

Retinet – Näthinnan på nätet

Övervakning av diabetisk ögonsjukdom

Helle Kalm och Stig Attvall

Artikeln beskriver RetiNet – en digitaliserad, kvalitetssäkrande, tvärfacklig, kommunikativ, mätbar och resultatfokuserad ögonvård och vårdmodell som är kostnadseffektiv.

RetiNet integrerar digitala ögonbottenbilder med tillhörande patientdata. RetiNets kliniska dokumentation är processtyrd och mallbaserad, och har en automatisk inbyggd logistik för ökande sjukdomsgrad. Resultatet av bildanalysen styr RetiNets automatiska utskrift av diagnosspecifik information till patienten och till patientens diabetesvårdgivare. Mallarna, som är diagnosspecifika och färgkodade, presenterar översikt över historiska data, aktuell status samt fortsatt planering allt kolumnvis per undersökningstillfälle. Mallen innehåller enbart entydiga variabler för kryss eller siffror. RetiNet har inbyggda rimlighet-, säkerhet- och påminnelsefunktioner och ger omedelbar tillgång till aktuell mall och bild för behörig vårdgivare.

Bilderna på retina tas digitalt med ögonbottenkamera av diabetesundersköterska på Diabetescentrum på Sahlgrenska Universitetssjukhuset liksom på Diabetesmottagningen på Östra sjukhuset och Mölndal sjukhus. Bilderna specialistbedöms sedan på Ögondiabetesenheten/reading center vid Mölndal sjukhus. Från 2004 planeras center i primärvården för ögonbottenfotografering digitalt för nättransport till reading center.

Utvärderingen visar att RetiNet sänker sjukvårdskostnader för mottagningspass med en faktor 1.3 – 2.5 allt efter diagnostisk kategori vilket är en primär vinst. Detta sker via omprioritering av personal, minskat antal arbetsmoment och kvalitetssäkrade automatiska utskrifter utan diktat. De sekundära vinsterna ligger i telemedicinska möjligheter med distansdiagnostik, vårdövervakning och epidemiologisk information.

Telemedicin används med framgång via lokalt program RetiNet inom ögondiabetesvården i Göteborg. Programmet som är sjukdomsbaserat är kvalitetshöjande och kostnadsreducerande.

Helle Kalm, med. dr, är överläkare vid Ögonkliniken, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg.

Stig Attvall är docent och överläkare vid Diabetescentrum, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg.

Kontakt: Helle Kalm, ögonmottagningen, SU/Mölndal, 431 80 Mölndal, e-post@retinet.su@vregion.se. Stig Attvall, Diabetescentrum, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, 413 45 Göteborg. e-post: stig.allvall@medicine.gu.se

Introduktion

Sjukvården behöver ett paradigskifte vad gäller resultatredovisning av behandling, ekonomiska beräkningsgrunder och kommunikation inom professionen och med patienterna.

Såhlgrenska Universitetssjukhuset har utvecklade en digitaliserad vårdmodell som gör detta möjligt. Modellen avser ögonvård av diabetiker och programmet kallas RetiNet, näthinnebilder på nätet.

Det nya är skapandet av ett program baserat på sjukdomens naturalhistoria integrerat med objektiv dokumentation i form av digitaliserade ögonbottenbilder – ett system som också är gränsöverskridande med tvärfacklig kommunikation via telemedicin. RetiNet är dessutom kvalitetssäkrande och kostnadsreducerande för vården.

Vården som omfattar diagnostik, behandling och uppföljning av en sjukdom bör evidensbaseras vilket innebär att den bör vila på vetenskapligt beprövade grunder, vetenskaplig evidens. Huruvida vård för en sjukdom är realistisk genomförbar är ofrånkomligt relaterad till ekonomi. Man kan tala om klinisk evidens. Ögonvården i RetiNet regi är evidensbaserad och kostnadseffektiv.

