

Dykker 2011

Marit Grønning, prof. dr.med.
Avdelingsdirektør,
Yrkesmedisinsk avdeling,
Haukeland universitetssykehus



Norsk senter for dykkemedisin

Nasjonal behandlingstjeneste for
yrkesmedisinsk utredning av yrkesdykkere

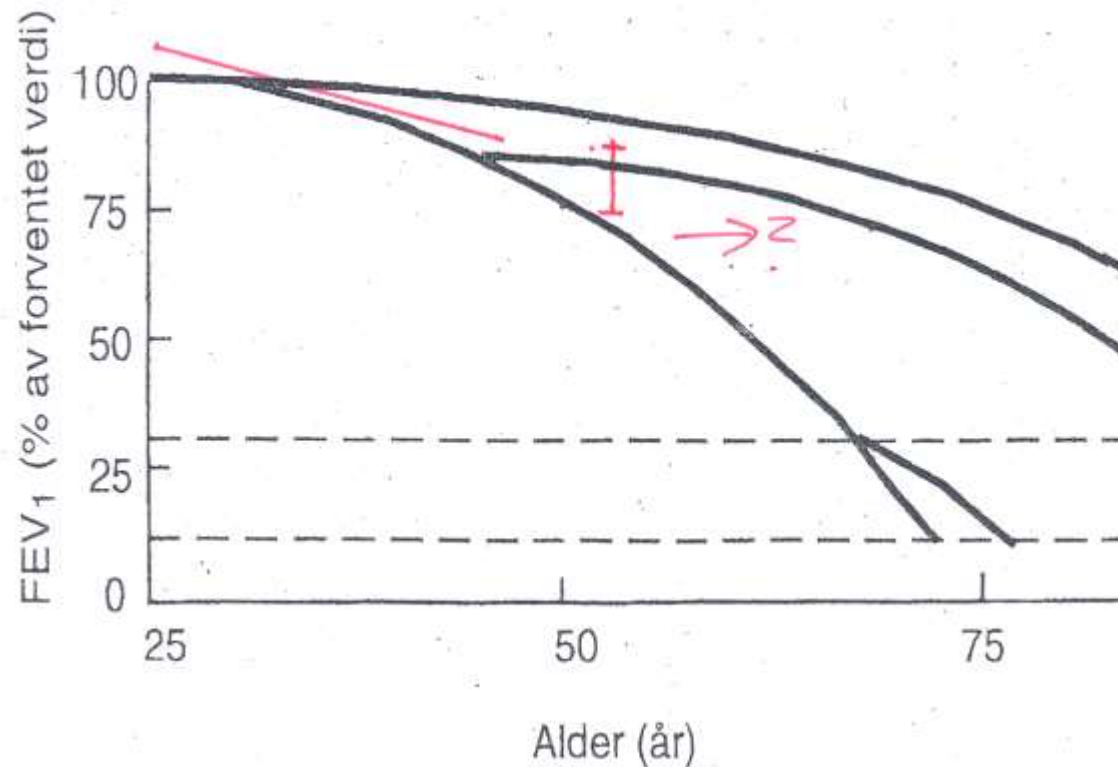
Langtids helseeffekter av dykking?

- * Dykkere er ved starten av karrieren friskere enn gjennomsnittet
- * Dykkere selekteres ved oppstart etter strenge kriterier, og må ha nytt helsesertifikat hvert år
- * Noen slutter fordi de ønsker annen jobb
- * Noen må slutte som dykker som ikke fyller helsekravene
 - * - her finnes ikke register som sier noe om årsak

Studier av dykkeres helse i Bergen

- * Aktive, i hovedsak, offshoredykkere på 1980-tallet
- * (lunge, nervesystemet, ØNH +++)
- * Nordsjødykkere (1999-2012)
- * Dykker 2011

Lungefunksjon, normale, røykere, dykkere (rød, skrå aktive dykkere, vertikale CI for nordsjødykkere) E. Thorsen



