



## Evaluering av stillbildeprosjekt innen Øre-nese-hals

Samarbeidsprosjekt mellom Øre-nese-hals-avdelingen, Regionsykehuset i Tromsø (RiTØ), Nasjonalt senter for telemedisin (NST) og Alta helsesenter.

Det vises til to rapporter fra prosjektet: ”Stillbilder av sykdomstilstander som diagnostisk grunnlag i ØNH” av Eli Arild og Anne Gerd Ekeland, NST, der den ene tar for seg [Pasienterfaringer](#) og den andre [Brukererfaringer](#).

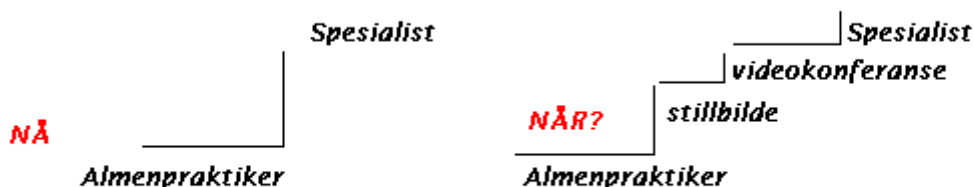
### 1. Er stillbilder en egnet konsultasjonsform/henvisningspraksis innen ØNH-diagnostikk ?

Det kan være mange grunner til at en spesialist ikke er tilgjengelig der en helst skulle ønske det. For eksempel kan lange avstander, omstendelig reise, gammel og skrøpelig pasient, eller helt enkelt at spesialisten har begrenset kapasitet være slike forhold. Spranget mellom første- og andrelinjetjenesten blir med andre ord tidvis i drøyeste laget.

Til å bøte på dette har det blitt utviklet metoder som sikter mot å redusere dette spranget ; man setter inn små ekstratrinn som hver for seg hjelper til med å løfte problematikken fram til et høyere nivå.

Disse småtrinnene kaller vi 1) stillbildeløsning og 2) videokonferanser .

Ingen av disse erstatter fullt ut en ordinær poliklinisk spesialistundersøkelse , men kan være verdifulle bidrag til å få raskere avklaring på problemer der pasient og lege anser dette nødvendig.



Slik situasjonen har vært fram til nå har en allmennpraktiker som har hatt et ” problematisk kasus” vært henvist til å benytte telefon for å få konsulterende råd. Hvor mye bedre hadde ikke denne situasjonen vært om han/hun kunne la bilder – levende eller stillbilder – ledsage sin henvendelse.

En velfungerende stillbildeløsning i forhold til et akutt problem - for eksempel i forbindelse med et legevaksarbeid - muliggjør bildedokumentasjon når en står i den aktuelle situasjonen , og kan om nødvendig senere sendes til bedømmning ved et sykehus eller hos en spesialist. Dette i motsetning til en videokonferanse som på linje med annen poliklinisk aktivitet må planlegges i forveien.

Spørsmålet er derfor om denne metoden er av **god nok** medisinsk kvalitet og eventuelt fører til raskere adekvat respons i de situasjoner det er påkrevet.

Dette har vi forsøkt å undersøke ved å evaluere et pasientmateriale etter et oppsett som er skissert nedenfor:

### 1.1 *Design for evalueringsprotokoll*

Det gjennomføres årlig ca 60 videokonsultasjoner innen ØNH-faget mellom Tromsø og Alta.

I tidsrommet 1997–99 er det blant disse valgt ut 29 nyhenviste enkeltkasus som er inkludert i evalueringsprosessen slik den er skissert nedenfor. Hver av de 29 pasientene ble undersøkt endoskopisk to ganger av samme allmennpraktiker.

1) Først har allmennpraktikeren gjort en selvstendig endoskopisk undersøkelse av pasienten uten veiledning av ØNH spesialist i Tromsø. Allmennpraktikeren supplerte anamnesen der det var naturlig eller nødvendig, tok aktuelle bilder som underlagsinformasjon og dette ble deretter sendt som elektronisk post til ØNH avdelingen, RiTø. Programvaren vi brukte var Diagnostic Order and Report Information System (DORIS versjon 1) : Se: <http://www.welldiagnostics.com/>

2) Samme dag fulgte en ordinær videokonferanse hvor allmennpraktiker, pasient og spesialist gikk gjennom problemstillingen, og hvor pasienten fikk en arbeidsdiagnose med forslag til videre oppfølging og behandling. Dette på mange vis slik det gjøres ved en helt ordinær konsultasjonsvirksomhet ved ØNH-poliklinikk – hvor spesialisten forløpende bidrar med sine innspill og forslag.