Sjukdomsfakta

Diabetes är en livslång (kronisk) sjukdom som drabbar cirka 3% av befolkningen. Diabetes hos barn och unga kallas Typ 1, hos äldre Typ 2. Diabetes är förknippad med följsjukdomar i olika organ: njurar, fötter, hjärta och kärl samt i ögon. Ögonsjukdomen kan obehandlad leda till blindhet. Ögonsjukdom och blindhet anses vara den värsta komplikationen bland patienterna enligt internationella undersökningar. Cirka 30% av alla diabetiker drabbas av hotande blindhet.

Diabetisk ögonsjukdom märks inte för än sjukdomen är avancerad och svårbotad.

Den syns däremot mycket väl på näthinan vid ögonbottenfotografering. Diabetisk ögonsjukdom behandlas med laser men behandlingen måste ges på ett tidigt stadium och vid vissa specifika förändringar innan syncellerna har dött och sjukdomsprocessen gått för långt. Fördröjning ger oåterkallelig förlust av synen.

Det finns två typer av diabetisk ögonsjukdom som kräver laserbehandling: KSM, kliniskt signifikant makulaödem och PDR, proliferativ diabetes retinopati. Förstadiet till sistnämnda kallas PPDR, pre-proliferativ diabetes retinopati. Den gynnsamma effekten av laserbehandling är evidensbaserad med ett flertal amerikanska multicenterstudier. Behandlingen måste ibland upprepas men resultatet beror också på patientens medicinska befinnande. Medicinska riskfaktorer för ögonsjukdom och blindhet omfattar för högt och för dåligt kontrollerat sockerläge, för högt och för dåligt kontrollerat blodtryck samt förhöjda blodfetter. Också för detta föreligger vetenskaplig evidens i form av amerikanska, engelska och europeiska multicenterstudier.

Sjukvårdsekonomi

Det lönar sig ekonomiskt att upptäcka och behandla synhotande förändringar i tid. Internationella studier visar övertygande siffror. Omräknad i SEK till dagens kurs (november 2003) uppges kostnaderna i USA för tidigupptäckt och behandling av PDR och KSM vara 10.000 respektive 12.000 kronor per patient. Kostnader för att ta omhand patient som ej har upptäckts är 73.000 kronor. I England uppges siffrorna ligga på 6.000 för behandling och tidig upptäckt till skillnad för 52.000 kronor för obehandlad blind patient.

Eftersom symtom saknas in i det sista måste upptäckt ske via uppsökande under-

sökning. Ett flertal modeller finns för detta, till exempel konventionell läkarundersökning av hälsotillstånd eller ögonbottenfotografering. Att låta ett enskilt test av stor träffsäkerhet, här ögonbottenfotografering, ersätta omfattande hälsoundersökning kallas screening. Screening för diabetisk ögonsjukdom är evidensbaserad kostnadseffektivt.

Göteborgsmodellen

Göteborg med Sahlgrenska Universitetssjukhuset har sedan 1982 successivt utvecklat en modell för screening och uppföljning vid diabetisk ögonsjukdom. Karakteristisk för modellen är:

- Ögonbottenfotografering som undersökningsmetod
- Regelbunden skriftlig kommunikation mellan patientens vårdgivare och ögonkliniken
- Fokusering på medicinska riskfaktorer
- Uppdaterad medicinsk information inför varje screening-tillfälle
- Medicinsk vårdgivare som ansvarig för ögonfriska (före laserbehandling)
- Ögonkliniken som ansvarig för ögonsjuka (vid laserbehandling och efter)
- Klara riktlinjer för information av patienterna
- Gemensamma ansträngningar när patienten uteblir

Screening med fokusering på riskfaktorer startade i 1982 vid Diabetescentrum följt av övriga sjukhusen i Göteborg. Primärvårdsområde Nordost började delta successivt följt av övriga vårdcentraler och vårdinstanser. Antalet kommunicerande parter var 1982 två och 1986 11 med 8 nytillkomna vårdcentraler. För närvarande (november 2003) finns det registrerade cirka 150 olika instanser som kommunicerar med Ögonkliniken. Antalet patienter i StorGöteborg är

cirka 23 000. Fortsatt pappershantering i en sådan situation är orealistisk till skillnad från digitalisering men fortsatt kommunikation är nödvändigt för att säkra vårdkvaliteten. Insikten ledde till att ett digitaliseringsprojekt påbörjades i januari 1999 och avslutades i december 2000. Projektet finansierades av Fonden för Kunskap och Kompetens och Sahlgrenska Universitetssjukhuset.