Neuropsychologic effects of saturation diving

Vaernes RJ et al 1989

- * dykkere før og etter dykk til 300-500 m
- * før og etter 3.5 år med vanlig metningdykking
- * I utgangspunktet presterte dykkere gjennomsnittlig noe bedre enn ikke-dykkere
- * Etter dype dykk ble det funnet mild til moderat økt tremor og nedsatt spatial hukommelse, oppmerksomhet og autonom reaktivitet hos 20% av dykkerne

Neurological disturbances in saturation diving. K.Todnem 1990

* Dykkere hadde

- * oftere enn kontroller konsentrasjons- og hukommelsesproblem og parestesier
- * Oftere funn forenlig med skade i nedre del av ryggmarg og lumbale nerverøtter
- * Oftere EEG patologi

* Nevrologiske symptomer og funn korrelerte med

- * eksponering for dypdykking,
- * for luft- og metningsdykking og
- * gjennomgått trykkfallsyke

Dykke-eksponering

- * Psykiske stress faktorer
 - * hendelser knyttet til svikt i utstyr
 - * hendelser knyttet til omgivende forhold
 - * forhold knyttet til kolleger/overflatepersonell
 - * belastende arbeidsoppgaver

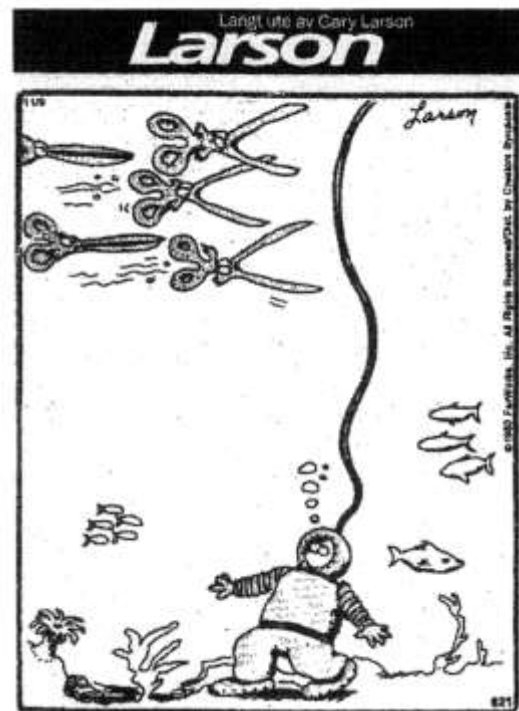


Rapporterte hendelser blant tidligere Nordsjødykkere

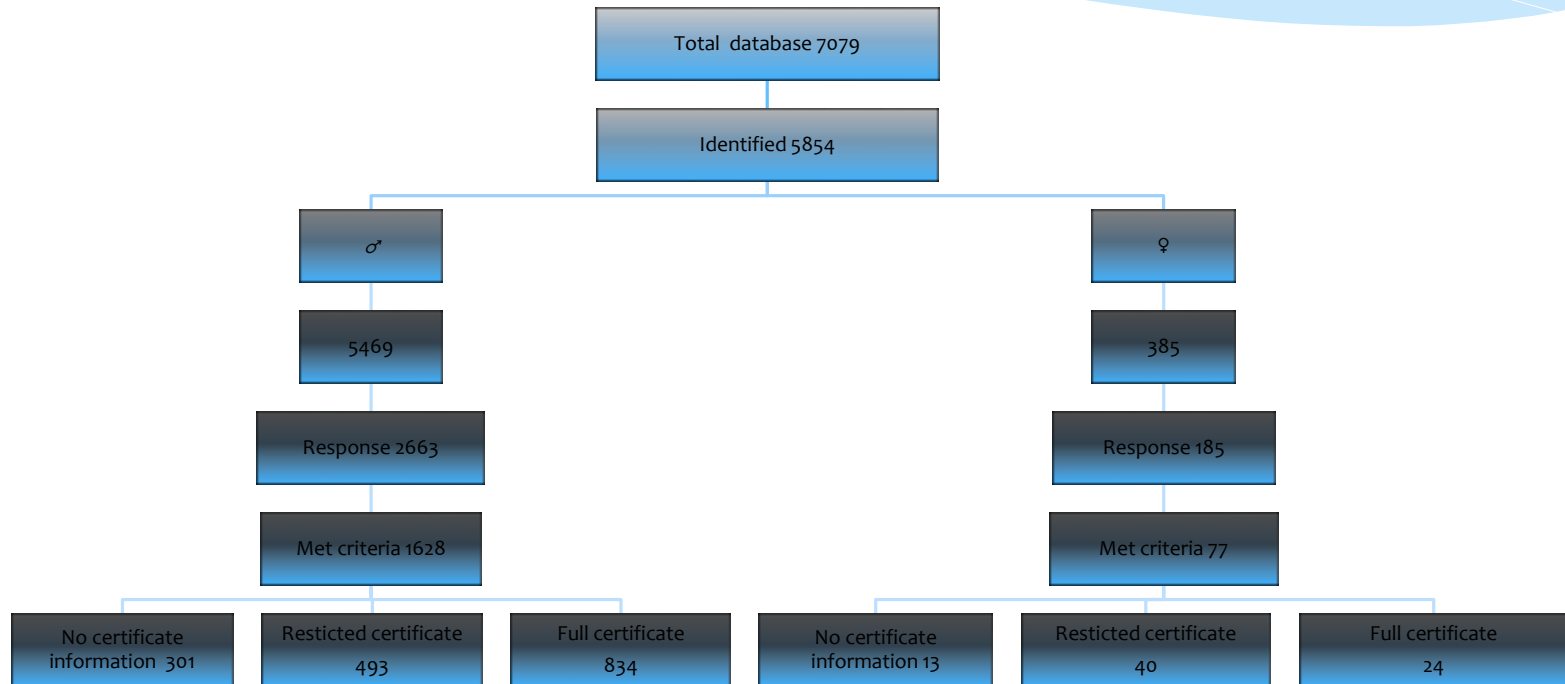
<u>Type hendelse</u>	<u>Antall</u>	<u>(%)</u>
Gasskutt/luftkutt	46	(56,8 %)
Henge fast	39	(48,1 %)
Fallende gjenstander	33	(40,7 %)