Stillbildene ble tatt med samme endoskopiutstyr som brukes ved videokonsultasjonene, og ble deretter vurdert av tre uavhengige ØNH spesialister ved RiTø. Disse 3 spesialistene har respektive 7, 7 og 30 års praksis innen faget, og vurderte disse stillbildene med ledsagende henvisningsskriv, anonymisert, uavhengig og ”blindt” for hverandre.

Rent praktisk ble dette gjort på en og samme PC med nødvendig kvalitet på skjerm og skjermkort, designet til formålet av NST. Alle 3 fullførte evalueringen i løpet av en 14 dagers periode med et gjennomsnittlig tidsforbruk pr. henvisning på ca 5 min.

De evalueringer som ble gjort diagnostisk og i forhold til behandlingsforslag i forbindelse med videokonferansene holdes som en ”gullstandard”, og er deretter blitt sammenlignet med resultatene fra stillbildevurderingen.

### 1.2 *Inntrykk*

Det er generelt et bra bildemateriale som følger henvisningene – dette dels som konsekvens av godt teknisk utstyr samt meget kompetent allmennpraktiker. Bildene fra øre/munnhule/meso- og epifarynx er gjennomgående av så god kvalitet at svært mange av de mest alminnelige problemstillingene i ØNH-faget bør fanges opp. Bildene oppfattes med andre som ord et verdifullt visuelt supplement til den ordinære henvisningen. Dette gjelder bilder fra øre, munnhule, tonsillelosjer og spesielt imponerende fra epifarynx - en undersøkelse som vanligvis er vanskelig å få til på små barn. Derimot anses bildene fra endoskopisk undersøkelse av nesen som **lite nyttige**. Endoskopi av nesen er på mange måter en dynamisk undersøkelse hvor anatomisk nivå på - og omfang av – patologiske forandringer ikke er lett å dechiffere ut fra enkeltbilder. Et videoopptak fra endoskopiundersøkelse av nesen av noen sekunders varighet ville vært et langt bedre utgangspunkt for specialistens vurdering. Når det gjelder neseproblematikk ble i de fleste

tilfeller anamnesen avgjørende for hvilke evalueringer som ble gjort, - og dette er ikke optimalt. Med basis i sistnevnte synes undertegnede at nytteeffekten av å investere i 30' neseoptikk til allmennpraktikeren - og selv den trenede allmennpraktiker - er marginal med mindre en tar videosekvenser. Etter min oppfatning kan man - om i det hele tatt - like gjerne benytte 0' optikk som brukes i forbindelse med undersøkelse av ørene. Stillbilder tas med samme utstyr som brukes til videokonferanse.

En del henvisninger var - i likhet med "andre henvisninger" man mottar innenfor rutinemessig poliklinisk eller annen aktivitet- noe mangelfulle, og siden man ikke har mulighet til supplerende spørsmål slik som ved videokonferanse, ble det tidvis en del uavklarte spørsmål.

Det kunne derfor vært ønskelig med en mer veldefinert og problemfokuserende mal for henvisningsskrivet. I en rutinedrift vil en også kunne returnere henvisningen og be om mer utfyllende informasjon. **Tympanometri**-resultater samt reflekstesting bør inngå som standard i øreundersøkelser - disse manglet relativt ofte i det materiale vi har gjennomgått. Slik apparatur koster 16-20000 kroner, og de mest moderne av disse tympanometrene har serielt interface med mulighet for direkte oppkopling til PC. DORIS må oppgraderes for å handtere slik automatisert datalogging.

Hørselestesting anses som et vesentlig fundament i en øre - nese - hals undersøkelse. Det finnes **audiometre** utstyrt med serielt interface. På samme måte som ved tympanometri-testing muliggjør dette en automatisk datalogging, men dette er det til nå ikke integrert i DORIS.

Videokonferanser vs stillbildeløsninger oppfattes **ikke** som overlappende.

