

# RETNINGSLINJER FOR LEGEUNDERSØKELSE AV FRITIDSDYKKERE

## INFORMASJON TIL LEGEN

Fritidsdykking med selvforsynt pressluftapparat regnes som en sikker aktivitet så lenge den drives etter anerkjente retningslinjer. Før fritidsdykkere begynner grunnopplæringen (grunnkurs) skal de ha gjennomgått helseundersøkelse. Formålet med denne undersøkelsen er å sikre at ikke kandidaten har sykdom, skade eller lyte som utsetter ham/henne selv eller meddykkere for øket risiko ifm dykking. I Norge har de to største utdanningsorganisasjonene, PADI Norway og Norges Dykkeforbund, vedtatt disse retningslinjene med tilhørende egenerklærings- og legeundersøkelsesskjema. Retningslinjene er basert på en internasjonal veiledning utgitt av RSTC (Recreational Scuba Training Council).

## UNDERSØKELSESMOMFANG

Undersøkelsen skal minimum bestå av:

- **Egenerklæring som kandidaten har signert**
- **Klinisk undersøkelse med et minsteomfang som fremgår av legeundersøkelsesskjema**
- **Tilleggsundersøkelser**
  - **Kjemisk undersøkelse av urin ("stix" eller bedre metode) på blod, protein og glukose**
  - **Røntgenbilde av lungene tatt i to plan, ikke eldre enn 3 år, og vurdert spesifikt i forhold til dykking**
  - **Dynamisk spirometri med måling av FVC, FEV<sub>1</sub> og PEF**

Legen kan fravike dette undersøkelsesomfanget hvis det foreligger særskilte medisinske grunner for det. Leger uten formell opplæring i dykkemedisin (godkjent av Statens Helsetilsyn til å undersøke og utstede helseerklæring for yrkesdykkere) bør i slike tilfeller kontakte dykkemedisinsk kompetanse (se under) for å diskutere fravikene.

## VEKTLEGGING AV EGNERKLÆRING OG LEGEUNDERSØKELSE

De fleste med "alminnelig god helse" vil kunne drive fritidsdykking uten risiko for helseskader hvis etablerte prosedyrer følges. Det er svært sjelden at medisinske forhold forårsaker dødsfall ifm fritidsdykking, men viktige unntak her er hjerterytmeforstyrrelser, annen hjertesykdom og epilepsi. Kjent sykdom eller aktuelle funn som kan indikere sykdom som påvirker dykkerens bevissthet eller uten varsel nedsetter fysisk yteevne er diskvalifiserende for fritidsdykking.

De vanligste skadene som oppstår ifm dykking er slike som skyldes forsnevring til kroppens luftfylte hulrom, spesielt ører, bihuler og lunger. Ved mistenkt aktuell eller tidligere sykdom eller skade i slike organer bør legen nøye vurdere om dykking kan forverre skaden. Sykdom eller skade som gjør at luftfylte hulrom kan bli helt avstengt under et dykk vil vanligvis være en absolutt kontraindikasjon.

I merknadene til det enkelte organsystem er det listet absolutte og relative kontraindikasjoner. Absolutte kontraindikasjoner er forhold som utgjør en betydelig øket risiko for skade eller død for dykkeren. Hvis en kandidat med absolutte kontraindikasjoner insisterer på å begynne med fritidsdykking bør man ta kontakt med kompetent dykkelege. Se avsnittet "Nyttige adresser". Relative kontraindikasjoner er sykdom og skade som kan forverres ifm dykking men som enten kan forsvinne over tid eller hvor eventuelle følgeskader ikke anses som alvorlige. Det er viktig at legen diskuterer slike forhold med kandidaten og vurderer kandidatens evne til å etterleve råd som blir gitt. En relativ medisinsk kontraindikasjon hos en erfaren, voksen person kan representere en absolutt kontraindikasjon hos en umoden 16 år gammel kandidat. Husk at fritidsdykking skal være en fritidsaktivitet og en avkobling, ikke en årsak til skade eller død. Vær liberal med henvisning til spesialist, men presiser formål og problemstilling klart.

