehandling rätt val?				
	Ja	Ja, delvis	Nej	Ej bed.
Antal	128	15	2	60
Andel (inkl. ej bedömbara)	63%	7%	1%	29%
Nedre 95% CI exakt (inkl. ej bedömbara)	55%	4%	0%	23%
Övre 95% CI exakt (inkl. ej bedömbara)	69%	12%	3%	36%

EJ bed = Ej bedömbara. Inkl = Inklusive.

Patienterna prioriterades väsentligen annorlunda beroende på remissmetod.

I MTD-gruppen erhöill 31 % (30.7; 95 % CI, 24.5–37.5) av patienter lägsta prioriteringsgrad ”0-bed” respektive 3 % (3.0; 95 % CI, 1.2–6.0) i kontroll-gruppen, vilket motsvarar en skillnad på 28 % (27.7; 95 % CI, 18.5–36.2).

Av de 31 % patienter i MTD-gruppen som blev 0-prioriterade bedömdes 83 % (52 av totalt 63 patienter) ha varit korrekt bedömda och således bortprioriterades 25 % (25.34; 95 % CI, 20.22–30,95) av patienterna korrekt i MTD-gruppen. En av de bortprioriterade patienterna bedömdes ha varit felaktig vilket motsvarar 2 % (1.59 %). I 16 % av de bortprioriterade fallen kunde man inte bedöma huruvida korrekt prioritering gjordes.

Totalt sett i MTD-gruppen prioriterades 87 % (95 % CI, 76-97) av patienterna korrekt. Fler patienter i kontrollgruppen fick näst lägsta prio (4-12 v.); 65.1 % jämfört med 39.0 % i MTD-gruppen. I övrigt prioriterades patienterna i de båda grupperna likvärdigt (**Tabell 6**).

Tabell 6: Bild A: Prioritering beroende på remissmetod. Bild B: Bedömning av prioritering vid MTD-remiss (uttryckt i absoluta siffror). Korrekt 0-prioriterade = grönfärgade kolumner ("rimlig eller "rätt"). De fall där data inte var tillräcklig för att bedöma huruvida prioritering var korrekt kategoriserades som "Ej bed".

Bild A: Prioriteringsgrad		Fishers exakta test			
		P = 7,2E-16			
		0-bed	4-12 v	2-4 v	0-2 v
Kontrollremiss		3,0%	65,1%	16,2%	15,7%
Teleremiss		30,7%	39,0%	14,1%	16,1%

Bild B: Tele-prioritering		Fel	Rimlig	Rätt	Ej bed.
0-bed		1	5	47	10
4-12 v		2	13	53	12
2-4 v		1	6	19	3
0-2 v		0	11	19	3

Ej bed = Ej bedömbara. 0-bed= 0-bedömning (=0-prioritering). V = veckor

Vid MTD-remiss fick distriktsläkare svar så snabbt som inom 1 timma och i medel svar efter 4 timmar (4.06; 95 % CI, 2.80–5.32). Andelen MTD-remisser besvarade inom 24 timmar

uppgick till 96 %. För kontrollgruppen fås remissvar i medel efter 120 dagar (119.7; 95 % CI, 100.84-138.57) och som snabbast inom en dag (**Tabell 7**).

Tabell 7: Överst i tabell: Tid till remissvar beroende på remissmetod. Nederst i tabell: Tid till remissvar vid MTD-remiss. Antal patienter som ingick i analysen = "n". Konfidensintervall (95 %) längst till höger.

Tid till remissvar							
	Min	Median	Max	Medel	n	Nedre 95% CI medel	Övre 95% CI medel
Teleremiss (timmar!)	0	1,33	70,5	4,06	205	2,80	5,32
Kontrollremiss (dagar!)	1	42	398	119,70	195	100,84	138,57

Andel med remissvar (tele) inom 24 h, 24-48 h, >48 h		
Timmar	Antal	%
<=24 h	197	96,1%
>24 h, <=48 h	5	2,4%
>48 h	3	1,5%
Ej bedömbara	0	0,0%

CI = konfidensintervall. Min = minimum. Max = maximum.