Etter å ha tatt del i begge konsultasjonsformer er inntrykket at

- videokonsultasjoner tar mindre tid for allmennpraktikeren
- stillbildeløsning tar mindre tid for spesialisten
- videokonsultasjonene er meget fleksible og gir mulighet for supplerende spørsmål fra spesialisten, direkte informasjon til pasienten og på mange måter en dialog som ligner mye på en ordinær konsultasjon.
- både stillbildeløsning og videokonferanser har repertoarmessige begrensninger fordi spesialisten ikke har klienten "mellom fingrene", og dette er særlig aktuelt i forbindelse med tumordiagnostikk eller tilsvarende.
- pasientene er mer fornøyde med en videokonferanse fordi de får snakke med spesialisten og føler seg mer trygge på at undersøkelsen er skikkelig.

**Men** målt opp i forhold til dagens praksis der for eksempel en allmennpraktiker sitter med en klar sykehistorie på en enkel problemstilling virker det som en unødvendig ressursbruk at den samme pasient må inn til enten en videokonferanse eller en poliklinisk bedømmelse for at spesialisten selv skal se og vurdere før eventuelt kirurgi blir aktuelt. Uten å konkludere for tidlig er mitt inntrykk at stillbilder - i velegnede problemstillinger - er mer enn gode nok som dokumentasjon for et beslutningsgrunnlag for spesialisten. Her ligger det etter min oppfatning en betydelig, uforløst effektiviserings- og kostnadmessig gevinst å hente.

## 2. RESULTATER

Vårt materiale er på kun 29 pasienter og dette er mye mindre enn ønskelig i forhold til en optimal vurdering av stillbildehenvisningenes verdi. Samtlige henvisninger berører rutinemessige problemstillinger innen ØNH faget – mer spesielle problemstillinger er ikke inkludert.

Det er en stor fordel at stillbildeløsningen er av en slik natur at man enkelt kan ta fram henvisningen og vurdere denne ”når det passer”. Med de begrensninger og reserverasjoner som er nevnt ovenfor.

I vårt pasientmateriale er det **ikke i noen tilfelle funnet at pasienten har tapt eller mistet tilgang på videre undersøkelse eller behandling som ut fra problemstillingen ville vært naturlig.**

Slik nevnt tidligere er det en omforent oppfatning blant spesialistene at stillbilder fra nesen hadde liten eller ingen informasjonsverdi i bedømmingen av neserelatert problematikk som angikk 8 av de 29 pasientene i vårt materiale. Det skal dog nevnes at ingen polypposepasienter er inkludert i det foreliggende materialet, og nettopp her kan stillbildene godt tenkes å være av informativ verdi.

Likevel, - når det gjelder neseproblematikk vil en stillbildeløsning i vesentlig grad hvile på en god anamnese for å kunne etablere en fornuftig diagnose.

- De vanligste øreproblemene med mellomørevæske / hørselsreduksjon kommer like godt ut av en stillbildevurdering som ved videokonferanse. (18 kasus ble vurdert).
- Skjev neseskillevegg er noe mer problematisk fordi bildene ikke gir noen tilleggsinformasjon utover det som står i henvisningsskrivet – men med litt godvilje i tolkningen av bildene vil jeg tro det blir få ”bomturer” til en dagkirurgisk enhet.
- Halsproblemer med gjentatte betennelser / store halsmandler egner seg godt til stillbildehenvisninger.
- Barn med symptomgivende nesepolypp ( adenoid vegetasjon) vil ha en typisk sykehistorie, og bildene som tas i den forbindelse med 110- 120’ optikk er meget bra i de situasjoner hvor en har lyktes i å få barnet til å samarbeide.
- Bilder av strupen er ikke inkludert i vårt materiale, men jeg har sett slike bilder tatt i Alta av meget god kvalitet. Her skal en dog være mer varsom fordi de forandringer man leter etter kan være små eller diffuse, og man beveger seg mot grensen av hva som kreves av oppløsningskvalitet i selve bildematerialet. Det samme gjelder mindre slimhinneforandringer, kuler eller karforandringer i munnhule/ svelg.
- Følgetilstander etter øreproblemer kan være av mer eller mindre kompleks natur. De enkleste av disse kan dreie seg om en overvåkning av et hørselstap, om et ventilasjonsrør fortsatt står i trommehinnen, eller om det er forandringer på trommehinneplanet kan på forsvarlig vis inngå i en stillbildeløsning, mens mer kompliserte tilfelle nok bør til poliklinikk uansett.
- All suspekt cancerdiagnostikk bør undersøkes i vanlig poliklinikk hos spesialist. Om allmennpraktikeren har mulighet til å la bilder ledsage sin henvisning i slike situasjoner kan det være en styrke, men det skal ikke spilles tid på å få dette til.
- Tumor colli, spyttkjertelproblematikk, problematikk vedrørende skjoldbruskkjertelen eller tilsvarende egner seg ikke til verken videokonferanse eller stillbildeløsninger.

