



# Sjøfolks syn

## – har vi riktig fokus på helsekrav og undersøkelsesmetode?

*En vanlig synsundersøkelse måler skarpsyn, men sier ingenting om evnen til å se kontraster. Spesielt i mørke, tåke eller motlys er godt kontrastsyn vel så viktig, når man holder utkikk på broen*

Navigasjon er krevende, og flere havarier og ulykker er assosiert med feilnavigasjon. I en rapport utgitt av Marine Accident Investigation Branch (MAIB), konkluderes det med at flest ulykker fant sted om natten (65 %), og var assosiert med forsinket eller manglende observasjon av andre objekter (43 %). I flertallet av tilfel-

lene var det antatt at utkikken manglet kompetanse (80 %).

I kystnære farvann vet vi at sikker seilas i stor grad er avhengig av god synsfunksjon, og at vi ikke kan basere oss på ren elektronisk navigasjon med radar, GPS, treghetsnavigasjon og elektroniske kart. I STCW-95 er det pålagt alle fartøy

å ha skikket utkikk for å oppdage andre skip, fly, vrak, mennesker, flytende objekter og andre navigasjonsfarer.

### Synskrav

For å ivareta sikker optisk navigasjon er det i Norge hjemlet krav til syn i "Forskrift om helseundersøkelse av arbeidstakere på skip". I forhold til brovakt og utkikk er synskravet oppgitt til 1,0 for bruk av begge øynene samtidig og eventuell bruk av briller. Med det synet vil en normalt seende kunne se nest nederste linje på



Vilhelm F Koefoed, spesiallege ved Norsk senter for maritim medisin (NSMM)



*MÅLER SKARPSYN. En Snellen-tavle fungerer godt for å måle hvor skarpt vi ser, men forteller ingenting om evnen til å skille mellom kontraster.*

*MEASURES SHARP-SIGHTEDNESS. A Snellen chart is adequate for measuring sharp-sightedness but will not tell us anything about the ability to distinguish between contrasts.*

synstavlen på fem meters avstand. I tillegg er det et minstekrav til sjømannens syn uten bruk av briller.

Metoden vi undersøker synet på ble utviklet av den hollandske øyelegen Herman Snellen i 1862. Snellens tavle fungerer i utgangspunktet bra til en første vurdering av synet, men er ikke tilfredsstillende i alle henseender. Viktige ankepunkter er at metoden måler øyets oppløsningsevne og skarpsyn, men i liten grad synets kvalitet. Snellens tavle skal leses i godt lys og gir en god metode



*EN SYNSUNDERSØKELSE burde kanskje måle mer enn bare skarpsyn. Student Steffen Skare får sjekket synet hos sjømannslegen.*

*AN EYE EXAMINATION should perhaps measure more than just sharp-sightedness. Student Steffen Skare gets his eyes examined at the doctor.*

for å ta ut riktige briller, men den måler ikke hvordan synet fungerer ved mindre optimale forhold som mørke, tåke eller sterkt motlys.

### Kontrastsyn

Vi har andre metoder å vurdere synsfunksjon på enn ved bruk av Snellens tavle og bestemmelse av skarpsyn. En metode er bestemmelse av kontrastsyn. Skal vi kunne observere et objekt, er vi avhengig av at det foreligger en relativ forskjell i farge og lysintensitet mellom objektet og

bakgrunnen. Dette kan med en fellesbetegnelse kalles kontrast. Forskjellene kan beskrives matematisk, og synet kan undersøkes i forhold til dette.

Det er utviklet flere ulike modeller for å teste kontrastsyn, både i godt lys og i mørke. En metode er beskrevet av Dr. Ginsberg og inkluderer kontrastsynsundersøkelse for flere ulike frekvensområder. En slik undersøkelse kan lettest forstås ved å tenke på metoden vi benytter for å undersøke hørselen. Ved en hørselstest (audiometertest) eksponeres

# Seafarers' eyesight

## – do we keep the right focus on health requirements and medical examination methods?

*A regular eye examination measures sharp-sightedness, but does not tell us anything about the ability to see contrasts. Especially in the dark, in fog or in counterlight, a good contrast-eyesight is just as important when keeping lookout on the bridge.*

In a report published by the Marine Accident Investigation Branch (MAIB), it is concluded that most accidents happen at night (65 %), and are associated with delayed or missing observations of other objects (43 %).

In coastal waters, we know that a safe voyage depends on good eyesight, and that

we cannot count solely on electronic navigation. In STCW-95, all vessels are required to have a qualified lookout to discover ships and other navigational perils.