Genom remissvaret kunde för MTD-gruppen utredning initieras i 32 % av fallen och behandling i 84 % av fallen, varav 45 % blev hjälpta av insatt behandling, 9 % oförändrade samt 1 % sämre (för resterande 45 % kunde information inte fås fram avseende detta). För kontrollgruppen kunde behandling initieras för endast en av totalt 239 patienter, emellertid ej hjälpt av denna, och utredning kunde ej initieras för någon patient (**Tabell 8**).

Tabell 8: Bild A: Andelen initierad behandling via remissvar beroende på remissmetod. Bild B: Andelen hjälpta av initierad behandling beroende på remissmetod. Bild C: Andelen initierad utredning via remissvar beroende på remissmetod.

Bild A: Behandling via remissvar		Fisher's exakta test	
		P < 0,00010	
		Ja	Nej
Kontrollremiss		1	238
Teleremiss		173	32

Bild B: Om "Ja", blev pat hjälpt?		Fishers exakta test	
		P < 0,20	
		Ja	Nej
Kontrollremiss		0	1
Teleremiss		92	22

Bild C: Utredning via remissvar		Fisher's exakta test		
		P < 0,00010		
		Ja	Nej	Ej bed.
Kontrollremiss		0	239	0
Teleremiss		66	137	2

Ej bed. = Ej bedömbara

De båda grupperna fördelade sig jämt avseende kön och ålder med ett medel på 56 % män och 43 % kvinnor i båda grupperna och en medelålder på 53 år i MTD-gruppen respektive 49 år i kontrollgruppen. Fördelningen avseende slutgiltig diagnos visade på liknande tendenser men skiljde sig sammantaget aningen.

Diskussion

Vår jämförelse i tid till diagnos visar att det finns en statistiskt signifikant tillika stor skillnad mellan grupperna (se **tabell 3; bild A**) och patienten kan med vår remissmetod med största sannolikhet få sin diagnos betydligt snabbare än för den traditionella pappersremissmetoden vilket ur ett patientperspektiv skulle kunna minska oro i samband med sjukdom. Tid till diagnos för MTD-gruppen blev i snitt 10 dagar trots att distriktsläkaren fick remissvar innefattande diagnosförslag i medel inom 4 timmar eftersom de patienter som inte erhållit korrekt diagnos vid remissvaret istället fick en slutgiltig klinisk eller histopatologisk diagnos i samband med FTF-besök. Vid den statistiska analysen har således denna andel patienter inverkat på ”tid till diagnos” för MTD-gruppen kollektivt betraktat. För en betydande del av patienterna i MTD-gruppen behövdes därtill mer än ett besök för att generera en slutgiltig diagnos.

Tid till behandling minskade också betydligt (se **figur 3; bild B**) och pekar i samma riktning som tidigare omnämnda studier av Whited et al 2002(24) och Marcin et al 2005(11).

Emellertid har distriktsläkaren alltid möjlighet att på eget bevåg initiera behandling i väntan på hudläkarens utlåtande men risken finns då, i fall av oklar diagnos (givetvis även vid korrekt diagnos), att felaktig och potentiellt försämrande behandling initieras. Resonemanget ovan avseende diskrepans mellan tid till remissvar och tid till diagnos för MTD-gruppen går att applicera även för tid till behandling då alla patienter inte ordinerades behandling via telekonsultation utan i förekommande fall istället vid tiden för det första hudspecialistbesöket.

Oberoende av remissmetod verkar dock tiden till första besöket på hudklinik vara drygt 100 dagar (se **tabell 4**). Emellertid pekar en svag tendens på att tiden reduceras vid MTD men konfidensintervallen är klart och tydligt överlappande. Å andra sidan spelar detta kanske inte stor roll då tanken med MTD-metoden är att man skall skapa sig ett försprång gentemot

pappersremissen i att en första konsultation redan gjorts i form av telekonsultationen. På så sätt besparar man sig från denna och det första uppföljande besöket på hudkliniken (om patienten i fråga inte 0-prioriterats) kommer i praktiken bli ett uppföljningsbesök eftersom att behandling och utredning förhoppningsvis redan kunnat initieras via telebedömningen.