- Allergiske tilstander i ØNH området bør nok som et minimum løftes opp til et videokonferansenivå , kanskje helst til en poliklinisk konsultasjon.
- Snorkeproblemer egner seg bra for en stillbildeløsning – enda bedre om man fikk til et videoklipp fra endoskopisk undersøkelse av nesen i stedet for bilder.

Det er et sprik i bedømmingen av en stillbildekonsultasjon mellom spesialistene, men ikke på en slik måte at det ville få konsekvenser i forhold til behandlingen.

Undertegnede oppfatter det slik at en rekke av de mest vanlige problemstillingene som bringes til torgs i ØNH sammenheng på en rimelig trygg og forsvarlig måte kan ivaretaes ved en stillbilde-henvisning. Dette synes også dokumentert i det materialet som er gjennomgått . Undertegnede har vanskelig for å se annet enn at stillbilder representerer et vesentlig fremskritt i forhold til dagens rutiner. Jo mer informasjon som ligger på bordet – dess bedre er det for alle involverte parter.

Den av spesialistene med lengst erfaringsgrunnlag synes generelt at stillbildene gir et for dårlig beslutningsgrunnlag. Vedkommende poengterer betydningen av å få stille pasienten egne spørsmål i utredningsprosessen, samtidig oppleves det også som et minus at man ikke har mulighet for ”den terapeutiske samtalen”.

### **3. Hardwarepakke for allmennpraktiker**

Følgende utstyr anses nødvendig for å ha en fullverdig stillbildeløsning. (Dette også en fullverdig løsning til videokonferanser)

#### **Tympanometer**

Helst med serielt interface ( kan også brukes annet utstyr men man er da avhengig av å scanne inn resultatene fra papir og det er erfaring på at scannere kan være et problem i forhold til DORIS)

#### **Optikker**

0’ 4 mm optikk av ca 5-10 cm lengde som kan benyttes til nese og munnhule og ører  
lupelaryngoskop 70’ som brukes til undersøkelse av strupen.

110’ skop som egner seg til direkte epipharyngoskopi

**Lyskilde** 150-250 W (Xenon eller Halogen).

#### **Fiberoptisk lysslange**

#### **Kamera**

#### **Eventuelt også autoklaveringsutstyr**

Både epipharyngoskopi ( 110’ optikk) og direkte laryngoskopi ( 70’-90’ optikk) kan være teknisk vanskelige undersøkelser, men ut fra de tilbakemeldinger som er gitt fra Alta synes oppfatningen å være at disse bør inngå i standardutstyret for å ivareta muligheten for en mest mulig komplett undersøkelse av pasienten.

#### 4. Vi har vurdert utstyr fra følgende leverandører

##### Endotronics

Representant for **Endotronics** har demonstrert aktuelt utstyr 10.03.00. Dette er prøvekjørt mot standard Pentium PC med 32 mb Ram og med framegrabberkort MIRO DC30 .

Følgende utstyr testet :

- 0' olympus stiv optikk 4mm (18.600,-),
- olympus lyskilde CLV SC ,150W (7.400,-)
- kamera OTV-S5 ( ca 70.000 ) Kamerahode og adapter kommer som nødvendig tilbehør og koster resp. 14.900,- og 10.200,-. Dette kameraet kan erstattes av OTV-SC .- en noe enklere modell uten samme fasiliteter men med samme fototekniske kvalitet og koster ca 35.000 pluss samme nødvendige tilleggsutstyr (adapter /kamerahode) .

Endotronics tilbyr også 4mm 110' optikk (epipharynx) for 30.050 samt 2,4mm 30' optikk (nesen) for 18.600. Lyskabel mellom lyskilde og optikk koster ca 3.000. Tilbudspris ex moms for denne pakken er 148.000 , for tilsvarende pakke men med enklere kameramodell er tilbudsprisen 113.000. Mer om dette nedenfor.