Bilderna på retina tas digitalt med ögonbottenkamera av diabetesundersköterska på Diabetescentrum SU Sahlgrenska liksom på Diabetesmottagningen SU Östra samt SU Mölndal. De specialistbedöms sedan på Ögondiabetesenheten/reading center vid SU Mölndal. Från 2004 planeras också center i primärvården för ögonbottenfotografering digitalt. Bilderna läggs löpande på en bildserver och i samband med bedömning tas de upp från servern. Med ett öppet internetprotokoll så kan även andra diabetesenheter inom Västra Götaland liksom utanför regionen skicka digitala ögonbottenbilder för specialistbedömning per email med kryptering.

Metod

Digitala ögonbottenbilder integreras med digital, standardiserad textmassa. En analys av vårdprocessen är utförd via IDEFO (Integration Definition for Function Modelling) och UML (Unified Modelling Language). Vårdmodellen som ligger till grund för analysen är beskriven i: "Vårdprogram – Diabetesretinopati, Sahlgrenska Universitetssjukhuset." Kombination av digital bild och textmassa sker med COM (Component Object Model) teknik och telematiken mellan vårdgivare är baserad på intra- och Internet browser teknik. Databasen lagras på central server i så kallad klustrad servermiljö med Informix databashantering. Databasen för bild och databasen för text är separerade på var sin server. Nätkapaciteten är 100 Mbit/s. Kameror,

centralt bildgranskningscenter och patient-nära betraktningstationer är uppkopplade till centrala servern ständigt on-line.

Resultat

Resultat är skapandet av RetiNet, ett sjukdomsbaserat, automatiserad vårdinstrument som är pedagogisk, kvalitetssäkrande och kostnadsreducerande för vården. RetiNet integrerar digital ögonbottenbild med medicinska data i strukturerad form, mallar. Mallarna som är diagnosspecifika täcker alla sjukdomsstadier (diagnoser) av relevans för diabetisk ögonsjukdom. Varje diagnosgrupp har sin specifika mall med specifik färg för att snabbt ge en signal om hur sjuk patienten är till exempel Grön PV för primär screening, det vill säga screening av hittills "friska" patienter, det vill säga patienter utan behandlingskrävande diabetes retinopati, Gul KSM för patienter med Kliniskt signifikant makulaödem, Blå PPDR för patienter med pre-proliferativ diabetes retinopati med behov av täta kontroller och eventuell laserbehandling samt Vit PDR för patienter med proliferativ diabetes retinopati.

Övergången från en diagnosgrupp till en annan är mycket väldefinierad med en egen dubbelfärgad mall allt efter vilken övergång som sker. Dubbelfärgad mall kräver nu att diagnosen specificeras (enl. internationell klassifikation) och bekräftas med signatur.

För att få överblick över patientens resa genom sjukdomens olika stadier finns på varje mall översiktsfönster där små ikoner illustrerar resan.

Till diagnosbyte (dubbelfärgad mall) är knuten all information: dels till patienten i form av vilket öga och vilken diagnos, dels en allmän, generell sjukdomsinformation. Därutöver informeras patientens medicinska vårdgivare. Specifik information om vilket öga och aktuella synförmågan exporteras då

automatisk från mallen till läkarbrevet. På så sätt fås rätt sjukdomsinformation och rätt öga till rätt patient utan diktat och kontrollerande. Underskrift fås automatisk i och med signeringen.