## ADMINISTRATIVE FORHOLD, FAGLIG RÅDGIVNING

Ved avsluttet undersøkelse skal legen beholde pasientens egenerklærings skjema og legeundersøkelsesskjemaet. Legen skal på legeerklæringen konkludere om kandidaten er helsemessig skikket eller uskikket til fritidsdykking. Både kandidat og lege skal underskrive på legeerklærings skjemaet. Skjemaet er godkjent av Den norske Lægeforening. Veiledende takst for utfylling av skjemaet revideres periodisk, kontakt DnLF for nærmere informasjon. Taksten forutsetter at undersøkelsen er utført på fastsatt skjema og med omfang som anført over. Lege med norsk lisens kan utstede helseerklæring for fritidsdykking. Det er svært ønskelig, men ikke obligatorisk, at leger som undersøker fritidsdykkere har gjennomgått kvalifiserende etterutdanning. Slike kurs arrangeres bl.a. ved Universitetet i Bergen og ved Sjøforsvarets Dykker og Froskemannsskole på Haakonsværn. Ved behov for faglig rådgiving kan undersøkende lege ta kontakt med sertifiseringsinstitusjonen (PADI eller NDF) som vil formidle kontakt med rådgivende lege. Alternativt kan legen ta direkte kontakt med dykkerlege ved Haakonsværn Orlogsstasjon, Haukeland sykehus eller NUI.

## HJERTE-KARSYSTEMET

**Relative kontraindikasjoner:** Tilstander som kan utsette dykkeren for kardial iskemi må utredes.

Arbeidsbelastningstest må gjøres hvis det er tvil om fysisk yteevne. Kandidaten skal ha tilstrekkelig fysisk yteevne til å ivareta egen og andres sikkerhet i en krisesituasjon. Aerob kapasitet bør være minst 3 l O<sub>2</sub>/min. Maksimalt oksygenopptak testes best direkte, men i praksis vil dette være vanskelig å få gjort. Kandidater som kan løpe 5000 m raskere enn 22'45", sykle 20 km (landevei eller ergometersykel på 100W) raskere enn 48', svømme 400 meter raskere enn 10' eller svømme 1000 meter raskere enn 30' kan anses å ha tilfredsstillende yteevne. Trening og fornyet test kan gjøre godkjenning på et senere tidspunkt mulig. Ved vurdering av de relative kontraindikasjonene under må legen legge vekt på risiko for plutselig innsettende reduksjon i fysisk yteevne, bevissthet og smertepåvirkning. Sykdom som reduserer perifer gjennomblødning må vurderes med forsiktighet grunnet øket risiko for trykkfallssyke.

- **Gjennomgått aorto-koronar bypass eller perkutan transluminal angioplastikk (PCTA, ballongdilatasjon)**
- **Gjennomgått hjerteinfarkt. *Må vurderes med forsiktighet og i samråd med cardiolog!***
- **Hypertensjon**
- **Hjerterytmeforstyrrelser som krever medikamentell behandling**
- **Klaffe-insuffisienser**
- **Pacemaker:** Bakenforliggende sykdom vil være avgjørende for vurderingen. **NB!** Pacemakere må være sertifisert fra produsent med erklæring om at de tåler aktuelle trykkforandringer ved fritidsdykking, d.v.s. ned til min. 50 m.

**Absolutte kontraindikasjoner:** Venøse gassembolier som dannes under dekompresjon kan passere gjennom intrakardiale shunter (f.eks persisterende foramen ovale) og ledes inn i hjernesirkulasjonen hvor de kan forårsake varig skade.