Den diagnostiska precisionen på MTD-förfarandet (84 % korrekta diagnoser, **se figur 8, bild A**) verkar i vår studie peka i samma riktning som tidigare omnämnda studier och befäster således det som forskningen redan talat ut.(2, 16, 24-27, 30)

Att initierad behandling via MDT bedömdes ha varit korrekt i 70 % av fallen (**se tabell 5, bild B**) förstärker metodens pålitlighet. Tyvärr har vi inte kunnat evaluera huruvida initierad utredning var korrekt eller inte och detta skulle, om liknande eller bättre resultat som för bedömning av behandling, kunna tillföra ytterligare ur denna aspekt.

Med hjälp av MTD kunde onekligen fler patienter 0-prioriteras än för kontrollgruppen (**se tabell 6; bild A**) vilket förefaller vara en av de viktigare fördelarna med remissmetoden. En viss osäkerhet framkommer dock i att en av de totalt 63 bortprioriterade patienterna med facit i hand skulle behövt prioriteras. I detta sammanhang går det också att diskutera det faktum att 10 av de totalt 63 noll-prioriterade patienterna kategoriserades som "NA" (Not Applicable; ej bedömbart) och vi kan heller rimligtvis inte utesluta att någon/några av dessa patienter felaktigt 0-prioriterats. I ett senare skede, innan studien slutligen publiceras, kommer just detta granskas vidare vilket förhoppningsvis leder till att denna preliminärt uppkomna osäkerhet kan eradikeras. Sammantaget verkar dock väldigt få felbedömningar ha gjorts avseende 0-prioritering vid MTD-remissmetoden. Vidare till studiens försvar bör påpekas att möjligheten alltid finns för patienter som 0-prioriterats att åter söka vård vid utebliven förbättring och i fall av sådan kan den tidigare prioriteringen vid behov alltid omvärderas och man kan i detta sammanhang också spekulera i om utrymmet som 28 % färre besök skapar

också potentiellt skulle kunna göra att man mer frikostigt erbjuder sig ta emot patienter med tveksam/utebliven förbättring och isåfall till viss del kringgå den lilla osäkerhet som onekligen framgår i mörkret av de eventuella felbedömningarna. Sammantaget inbjuder ovan till att ställa sig frågan om risken att göra eventuella felbedömningar är värd att ta för att på så vis spara resurser totalt sätt inom hälso- och sjukvården och denna frågeställning leder oundvikligen till att ett tänkbart etiskt dilemma uppstår vilket i framtiden kan komma att bli föremål för diskussion.

För att ytterligare knyta an till forskningen bör vidare påpekas att den stora skillnad i hur många onödiga besök som kunde undvikas (28 %, se **tabell 6; bild B**) också pekar i samma riktning som multipla studier (se **introduktionen; sid 9**)(1, 2, 16, 23, 28, 29). Vidare talar den totala andelen korrekt prioriterade MTD-remisser (87 %, se **tabell 6; bild B**) ytterligare på att remissmetoden är ett pålitligt alternativ till pappersremissen.

Resultaten befäster i nästa avsnitt att MTD-remisser, i egenskap av att erbjuda möjlighet att initiera behandling och/eller utredning redan innan hudspecialistbesök, erbjuder fördelar gentemot pappersremissen där ovan möjlighet bevisligen nästintill är icke-existerande.