Mallarna, grön, blå, gul och vit, presenterar översikt över historiska data, aktuell status samt fortsatt planering för vidare åtgärder. Varje besök presenteras kolumnvis och upp till fem besök kan presenteras på datorskärmen. Vid halvårskontroller fås alltså en översikt över 2,5 år, vid årskontroller 5 års översikt. Mallen är att jämföra med en ständigt uppdaterad epikris (sammanfattande läkarbrev) där samtliga väsentligheter är noterade. Mallen innehåller entydiga variabler för kryss eller siffror, undviker fri fabulerande text men ger viss möjlighet till kort kommentar. Utskrift av status sker kolumnvis, utan diktat och innehåller således preciserad information. Utskriften är därmed lämplig att skicka tvärkollegialt.

RetiNet behandlar följande variabler: Diabetesduration, typ av diabetes, behandling, hypertoni, hjärt-kärl sjukdom, nefropati, neuropati, rökning, HbA1c, lipidsänkande läkemedel, synstyrka, refraction, information om cataractoperation (starroperation), vitrectomi (glaskroppsoperation), syncentral, fluoresceinangiografi och laserbehandling samt fynd på näthinna vid aktuella undersökningstillfälle. Möjlighet till mätning av näthinnetjocklek föreligger också.

Relevanta variabler presenteras på respektive mallar vilket framgår av den gröna, blå, gula och vita mallen.

För att få pålitliga data som underlag för statistiken i RetiNet finns inbyggda rimlighets-, säkerhets- och påminnefunktioner. Således finns förval med klickfunktion till exempel för medicinska variabler i den gröna remissen som ifylls av patientens medicinska vårdgivare. Förval finns också

Arbetsmoment, vårdmodell och personalkategori för respektive diagnosgrupper

	PV	KSM-DE	PDR-DE PPDR-DE	KSM PPDR, PDR
	K-G-R	K-G-R	K-G-R	K-G-R
Ta fram handlingar	kk0	kk0	kk0	ks0
Mäta syn/tryck	000	sss	sss	sss
Notera syn/tryck på lapp	000	ss0	ss0	ss0
Dikttera syn/tryck	000	llo	ls0	ls0
Skriva syn/tryck i handling	000	kk0	kk0	kk0
Sign. syn/tryck i handling	000	lls-a	lss-a	lss-a
Vidga pupillerna	sss-u	sss	sss	sss
Skriftlig allmän info till pat	lss	llo-a	ls0-a	ss0-a
Fotografera	0su	000	sss-u	0ss-u
Biomikroskopera	l00	lll	l00	l00
Sända foto för framkallning	0s0	000	ss0	0s0
Fotoinsättning	0s0	000	ss0	0s0
Redigera digitala bilder	00u	000	00s-u	00s-u
Dikttera status	l00	llo	llo	ls0
Skriva status	k00	kk0	kk0	kk0
Signera status	lll-a	lll-a	lll-a	lss-a
Kopia av status	kk0-a	kk0-a	kk0-a	kk0-a
Ta fram bild för diagnostik	0ll	000	0ll	0ll
Sätta specifik diagnos	lll-s	lll	lll	lll
Dikttera indiv. brev till pat	00	000	0l0-a	0l0-a
Dikttera indiv. brev till vårdgiv.	l00	llo-a	llo-a	llo-a
Skriva ut indiv. brev till pat	000	kk0-a	kk0-a	kk0-a
Skriva ut indiv. brev till vårdg	k00	kk0-a	kk0-a	kk0-a
Kontroll och sign. indiv. brev pat	l00	llo-a	llo-a	llo-a
Kontroll och sign. indiv. brev vårdg	l00-a	llo-a	llo-a	llo-a
Skriftlig allmän sjukdomsinfo till pat	000	llo-a	ls0-a	ls0-a
Lägga brev och kopior i kuvert	llk	llk	llk	llk
Insättning i arkiv	kk0	kk0	kk0	kk0

Forkortningar:

K=konventionell, G=Göteborgsmodellen i papper, R=RetiNet.

l=läkare, s=sköterska, u=undersköterska och k=kameral personal.

