

# Retningslinjer for helseundersøkelse av yrkesdykkere

Saksområdet som denne trykksaken handler om forvaltes av Sosial- og helsedirektoratet.  
Spørsmål om innholdet rettes til direktoratet på telefon 24 16 30 00.

**IK-2708 N August 2000**



**Statens helsetilsyn**

# Innhold

<b>FORORD</b> .....	<b>3</b>
<b>RETNINGSLINJER FOR HELSEUNDERSØKELSE AV YRKESDYKKERE</b> .....	<b>4</b>
INNLEDNING .....	4
KRAV TIL LEGER SOM SKAL UNDERSØKE OG UTSTEDE HELSEERKLÆRING TIL YRKESDYKKERE .....	4
OVERORDNEDE KRAV TIL YRKESDYKKERES HELSE .....	5
UNDERSØKELSESFREKVENNS OG UNDERSØKELSESMOMFANG .....	5
KONSEKVENSER FOR VIDERE YRKESDYKKING ETTER GJENNOMGÅTT SKADE ELLER SYKDOM (INKLUDERT TRYKKFALLSSYKE) .....	6
HELSEERKLÆRINGEN .....	6
HELSEERKLÆRINGER MED RESTRIKSJONER .....	7
AVSLAG PÅ HELSEERKLÆRING – KLAGE .....	7
<b>GENERELLE MEDISINSKE FORHOLD</b> .....	<b>8</b>
DYKKEHISTORIKK .....	8
ALDER .....	8
KJØNN .....	8
SYKEHISTORIE .....	8
RØYKING .....	8
MISBRUK AV ALKOHOL, NARKOTIKA OG ANDRE STOFFER .....	8
PSYKIATRISK SYKDOM .....	9
MEDIKAMENTBRUK .....	9
MALIGNE SYKDOMMER .....	9
SMITTSOMME SYKDOMMER .....	9
<b>DEN MEDISINSKE UNDERSØKELSEN</b> .....	<b>11</b>
KROPPSBYGNING .....	11
ÅNDERETTSSYSTEMET .....	11
ASTMA .....	12
<b>HJERTE/KARSYSTEMET</b> .....	<b>13</b>
ISKEMISK HJERTESYKDOM .....	13
RYTMEFORSTYRRELSER .....	13
PACEMAKER .....	13
PATENT FORAMEN OVALE .....	14
KLAFFEFEIL .....	14
BLODTRYKK .....	14
EKG .....	14
ARBEIDSBELASTNINGSTEST .....	15
PERIFER BLODSIRKULASJON OG MIKROSIRKULASJON .....	15
SENTRALNERVESYSTEMET .....	16
MUSKEL/SKJELETT SYSTEM .....	16
ØRER .....	16
SYN .....	17
TENNER .....	18
ENDOKRINE FUNKSJONER .....	18
UROGENITALSYSTEMET .....	18
FORDØYELSESSYSTEMET .....	19
HUD .....	19

RADIOLOGI.....	19
KLINISK KJEMISKE PRØVER/HEMATOLOGI.....	20
<b>REFERANSER.....</b>	<b>21</b>
<b>TELEFON- OG ADRESSELISTE: .....</b>	<b>22</b>

# Forord

De nye retningslinjene for helseundersøkelse av yrkesdykkere samt ledsagende engelsk oversettelse er sluttresultatet av en omfattende prosess, med bidrag fra en lang rekke fagfolk og institusjoner.

Statens helsetilsyn nedsatte en arbeidsgruppe for å revidere de tidligere gjeldende retningslinjene utgitt 03. mars 1980 (I-2090). Arbeidsgruppen la frem sitt forslag 19. mars 1997. Arbeidsgruppen besto av:

- Seksjonsoverlege Leif Aanderud, Haukeland sykehus
- Professor Alf Brubakk, NTNU/SINTEF Unimed, Stolt Comex Seaways
- Kommandørkaptein Svein Eidsvik, UVB Dykkerlege, Sjøforsvaret
- Lege Rajinder Midha, Direktoratet for Arbeidstilsynet
- Lege Jan Risberg, NUI, Haukeland sykehus, med lege Jan Risberg som leder.

Følgende har gitt viktige faglige bidrag til enkeltkapitler:

- Overlege Svein Færestrand (Kardiologi)
- Professor Otto Inge Molvær (ØNH)
- Garnisonstannlege Jon-Edgar Stalheim (Tannhelse)
- Professor Johan H. Seland (Øyesykdommer)
- Overlege Einar Thorsen (Lungesykdommer)
- Professor Rune Ulvik (Klinisk biokjemi)
- Overlege Ingvar Wilhelmsen (Psykiatri)
- Førstemanuensis Alex Wisnes (Fysisk ytelsestesting)
- Professor Sylvi Aanderud (Endokrinologi)

Den engelske oversettelsen er hovedsakelig utført av Hans Petter Roverud og Anne Brakstad, mens \_Dr. Stephen Doherty, Health & Safety Executive (HSE), har bidratt til harmonisering mot britisk regelverk, samt oversettelse.

Statens helsetilsyn står ansvarlig for de nye retningslinjene. Ved eventuell uklarhet i forbindelse med fortolkning er det den norske versjonen som skal legges til grunn. De nye retningslinjene erstatter retningslinjene av 3. mars 1980 (I-2090)

En oppdatert elektronisk versjon av disse retningslinjer vil være tilgjengelig på Helsetilsynets hjemmeside: <http://www.helsetilsynet.no>

Helsetilsynet vil takke alle bidragsytere for innsatsen. Arbeidet med retningslinjene er et viktig bidrag til å sikre et godt helsetjenestetilbud til yrkesdykkere.

Statens helsetilsyn, februar 2000  
Anne Alvik  
helsedirektør

# Retningslinjer for helseundersøkelse av yrkesdykkere

## Innledning

- 1.1 Formålet med disse retningslinjene er å rettlede leger som skal utstede helseerklæring for yrkesdykkere. Retningslinjene gir anbefalinger vedrørende undersøkelsenes omfang og frekvens, og definerer helsekrav som yrkesdykkere bør oppfylle for å være helsemessig skikket til dykking.
- 1.2 Regelverket for innaskjærs dykking er hjemlet i Arbeidstilsynets Forskrift om Dykking (Best.nr. 511; i det følgende forenklet til "511") mens tilsvarende regelverk for utaskjærs dykking er utgitt av Oljedirektoratet (OD) i Forskrift om bemannede undervannsoperasjoner i petroleumsvirksomheten (i det følgende forenklet til "Dykkeforskriften"). For å utføre ervervsmessig dykking (yrkesdykking) skal dykkeren ha gjennomgått kvalifiserende opplæring og ha sertifikat utstedt enten av Direktoratet for arbeidstilsynet (DAT) eller Oljedirektoratet (OD). Begge tilsynsmyndighetene krever i tillegg at yrkesdykkere skal ha gyldig helseerklæring før vedkommende anses skikket til å utøve ervervsmessig dykking.
- 1.3 Statens helsetilsyn i samarbeid med Direktoratet for Arbeidstilsynet (DAT) og Oljedirektoratet (OD) anbefaler at disse retningslinjer legges til grunn ved helseundersøkelse av yrkesdykkere som kommer inn under bestemmelsene i "511" og Dykkeforskriften.
- 1.4 Retningslinjene bør også legges til grunn ved helseundersøkelse av yrkesdykkere som er unntatt fra bestemmelsene i "511" (Forskriftens §1). Ved helseundersøkelser av de unntatte gruppene bør undersøkelsesfrekvens tilpasses aldersgruppen, dykkemetodene og dykkeomfanget til den aktuelle gruppen. Undersøkelsens omfang og helsekrav bør likevel følge anbefalingene gitt i disse retningslinjene.
- 1.5 Helseundersøkelse av fritidsdykkere omfattes ikke av disse retningslinjene. Det vises til "Retningslinjer for legeundersøkelse av sportsdykkere".