Att distriktsläkare fick vänta betydligt kortare tid på remissvar är också en stor fördel och möjliggör potentiellt för ett utbildningsmoment i att distriktsläkaren med hjälp av telekonsultationens relativt omedelbara feedback förhoppningsvis kan applicera korrekt diagnostisk process på liknande patienter i framtiden. Det går också att spekulera i om det faktum att remissvar erhålls så mycket snabbare kanske också medför att distriktsläkaren faktiskt skickar remisser oftare vilket han/hon i vanliga fall rimligtvis drar sig för på grund av vetskapen om att det i regel tar väldigt lång tid att få respons på den vanliga pappersremissen. Å andra sidan skulle ett enkelt telefonsamtal kunna lösa denna aspekt i fall av misstro till pappersremissens förmåga att snabbt tillåta ett utlåtande från hudläkare.

Det återstår att se hur väntetiden för patienter med akut hudsjukdom påverkas av MTD vilket vi inte hunnit analysera ännu. Svårigheter i detta sammanhang utgörs av att förse begreppet ”akut hudsjukdom” med en exakt och tillämpbar definition. Tidigare studier har emellertid evaluerat de ”akuta hudsjukdomarna” och visat på att MTD effektivt kan appliceras för att triagera patienter dessa patienter(25, 31) och vi kan om möjligt hämta inspiration ur dessa när vi i ett senare skede av studien tar oss an detta.

En metodologisk svaghet med vår studie är bristen på randomisering vid urvalsprocessen då interventionsgruppen (MTD) skapades. Detta medför potentiellt en selektionsbias och skulle kunna ha undvikits genom att patienter slumpvis valts in i de två grupperna. Emellertid ses en risk att det skulle kunna finnas svårigheter i att övertyga distriktsläkare att delta i en randomiseringsprocess. Å andra sidan är studier i randomiserad regi bevisligen genomförbara då det finns sådana som berör samma vetenskapliga frågeställningar som i vår studie, bl.a. en stor studie av Eminovic et al från 2009(2). Det faktum att båda grupperna i vår studie visade sig vara jämförbara storleksmässigt och till kön och ålder pekar på att patienterna i vår interventionsgrupp trots allt var representativa då de liknade patienterna i vår kontrollgrupp. En ytterligare tänkbar svaghet med studien är att de 4 hudläkare som besvarat remisser för interventionsgruppen har varit mer eller mindre delaktiga i studien vilket potentiellt utgör en bias trots det standardformulär som använts.

En styrka med studien är att samtliga patienter, även de som 0-prioriterades, fick komma på uppföljande besök vilket möjliggjorde att man kunde utvärdera just andelen korrekt prioriterade remisser. Vidare är en styrka med studien att två oberoende hudläkare har bedömt MTD-metodens pålitlighet avseende diagnos, behandling samt prioritering. Studiens populationsstorlek är också en styrka jämfört med många andra studier.

Även ifall det inte verkar som att något väsentligt missnöje med MTD-metoden framkommit bland distriktsläkarna kan man eventuellt spekulera i om metoden skulle kunna betraktas som invecklad och/eller komplicerad av distriktsläkare och det blir förstås av stor vikt att erbjuda kvalitetsmässig utbildning på ett tillförlitligt sätt om man i framtiden skulle komma att införa denna metod i större utsträckning än projektform.

Konklusion

MTD förbättrar omhändertagandet av patienter med allmänna hudsjukdomar som remitteras från primärvård till hudspecialistvård genom att påskynda handläggningen och i förlängningen patientens konvalescens utöver att patienterna i högre utsträckning kan besparas från onödiga specialistbesök. Sammantaget skulle detta sannolikt kunna erbjuda fördelar ur kostnadssynpunkt för hälso- och sjukvården och inte minst för patienter vars oro i samband med sjukdom förhoppningsvis skulle kunna reduceras.

Ett fortsatt arbete kvarstår i att ytterligare förmedla den förbättringspotential som remissmetoden besitter och forskningsmässigt skulle man kunna ta ytterligare steg speciellt inom MTD som i egenskap av att vara ett av de nyare fälten inom teledermatologin förståeligt nog inte har hunnit få lika mycket forskningsstöd bakom sig men som sagt hittills visat på lovande potential, inte minst i denna studie. Att metoden de facto skulle vara oerhört billig att införa är faciliterande i sammanhanget och lovar gott inför framtiden.