Tabell 1: Tabellen visar hur arbetsmomenten flyttas från en personalkategori till en annan t ex läkare- sköterska och sköterska - undersköterska vid övergång från en modell till en annan. Vissa arbetsmoment faller helt bort, 0, alt utförs med automatik, 0-a. Möjlig omprioritering av personal och antalet 0 och 0-a, förutsatt medicinsk kvalitetssäkring, avgör prestations-siffror och är därför intressanta vid jämförelse av elektroniska system.

vid synprovningen, se exempelvis blå-PPDR mallen, i syfte att förhindra nonsensdata men också att underlätta via klickteknik.

All integrerad information finns on-line för behörig inom intranätet på stationer där RetiNet installeras. Med RetiNet's rimlighets-, säkerhets- och påminnelsefunktioner säkras pålitliga data för ren kameral statistik men också för mera avancerade beräkningar i statistisk-epidemiologisk regi för redovis-

ning av risker, exempelvis risk för blindhet för en given diagnos, samt prognoser. Funktioner för redovisning av statistik och epidemiologi finns ej färdigställda för närvarande.

Utvärdering av RetiNet

En första, försiktig utvärderingen omfattar jämförelse mellan olika vårdmodeller avseende antal arbetsmoment, personalkategori,

Antal arbetsmoment och personal för vårdmodell och diagnosgrupp.												
	PV			KSM-DE			PPDR-DE & PDR-DE			PPDR, KSM, PDR		
	K	G	R	K	G	R	K	G	R	K	G	R
Läkare	9	3	2	12	12	2	12	9	2	11	7	2
Sköterska	1	5	2	3	3	2	6	8	4	4	13	4
Undersköterska	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kameral personal	5	4	1	6	6	1	7	7	1	6	5	1
Σ Arbetsmoment	15	12	7	21	21	5	25	18	7	21	25	7

Tabell 2: För specifik information av arbetsmoment se Tabell 1. Generellt sker en reduktion av antal arbetsmoment vid övergång från konventionell mottagning till annan form. Detta är uttalat vid övergången till RetiNet där antalet reduceras till hälften och som mest till 1/4 av ursprungliga antalet. För RetiNet gäller detta samtliga personalkategorier. Notera att antal arbetsmoment ej nödvändigtvis speglar den totala arbetstyngden för personalen. Detta av- görs bättre i prestationssiffror, se nedanstående.

Prestationer, personalkategori och vårdmodell inom respektive diagnosgrupper												
	PV			KSM-DE			PPDR-DE & PDR-DE			PPDR, KSM, PDR		
	K	G	R	K	G	R	K	G	R	K	G	R
Läkare (per timme)	-	45	50	-	-	-	-	-	-	-	30	35
Läkare (per pass)	15	-	-	10	-	-	10	-	-	12	-	-
Sköterska (per pass)	-	16	22	10	8	10	10	8	10	12	-	16
Kameral personal	1t			2t			2t			1.5t		

Tabell 3: Tabellen anger empiriska prestationssiffror från schemalagda mottagningstider och mätningar vid RetiNet prestation. Kamerala tidsinsatser är uppmätta från jämförbara mottagningar. 1 pass = 4 timmar (4t). Passen är personaldubblerade. Enbart kända data är ifyllda. Frågan är nu vilken modell som är mest kostnadseffektiv.

patientproduktion och personalkostnad inom specifika diagnosgrupper.

Vårdmodeller

Eftersom standardmodellen i Sverige är konventionell läkarmottagning inför och efter laserbehandling används denna som grundreferens. Prestationssiffrorna refererar

till Sahlgrenska Universitetssjukhusets. Med Göteborgsmodellen menas denna i pappersmallversion medan RetiNet refererar till nuvarande modell. Respektive modeller betecknas som K, G och R.