## Krav til leger som skal undersøke og utstede helseerklæring til yrkesdykkere

- 2.1 Leger som skal utstede helseerklæring for yrkesdykkere (helseerklæring i henhold til krav fra DAT, OD og Helsetilsynet) skal være særskilt godkjent for dette. Slik godkjenning utstedes av Statens helsetilsyn og har en gyldighetstid på to år.
- 2.2 For å bli godkjent til å undersøke og utstede helseerklæring for yrkesdykkere (*sertifiserende lege*) skal legen dokumentere tilfredsstillende teoretisk opplæring, praktiske ferdigheter, ha tilfredsstillende lokaler/utstyr og bekrefte at vedkommende kjenner regelverket.
- 2.3 Norm for kvalifiserende virksomhet: Leger som har gjennomgått Sjøforsvarets kurs for dykkeleger eller tilsvarende over minst 5 undervisningsdager (36 undervisningstimer) og har bestått kursprøve,

blir ansett som kvalifisert. Legen skal enten selv disponere nødvendig utstyr eller ha sikret tilgang til annen institusjon for undersøkelse av lungefunksjon (spirometri), EKG, arbeidsbelastning, audiometri og røntgendiagnostikk.

- 2.4 Legen må kunne dokumentere vedlikehold av de nødvendige faglige kunnskaper. Statens helsetilsyn kan tilbakekalle godkjenning (eller unnlate fornyelse) hvis det årlige antallet helseerklæringer utført i.h.t. regelverket er lavt (mindre enn 6) og/eller hvis ikke legen holder seg faglig oppdatert. Deltagelse på relevant kurs innen dykkemedisin minst en dag (7 undervisningstimer) hvert 2. år anbefales som et minimum, men legen kan alternativt dokumentere tilsvarende faglig oppdatering ved annen deltagelse i relevante møter o.l.

## Overordnede krav til yrkesdykkers helse

- 3.1 Kandidat som søker opptak ved skole som tilbyr kvalifiserende yrkesdykkeropplæring skal fremvise gyldig helseerklæring før utdannelsen påbegynnes. Kandidat som søker opptak ved yrkesdykkerskole skal være helsemessig skikket til fremtidig arbeid som dykker. Med helsemessig skikket til yrkesdykking forstås i denne sammenheng at kandidaten ikke skal være til fare for egen eller andres sikkerhet. Kandidat til yrkesdykkerskole må heller ikke utsettes for unødig helserisiko (langtidsskader, akutte helseskader) selv om ikke dette anses å være direkte til fare for egen eller andres sikkerhet. I slike tilfeller anbefales det videre oppfølging.
- 3.2 Dykker som har sertifikat kl I eller II fra OD skal kjennes helsemessig skikket for ervervsmessig dykking i bemannede undervannsoperasjoner i petroleumsvirksomheten ("utaskjærs dykking") dersom det ikke foreligger skade, sykdom eller lyte som gjør vedkommende til fare for egen eller andres sikkerhet. Legen bør likevel, i rimelig utstrekning, gjennomføre de undersøkelser han/hun anser nødvendige for å avklare evt. andre medisinske tilstander som kan påvirkes av dykkingen (selv om ikke disse vil påvirke sikkerheten). Hvis legen mener at helsemessige forhold hos dykkeren kan påvirkes av dykkingen, skal dykkeren informeres om dette og om konsekvensene av å fortsette dykkingen. Udyktighetserklæring skal bare utstedes hvis helsetilstanden kan være en risiko for sikkerheten til dykkeren selv eller andre personer.
- 3.3 Dykkere som har sertifikat kl I, III, S eller R fra DAT skal kjennes helsemessig skikket for ervervsmessig dykking ("innaskjærs dykking") dersom det ikke foreligger skade, sykdom eller lyte som gjør vedkommende til fare for egen eller andres sikkerhet, eller som kan gi dykkeren redusert helse ved videre dykking. Legen skal utrede forhold som kan forårsake akutte og langtidshelseskader selv om slike ikke anses som fare for dykkerens sikkerhet ved undersøkelsestidspunktet. Helsemessige forhold som øker risiko for akutt helseskade, fremtidig redusert helsetilstand eller symptomgivende langtidshelseskader som følge av videre dykking vil være diskvalifiserende etter DATs regelverk.

## Undersøkelsesfrekvens og undersøkelsesomfang

- 4.1 Første helseundersøkelse vil normalt falle sammen med oppstart av dykkekarriere som kandidat ved yrkesdykkerskole. Denne undersøkelsen skal gjøres nøye slik at helsemessige forhold som kan påvirkes av dykkingen eller påvirke dykkerens sikkerhet blir kartlagt. Retningslinjene spesifiserer undersøkelsesmetoder og helsekrav som vil være spesifikke for den første undersøkelsen.
- 4.2 Yrkesdykkere skal gjennomgå periodiske helseundersøkelser så lenge dykkeren driver aktiv dykking. Slike undersøkelser skal skje årlig hos godkjente leger og skal ha et omfang som sikrer at

dykkeren ikke vil være til fare for egen eller andres sikkerhet som følge av dykkingen. Retningslinjene spesifiserer undersøkelsesmetoder og helsekrav som stilles ved slike årlige kontrollundersøkelser.

- 4.3 Yrkesdykkere som skal gjennomgå kvalifiserende videreopplæring for andre sertifikatklasser skal gjennomgå en helseundersøkelse av samme omfang som ved første gangs undersøkelse. Ved vurdering av helsemessig skikkethet for slik utdanning skal legen vurdere om øket eller endret dykkevirksomhet (m.a.o. andre dykkemetoder) kan påføre dykkeren helseskader eller fare for andre. Kandidater skal ikke godkjennes til kvalifiserende videreutdanning hvis det er sannsynliggjort at utdanningen eller senere dykkevirksomhet vil utsette dykkeren for helsemessige skader som påvirker dykkerens helsetilstand eller fremtidige alternative yrkesvalg.

## Konsekvenser for videre yrkesdykking etter gjennomgått skade eller sykdom (inkludert trykkfallssyke)

- 5.1 Enhver tilstand eller skade som inntreffer i løpet av en dykkekarriere kan influere på arbeidsevnen. Etter gjennomgått sykdom i hjerte/karsystemet, lunger, nervesystem (inkludert nevrologisk trykkfallssyke) eller annen tilstand som krever at dykkeren må være borte fra arbeid i mer enn 14 dager, skal dykkeren ta kontakt med godkjent lege for å vurdere konsekvensene m.h.t. videre dykking. Legen må ta stilling til om en personlig undersøkelse av dykkeren er nødvendig eller om det foreligger en banal tilstand uten behov for videre utredning. En slik undersøkelse evt. henvisning til spesialist vil i så fall være en spesifikk undersøkelse i tilknytning til den aktuelle sykdommen/skaden, og skal ikke erstatte den årlige medisinske sertifiseringsundersøkelsen.