Tack

Stort tack till handledare och projektledare John Paoli för strålande handledning och stöd under examensarbetet!

Särskilt tack till medarbetare Dr. Markus Danielsson för oupphörligt stöd och uppmuntran under vintern och våren när svårigheter vid inmatning, journalgranskning och planering av databearbetning uppstått! Stort tack till Statistiker Martin Gillstedt för vägledning och stöd vid framtagning av resultat! Stort tack till Dr. Johan Dahlén Gyllencreutz för hjälp vid svårigheter med inmatning av SkaS-patienterna!

Tack också till övriga medarbetare Dr. Eva Backman Johansson, Dr. Alexander Börve, Dr. Johan Dahlén Gyllencreutz, Dr. Karin Terstappen, Dr. Anette Aldenbratt samt alla andra läkare i primärvården inom Västra Götalandsregionen och personal på hudkliniken SU samt hudkliniken SkaS vilka tillsammans gjort detta examensarbete möjligt.

Populärvetenskaplig sammanfattning

Hudrelaterade besvär är vanliga inom primärvården och utgör en vanlig samt tilltagande orsak till specialistremiss. Detta tillsammans med samhällsfaktorer såsom att vår befolkningsålder och patienters krav på specialistvård successivt ökar leder till att trycket på hudkliniker i landet tilltar samt att väntetiderna blir allt längre. Vissa patienter med hudrelaterade besvär behöver mer omedelbart omhändertagande och riskerar att felaktigt hamna i skymundan på grund av det brus som den tilltagande remisstrafiken skapar. Den textbaserade standardremissen, kallad pappersremiss, skickas vanligen via posten till specialistkliniken i fråga dit patienten vid behov bokas på besök och det tar ofta uppemot månader innan patienten får en korrekt diagnos och effektiv behandling.

Gällande studie har genomförts i samarbete med 20 vårdcentraler inom Sahlgrenska Universitetssjukhusets och Skaraborgs sjukhus upptagningsområden med målsättningen att jämföra det omhändertagande som åstadkoms med pappersremissen jämfört med en alternativ remissmetod, kallad mobil teledermatologi, där en smartphone istället har använts för att skicka elektroniska remisser via internet. Dessa avidentifierade remisser har innefattat två bilder på hudåkomman i fråga tagna med mobiltelefonens inbyggda kamera tillsammans med relevant beskrivning av patientens besvär.

Ungefär lika många remisser av de två slagen har jämförts huvudsakligen genom journalgenomgång och vi har kommit fram till att vår alternativa remissmetod effektivt kan appliceras för att 10-faldigt minska den tid det tar för patienten att få diagnos samt behandling. Till vår metods fördel verkar också uppemot 28 % fler patienter kunna besparas från onödiga resor till hudklinik. Det framkommer att metoden med största sannolikhet också är säker och pålitlig för användning i större utsträckning. Med anledning av våra resultat, det gedigna forskarstödet som redan finns och att användningen av mobil teknologi inom hälso- och

sjukvården i allt högre utsträckning bekvämliggörs är det sammantaget injudande att spekulera i om vår remissmetod snart får sitt ordentliga uppsving. I fall av sådant skulle onekligen stora resurser kunna sparas inom hälso- och sjukvården och inte minst skulle patienters oro i samband med sjukdom kunna reduceras.