Avdrift/tatt av strøm	25	(30,9 %)
Nedkjøling	20	(24,7 %)
Ukontrollert kjøring klokke/basket	16	(18,5 %)
Feil gassblanding	12	(14,8 %)
Mistet maske/hjelm	10	(12,3 %)
Ukontrollert oppstigning	9	(11,1 %)
Propellnærhet	7	(8,6 %)
Eksplasjon	7	(8,6 %)
Sugd inn/ ut	6	(7,4 %)
Mistet kommunikasjon	6	(7,4 %)
Klemskade	5	(6,2 %)
Vann i klokke	5	(6,2 %)
Mistet retning	4	(4,9 %)
Ukontrollert trykksetting	4	(4,9 %)
Angrep av dyr/menneske	4	(4,9 %)

Påvirkes dykkeres helse av dykking innaskjærs?

- * Trykkfallsyke?
- * Psykiske effekter etter farlige hendelser?
- * Dykking
 - * økt trykk i omgivelsene
 - * unaturlig gassblanding
- * Vibrerende verktøy?
- * Kulde?
- * Støy?
- * Sveising?



Dykker 2011 – sertifikatdatabasen i Arbeidstilsynet



DYKKER 2011 – gir grunnlag for både registerstudier og spørreundersøkelse

- * Spørreskjema til 5526
- * Ble besvart av 2663 menn og 185 kvinner
- * Fokus i de fleste analysene/ artiklene på menn
- * 1588 tidligere dykkere
 - * Alder gj.sn. 48 år
- * 595 nåværende yrkesdykkere
 - * Alder gj.sn. 41 år
- * 480 hovedsakelig fritidsdykkere
 - * Alder gj.sn. 44 år

Høyeste sertifikat blant dykkerne (menn)

* Klasse	tidligere d	nåværende d	andre
* Ikke oppgitt	25.5	2.5	28.5
* S	25.3	29.7	50.2
* R	4.2	19.5	1.5
* I	26.5	33.6	12.3
* III	18.5	14.6	7.5