Personalkategorier

Följande personalkategorier ingår i vård-

**Beräkningar av kostnader per patient och vårdmodell
PV**

$$\begin{aligned} \text{Konventionell : 15 pat : } & U(4t) + L(4t) + K(1t) \Rightarrow \\ & 536 + 1408 + 130 = 2074 \text{ SEK} \\ & \text{per patient} = \mathbf{138 \text{ SEK}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RetiNet - S : 22 pat : } & S(4t) + S(4t) + L(22/50t) + K(0) \Rightarrow \\ & 704 + 704 + 154 = 1562 \text{ SEK} \\ & \text{per patient} = \mathbf{71 \text{ SEK}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RetiNet - U : 22 pat : } & U(4t) + U(4t) + L(22/50t) + K(0) \Rightarrow \\ & 536 + 536 + 154 = 1226 \text{ SEK} \\ & \text{per patient} = \mathbf{56 \text{ SEK}} \end{aligned}$$

Kostnadsreduktion med RetiNet - S: 1.9**Kostnadsreduktion med RetiNet - U: 2.5**

Tabell 4: Kostnaderna gäller upptäckt av och kollegial information om synhotande förändringar bland tillsynes friska och symptomfria diabetiker.

Med konventionell mottagning menas i detta sammanhang läkarmottagning. Notera att kostnaden är 2.5 gånger så hög med konventionell doktorsmottagning där patienten träffar läkaren samtidigt som chansen att upptäcka synhotande förändringar är sämre.

**Beräkningar av kostnader per patient och vårdmodell
KSM-DE**

$$\begin{aligned} \text{Konventionell : 10 pat : } & S(4t) + L(4t) + K(2t) \Rightarrow \\ & 704 + 1408 + 260 = 2372 \text{ SEK} \\ & \text{per patient} = \mathbf{237 \text{ SEK}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RetiNet : 12 pat : } & S(4t) + L(4t) + K(0) \Rightarrow \\ & 704 + 1408 = 2112 \text{ SEK} \\ & \text{per patient} = \mathbf{176 \text{ SEK}} \end{aligned}$$

Kostnadsreduktion med RetiNet: 1.3

Tabell 5: Kostnaderna gäller att dokumentera och informera patient och kollega om synhotande förändringar i gula fläcken som obehandlad leder till läsblindhet hos diabetiker, d v s diagnosevärdering av kliniskt signifikant makulaödem.

Prestationen med RetiNet är försiktigt skattad till 12 det vill säga en ökning med 2 patienter per pass. Samtidigt är prestationen högre men det föreligger inga empiriska data. Samtidigt är den konventionella prestationssiffran hög, taget i betraktning behov av diktat, kontroll och signering.

**Beräkningar av kostnader per patient och vårdmodell
PPDR-DE och PDR-DE**

Konventionell : 10 pat : $S(4t) + L(4t) + K(2t) \Rightarrow$
 $704 + 1408 + 260 = 2372 \text{ SEK}$
per patient = **237 SEK**

RetiNet - S : 10 pat : $S(4t) + S(4t) + L(10/40t) + K(0) \Rightarrow$
 $704 + 704 + 88 = 1496 \text{ SEK}$
per patient = **150 SEK**

RetiNet - U : 10 pat : $S(4t) + U(4t) + L(22/50t) + K(0) \Rightarrow$
 $704 + 536 + 88 = 1328 \text{ SEK}$
per patient = **133 SEK**

Kostnadsreduktion med RetiNet - S : 1.6

Kostnadsreduktion med RetiNet - U : 1.8

Tabell 6: Kostnaderna gäller att dokumentera och informera patient och kollega om synhotande näthinneförändringar som obehandlad leder till total synförlust hos diabetiker det vill säga diagnoseevaluering av pre-proliferativ och proliferativ diabetes retinopati. Skillnaden mellan RetiNet - S och RetiNet - U är att man i senare modellen har delegerat fotoproceduren till undersköterska.