## Helseerklæringen

- 6.1 Etter å ha gjennomført den årlige helseundersøkelsen skal den godkjente legen avgjøre om dykkeren er helsemessig skikket til dykking. Er legen i tvil skal han/hun innhente nødvendige spesialistuttalelser.
- 6.2 *For innaskjærs dykking.* Dykkere som skal ha helseerklæring for innaskjærs dykking, får denne gjennom en sertifiserende lege og Direktoratet for Arbeidstilsynet. Den sertifiserende lege avgjør om kandidaten er helsemessig skikket og fyller ut undersøkesskjema (blankett 213F) til DAT. Skjemaet sendes til DAT som utsteder helseerklæring til dykkeren etter administrativ kontroll av skjemaet.
- 6.3 *For utaskjærs dykking.* Dykkere som skal ha helseerklæring for utaskjærs dykking (dykking i.h.t. Forskrift om bemannede undervanns-operasjoner i petroleumsvirksomheten) gjennomgår samme helseundersøkelse som innaskjærs dykkere. Sertifiserende lege avgjør om kandidaten er helsemessig skikket og utsteder helseerklæring på Oljedirektoratets skjema. Bekreftelsen skal sendes til Oljedirektoratet.
- 6.4 Helseerklæring utstedt i samsvar med disse retningslinjene på Oljedirektoratets skjema er godkjent som likeverdig med tilsvarende britisk helseerklæring ved dykking "utaskjærs" og "innaskjærs" i Storbritannia i henhold til egen avtale mellom The United Kingdom Health and Safety Executive (HSE), Oljedirektoratet og Helsetilsynet datert 24. september 1996.

## Helseerklæringer med restriksjoner

- 7.1 Dykkere som undersøkes i samsvar med disse retningslinjene vil som hovedregel bli kjent helsemessig skikket eller uskikket til yrkesdykking. Visse helsetilstander kan imidlertid begrense dykkerens skikkethet til å gjennomføre spesielle dykkeoppdrag eller benytte spesielle dykkeprosedyrer. Eksempler på slike begrensninger er forbud mot metningsdykking eller pålegg om ekstra dekompresjonstid.
- 7.2 Sertifiserende lege bør ta nøye stilling til hensiktsmessigheten og begrunnelsen for denne typen restriksjoner (pkt 7.1 over). Finner han eller hun etter nøye overveielse at slike begrensninger bør pålegges, skal de anføres både i dykkeloggen (loggboken) og i helseerklæringen.
- 7.3 Det er vanligvis ikke grunn til å gi dykkeren dybderestriksjon. Hvis en likevel vurderer å sette dybderestriksjon bør sertifiserende lege konsultere Landsfunksjonen for hyperbarmedisin ved Haukeland sykehus<sup>1</sup>.

## Avslag på helseerklæring – klage

- 8.1 *Generelt.* Konklusjon om helsemessig skikkethet for ervervsmessig dykking er enkelt-vedtak som kan påklages i samsvar med bestemmelsene i Forvaltningsloven. Klagefristen er generelt 3 uker fra dykkeren er blitt gjort kjent med vedtaket.
- 8.2 *Innaskjærs dykking.* Dykker som får avslag på helseerklæring for innaskjærs dykking kan sende begrunnet klage til Direktoratet for Arbeidstilsynet.
- 8.3 *Utaskjærs dykking.* Lege som utsteder helseerklæring for utaskjærs dykking skal gjøre dykkeren kjent med vedkommendes rett til å påklage vedtaket. Klagen skal fremsettes for legen som kan endre det opprinnelige vedtaket. Hvis vedtaket fastholdes skal klagen videresendes til Statens helsetilsyn for behandling. Statens helsetilsyn kan forelegge saken for Helsedirektørens rådgivende utvalg i dykkemedisin for uttalelse.

---

<sup>1</sup> I Norge har seksjon for hyperbarmedisin ved Haukeland sykehus landsfunksjon i hyperbarmedisin (inkludert klinisk dykkermedisin). Seksjonen kan bistå med rådgivning i sertifiseringssaker. I tillegg har Sjøforsvarets UVB dykkerlege (Haakonsværn orlogsstasjon - Bergen) bred erfaring i slike problemstillinger.

# Generelle medisinske forhold

## Dykkehistorikk

1. Dykkehistorien skal nøye redegjøres for, dokumenteres og arkiveres. Legen skal gjøre seg kjent med dykkerens tidligere dykkekarriere, men ved årlig kontroll spesielt den dykkingen som har vært gjennomført siden forrige undersøkelse. Dykkeren skal forevise sin personlige dykkelogg ved undersøkelsen.

## Alder

2. Det kan ikke ut fra medisinske kriterier fastsettes en entydig nedre eller øvre aldersgrense for dykking. Arbeidsmiljøloven setter definerte aldersgrenser for ulike typer arbeid og ingen under en alder på 18 år kan arbeide utaskjærs. Hos eldre arbeidstakere bør legen vurdere motivasjon og skikkethet. En dykker må ha den nødvendige fysiske styrke til å gjennomføre undervannsarbeid.

## Kjønn

3. Generelt gjelder de samme fysiske krav for mannlige og kvinnelige dykkere. Den største forskjellen mellom kvinnelige og mannlige dykkere finnes i forhold til mulige skadelige effekter som økt trykk kan ha på et foster. Følgelig skal ikke en dykker som er gravid eller som tror hun er gravid dykke, og hun skal kjennes midlertidig uskikket til dykking inntil svangerskapet er avsluttet.

## Sykehistorie

4. Opptak av en grundig sykehistorie (tidligere sykdommer) er spesielt viktig ved den første undersøkelsen. Kandidater til dykkerskole skal fremskaffe kopi av epikriser og journalnotater hvis vedkommende har vært behandlet for alvorlige sykdommer, skader og ulykker tidligere. Dykkeren skal på egenerklæringen bekrefte at han/hun godtar at sertifiserende lege innhenter relevante medisinske opplysninger hvis ikke dykkeren selv kan fremskaffe slike. Ved påfølgende årlige undersøkelser vil videre rapporter bare være nødvendige dersom det er relevante kliniske problemer som krever videre evaluering.

## Røyking

5. Røyking medfører en rekke helseskader, bl.a. øket risiko for hjerte/karsykdom, nedsatt lungefunksjon og nedsatt fysisk yteevne. Slike helseskader kan få et omfang som er uforenlig med videre dykking. Dykkere skal derfor frarådes å røyke.

## Misbruk av alkohol, narkotika og andre stoffer

6. Misbruk av alkohol, narkotika eller andre avhengighetskapende stoffer er uforenlig med dykking. Legen skal utstede udyktighetserklæring (permanent eller midlertidig) hvis slike forhold avdekkes.

Hvis dykkeren har hatt et tidligere stoffmisbruk skal legen som hovedregel være varsom med å utstede helseerklæring. Dykkeren må kunne dokumentere en langvarig, stabil periode uten alkohol/stoffmisbruk før helseerklæring kan utstedes. Legen bør vurdere kortere gyldighetstid av helseerklæringen enn det som er vanlig.