Dykker 2011

1. [Irgens Å¹, Troland K, Grønning M.](#) Female professional divers. Similarities and differences between male and female professional divers. [Int Marit Health.](#) 2017;68(1):60-67.
2. Diving and long-term cardiovascular health. [Åsmul K¹, Irgens Å², Grønning M^{2,3}, Møllerlækken A¹.](#) [Occup Med \(Lond\).](#) 2017 Jul 1;67(5):371-376.
3. [Irgens Å¹, Troland K, Djurhuus R, Grønning M.](#) Diving exposure and health effects in divers working in different areas of professional diving. [Int Marit Health.](#) 2016;67(4):235-242.
4. Pregnancy outcome in partners of male professional divers in Norway. Irgens Å, Irgens L, Grønning M. Occupational Medicine, 2016; accepted for publication.
5. Mortality among retired offshore divers in Norway. Irgens Å, Djurhuus R, Grønning M. [Int Marit Health](#) 2015;66(2):93-6.
6. Cancer risk among professional inshore divers in Norway. Irgens Å, Grønning M. [Int Marit Health.](#) 2013;64(4):202-6.
7. [Mortality among professional divers in Norway.](#) Irgens A, Troland K, Thorsen E, Grønning M. [Occup Med \(Lond\).](#) 2013 Dec;63(8):537-43.

Mortalitet – yrkesdykkere – dødsårsaksregistret

Kontroller: normalbefolkningen født i samme tidsrom som dykkerne

- * Total mortalitet blant yrkesdykkere var noe lavere enn i kontrollgruppen, henholdsvis 23 per 1000 og 24 per 1000.
 - * Gjennomsnittlig alder ved død høyere i gruppen yrkesdykkere enn i kontrollgruppe, 37.8 år 35.5 år
 - * Yrkesdykkere med klasse II og klasse III- sertifikat hadde signifikant høyere risiko for å dø på grunn av ulykke eller selvmord.
- * Irgens Å, et al. Mortality among professional divers in Norway. Occupational Med 2013;63:537-543.

Kreft hos yrkesdykkere - krefregistret

Table 1. Cancer among Norwegian professional male divers and referents born 1950 to 1990 by type of certificate. *

* Deceased before the age of 18 and cancer diagnosis before the age of 18 are excluded

** Adjusted for age at date of cancer diagnosis for cases and age at end of the study (2011) for the rest.

	Total	Cancer	Crude OR	Adjusted OR**
	n	n (per 1000)		
Referents	1575564	24251 (15.4)	1	1
All divers	5526	95 (17.2)	1.14 (0.93-1.39)	1.17 (0.95-1.43)
S - certificate	2043	25 (12.2)	0.81 (0.54-1.20)	0.79 (0.53-1.17)
R - certificate	353	2 (5.7)	0.37 (0.09-1.49)	0.37 (0.09-1.47)
I - certificate	2554	55 (21.5)	1.43 (1.10-1.87)	1.51 (1.15-1.97)
III - certificate	454	9 (19.8)	1.32 (0.68-2.55)	1.47 (0.76-2.85)
II - certificate	122	4 (32.8)	2.21 (0.81-5.97)	2.52 (0.93-6.82)

* Deaths and cancer diagnosis before the age of 18 are excluded.

** Adjusted for age at date of cancer diagnosis for cases and age at end of the study (2011) for the rest.

	Divers	Referents	Crude OR	Adjusted OR**
	n (per 1000)	(per 1000)		
All sites	68 (21.7)	(15.1)	1.45 (1.14-1.84)	1.54 (1.21-1.96)
Cancer of buccal cavity and pharynx	4 (1.28)	(0.45)	2.81 (1.05-7.52)	2.62 (0.98-7.01)
Cancer of digestive organs and peritoneum	1 (0.32)	(2.10)	0.15 (0.02-1.08)	
Cancer of respiratory system	4 (1.28)	(1.01)	1.26 (0.47-3.36)	1.10 (0.41-2.93)
Cancer of breast and genito-urinary organs	21 (6.71)	(4.97)	1.35 (0.88-2.08)	1.53 (1.00-2.35)
Cancer of other and unspecified sites	25 (7.99)	(4.62)	1.73 (1.17-2.57)	1.97 (1.33-2.93)
Cancers of lymphatic and haematopoietic tissues	14 (4.47)	(2.28)	1.97 (1.16-3.33)	2.31 (1.36-3.91)

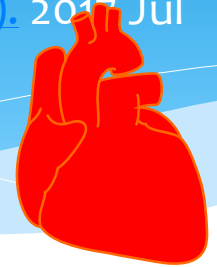
Påvirkes sæd av yrkesdykking og gir endret forhold ml antall sønner og døtre?