### Eyesight requirements

In order to safeguard safe optical navigation, requirements concerning eyesight

are warranted by law in Norway. For bridge duty as well as for lookouts, the eyesight requirement is 1,0 for simultaneous use of both eyes, with or without use of glasses. I.e. one is able to see the second to bottom line at the eyesight examination chart at a distance of 5 metres.

### KONTRASTSYN

Bildet til venstre viser normalt kontrastsyn, mens bildet til høyre viser synet til en navigator med moderat nedsatt kontrastsyn.



The picture on the left shows normal contrast-eyesight, while on the right is what would be the sight of a navigator with moderately reduced contrast-eyesight.



The method used for eyesight examination was developed by the Dutch eye specialist Herman Snellen

in 1862. Snellen's chart measures visual acuity and sharp-sightedness, but it does not measure how the eyes function

under less optimal conditions such as darkness, fog or strong counterlight.

### Contrast-eyesight

Another method of examining the eyesight is determination of contrast-eyesight. In order to be able to observe an object, we depend on a relative difference in colour and light intensity between the object and the background – a contrast. Several different models have been developed for testing contrast-eyesight, both in good light and in darkness. One method is described by Dr. Ginsberg and includes a contrast-eyesight examination in a range of different frequency areas. While Ginsberg's method examines the eyesight in all frequency areas, Snellen's chart only measures one frequency area.

vi for en rekke lyder av ulik frekvens og høreterskelen for hver enkelt frekvens bestemmes. Vi kan på denne måten bestemme om det foreligger et eventuelt tap i det lavfrekvente bassområdet eller i det høyfrekvente diskantområdet. Vi vet noe om konsekvensen ved høretap for de ulike diskantområdene, og selekterer personellet i forhold til dette.

Ingen vil si noe om hørselsfunksjon uten et fullverdig audiogram. Men når det gjelder synsfunksjon er det nettopp det vi gjør når vi benytter Snellens tavle. Mens Ginsbergs metode undersøker synet på alle frekvensområder, undersøker Snellens tavle kun ett frekvensområde.

### Sammenheng med observasjonsevne

Doktor Ginsberg har undersøkt flygere ved begge metoder og funnet at det er en sammenheng mellom kontrastsyn og observasjonsevne, noe han ikke finner i forhold til Snellens tavle.

Ved et havari ble vakthavende offiser vurdert med tanke på synsfunksjon. Han hadde gjennomgått flere kirurgiske

inngrep på øynene for å bedre sitt skarpsyn uten bruk av briller. Ved undersøkelse på Snellens tavle lå han så vidt innenfor gjeldende krav, men på kontrastsynsundersøkelsen hadde han store utfall. Utfallet var spesielt stort ved undersøkelse i redusert lys, som ved skumring. Havariet skjedde under optisk seilas i mørke, og synet ble vurdert til å kunne være en medvirkende faktor til havariet. En annen navigatør hadde spesielle vansker ved nattseilas, da han ikke var i stand til å observere ulike objekter som forventet. Undersøkelse hos øyelege kartla et svært godt skarpsyn men moderat nedsatt kontrastsyn.

### Øyeoperasjoner

Fra 1988 har vi sett en eksplosjonsartet utvikling i operasjoner på øynene til unge voksne med tanke på å gi dem mulighet til å ha tilfredsstillende synsevne uten bruk av briller. Metodene benyttes også for å endre synet slik at søkere til stillinger med spesifikke synskrav fyller minimumskravet, undersøkt ved synstavle. Vi

ser det ved søknad til politiet, forsvaret og maritime høyskoler.

Samtidig vet vi fra flere studier at bivirkningene av slike operasjoner kan være store. For så mange som fem prosent vil mørkesynet svekkes så mye at de ikke bør kjøre bil i mørket, og for cirka tre prosent er plagene såpass uttalte at de ikke ville gjennomgått operasjonen dersom de kunne velge på ny. Vi vet også at en del vil plages med forstyrrelser av synet ved motlys, både i lys og mørke. Likevel vil ingen av disse bli diskvalifisert i henhold til dagens regelverk.

Fra en stor amerikansk studie på over 16 000 soldater i hæren er det beskrevet at cirka en prosent får mer eller mindre alvorlige komplikasjoner som følge av øyeoperasjon.

### Vurdere ved rekruttering

Problemet med vurdering av nedsatt kontrastsyn som årsak til navigasjonsuhell, er at det ikke gjennomføres slike undersøkelser rutinemessig, verken ved hyreundersøkelse eller etter hendelser. I forhold til MAIBs undersøkelse kan vi ikke konkludere om synsfunksjonen har vært nedsatt og om dette kan ha vært årsak til noen av de mange navigasjonsuhellene, spesielt i mørke og ved dårlige lysforhold. Det er heller ikke gjennomført større vitenskapelige studier som eventuelt kan etablere en sammenheng mellom observasjonsevnen og kontrastsynet.