Testbilder var oppe via DORIS på første forsøk med utsøkt, meget bra kvalitet  
Fotpedal - alternativt knappebryter på kameraholder - mangler hvilket nødvendiggjør tilgang til assistent i forbindelse med undersøkelsen når bildene skal fryses. Dette er et vesentlig problem som \*må\* finne en løsning - hardwareleverandørene er tipset om dette , om ikke annet så i alle fall som et signal om et produkt som absolutt bør utvikles  
Det var ikke mulig å benytte optikk av annet fabrikat – i alle fall ikke uten adapter og vi fikk derfor ikke testet epifaryngoskopet eller laryngoskopet som leverandøren ikke hadde medbrakt.

Dette er tydeligvis et forhold som går igjen – leverandør har egne spesifikke mål på bajonettkoplere etc. som ”binder” bruker til en leverandør.

Endotronics kan **ikke** levere dermatoskop fra sitt sortiment.

Inntrykket var totalt sett et meget bra og overbevisende fototeknisk resultat ved testkjøring som fungerte helt problemfritt.

Avhengig av kameramodell som velges har en her en pakke som kan leveres for 113.000 alternativt 148.000 ex moms. Ut fra de erfaringer som er gjort i forhold til bedømmning av stillbilder synes undertegnede at 2,4 mm 30' optikk for endoskopisk undersøkelse av nesen kan trekkes ut, dvs –18.600 .

##### Endomed

Representant for **Endomed** har demonstrert utstyr fra Storz 23.03.00

Det ble benyttet nøyaktig samme datautstyr som i ovenfor nevnte test.

Følgende utstyr testet :

- Halogen 250W twin lyskilde
- Kamera Storz telecam SL pal inkl kamerahode med zoom-funksjon
- 0' rettfrem , stiv optikk til øre, munnhule og fremre rhinoskopi
- 110' optikk til epipharyngoskopi
- 70' vidvinkel , stiv optikk til laryngoskopi

Dette utstyret er priset til anslagsvis 120.000 + moms. I likhet med Endometrics kan **Endomed** heller ikke tilby knapp / bryter på kamerahodet som setter en i stand til å fryse

bilder uten hjelp fra assistent. Derimot tilbyr Storz en rekke overganger som gjør det mulig å benytte uoriginal optikk men det må da påregnes et visst lypstap i den forbindelse.

På samme måte som i første prøveoppsett ble det benyttet S-VHS som billedkanal.

Bildene var umiddelbart oppe i DORIS og fungerte teknisk upåklagelig i hele testseansen.

Bildene som ble tatt med 0'-optikken var imidlertid preget av unaturlig fargebalanse (mye blå-grønnstikk) og det var ikke mulig å oppnå full brillians i skarpinnstillingen. Det betyr i praksis at slimhinneforandringer, kapillærtegninger etc ikke tegnet seg så klart som en

forventet, noe som rimeligvis anses både naturlig og nødvendig for å mene noe om patologiske forandringer som eventuelt måtte være tilstede. Med andre ord: ikke godt nok.

Det ble gjort flere forsøk på å korrigere dette – både fra forhandlersiden og også fra våre teknikere uten at en lykkes. Det er mulig det var noe feil ved optikken, som imidlertid var helt ny fra fabrikken ved ankomst til vår testlab.

Spesielt 70'-, men også 110' optikken ga derimot et meget bra inntrykk. Fine, skarpe bilder (dog fortsatt med unaturlig fargebalanse) med god informasjonsverdi og helt tilstrekkelig som informasjonsunderlag i forbindelse med stillbildehenvisning.

Det er dog fortsatt slik at 0' rettfrem-optikken er det viktigste basisinstrumentet, og som nevnt ovenfor var en ikke fornøyd med dette.

Både 70' og 110' optikken var slank og fin og burde være utmerket til å få til en skånsom undersøkelse av barn.