Irgens Å, et al. Occupational Medicine, 2016.

- * Medisinsk fødselsregister
- * Andel sønner hos yrkesdykkere 52% og 51 % i befolkningen for øvrig.
- * En mindre gruppe partnere til dykker som arbeidet intenst rundt konsepsjonen hadde noe økt tendens til abort, 27 % vs 21 %.
- * For øvrig ingen økt risiko for svangerskapskomplikasjoner

Diving and long-term cardiovascular health.

Åsmul K¹, Irgens Å², Grønning M^{2,3}, Møllerløkken A¹. *Occup Med (Lond)*. 2017 Jul 1;67(5):371-376



- * Forekomst av selvrapportert høyt blodtrykk var høyere hos dykkere som ikke hadde dykkefridag hver tredje dag sammenlignet med de som hadde fridag.
- * Forekomst av hjerteinfarkt og hjertekrampe var
 - * 4 % hos de med færre enn 50 dykk per år
 - * 11% hos dykkere med mer enn 150 dykk per år
 - * 16 % hos de som totalt hadde hatt 2000 dykk eller mer.

Muskel-skjelett-plager blant grupper av yrkesdykkere (*Adjusted for age, gender, total number of dives and DCS)

	Yes	N (%)	Crude RR	95 % CI	Adjusted RR*	95 % CI
All						
Instructor		188 (44.8)	1		1	
Rescue		153 (49.4)	1.10	0.94-1.29	1.21	1.02-1.43
Fish farming		51 (44.3)	0.99	0.79-1.25	1.07	0.85-1.36
Quay/construction		170 (58.6)	1.31	1.13-1.51	1.31	1.13-1.52
Offshore		43 (58.14)	1.30	1.04-1.62	1.30	1.03-1.65
Typical strain injuries						
Instructor		149 (35.2)	1		1	
Rescue		104 (32.7)	0.93	0.76-1.14	1.07	0.85-1.34
Fish farming		34 (29.1)	0.83	0.60-1.13	0.91	0.66-1.26
Quay/construction		122 (40.9)	1.16	0.96-1.40	1.21	0.99-1.47
Offshore		36 (48.0)	1.36	1.04-1.78	1.49	1.13-1.98
Typical joint pains						
Instructor		148 (35.0)	1		1	
Rescue		131 (41.2)	1.18	0.98-1.42	1.33	1.09-1.62
Fish farming		46 (39.3)	1.12	0.87-1.46	1.27	0.98-1.65
Quay/construction		149 (50.0)	1.43	1.20-1.70	1.40	1.17-1.69
Offshore		34 (45.3)	1.30	0.98-1.72	1.24	0.91-1.68

Antall yrkesdykkere som rapporterte negative helseeffecter forårsaket av dykking

		No. of divers (%)	Crude RR	95% CI	Adjusted RR*	95% CI
	Rescue	33 (10.5)	1		1	
	Instructor	36 (9.6)	0.92	0.59-1.43	0.70	0.41-1.17
	Fish farming	24 (21.4)	2.04	1.26-3.29	1.79	0.99-3.24
	Quay/construction	76 (25.0)	2.47	1.69-3.60	1.94	1.21-3.09
	Offshore/oil related	36 (48.6)	4.63	3.11-6.90	3.95	2.24-6.97

Helseeffekter hos dykkere som arbeider innen forskjellige dykkebransjer

Ågot Irgens, Kari Troland, Rune Djurhuus, Marit Grønning, International Maritime Health 2016;67(4):235-242.