## Psykiatrisk sykdom

7. Dykkeren skal ikke ha eller ha hatt psykiatrisk lidelse, f.eks. psykose eller alvorlig personlighetsforstyrrelse av en slik art som leder til nedsatt yrkesmessig funksjon, som krever sykehusopphold og/eller medisinerings over tid. Enhver tidligere psykiatrisk sykdom bør vurderes nøye og spesialisterklæring innhentes hvis nødvendig.
8. Sertifiserende lege må vise særskilt aktsomhet hvis han/hun mistenker tidligere psykiatrisk lidelse med risiko for tilbakefall. Dette kan utløses av isolasjon, stress og risiko forbundet med arbeidet.
9. Personlighetsforstyrrelser kan være grunn til uskikkethet. Imidlertid kan f.eks. en person med en reaktiv psykose, angstneurose eller depressiv neurose etter undersøkelse hos spesialist bli funnet helsemessig skikket til dykking etter en periode uten symptomer og uten medikamentell eller annen form for behandling.
10. Schizofreni og manisk-depressiv sinnslidelse er uforenlig med ervervsmessig dykking.
11. En rekke fobier kan behandles med vellykket resultat. Spesialistuttalelse bør innhentes fra behandlende psykiater før sertifiserende lege konkluderer vedrørende skikkethet.

## Medikamentbruk

12. Medikamentbruk kan påvirke en rekke forhold ved dykking. Dette er avhengig av den underliggende sykdommen samt medikamentets virkning på dykkerens fysiske og kognitive ytelse, bl.a. konsekvensene av et eventuelt plutselig avbrudd i medisineringsen, og av type dykking. Undersøkelsen må inkludere utredning av årsaken til medisineringsen - dette vil ofte være den viktigste faktoren. Undersøkelsen må avklare hvor lenge et individ kan være uten medisin uten at det oppstår funksjonssvikt. Muligheten for uventede bivirkninger som resultat av trykkpåvirkning må også vurderes.

## Maligne sykdommer

13. Maligne sykdommer bør vurderes individuelt og vil kreve tilleggsopplysninger fra behandlende lege. En person som er vurdert helsemessig skikket til dykking vil sannsynligvis ha behov for regelmessig medisinsk tilsyn for å opprettholde sitt sertifikat.

## Smittsomme sykdommer

14. Sertifiserende lege bør være spesielt oppmerksom på eventuelle smittsomme sykdommer. Allmennfarlige smittsomme sykdommer vil være diskvalifiserende inntil kurativ behandling er avsluttet. Hvis det fins noen tvil om individets helse etter en smittsom sykdom, skal helseerklæring tilbakeholdes inntil behandlende lege er konsultert. Ved vurderingen skal det både legges vekt på sykdommens kliniske presentasjon (funksjonelle forhold) og i hvilken grad annet personell og meddykkere kan smittes. Gjennomgått og helbredet allmennfarlig smittsom sykdom er som hovedregel ikke grunn for diskvalifisering.

15. En positiv hiv-test behøver ikke å innebære en avslutning av dykkekarrieren, men kan medføre enkelte restriksjoner. Ved enhver endring i helsetilstanden hos en hiv-positiv person må konsekvensene for dykking vurderes nøye. Spesialistutredning vil være påkrevet i slike tilfeller. Imidlertid vil utvikling av AIDS innebære helsemessig uskikketet p.g.a. funksjonsbegrensninger som følge av sykdommen.

# Den medisinske undersøkelsen

## Kroppsbygning

1. Man må først og fremst vurdere dykkerens bevegelighet og mobilitet. Individuer med en *kropps masseindeks* (BMI)<sup>2</sup> større enn 30 skal vurderes med henblikk på kroppens fettinnhold ved at tykkelsen på hudfoldene blir målt på fire forskjellige steder på kroppen (Durnin og Womersley 1974). Dykkere med fettmasse på mer enn 30% av kroppsvekten bør vurderes helsemessig uskikket inntil vekten (fettmassen) er blitt tilfredsstillende redusert.

## Ånderettssystemet

1. Nesens hulrom bør være normale slik at luftstrømmen kan passere uhindret. Der bør ikke være tegn til kronisk betennelse. Ved klinisk undersøkelse av åndedrettsorganene bør det være normale funn. Det bør ikke være patologiske forandringer av brystkassens form. Der bør ikke være tegn til obstruktiv eller restriktiv lungesykdom. Lungene bør ha normale strukturelle forhold vurdert ved alminnelig klinisk undersøkelse om nødvendig supplert med billed-diagnostisk metode (røntgen). Tilstander som påvirker lungenes gassutveksling vil normalt være diskvalifiserende for yrkesdykking.
2. Følgende tilstander utgjør kontraindikasjoner mot dykking:
  - akutt luftveissykdom
  - kronisk lungesykdom som medfører redusert lungekapasitet
  - tidligere spontan pneumothorax
  - bulløs lungesykdom
  - kronisk obstruktiv lungesykdom
  - brystskader, særlig penetrerende skade og skader som gir pleuraadheranser og pulmonal arrdannelse
3. Røntgenbilde av lungene i full størrelse, både frontal (PA) og lateralprojeksjon skal tas ved første undersøkelse. PA-bilde skal tas både i inspirasjon og ekspirasjon. Senere røntgenbilder av lungene skal tas når sertifiserende lege avdekker tilstand (siden forrige undersøkelse) som kan ha påvirket lungenes funksjon eller struktur.
4. Spirometri skal gjøres både ved den første undersøkelsen og ved hver etterfølgende undersøkelse. Tilfredsstillende FEV<sub>1</sub> er viktig i forhold til arbeidskapasitet og som et mål på luftveisobstruksjon. Reduksjon i FVC representerer en risikofaktor for pulmonalt barotraume. Både FEV<sub>1</sub> og FVC skal være høyere enn 80% av forventet verdi for en person av samme rase, kjønn, høyde og alder. FEV<sub>1</sub>/FVC skal være større enn 75% ved første gangs undersøkelse og større enn 70% ved senere undersøkelser. Dykkere som ikke kan oppfylle disse kravene bør henvises til spesialist-undersøkelse hvis ikke legen har særskilt erfaring i vurdering av resultatene.

---

<sup>2</sup> Body mass index. Beregnes som  $V/h^2$  hvor V: Vekt i kg, h: høyde i m.

5. Undersøkelsen skal gjennomføres i samsvar med gjeldende retningslinjer fra European Respiratory Society<sup>3</sup> (ERS). I praksis vil flertallet av moderne spirometere, også for mobil bruk, tilfredsstillende kvalitetskravene som settes. Legen må likevel ha et tilfredsstillende system for kalibrering av spirometeret. Normalverdiene til ERS anbefales brukt.

## Astma

1. Astma vil vanligvis representere en kontraindikasjon mot dykking. Symptomgivende astma som nedsetter fysisk arbeidskapasitet, er uforenlig med dykking. Er det behov for regelmessig bronkodilatator-terapi vil dette også være en kontraindikasjon mot dykking. Personer med mild astma kan, etter individuell vurdering, bli ansett helsemessig skikket til dykking. Med "mild astma" forstås det at dykkeren ikke skal ha funksjonsbegrensende anfall, anfall utløst av kulde, anstrengelse eller uspesifikke luftveisirritanter (røyking eller forurenset luft). Det er også en forutsetning at dykkeren skal ha normal lungefunksjon og evne til å gjennomføre en formell arbeidsbelastningstest uten ytelsesbegrensning eller bronkokonstriksjon. En dykker med mild astma kan godkjennes selv om tilstanden krever regelmessig medikamentell profylakse (ikke bronkodilatator, men f.eks. kortikosteroid inhalasjon) for å kontrollere symptomene.
2. Astma i barndommen er ikke en kontraindikasjon, forutsatt at det er en lang periode (mange år) siden de siste symptomer var merkbare.
3. Individer med astma må undersøkes grundig hvis de ønsker å dykke. Undersøkelsen skal inkludere en standardisert arbeidsbelastningstest, dynamisk spirometri gjennomført før og etter arbeidsbelastningstesten samt røntgenundersøkelse av lungene. I mange tilfeller vil det være nødvendig med en bronkial provokasjonstest (med kulde, histamin, metakolin, hypertont saltvann e.l.) og henvisning til spesialist i lungesykdommer. Kriteriene bør følges strengere ved den første helseundersøkelsen enn ved undersøkelse av en fullt trent dykker som utvikler astma.
4. Personer som anses å ha sannsynlig astma bør finnes enten helt skikket eller helt uskikket til dykking. Helseerklæring med restriksjoner bør normalt ikke nyttes ved denne tilstanden.