Referenser

1. Eminovic N, Witkamp L, Ravelli AC, Bos JD, van den Akker TW, Bousema MT, et al. Potential effect of patient-assisted teledermatology on outpatient referral rates. *Journal of telemedicine and telecare*. 2003;9(6):321-7.
2. Eminovic N, de Keizer NF, Wyatt JC, ter Riet G, Peek N, van Weert HC, et al. Teledermatologic consultation and reduction in referrals to dermatologists: a cluster randomized controlled trial. *Archives of dermatology*. 2009;145(5):558-64.
3. Basarab T, Munn SE, Jones RR. Diagnostic accuracy and appropriateness of general practitioner referrals to a dermatology out-patient clinic. *The British journal of dermatology*. 1996;135(1):70-3.
4. Sladden MJ, Graham-Brown RA. How many GP referrals to dermatology outpatients are really necessary? *Journal of the Royal Society of Medicine*. 1989;82(6):347-8.
5. Julian CG. Dermatology in general practice. *The British journal of dermatology*. 1999;141(3):518-20.
6. Ramsay DL, Fox AB. The ability of primary care physicians to recognize the common dermatoses. *Archives of dermatology*. 1981;117(10):620-2.
7. Jarve RK, Dool DW. Simple tools to increase patient satisfaction with the referral process. *Family practice management*. 2011;18(6):9-14.
8. Paoli J. Bättre prioritering och snabbare handläggning av patienter med hudsjukdomar med hjälp av mobila teledermatologiremisser 2013. Available from: <http://www.researchweb.org/is/vgr/project/127211>.
9. Vierhout WP, Knottnerus JA, van OA, Crebolder HF, Pop P, Wesselingh-Megens AM, et al. Effectiveness of joint consultation sessions of general practitioners and orthopaedic surgeons for locomotor-system disorders. *Lancet*. 1995;346(8981):990-4.
10. Roland M, Bewley B. Boneline: evaluation of an initiative to improve communication between specialists and general practitioners. *Journal of public health medicine*. 1992;14(3):307-9.
11. Marcin JP, Nesbitt TS, Cole SL, Knuttel RM, Hilty DM, Prescott PT, et al. Changes in diagnosis, treatment, and clinical improvement among patients receiving telemedicine consultations. *Telemedicine journal and e-health : the official journal of the American Telemedicine Association*. 2005;11(1):36-43.
12. Borve A, Gyllencreutz JD, Terstappen K, Backman EJ, Aldenbratt A, Danielsson M, et al. Smartphone teledermoscopy referrals: a novel process for improved triage of skin cancer patients. *Acta dermato-venereologica*. 2015;95(2):186-90.
13. Wootton R, Bahaadinbeigy K, Hailey D. Estimating travel reduction associated with the use of telemedicine by patients and healthcare professionals: Proposal for quantitative synthesis in a systematic review. *BMC Health Services Research*. 2011;11.
14. Chen TS, Goldyne ME, Mathes EF, Frieden IJ, Gilliam AE. Pediatric teledermatology: observations based on 429 consults. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2010;62(1):61-6.
15. World Health Organization W. Telemedicine: Opportunities and developments in Member States 2009. Available from: http://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf.
16. van der Heijden JP, de Keizer NF, Bos JD, Spuls PI, Witkamp L. Teledermatology applied following patient selection by general practitioners in daily practice improves efficiency and quality of care at lower cost. *The British journal of dermatology*. 2011;165(5):1058-65.
17. Warsaw EM, Hillman YJ, Greer NL, Hagel EM, MacDonald R, Rutks IR, et al. Teledermatology for diagnosis and management of skin conditions: A systematic review. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2011;64(4):759-72.
18. Perednia DA, Brown NA. Teledermatology: one application of telemedicine. *Bulletin of the Medical Library Association*. 1995;83(1):42-7.