### **Mehn-Andersen (DMA)**

Representant for **Mehn Andersen** har demonstrert utstyr 19.05.00

Mehn Andersen kan som eneste leverandør tilby en knapp på kamerahodet som setter en i stand til å fryse bilde uten assistanse fra medhjelper. Etter undertegnede oppfatning sitter denne knappen imidlertid noe upraktisk til - dvs. litt utenfor det "naturlige handgrepet", noe som fører til bevegelse i bildet nå man må flytte grepet for å knipse bildet. Jeg synes det fungerte enklest ved samtidig bruk av begge hender når bildene skulle tas, og dette er greit i forhold til undersøkelse av ører / nese / munnhule. Det forholder seg imidlertid litt mer problematisk når det kommer til laryngoskopi eller epipharyngoskopi da man er avhengig av en ledig hand for å trekke fram tungen. Litt øvelse vil sikkert hjelpe noe i denne situasjonen, men som sagt – jeg synes ikke bryterknappens plassering pr. dato er optimal og ønsker denne flyttet lengre fram på selve kamerahodet.

Mehn Andersen tilbyr opplæring i bruk, stell og vedlikehold av utstyret – også pr. videokonferanse.

Vi har testet følgende utstyr fra denne leverandøren:

- Wolf Multi Endocam (5502-000) kr 55.000,- (I denne enheten inngår prosessorenhet og kamerahode).
- RW mini objektiv F 27 kr 11.375,-
- Wolf Lyskilde Xenon 180W kr 41.105,-
- Wolf Lyskilde Halogen 250W kr 12.300,-
- Optikk 4mm 0 grader kr 17.520,-
- Optikk 4 mm 110 grader kr 18,805,-
- Optikk 4 mm 70 grader kr 18.485,-
- Fiberlyskabel 2,5 med mer kr 2.702,- (alle priser eks. moms)

Mehn Andersen tilbyr også 4mm 0 grader 50mm lang optikk for otoskopi (12.410,-), Statim autoklav (51.760) og tympanometriutstyr for direkte interfacing til PC (29.080).

Disse sistnevnte 3 elementene er ikke medbrakt og demonstrert for oss, og kvalitet på autoklav / audiometriutstyr er derfor ukjent. Derimot har en tidligere erfaring med optikken for otoskopi som meget god og hendig. Dette otoskopiutstyret kan leveres med et slags revolvergrep som gir støtt bilde, samtidig kan der påmonteres en tube som sikrer at undersøker ikke fører skopet for langt inn i øret.

Mehn Andersen byr også på dermatoskop (8.000,-) som kan integreres i pakka.

Utstyret ble oppkoplet mot DORIS og fungerte fra første sekund. Bildekvaliteten var meget god for alle optikkene. Fargebalanse, oppløsning, skarphet var uten anmerkning. Optikkene var slanke og fine, og der var en naturlig, fin balanse i kamerahodet påsatt optikk.

Dog skal følgende anmerkes: Halogenlyskilden på 250 W var usedvanlig støyende – klart til sjenanse i arbeidsmiljøet. Denne ble pakket opp fra eske direkte fra fabrikk. Muligens var viften ubalansert og at dette var et ”mandageksempel”, men støynivået var såpass uttalt at dersom dette er ”normalvarianten” for vifta så er det lite gunstig for arbeidsmiljøet.

I tillegg til støykomponenten viste det seg at denne 250W lyskilden ga litt for lite lys ved laryngoskopien til at jeg vil sette ”godkjent” som underskrift.

Selv om kostnadene er noe høyere anbefales derfor i stedet Xenon-lyskilden på 180W som også ble testet og som var meget bra – både i forhold til støy og avgitt lysmengde, og som ditto byr på flere muligheter til å styre lyset med en spotfunksjon.

#### **4.1 Konklusjon**

Rent fototeknisk har alle leverandører nærmest like bra resultat, men Mehn Andersen leverer langt på vei en pakke som fyller alle de kravspesifikasjoner som synes rimelig å stille i forhold til optisk kvalitet, brukervennlighet, samspill med PC, support og veiledning.

Deres utstyr gjør det mulig å ta stillbilder, starte og stoppe videosekvenser uten assistanse fra medhjelper, eller ved bruk av fotpedal og programmerbart tastatur.

Samme firma har godtgjort at Xenonlyskilden gir tilstrekkelig lys til de to mest lyskrevende undersøkelsene: epipharyngoskopi og laryngoskopi.

Firmaet kan levere en totalpakke for ØNH-faget hvor det er demonstrert at nødvendig utstyr kan leveres, og fungerer under de forutsetninger som er gitt. Men som en ser ut fra det ovenstående ligger de prismessig noe høyere enn konkurrentene.

Idar Lettrem, Spesialist Øre-nese-halssykdommer, oktober 2000.