---

<sup>3</sup> Gjeldende revisjon publisert i Eur Respir J 1993, 6, Suppl. 16

## Hjerte/karsystemet

1. Funksjonen til hjerte/karsystemet skal være slik at dykkeren er i stand til å gjennomføre tungt muskulært arbeid under dykkingen (se også "Arbeidsbelastningstest" senere). Det må ikke foreligge øket risiko for bevissthetstap eller nedsatt arbeidsevne. Dykkere med god fysisk form kan ha et forstørret hjerte ("treningshjerte") uten at dette anses patologisk.
2. Enhver organisk hjertesykdom gir grunn for avvisning så sant den ikke ved kardiologisk spesialistutredning anses for å være uten hemodynamisk betydning. Dette inkluderer alle typer kardiomyopati, iskemisk hjertesykdom, klaffefeil med hemodynamisk påvirkning, cyanotisk hjertesykdom eller shunter mellom for- eller hovedkamre.

## Iskemisk hjertesykdom

3. Symptomgivende iskemisk hjertesykdom er uforenlig med dykking. Det er ikke helsemessig forsvarlig å dykke selv om symptomene kontrolleres tilfredsstillende medikamentelt.
4. Hvis det ved første helseundersøkelse før opptak til dykkerskole finnes holdepunkter for aktuell eller gjennomgått iskemisk hjerte-\_sykdom, skal kandidaten kjennes uskikket til videre dykking. Påvises/mistenkes iskemisk hjertesykdom ved årlig kontrollundersøkelse vil det være nødvendig med full spesialistutredning inkludert arbeidsbelastningstest med EKG. Koronar angioplastikk (bypass) diskvalifiserer fra videre yrkesdykking også hos dykkere som er symptomfrie og hvor operasjonen vurderes som teknisk vellykket. Årsaken er at thorakotomien antas å øke risikoen for pulmonalt dekompresjonsbarotraume. Personer som har gjennomgått PTCA (Perkutan Transluminal Coronar Angioplastikk) kan bli ansett som helsemessig skikket hvis resultatet innebærer revaskularisering, symptomfrihet og normal arbeidsbelastningstest. Slik test (og evt. godkjenning) skal tidligst gjennomføres 3 mnd etter operasjon. Dykkeren må i tillegg tilfredsstillende de ordinære fysiske mestringskravene. Hvis slike personer vurderes helsemessig skikket til dykking vil de trenge regelmessig oppfølging.

## Rytmeforstyrrelser

5. Enhver rytmeforstyrrelse som kan medføre redusert fysisk yteevne eller påvirkning av bevisstheten vil være diskvalifiserende. Rytmeforstyrrelser, bortsett fra asymptomatisk sinusarytmi, krever spesialistutredning og vil sannsynligvis være diskvalifiserende, spesielt dersom de påvises ved den første undersøkelsen. Se forøvrig tekst under "EKG" i etterfølgende avsnitt.

## Pacemaker

6. I de tilfeller pacemaker er medisinsk indisert vil den samme tilstanden normalt også være diskvalifiserende for dykking. Hvis legen finner at den til grunnliggende tilstanden ikke er diskvalifiserende så vil en omhyggelig vurdering av type dykking og type pacemaker som brukes, være nødvendig. Uttalelse fra spesialist i hjertesykdommer vil være påkrevet i slike tilfeller. Pacemakere med piezo-elektriske sensorer har i praksis vist seg følsomme for forandringer i omgivelsestrykk og er derfor uforenlig med dykking. Enkelte pacemakere kan også deformeres av

trykkendringene. Som hovedregel vil det derfor være helsemessig uforvarlig å dykke med pacemaker eller implantert defibrillator.

## Patent foramen ovale

7. Det er ikke nødvendig rutinemessig å utrede mulige intrakardiale shunter hos ellers symptomfrie dykkere. Undersøkelse med henblikk på mulig patent foramen ovale (PFO) kan være berettiget hos dykker som har gjennomgått nevrologisk trykkfallssyke, særlig hvis det provoserende dykket ble gjennomført i.h.t. aksepterte dykketabeller. Hvis det ved slik undersøkelse påvises PFO skal dykkeren informeres om at tilstanden *kan* disponere for økt risiko for trykkfallssyke etter ellers ukompliserte og korrekt gjennomførte dykk. Legen bør i slike tilfeller likevel ikke utstede udyktighetserklæring.

## Klaffefeil

8. Ved auskultasjon skal det foreligge normale hjertetoner. Bilyd kan bare aksepteres hvis den anses som fysiologisk. Der det er tvil bør dykkeren henvises til spesialistutredning eller supplerende undersøkelser (EKG, ekko-kardiografi osv).
9. Atrial eller ventrikulær septumdefekt, symptomgivende klaffestenoser eller insuffisienser er diskvalifiserende for dykking. Coarctatio aortae er også en kontraindikasjon. Andre klaffesykdommer, inkludert biskupid aortaklaff eller mitralprolaps må utredes av spesialist. Hjertefunksjonen vurdert ved arbeidsbelastning må være normal.

## Blodtrykk

10. Ved første helseundersøkelse skal blodtrykk i hvile ikke være høyere enn 160/90 (pasienten liggende på rygg, utført etter 5 min hvile). Mulighetene for senere hypertoniutvikling i løpet av dykkekarrieren må vurderes. Ved de årlige kontrollundersøkelsene vil ikke mild hypertensjon være kontraindikasjon forutsatt at ikke medikamentell behandling er nødvendig. Hvis blodtrykksenkende medikamentell behandling er nødvendig må ikke denne påvirke dykkerens sikkerhet. Det skal ikke foreligge tegn til komplikasjoner (nefropati, retinopati o.s.v.) som følge av hypertonien.

## EKG

11. Det skal utføres et 12-avlednings standard hvile-EKG ved første undersøkelse. Unormale funn skal drøftes med spesialist hvis ikke legen har den nødvendige kompetanse. Ved senere årlige kontrollundersøkelser er ikke EKG påkrevet før dykkeren blir 40 år hvis dykkeren er fri for kardiale symptomer, hvis det ikke påvises objektive tegn til hjertesykdom og hvis dykkeren ikke har definerte høyrisikofaktorer for hjerte-kar sykdommer. Etter fylte 40 år skal EKG utføres hvert 5. år. Patologiske EKG-forandringer skal utredes av spesialist.
12. Ved første undersøkelse bør det tas et EKG umiddelbart etter arbeidsbelastningstesten for å påvise mulige frekvens- eller belastningsavhengige arytmier. Legen bør være spesielt oppmerksom på arytmier under avsluttende del av en maksimal arbeidsbelastningstest. Det er tilstrekkelig at denne undersøkelsen gjøres med en avledning. Hos dykkere med definerte høyrisikofaktorer for iskemisk hjertesykdom skal det tas 12-avlednings EKG under og etter arbeidsbelastningen, og også ved de årlige legekontrollene.