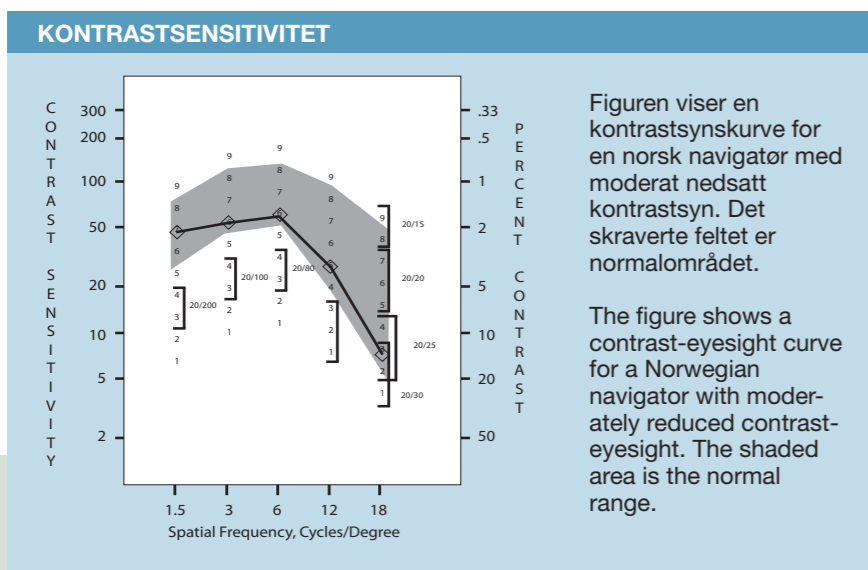
Det er grunn til å tro at vi i dag rekrutterer navigatører og utikker som ikke har tilfredsstillende synsevne. Det

norske forsvaret har tatt konsekvensen av dette og har innført strengere kriterier for godkjenning av personell som er øyeoperert med såkalt refraksjonskirurgi.

Ved Norsk Senter for Maritim Medisin ønsker vi nå å få gjennom-

ført en vurdering av kontrastsyn som en metode for synsundersøkelse av personell som har spesielle krav til synsfunksjon. Vi mener det er behov for å få vurdert gjeldende synskrav med vitenskapelige kriterier, slik god medisinsk praksis tilsier. Kanskje vi

bør godkjenne navigatører med dårligere synsskarphet, så lenge de har fullgodt kontrastsyn ved bruk av briller? Kanskje vi kan unngå å rekruttere personell med nedsatt synsfunksjon og øket risiko for navigasjonsuhell? □



### Connected with the ability to observe

Doctor Ginsberg examined airline pilots using both methods and found that there is a correlation between contrast-eyesight and the ability to observe. In connection with a naval accident, the officer on duty was assessed on his eyesight function. He had undergone eye surgery several times. At the Snellen chart examination, he was just within the prevailing requirements,

but the contrast-eyesight examination showed great deflections, especially in reduced lighting. The marine casualty occurred during optical sailing in the dark, and the eyesight may have been a contributing factor. Another navigator found sailing at night especially difficult, as he was unable to observe different objects as expected. Examinations by an eye specialist determined a very good

sharp-sightedness, but a moderately reduced contrast-eyesight.

### Eye surgery

From 1988 we have seen an explosive development in eye surgery on young adults in order to give them an opportunity to have satisfactory eyesight without using glasses. At the same time we know from several studies that there can be major side effects to such operations. For as many as five percent, the eyesight in the dark may be reduced to such an extent that they should not be

driving in the dark, and for approximately three percent, the problems are so pronounced that they would not have undergone the surgery if they could choose again. We also know that some suffer from disturbed vision in counterlight, both when it is light and when it is dark. Nevertheless, none of these would be disqualified according to prevailing rules and regulations.

### Evaluation during recruitment

A problem associated with the evaluation of reduced contrast-eyesight

as cause of navigational error is that such examinations are not made as a routine. As regards MAIB's investigations, we are unable to conclude whether the eyesight function has been reduced and whether this may have been the cause of any of the many navigational accidents. Nor has there been carried out any major scientific studies which can establish a correlation between the ability to observe and contrast-eyesight.

At the Norwegian Centre for Maritime Medicine we would now

like to carry out an assessment of contrast-eyesight as method of eye examination on personnel who has special requirements for eyesight function. Perhaps we should approve navigators with reduced sharp-sightedness without glasses, as long as they have adequate contrast-eyesight when using glasses? Perhaps we can avoid recruiting personnel with reduced eyesight function and increased risk of navigational errors? □