19. Hersh W, Helfand M, Wallace J, Kraemer D, Patterson P, Shapiro S, et al. A systematic review of the efficacy of telemedicine for making diagnostic and management decisions. *Journal of telemedicine and telecare*. 2002;8(4):197-209.
20. Perednia DA, Allen A. Telemedicine technology and clinical applications. *Jama*. 1995;273(6):483-8.
21. Eminovic N. Evaluation of telemedicine triage services, with a special focus on teledermatology 2008.
22. Garcia-Romero MT, Prado F, Dominguez-Cherit J, Hojyo-Tomomka MT, Arenas R. Teledermatology via a social networking web site: a pilot study between a general hospital and a rural clinic. *Telemedicine journal and e-health : the official journal of the American Telemedicine Association*. 2011;17(8):652-5.
23. Knol A, van den Akker TW, Damstra RJ, de Haan J. Teledermatology reduces the number of patient referrals to a dermatologist. *Journal of telemedicine and telecare*. 2006;12(2):75-8.
24. Whited JD, Hall RP, Foy ME, Marbrey LE, Grambow SC, Dudley TK, et al. Teledermatology's impact on time to intervention among referrals to a dermatology consult service. *Telemedicine journal and e-health : the official journal of the American Telemedicine Association*. 2002;8(3):313-21.
25. Barbieri JS, Nelson CA, James WD, Margolis DJ, Littman-Quinn R, Kovarik CL, et al. The reliability of teledermatology to triage inpatient dermatology consultations. *JAMA dermatology*. 2014;150(4):419-24.
26. Whited JD, Warshaw EM, Edison KE, Kapur K, Thottapurathu L, Raju S, et al. Effect of store and forward teledermatology on quality of life: a randomized controlled trial. *JAMA dermatology*. 2013;149(5):584-91.
27. Pak H, Triplett CA, Lindquist JH, Grambow SC, Whited JD. Store-and-forward teledermatology results in similar clinical outcomes to conventional clinic-based care. *Journal of telemedicine and telecare*. 2007;13(1):26-30.
28. Romero G, Cortina P, Vera E. [Telemedicine and teledermatology (II): current state of research on dermatology teleconsultations]. *Actas dermo-sifiliograficas*. 2008;99(8):586-97.
29. Whited JD. Teledermatology research review. *International journal of dermatology*. 2006;45(3):220-9.
30. Vano-Galvan S, Hidalgo A, Aguayo-Leiva I, Gil-Mosquera M, Rios-Buceta L, Plana MN, et al. [Store-and-forward teledermatology: assessment of validity in a series of 2000 observations]. *Actas dermo-sifiliograficas*. 2011;102(4):277-83.
31. Muir J, Xu C, Paul S, Staib A, McNeill I, Singh P, et al. Incorporating teledermatology into emergency medicine. *Emergency medicine Australasia : EMA*. 2011;23(5):562-8.
32. Eminovic N, Dijkgraaf MG, Berghout RM, Prins AH, Bindels PJ, de Keizer NF. A cost minimisation analysis in teledermatology: model-based approach. *BMC Health Serv Res*. 2010;10:251.
33. Pak HS, Datta SK, Triplett CA, Lindquist JH, Grambow SC, Whited JD. Cost minimization analysis of a store-and-forward teledermatology consult system. *Telemedicine journal and e-health : the official journal of the American Telemedicine Association*. 2009;15(2):160-5.
34. Whited JD. Economic analysis of telemedicine and the teledermatology paradigm. *Telemedicine journal and e-health : the official journal of the American Telemedicine Association*. 2010;16(2):223-8.
35. Armstrong AW, Dorer DJ, Lugn NE, Kvedar JC. Economic evaluation of interactive teledermatology compared with conventional care. *Telemedicine journal and e-health : the official journal of the American Telemedicine Association*. 2007;13(2):91-9.
36. Parsi K, Chambers CJ, Armstrong AW. Cost-effectiveness analysis of a patient-centered care model for management of psoriasis. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2012;66(4):563-70.