## Arbeidsbelastningstest

1. Dykking stiller strenge krav til fysisk yteevne. Dykkeren må ha tilstrekkelig utholdenhet til å kunne ta vare på seg selv og eventuell meddykker i uforutsette situasjoner, som bl.a. kan innebære langvarig krevende svømming, behov for stor armkraft o.l.
2. Ved første helseundersøkelse skal kandidatens fysiske yteevne måles etter standardisert metode. Dykkerens fysiske arbeidskapasitet skal være tilstrekkelig til å ivareta egen og meddykkers sikkerhet i en krisesituasjon. En av følgende metoder (minimumskrav anført i klammeparentes) bør utføres:
  - Direkte måling av Max VO<sub>2</sub> på ergometersykel eller tredemølle [ $> 45$  ml/min/kg ( $< 30$  år),  $>40$  ml/min/kg ( $>30$  år)] (Åstrand og Rodal 1986)
  - Indirekte måling av Max VO<sub>2</sub> på ergometersykel eller tredemølle [krav som anført over] (Åstrand og Rodal 1986)
  - Rockport mile test (Kline et al 1987)
  - Harvard Physical Fitness test [ $>80$ ]<sub>1</sub> (DeVries og Klafs 1965)
  - RAFT [ $<190$ ] (HSE 1987)<sup>4</sup>
  - 5000 meter løping: [ $< 22'45''$ ]
  - 20 km sykling: [ $< 48'$ ]
  - 10 km gange [ $< 72'$ ]
  - Sykling på ergometersykel, 20 km,  $\sim 100$ W [ $< 48'$ ]
  - 400 meter svømming [ $< 10'$ ]
  - 1000 meter svømming [ $<30'$ ]
3. Testene i pkt. 2 over er listet i anbefalt rekkefølge. Svømming er i større grad enn andre aktiviteter teknikkavhengig, og bør hvis mulig unngås som eneste mål for vurdering av fysisk yteevne.
4. Ved senere årlige kontrollundersøkelser skal legen forvise seg om at dykkeren er i tilfredsstillende fysisk form. Dette anbefales gjort med standardisert undersøkelse av fysisk yteevne (se over), men slik undersøkelse er ikke *nødvendig* hvis legen ut fra kjennskap til dykkeren på annen måte kan forvise seg om det samme.
5. Den anbefalte undersøkelsesmetoden er direkte måling av oksygenopptak under arbeidsbelastning på tredemølle eller ergometersykel. Resultatet av testen bør vurderes sammen med andre forhold, slike som blodtrykk, overvekt og lungefunksjon. Måling av maksimal utåndingshastighet (PEF) før, 5 og 10 minutter etter testene (ikke svømming) gir et verdifullt mål for anstrengelsesutløst astma.

## Perifer blodsirkulasjon og mikrosirkulasjon

1. Perifer gjennomblødning skal være tilfredsstillende også i kalde omgivelser. Klinisk holdepunkt for redusert gjennomblødning skal utredes videre. Perifer karsykdom kan disponere for kuldeskade. Følgende sykdom vil representere en kontraindikasjon mot dykking:
  - åreknuter sammen med nedsatt perifer gjennomblødning (f.eks. varikøst eksem)

---

<sup>4</sup> Royal Army Fitness Test (RAFT). Testen beskrives her siden referansen kan være vanskelig å få tilgang til: Kandidaten går opp og ned på en 43 cm høy skammel i 5 min, 30 ganger i minuttet. Pulsen måles 30 sekunder, 1, 2 og 3 minutter etter avsluttet arbeid. Sum av disse 30-sekunders pulstellingene skal være mindre enn 190.

## Sentralnervesystemet

1. Vurdering av sentralnervesystemet er en av de viktigste områdene både ved opptak av sykehistorie og ved den kliniske undersøkelsen.
2. Sentralnervesystemets funksjon skal være normalt vurdert ut fra sykehistorien og klinisk undersøkelse. Den nevrologiske undersøkelsen bør være detaljert og inkludere kranialnerver, sanseorganer, motorikk og sensibilitet, balanse, koordineringsevne og gange.
3. Den kliniske undersøkelsen av sentralnervesystemet inkluderer både somatiske og kognitive forhold. Dykkeren må ha den nødvendige psykiske balanse og funksjonsnivå forøvrig til å kunne gjennomføre dykking. Dykkerens adferd, holdning, verbale og intellektuelle reaksjonsmønstre skal vurderes. Hvis det oppstår tvil, kan en psykologisk undersøkelse ved spesialist være påkrevet.
4. Tilstander som disponerer for svekket bevissthet, kramper, forstyrrelse av tale, syn eller bevegelseskontroll, eller forstyrrelse av orienterings- og balanseevne er uforenlig med dykkeaktivitet. Legen må være på vakt overfor tilstander som kan ligne trykkfallssyke eller som kan være en trussel mot dykkerens sikkerhet. Kliniske opplysninger fra førstegangsundersøkelsen må journalføres nøye, ettersom disse vil være grunnlag for senere sammenligninger hvis avvik fra normal helsetilstand registreres. Det er spesielt viktig å anmerke tidligere problemer tilknyttet syn, hørsel, balanse, koordineringsevne, sensibilitet, blære-, mave/tarm- eller seksualfunksjon.

Kontraindikasjoner mot dykking er:

- klaustrofobi, uttalt reisesyke (inkl. sjøsyke), migrene - særlig med forstyrrelse av syn, motorikk, sensibilitet og påfallende tretthet på dagtid
  - tidligere intrakraniell kirurgi
  - ethvert uprovosert bevissthetstap, gjentatte episoder med besvimelse eller epilepsi, unntatt febrile kramper i barnealderen (<5 år).
5. Dykking er farlig hvis dykkeren tidligere har vært utsatt for alvorlige hjerneskader eller det er risiko for post-traumatisk epilepsi. Etter en hodeskade vil det være grunn til å diskvalifisere en dykker hvis sykehistorien avdekker kraniefraktur, intrakranielt hematom, bevissthetstap, post-traumatisk amnesi med lenger enn \_30 minutters varighet eller fokalnevrologiske utfall. Nevropsykologisk utredning kan være nødvendig. Gjentatte episoder med mindre omfattende hodeskader (<30 min bevissthetstap), bør medføre midlertidig udyktighet i inntil 4 uker etter samråd med sertifiserende lege.

## Muskel/skjelett system

1. Dykkeren må ha normal bevegelsesevne og funksjonsevne i ekstremitetene. Dykkeren må være tilstrekkelig fysisk sterk til å kunne mestre kravene som arbeidet stiller. Bevegelsesevnen bør være normal i alle ledd.
2. Dykkere med tidligere ryggplager må utredes grundig fordi slike tilstander kan hindre dykkerens bevegelsesevne og utløse sterke smerter (ischialgi) som kan forveksles med trykkfallssyke.