**Beräkningar av kostnader per patient och vårdmodell
PPDR, KSM och PDR**

Konventionell : 12 pat : $S(4t) + L(4t) + K(1.2t) \Rightarrow$
 $704 + 1408 + 156 = 2268 \text{ SEK}$
per patient = **189 SEK**

RetiNet - S : 16 pat : $S(4t) + S(4t) + L(16/35t) + K(0) \Rightarrow$
 $704 + 704 + 161 = 1559 \text{ SEK}$
per patient = **97 SEK**

RetiNet - U : 16 pat : $S(4t) + U(4t) + L(16/35t) + K(0) \Rightarrow$
 $704 + 536 + 161 = 1401 \text{ SEK}$
per patient = **88 SEK**

Kostnadsreduktion med RetiNet - S : 1.9

Kostnadsreduktion med RetiNet - U : 2.2

Tabell 7: Kostnaderna gäller att dokumentera och informera patient och kollega om aktuella tillstånd i näthinnan, informera om diagnosen har ändrat sig och åtgärder för detta eller om allt är lugnt och då tidsintervall för nästa läkarbesök.

processen: Läkare (l), sjuksköterska (s), underköterska (u) samt kameral personal (k). Sistnämnda är en gemensam beteckning för sekreterare och kanslist. Som snittlön (år 2001) har ett medelvärde använts.

Diagnosgrupper

Eftersom arbetsinsatsen varierar med diagnosen redovisas respektive grupper. Dessa omfattar primär screening, PV, diagnosevärdering av kliniskt signifikant makula ödem, KSM-DE, diagnosevärdering av pre-proliferativ diabetesretinopati och proliferativ diabetesretinopati PPDR-DE, PDR-DE, samt uppföljning av dessa efter laserbehandling, KSM, PPDR och PDR (se tabell 1).

Med ledning av uppgifter om timlön sociala avgifter (40.62%) baserad på SU snittlönen maj 2001 och prestationssiffror kan kostnaderna per patient beräknas för given vårdmodell inom respektive diagnosgrupper.

Sammanfattningsvis visar en första, för-siktig utvärdering att RetiNet sparar arbetsmoment, ett flertal är automatiska och kvalitetssäkrande och kostnader för screening och uppföljning kan reduceras till hälften.

Sammanfattande diskussion

RetiNet är en digitaliserad, kvalitetssäkrande, kommunikativ, mätbar, resultatfokuserad och kostnadsreducerande vårdmodell. Telemedicinsk användning i klinisk vård för hela sjukdomsprocessen är unikt enligt aktuell litteratur.

Det nya med RetiNet, jämfört med konventionell elektronisk patientjournal, är att själva sjukdomens naturalhistoria ligger till grund för programmeringen och inbyggd automatik. Syftet med all datorisering/digitalisering är självklart att underlätta arbetet genom att minska antal arbetsmoment men den stora utmaningen ligger också i

att säkerställa viktiga arbetsmoment. Målet med datorisering/digitalisering i sjukvården måste dessutom vara att öka patientsäkerheten och höja datakvaliteten för säkra analyser. RetiNet uppfyller dessa krav.

Bildintegration, logistik och dataformalisering är unik och skiljer RetiNet från konventionell elektronisk datajournal. Säkring av datakvaliteten skapar god grund för en forskningsdatabas och pålitlig grund för resursberäkningar. Genomtänkt automatik säkrar kvaliteten och ökar patientsäkerheten. Detta i sig bidrar också till den omedelbara kostnadsreducerande effekt som RetiNet användning har. Arbetsmoment kan tryggt delegeras på grund av uppdelning med signering och tydligheten i det färgkodade mallsystemet. Delegering bidrar ytterligare till kostnadsreduktionen. De redovisade siffrorna för produktiviteten (antalet patienter per tidsenhet) är till och med för låga och refererar till tid före aktuella storserver med snabbare accesstid.