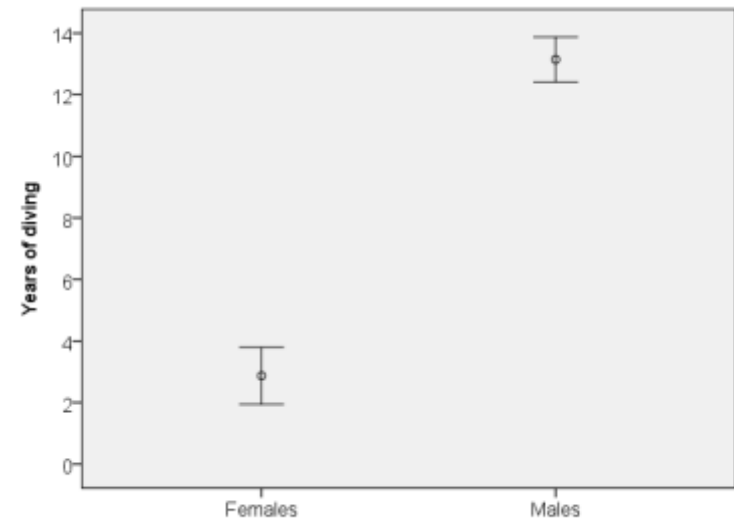
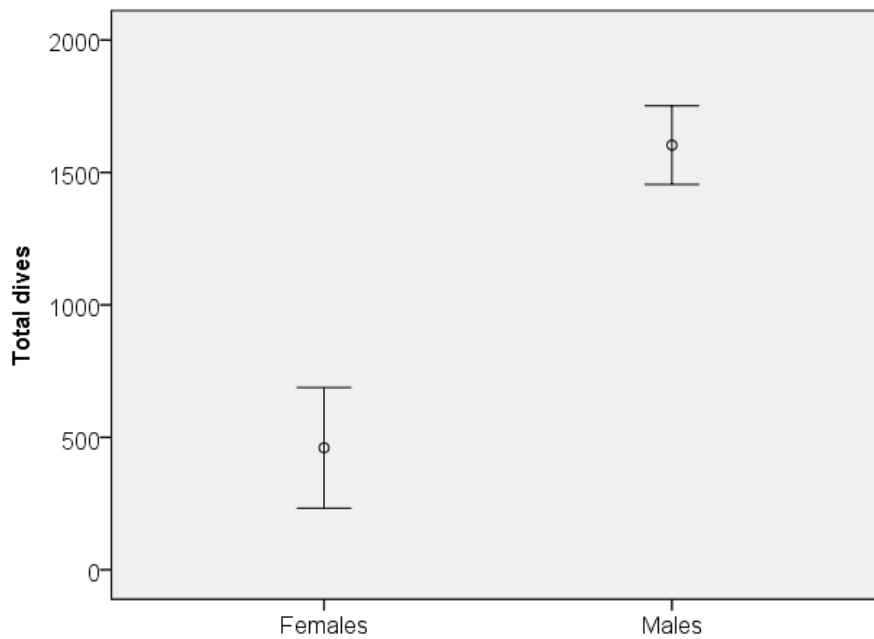
- * Dykkere innen kai / anlegg og offshore rapporterte oftere negative helseeffekter av dykking og var mer plaget enn andre kategorier av yrkesdykkere

Antall yrkesdykk og år som dykker

Kvinner versus menn

Irgens Å, et al . [Int Marit Health.](#)

2017;68(1):60-67.



Kvinnelige yrkesdykkere – karakteristika sml. med menn

- * Kortere dykkerkarriere
- * Færre og grunnere dykk
- * Mindre fysisk krevende dykk
- * Høyere utdanningsnivå
- * Færre helseproblemer
- * Bedre livskvalitet

Konklusjon

- * Mannlige yrkesdykkere ser ut til å ha noe forhøyet risiko for plutselig død og selvmord, kreft i lymfesystemet, høyt blodtrykk og muskelskjelettplager.
- * Kai-og anleggsdykkere og offshoredykkere mest utsatt
- * Sædkvaliteten ikke redusert.
- * Kvinnelige yrkesdykkere har kortere karriere og mindre anstrengende jobb