- **Hjertesvikt**
- **Angina pectoris**
- **Hjerteinfarkt siste 12 mnd**
- **Symptomgivende klaffestenoser**
- **Symptomgivende arytmi**

## LUNGENE

Enhver sykdom eller skade som hindrer normal luftpassasje til og fra lungene øker risikoen for pulmonalt barotraume og cerebral luftemboli. Astma (bronkial hyperreaktivitet), kronisk obstruktiv lungesykdom og cystiske eller kavernøse sykdommer kan medføre avstengning av deler av lungene. Spirometri, provokasjonstester (metakolin, histamin, hypertont saltvann) og andre undersøkelser eller å oppdage hyperreaktivitet bør gjennomføres ved mistanke. FEV<sub>1</sub> og FVC bør begge være >80% av forventet verdi, FEV<sub>1</sub>/FVC bør være ≥70%. Pneumothorax som oppstår under dykking kan være livstruende. Når dykkeren stiger opp, vil luften i thorax ekspandere hurtig og kunne forårsake tensjonspneumothorax. Rtg thorax (ikke eldre enn 3 år gammel) skal vurderes spesifikk mht tilstander som kan representere en risiko i forhold til dykking. Hvis kandidaten har hatt lungesykdom/skade siden forrige lungerøntgen bør nytt rtg thorax taes på liberale indikasjoner.

**Relative kontraindikasjoner:**

- **Astma eller bronkial hyper-reaktivitet med normal spirometri i hvile.**
- **Fast, cystisk eller kavernøs lesjon i lungene \***
- **Pneumothorax sekundært til: Thorax-kirurgi, traume eller penetrasjon av pleura**
- **Tidligere hyperinflasjonssjonstraume**
- **Billediagnostisk: Solitære (1-2) og små pleurafortykkelser (fibrose, plaque, adheranser), forkalkninger**
- **Restriktiv lungesykdom med normal arbeidskapasitet**

**Absolutte kontraindikasjoner:**

- **Astma, bronkial hyper-reaktivitet, anstrengelses-/kuldeindusert bronkospasme, kronisk obstruktiv lungesykdom eller sykehistorie tydende på dette ved patologisk spirometri eller positiv provokasjonstest**
- **Restriktiv lungesykdom med svekkelse av arbeidskapasitet**
- **Tidligere spontanpneumothorax**
- **Billediagnostisk/Røntgen: Multiple (>3) pleurafortykkelser, bullae, emfysem**

Spesielt om asthma: Tidligere asthma (>5 år siden) og asthma i barneår er ikke kontraindikasjon for fritidsdykking. Aktuell anstrengelsesutløst asthma, kuldeutløst asthma og asthma som kontrolleres helt eller delvis med β<sub>2</sub> inhalasjonsterapi (Ventoline®, Bricanyl® m.fl) representerer absolutt kontraindikasjon. Ved annen asthma bør erklæring fra spesialist i lungesykdom innhentes og grad av anstrengelsesutløst asthma vurderes, for eksempel

ved repeterte spirometriundersøkelser før og hvert 5. minutt i til sammen 15 minutter etter en arbeidsbelastningstest (80% av maks yteevne i 5 minutter). Reduksjon i midtekspiratorisk flow ( $MEF_{50\%} > 20\%$  evt. tilsvarende reduksjon i PEF eller  $FEV_1$ ) anses som diagnostisk for anstrengelsesutløst asthma.

## NERVESYSTEMET

Nevrologiske sykdommer som påvirker dykkerens yteevne bør vurderes individuelt, basert på graden av hemming. Hvis dykkerens bevissthetsnivå påvirkes vil dette vanligvis være en absolutt kontraindikasjon. Hvis skaden/sykdommen primært presenterer seg med en moderat nedsettelse av fysisk yteevne kan dykkeren i mange tilfeller kompensere og derved bli godkjent.