Skapandet är självklart förknippat med kostnader men dessa är svårt värderade och avhängig av aktuell teknisk kunskap, exempelvis programmering och aktuell teknisk utveckling, IT-plattform, server och integrationsprogram. Härtill kommer tillgång till engagerade medarbetare i projektet där tid ej ständigt kan registreras i en kreativ process. Ekonomin är dock tungt vägande och frågan uppkommer hur svensk vård ställer sig till frågan om framtida utveckling av digitala system inklusive telemedicinska lösningar. Ett stort och allmänt övergripande system kan aldrig uppväga fördelar med ett skräddarsytt dito. Skall små pilotprojekt då få utvecklas lokalt? Eller skall projektet lyftas till nationell specialitetsnivå? Eller skall vården ta in globala program i analogi med läkemedel och teknisk utrustning och svensk vård anpassa sig därefter? Hur blir situatio-

nen vid dålig ekonomi?

En konsekvens av telemedicinsk användning är ändrad vårdmodell med delegering och därmed nya arbetsfält. I RetiNets regi sker en förskjutning av vårduppgifter från läkare och till sköterskor samt från sköterskor till undersköterskor och administrativ personal. Detta kan leda till intressekonflikt mellan yrkesgrupper. Som läkare kan man fråga sig hur framtida arbetsuppgifter ser ut men nya behandlingsindikationer och nya sjukdomar kräver i tidigt utvecklingsstadium "manuella" insatser samtidig som medicinsk undervisning och övervakning av delegerad personal är nödvändigt. Ökad epidemiologiskt och ekonomiskt kunnande blir kanske aktuellt.

De samhällsekonomiska vinsterna med RetiNet bedöms som stora men är ej beräknade här. Systemet är ej nödvändigtvis begränsat till användning i Göteborg. Användning inom större geografiskt område är avhängig av "kommunikationstunnlar" genom IT, "brandväggar" och nya användares tekniska utrustning. Evidensbaserad vård kan framöver erbjudas trots stort geografisk avstånd.

Konklusion

Telemedicin används med framgång via lokalt program RetiNet inom ögon-diabetesvården i Göteborg. Programmet som är sjukdomsbaserat är kvalitetshöjande och kostnadsreducerande.

Referenslista

1. Kalm H (1993): Diabetic Retinopathy Screening. Method & Strategy. Akademisk avhandling .
2. Jonsson R: Screening-Related Preva-

lence and Incidence for Non-Recurrent Diseases, Health and System Science, Vol 1- no 3-4/1997

3. Stefánsson E, Bek T, Porta M, Larsen N, Kristinsson J, Agardh E (2000): Screening and prevention of diabetic blindness, Acta Ophthalmol. Scand. 2000; 78: 374-385
4. Vårdprogram-Diabetesretinopati. Ögonkliniken, Sahlgrenska Universitetssjukhuset.
5. Lamminen H et al.: Telemedicine in ophthalmology. Acta Ophthalmol. Scand. 2003; 81: 105-109.
6. Cavallerano A.A et al.: Use of Joslin vision network digital-video nonmydriatic retinal imaging to assess diabetic retinopathy in a clinical program. Retina 2003 : 23: 215-223.
7. www.cshealthcare.com/retinet
8. www.diabetologyntt.nu/ogondiabetes/index.html Bildspel digital för profession respektive patienter.

Tack till:

Medicinkliniken: Karin Westlund, Samtliga medarbetare vid Ögonkliniken, sektionen för medicinsk retina: Agneta Bäckman, Yvonne Olovsson, Louise Holmquist, Inga-Maj Friberg, Anna Lindell, Elisabeth Arfors, Kristina Bergius, Gunilla Johansson och Henrik Johansson. Diabetescentrum : Jeanette Ljungström-Eriksson, Camilla Åkehag, Madeleine Wengstedt Sahlgrenska Universitetssjukhuset: Göran Erlandsson, Ulf Stenevi. Marianne Melkersson (Kungälv's Sjukhus) C&S Healthcare : Benjamin Cessford, Thomas Lichtneckert och Alexandra Boberg. ESSMED: Bertil Blomgren. Frilans: Hanna Sofia Joakimsdottir