## Ører

1. Dykkeren må kunne utligne trykket i begge ører. Legen skal kontrollere trommehinnes bevegelse ved otoskopi. Forsnevninger i øregangen bør vurderes av ØNH-spesialist med kjennskap til dykking. Ved akutte infeksjoner i øregang eller mellomøre skal dykkeren kjønes

midlertidig udyktig til dykking. Det bør ikke foreligge tilstander som disponerer for infeksjoner. Trommehinnen skal være intakt og vestibularfunksjonen normal, vurdert med Rombergs eller bedre metode. Morbus Ménière er en kontraindikasjon.

2. Hørselen skal være tilstrekkelig til at normal samtale og talekommunikasjon blir forstått. Ved den første helseundersøkelsen skal det gjennomføres rentoneaudiometri ved frekvensene 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000 og 6000 Hz på hvert øre i et rom som er skjermet for støy. Kandidat skal normalt ikke bli akseptert for yrkesdykkerutdannelse eller høyere sertifikatstatus hvis hørselstapet på beste øre overstiger 35 dB for frekvensområdet < 3000 Hz eller mer enn 50 dB = 3000 Hz. Sertifiserende lege kan gjøre unntak i samråd med spesialist i ØNH-sykdommer når det er åpenbart at det dreier seg om en stabil tilstand hvor dykking ikke kan forventes å påvirke sykdomsutviklingen og hvor ikke ytterligere hørselstap kan forventes. Audiogram bør gjentas ved senere årlige kontroller, men det er ved disse kontrollene tilstrekkelig at dykkeren oppfatter talestemme på 1 meter avstand (begge ører undersøkt samtidig).

## Syn

1. Synsskarphet må være tilstrekkelig for det arbeidet som skal gjøres, f.eks. i forhold til behovet for å avlese klokke, dybdemåler, tabeller, inspeksjon osv. Fargesyn kan være viktig for spesielle oppgaver.
2. Synsskarpheten skal undersøkes med Snellens tavle med avstand 5 m eller lenger, evt. med bedre metode. Tavlen skal være godt opplyst, hvert øye skal undersøkes separat uten og med beste korreksjon. Fargesynet skal undersøkes ved start på dykkekarriere med en alminnelig akseptert metode<sup>5</sup>. Synsfeltet skal undersøkes med Donders prøve eller bedre metode.
3. Ved start på dykkekarriere og ved kvalifiserende kurs (for høyere sertifikatklasser) skal korrigert visus på beste øye være 5/10 eller bedre. Ved senere årlige kontrollundersøkelser er det ikke formelle krav til synsskarphet utover kravet om at synet skal være tilstrekkelig for de oppgaver dykkeren skal utføre. Det er ikke krav om normalt fargesyn for kandidat til yrkesdykkerkurs, men evt. fargeblindhet skal anføres i dykkejournalen. Ved opptak til yrkesdykkerkurs eller videre kvalifiserende opplæring skal synsfeltet være normalt. Unntak kan gjøres i enkelt-tilfeller hvis det dreier seg om mindre skotomer uten praktisk betydning for synsoppfattelsen og hvor det ikke er til grunnliggende sykdom med residiv- eller progresjonsfare.
4. Dykkere som trenger synskorreksjon kan få slepet maskeglass etter anvisning fra optiker/øyelege. Bløte kontaktlinser blir brukt og fungerer stort sett tilfredsstillende i praksis. Harde kontaktlinser har vist seg ubrukelige hvis de ikke er fenestret. Ved bruk av kontaktlinser vil det alltid være infeksjonsrisiko, og det kan være vanskelig å sikre sterilitet i.f.m. metningsdykking. Bruk av engangslinser kan redusere denne risikoen vesentlig.
5. I hvilken grad en gjennomgått øyeoperasjon vil representere en risiko må vurderes i nært samråd med øyespesialist. Visse kirurgiske prosedyrer medfører insufflering av gass i bulbus, og radial keratotomi kan påvirke hornhinnens toleranse mot traume og trykkpåvirkning. Excimer laser refraksjonskirurgi tolereres vanligvis godt og representerer ikke en kontraindikasjon mot dykking.

---

<sup>5</sup> Vanligvis Ischiara, Bostrøm-Kugelberg eller Hertel-Stelling.

## Tenner

1. Dykkere må ha en tilfredsstillende tannhelse og et velsanert tannsett. Bittfunksjonen må være slik at munnstykke kan brukes uhindret. Karies kan disponere for barotraumer. Ved klinisk og røntgenologisk undersøkelse må det legges særlig vekt på dentale forhold som vil kunne gi aksentuerte problemer under trykk. Dentale barotraumer er vanligvis forårsaket av allerede eksisterende defekter, problemer eller sykdom i tenner og støttevev. Eksempler på dette er løse/frakturerte fyllinger eller tenner, caries (primær og sekundær) samt periapikale forandringer omkring rotfylte tenner eller tenner med pulpale endringer. Løse tannproteser bør fjernes før dykking.
2. Dykkere bør gå regelmessig til tannlege og tannlegen gjøres kjent med at pasienten er dykker. Tannlege med spesiell erfaring innen dykkerrelaterte tannproblemer/tannskader bør kontaktes i tvilstilfeller (f.eks. gjennom Landsfunksjonen for hyperbarmedisin).

## Endokrine funksjoner

1. Dykking resulterer i en rekke nevrologiske reflekser og gir hormonelle reaksjoner. Personer som lider av endokrine funksjonsforstyrrelser som fører til svekket temperaturregulering, kardial eller muskulær insuffisiens bør som hovedregel ikke dykke. Ved mistanke om hormonforstyrrelser skal vedkommende utredes av spesialist.
2. Årsak til evt. glukosuri skal utredes. Type I diabetes mellitus som behandles med insulin diskvalifiserer for dykking p.g.a. risikoen for hypoglykemi. Kandidater med insulinkrevende Type II diabetes skal ikke dykke. Type II diabetes som må behandles med perorale antidiabetika kan innebære risiko for hypoglykemi. Før dykking bør blodsukkeret være  $\geq 5$  mmol/l og langvarig faste må unngås før dykking. Personer med kostregulert Type II diabetes kan dykke forutsatt at blodsukkeret er tilfredsstillende regulert. Spesialistuttalelse innhentes ved behov. Legen bør generelt være restriktiv ved vurdering av diabetes hos kandidat som søker opptak til dykkerskole. Ved senere vurdering bør legen ta hensyn til dykkingens omfang og type og legen bør vurdere om dykking kan fortsette med restriksjoner på dykkeaktiviteten.
3. Pasienter med thyreotoksikose bør ikke dykke i thyreotoksisk fase. Pasienter med hypofyse- eller binyrebarksvikt bør ikke dykke uten tilfredsstillende substitusjonsbehandling og under forutsetning av tilstrekkelig lang observasjonstid.

## Urogenitalsystemet

1. Konsekvenser og resultater av tidligere nyresykdom eller urinveisutredning må avklares. Venerisk sykdom skal behandles før dykking gjenopptas. Nedsatt nyrefunksjon i kombinasjon med urogenitalsykdom vil normalt diskvalifisere for yrkesdykking. Uro/nefrolithiasis må vurderes individuelt og etter innhenting av supplerende informasjon fra spesialist.
2. Urinen skal undersøkes rutinemessig både ved førstegangsundersøkelse og årlige kontrollundersøkelser med stix eller bedre metode. Urinen skal minimum undersøkes for forekomst av blod, protein og glukose.