### Relative kontraindikasjoner:

- **Migrene med svekkelse av motoriske eller kognitive funksjoner**
- **Tidligere hodeskader med sekvele, men uten kramper**
- **Nukleusprolaps**
- **Perifer nevropati**
- **Trigeminusnevralgi**
- **Tidligere spinal eller cerebral skade uten nevrologisk sekvele**
- **Tidligere cerebral gassemboli**
- **Cerebral parese uten kramper**
  
- **Absolutte kontraindikasjoner:** Sykdommer som nedsetter dykkerens bevissthet vil utsette ham for økt risiko for drukning. Spinale og cerebrale lesjoner med nedsatt perfusjon vil gjøre dykkeren mer utsatt for nevrologisk trykfallssyke.
  
- **Tidligere kramper (epilepsi o.a.) annet enn feberkramper**
- **Intrakranielle tumores eller aneurismer**
- **Tidligere transitorisk iskemisk attack (TIA) eller hjerneblødninger**
- **Tidligere spinalskade, sykdom eller kirurgi med sekvele**
- **Tidligere type II (nevrologisk, vestibulær, pulmonal) trykfallssyke med permanent nevrologisk sekvele**

## ØRE-NESE-HALS

Under ned- og oppstigning må trykket i mellomøret og bihulene utlignes med omgivelsestrykket. Manglende utligning vil i beste fall bare medføre smerter og eventuelt forbigående funksjonsendringer, i verste fall permanent skade av mellomøret og/eller det indre øret. Trommehinneruptur med kaldt vann i mellomøret vil gi akutt svimmelhet, desorientering og evt. kvalme/oppkast. Barotraumatiske perilymfefistler i det runde eller ovale vindu kan tilhele spontant, men det er fare for at slike arr kan disponere for ny ruptur ved barotraume/kraftig Valsalva. Det er viktig å kontrollere at trommehinnen er hel og har fri bevegelighet, helst både pneumatisk og ved aktiv utligning (Valsalva). Det er derimot ikke grunn for å diskvalifisere dykkere med svært tynn, arraktig eller "flagrende" trommehinne. Slike forandringer synes ikke å representere øket risiko for trommehinneskade. Det må være uhindre luftpassasje gjennom larynx. Bittfunksjonen må være slik at ventilmunnstykke er uproblematisk. Personer som har hatt frakturer i ansiktsskjelettets midtre del kan være utsatt for barotraume og skade i de berørte bihulene.

### Relative kontraindikasjoner:

- **Residiverende otitis eksterna**
- **Vesentlig innsnevring i ytre øregang**
- **Dysfunksjon i tuba eustachii**
- **Residiverende otitis media eller sinusitt**
- **Tidligere tympanoplastikk**
- **Tidligere mastoidektomi**
- **Fascialisparese sekundært til barotraume**
- **Betydelige hørselstap av lednings- eller perseptiv type**
- **Tannproteser (Totalproteser)**
- **Tidligere fraktur i midtansiktet (Ie Forte II/III)**
- **Ikke ferdig tilhelet arr etter oralkirurgi**
- **Tidligere terapeutisk bestråling mot hodet eller nakkeregionen**
- **Tidligere dysfunksjon i temporo-mandibulærleddet**

### Absolutte kontraindikasjoner:

- **Mb Ménière**
- **Unilateral eller bilateral øregangsatresi**
- **Åpenstående perforasjon av trommehinnen**
- **Myringotomi med dren**

- Tidligere kirurgi på stapes/malleolus/incus
- Tidligere kirurgi på det indre øret
- Tidligere ruptur av det runde eller ovale vinduet
- Sykdom i det indre øret annet enn presbyacusis
- Ukorrigert obstruksjon av de øvre luftveier
- Laryngektomi eller status etter partiell laryngectomi
- Trakeostomi
- Ukorrigert laryngocele
- Tidligere vestibulær trykkfallsyke med sekvele

## MAGE-TARMTRAKTUS

**Relative kontraindikasjoner:** I likhet med sykdommer i øvrige organsystemer inngår her sykdommer som i betydelig grad nedsetter arbeidsevnen. Muligheten for akutt residiv av sykdom må vurderes.