37. Bittorf A, Fartasch M, Schuler G, Diepgen TL. Resolution requirements for digital images in dermatology. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 1997;37(2 Pt 1):195-8.
38. 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. *Archives of dermatology*. 1998;134(4):471-6.
39. Mair F, Whitten P. Systematic review of studies of patient satisfaction with telemedicine. *BMJ (Clinical research ed)*. 2000;320(7248):1517-20.
40. Fruhauf J, Schwantzer G, Ambros-Rudolph CM, Weger W, Ahlgrimm-Siess V, Salmhofer W, et al. Pilot study on the acceptance of mobile teledermatology for the home monitoring of high-need patients with psoriasis. *The Australasian journal of dermatology*. 2012;53(1):41-6.
41. Borve A, Holst A, Gente-Lidholm A, Molina-Martinez R, Paoli J. Use of the mobile phone multimedia messaging service for teledermatology. *Journal of telemedicine and telecare*. 2012;18(5):292-6.
42. Tran K, Ayad M, Weinberg J, Cherng A, Chowdhury M, Monir S, et al. Mobile teledermatology in the developing world: implications of a feasibility study on 30 Egyptian patients with common skin diseases. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2011;64(2):302-9.
43. Hersh WR, Helfand M, Wallace J, Kraemer D, Patterson P, Shapiro S, et al. Clinical outcomes resulting from telemedicine interventions: a systematic review. *BMC medical informatics and decision making*. 2001;1:5.
44. Danielsson M AA, Gillstedt M, Gonzalez H, Sjövall H, Svanberg T, Terstappen K, Wikberg Adania U, A S. The use of teledermatology and teledermoscopy for referrals of patients with suspected skin cancer. [Användning av teledermatologi och teledermatoskopi för remittering av patienter med misstänkt hudcancer] Region Västra Götaland, Sahlgrenska University Hospital, HTA-centrum 2014. Regional activity-based HTA 2014:75 2014. Available from: <http://www.sahlgrenska.se/upload/SU/HTA-centrum/HTA-rapporter/HTA-report%20The%20use%20of%20teledermatology%20and%20teledermoscopy%20for%20referrals%20of%20patients%20with%20suspected%20skin%20cancer%202014-12-01.pdf>.

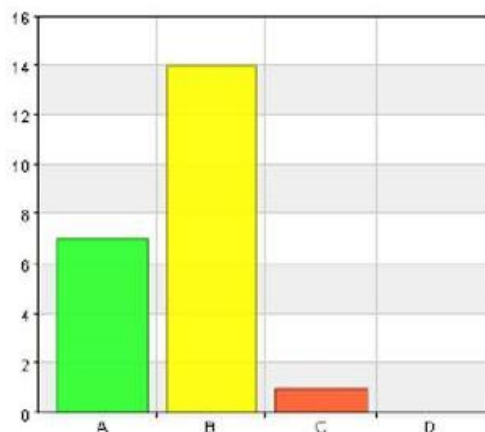
Appendix

Här nedan presenteras essensen ur den enkät distriktsläkare ombads besvara avseende deras upplevelse av det alternativa remitteringsförfarandet via smartphone. Det framkom övervägande positiv respons.

1. Hur upplever du remitteringsförfarandet via iPhone?

Namn	Antal	%
A. Mycket enkelt	7	31,8
B. Enkelt	14	63,6
C. Svårt	1	4,5
D. Mycket svårt	0	0
Total	22	100

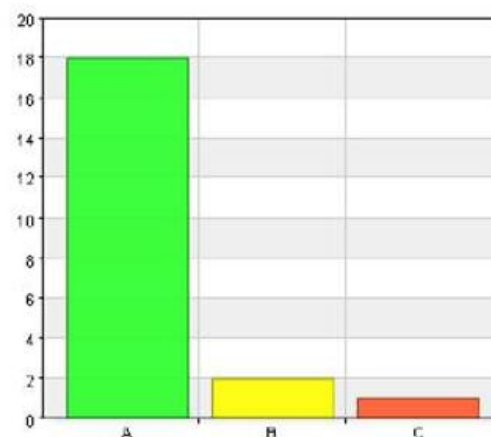
Svarsfrekvens
100% (22/22)



2: Hur uppfattar du remissvarens utbildningsvärde för dig vid iPhone-remisser, i jämförelse med pappersremisser?

Namn	Antal	%
A. Större	18	85,7
B. Oförändrat	2	9,5
C. Mindre	1	4,8
Total	21	100

Svarsfrekvens
95,5% (21/22)



3: När du jämför iPhone-remisserna med dagens pappersremisser, hur uppfattar du då det nya remitteringssättet sammantaget?

Namn	Antal	%
A. Bättre	19	90,5
B. Ingen skillnad	1	4,8
C. Sämre	1	4,8
Total	21	100

Svarsfrekvens
95,5% (21/22)