## Fordøyelsessystemet

1. Mage-tarmfunksjonen skal være normal uten plager som oppkast, dyspepsi, refluks, blødning, perforasjon, diaré eller smerter. Lever- og pankreasfunksjonen skal være klinisk normal. Inflammatorisk tarmsykdom, galleblære-sykdom og pankreatitt er kontraindikasjoner mot dykking. Brokk diskvalifiserer for dykking inntil disse er kirurgisk korrigert. Dyspepsi må utredes.
2. Konsekvensene av tidligere tilfelle av ulcus pepticum må vurderes grundig. Objektiv verifisering av tilheling (gastroskopi e.l.) og symptomfrihet er nødvendig før personen kan kjennes helsemessig skikket til dykking. Behov for fast medisiner med H<sub>2</sub>-blokker er uforenlig med yrkesdykking. Residivrisiko etter behandling med trippel-kur vurderes som så liten at personen kan gjenoppta dykking etter dette hvis behandlingsresultatet forøvrig vurderes tilfredsstillende.
3. Personer med stomi kan få helseklæring med restriksjoner tilpasset funksjonsbegrensningene og grunnsykdommen.

## Hud

1. Huden skal ha normal funksjon inklusiv barrierefunksjon mot infeksjoner.
  2. Tilstander som påvirker hudens temperatur-regulerende funksjon vil være en kontraindikasjon. Lange perioder i vann og eksponering for høy fuktighet, spesielt under metning, øker risikoen for invalidiserende hudinfeksjoner og kan forverre en rekke dermatoser. Generalisert kronisk dermatitt inkludert utbredt atopisk dermatitt, generalisert alvorlig psoriasis, kronisk urticaria, residiverende kutane infeksjoner og annen utbredt dermatose som øker infeksjonsrisiko og påvirker temperaturreguleringen representerer kontraindikasjoner. Akutte hudsykdommer kan berettige midlertidig udyktighetserklæring.

## Radiologi

1. Se også ÅNDEDRETTSSYSTEMET
2. Røntgen av lange rørknokler skal gjennomføres før sertifisering for kandidater på yrkesdykkerkurs for:
  - Klasse II (klokkedykker)
  - Klasse III (hjelmdykker)
3. Senere undersøkelser av de lange rørknoklene bør gjennomføres basert på klinisk skjønn. Det skal minnes om at risikoen for aseptisk bennekrose antas å øke ved dypere dykking (> 30 meter) og etter gjennomgått trykfallssyke.
4. Aseptisk bennekrose er en veldokumentert, men sjeldent forekommende senskade av dykking. Lesjonene er vanligvis lokalisert i skaftet av de lange rørknoklene. Symptomgivende og leddnære lesjoner skal som hovedregel medføre udyktighetserklæring. Ved asymptomatiske skaftlesjoner skal dykkeren informeres om skadens omfang. Skaftlesjoner vil normalt ikke påvirke dykkerens sikkerhet og skal bare unntaksvis få konsekvenser for helsesertifikatet.

## Klinisk kjemiske prøver/hematologi

1. Sykdommer som påvirker blodets oksygentransporterende evne vil vanligvis være en kontraindikasjon mot dykking. Unormale prøvesvar bør utredes av spesialist.
2. Hvis personens etniske opprinnelse tilsier det skal legen utføre hemoglobin-elektroforese og undersøke med hensyn på sigdcelleanemi. Manifest sigdcelleanemi og thalassemi representerer kontraindikasjoner mot dykking. Verken heterozygote Hb-S bærere eller heterozygote personer med thalassemi (thalassemia minor) løper ekstra risiko i.f.m. dykking.
3. Hemoglobinkonsentrasjon og senknings-reaksjon skal undersøkes ved førstegangsundersøkelse og senere kontrollundersøkelser. Eventuell anemi eller forhøyet senkningsreaksjon skal utredes videre. Personer skal ikke godkjennes ved førstegangsundersøkelse før årsak til unormale verdier er fastlagt. Hemoglobinkonsentrasjonen skal også senere måles ved de årlige kontrollundersøkelsene.

## Referanser

- Lov av 22. mars 1985 nr 11 om petroleumsvirksomhet.
- Kongelig resolusjon av 28. juni 1985 om sikkerhet m.v. til lov om petroleumsvirksomhet.
- Forskrift for bemannede undervannsoptøyer i petroleumsvirksomheten. Oljedirektoratet, Stavanger, av 30. april 1990.
- Lov av 4. februar 1977 nr 4 om arbeidervern og arbeidsmiljø m.v.
- Forskrift om dykking. Direktoratet for arbeidstilsynet, Oslo 1990 (best.nr 511).
- DeVries HA, Klafs CE. Prediction of maximal O<sub>2</sub> intake from submaximal tests. *J Sports Med* 5:207-214, 1965.
- Durnin JVGA, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: Measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr* 32:77-97, 1974.
- Eidsvik S, Arntzen AJ, Risberg J, Retningslinjer for Legeundersøkelse av sportsdykkere. Bergen 1991. (Leveres sammen med skjema for helseundersøkelse av sportsdykkere fra bl.a. Norges Dykkerforbund og PADI Norway).
- Elliott D (ed). Medical assessment of fitness to dive. Biomedical Seminars, Surrey 1995
- European Diving Technology Committee 1995. Report on the first workshop towards the harmonisation of European diving standards.
- Health and Safety Executive UK. MA1, The medical examination of divers. HSE Medical Division: London 1987.
- Health and Safety Executive. Diving at Work: Proposals for Regulations, London 1996.
- Hope H, Lund T, Elliott DH, Halsey MJ, Wiig H (eds). Long term health effects of diving. NUTEC, Bergen 1994.
- Kline GM, Procari JP, Hitermeister R, Freedson PS, Ward A, Mccarron RF, Ross J, Rippe JM. Estimation of VO<sub>2</sub>max from a one-mile track walk, gender, age, and body weight. *Med Sci Sports Exerc* 19 (3): 253-259, 1987.
- Åstrand PO, Rodahl K. Textbook of work physiology. 3. Utgave. McGraw-Hill: New York 1986.

## **Telefon- og adresseliste:**

### **Statens helsetilsyn (Htil)**

Postboks 8128 Dep, 0032 Oslo

Telefon: 22 24 88 88

Telefaks: 22 24 95 90

E-postadresse: [postmottak@helsetilsynet.dep.telemax.no](mailto:postmottak@helsetilsynet.dep.telemax.no)

Internett: <http://www.helsetilsynet.no>

### **Direktoratet for Arbeidstilsynet (dat)**

Postboks 8103 Dep, 0032 Oslo

Telefon: 22 95 70 00

Telefaks: 22 46 62 14

Internett: <http://www.arbeidstilsynet.no>

### **Oljedirektoratet (OD)**

Postboks 600, 4003 Stavanger

Telefon: 51 87 60 00

Telefaks: 51 55 15 71/ 51 87 19 35

E-postadresse: [postboks@npd.no](mailto:postboks@npd.no)

### **Dykkerlegen, Kgl. Norske marine (knm), sjøforsvaret**

Haakonsværn, 5078 Haakonsværn

Telefon: 55 50 21 59

Telefaks: 55 50 37 92

### **Seksjon for hyperbarmedisin, Haukeland sykehus**

Yrkesmedisinsk Avdeling,

Postboks 1, 5021 Bergen

Telefon: 55 97 38 75

Telefaks: 55 97 51 37