- Ulkus pepticum
- Inflammatorisk tarmsykdom (må vurderes med forsiktighet)
- Malabsorpsjon
- Funksjonelle tarmlidelser
- Dumping-syndrom (post gastrektomi)
- Paraøsofagealt- eller hiatus-hernie

**Absolutte kontraindikasjoner:** Endrede anatomiske forhold, sekundært til kirurgi eller misdannelser, som innebærer mulig avstengning av gasslommer, kan forårsake alvorlige problemer. Gass i abdominale hulorganer utvider seg når dykkeren stiger opp og kan forårsake brekninger eller endog ruptur av hulorganet. Brekninger under vann kan føre til drukning.

- Uttalt obstruksjon av ventrikelens utløp
- Kronisk eller residiverende tynntarmsobstruksjon
- Enterokutane fistler som ikke dreneres fritt
- Øsofagusdivertikler
- Uttalt gastroesofageal refluks
- Achalasia
- Ubehandlede abdominalveggshernier som kan inneholde tarm

## DET METABOLSKE/ENDOKRINE SYSTEM

**Relative kontraindikasjoner:** Med unntak av diabetes mellitus bør tilstander med endret hormonell og metabolsk funksjon vurderes ut fra individets evne til å mestre anstrengelseskravene i fritidsdykking. Generelt bør dykkere med endret hormonell status ha så optimal fysiologisk status som mulig. Man bør merke seg at fedme synes å predisponere for trykkfallssyke og er en generell indikator på dårlig fysisk form.

- Hormonell hyper- eller hypofunksjon
- Fedme (Kroppsmasseindeks, BMI, > 30 indikerer betydelig overvekt (BMI=Vekt/Høyde<sup>2</sup>))
- Nyresvikt
- Ikke insulinkrevende diabetes mellitus

**Absolutte kontraindikasjoner:**

- Insulinkrevende diabetes mellitus
- Mb Addison

Spesielt om diabetes mellitus: Nye terapeutiske muligheter ("insulin-penn") og bedret opplæring og egendiagnostikk muliggjør bedre kontroll og terapi. Dette må veies opp mot konsekvensene av hypoglykemi under vann. Spørsmålet har vært omfattende diskutert i det norske dykkemedisinske miljøet og nasjonal og internasjonal spesialistkompetanse har vært konsultert. Det er enighet om at personer med insulinkrevende diabetes *ikke* skal drive fritidsdykking grunnet risiko for hypoglycemi med dertil hørende fysisk og psykisk ytelsespåvirkning. Pasienter som behandles med orale antidiabetika *må* utredes av spesialist og råd *må* innhentes fra dykkerlege før avgjørelse fattes.

## GRAVIDITET

Vitenskapelig litteratur er ikke konkluderende, men det kan ikke utelukkes at dykking under graviditet kan føre til misdannelser. **Dykking er absolutt kontraindisert under hele graviditeten.**

## BLOD

Misdannelser som fører til endrede rheologiske egenskaper kan øke sannsynligheten for trykkfallssyke. Blodets oksygenbærende evne må være normal.

### Relative kontraindikasjoner:

- **Sigdcelle-anlegg (Heterozygot Hb-S)**
- **Akutt anemi**

### Absolutte kontraindikasjoner:

- **Sigdcelleanemi (Homozygot Hb-S)**
- **Polycytemi**
- **Leukemi**

## MUSKEL- SKJELETTSYSTEMET

Konsekvensene av svekket bevegelsesevne i en liten båt med utstyr som veier opp til 20 kg, må vurderes. Inntrykket av fysisk yteevne er også viktig.

### Relative kontraindikasjoner:

- **Kroniske ryggsmarter**
- **Amputasjon**
- **Grav skoliose. Først og fremst et problem hvis lungefunksjonen påvirkes eller hvis ikke "flaskesettet" kan bæres skikkelig**
- **Aseptisk nekrose - mulig forverring etter utilstrekkelig dekompressjon**
- **Residiverende skulderluksasjoner bør vurderes med forsiktighet og vil ofte representere en kontraindikasjon mot dykking**

## MENTAL HELSE

Dykkerens mentale og emosjonelle kapasitet, inkludert stresstoleranse, er viktig for sikkerheten ved dykking. Kandidaten må ha tilstrekkelig evne til læring, og må dessuten være i stand til å planlegge og gjennomføre sine egne dykk på en sikker måte, samt reagere på endringer omkring seg i undervannsmiljøet. Elevens motivasjon til å lære fritidsdykking, og herunder evnen til å takle potensielt farlige situasjoner er kritisk for sikker dykking.

### Relative kontraindikasjoner:

- **Psykisk utviklingshemming**
- **Tidligere medikament- eller alkoholmisbruk**
- **Tidligere psykotiske episoder**

### Absolutte kontraindikasjoner:

- **Dårlig motivasjon for dykking (for eksempel for å tilfredsstille ektemake eller partner, for å bevise at man kan overvinne egen frykt)**
- **Klaustrofobi eller agorafobi**
- **Aktuell psykose eller pågående behandling med psykofarmaka**
- **Tidligere panikk-tilstand**
- **Aktuelt medikament- eller alkoholmisbruk**

## FUNKSJONSHEMMING

Det er en økende oppmerksomhet mot størst mulig integrering av funksjonshemmede. Dette inkluderer også fritidsaktiviteter som dykking. Pr desember 1998 eksisterer det ingen spesifikk utdanningsorganisasjon for funksjonshemmede fritidsdykkere i Norge. Leger som skal utstede helseattest til (funksjonshemmede) dykkere må inntil videre forholde seg til disse retningslinjene. Ved vurdering av funksjonshemmede dykkere for særskilt tilpasset opplæring må legen følge de retningslinjene som den aktuelle utdanningsinstitusjonen har utgitt.

## BIBLIOGRAFI

1. Physicians's Guide to Diving Medicine. Shilling CW, Cariston CB, Mathias A; Plenum Press 1984
2. Diving and Subaquatic Medicine, 2nd Ed., Edmonds, Lowry, Pennfather; Diving Med Centre, 1981
3. Fitness to dive - 34 UHMS Workshop, Vorosmarti (ed.), Chaired by Linawaver, UHMS Pub No#70, 1987
4. Medical Examination of Sport Scuba Divers, 2nd Ed., Davis, Medical Seminars Inc., 1986
5. Diving Medicine. Bove AA, Davis JH. 1990
6. Norske dykke- og behandlingstabeller - utvidet og revidert utgave, Arntzen AJ, Eidsvik S; X-dykk 1991
7. Retningslinjer for leger ved undersøkelse av dykkere gitt av Helsedirektoratet. Sosialdepartementet 1980

8. Forskrift om tryggleik ved sportsdykking. Produkt og Elektrisitetstilsynet 1997.

## **NYTTIGE ADRESSER/KONTAKTPERSONER**

Haukeland sykehus, Seksjon for hyperbarmedisin, 5021 Bergen, Tlf 55 97 38 75, Fax 55 97 51 37

Norges Dykkeforbund, Serviceboks 1 – Ullevål Stadion, 0840 Oslo. Tlf 21 02 97 42 , Fax 21 02 97 41

NUI, Boks 23 Ytre Laksevåg, 5848 Bergen, Tlf 55 94 28 00, Fax 55 94 28 03

PADI Norway, Waldemar Thranesgt 84B, 0175 Oslo, Tlf 22 38 02 59, Fax 22 38 03 01

Sjøforsvarets UVB Dykkerlege, DFS, Boks 26 Haakonsværn, 5886 Bergen Tlf 55 50 21 60, Fax 55 50 37 92