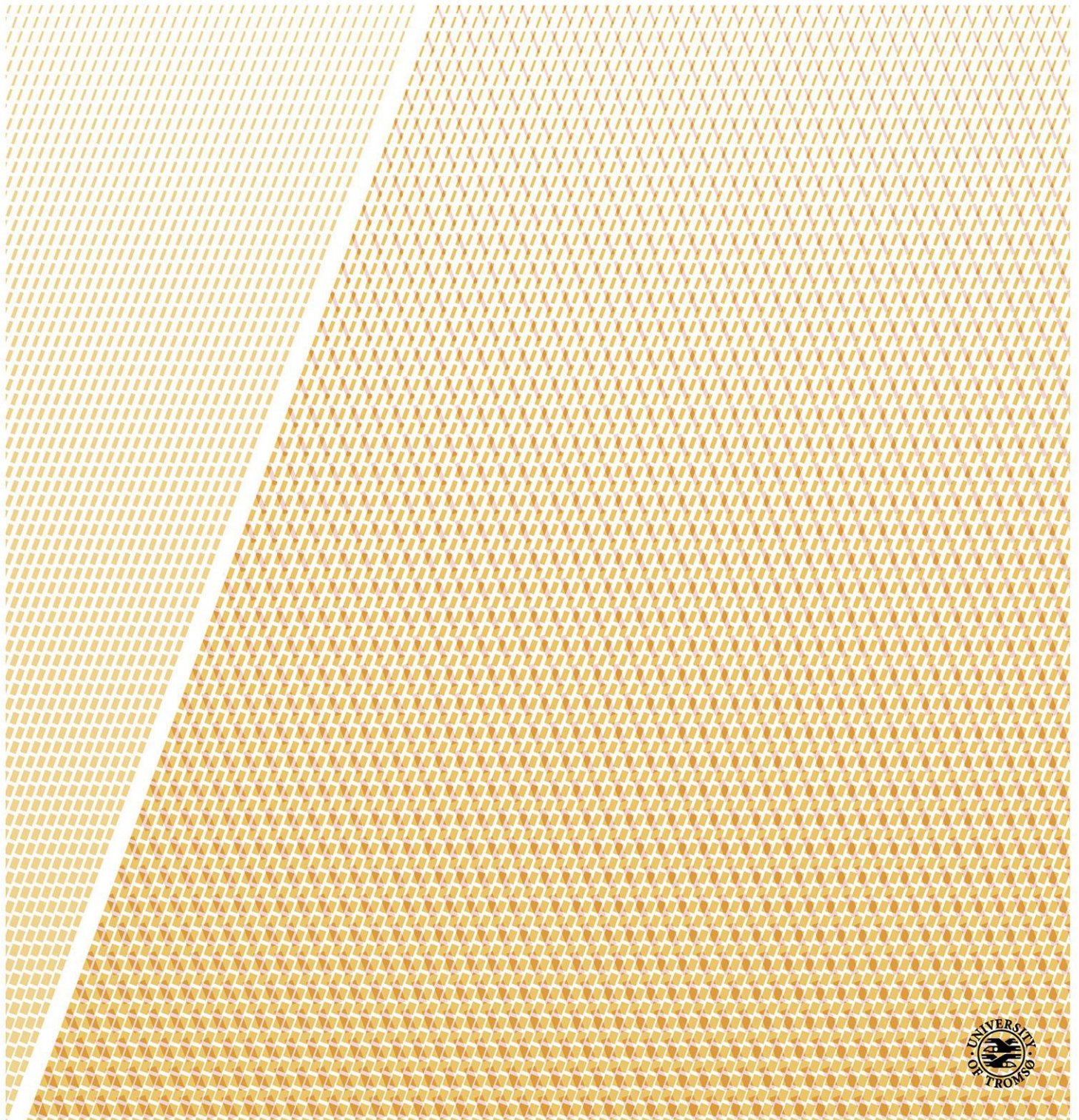


# **Pulse oximetry in an adult population: Predictors of low oxygen saturation and associations with mortality**

*The Tromsø Study 2001-2008*

—  
**Monica Linea Vold**

*A dissertation for the degree of Philosophiae Doctor – March 2015*





**UIT the Arctic University of Tromsø**

**Faculty of Health Sciences**

**Department of Community Medicine**

**Pulse oximetry in an adult population:**

**Predictors of low oxygen saturation and associations with mortality**



*The Tromsø Study*

Monica Linea Vold

A dissertation for the degree of Philosophiae Doctor

December 2015



## Contents

Acknowledgments.....	5
Kort norsk sammendrag – Short Norwegian summary.....	7
English summary.....	8
List of papers.....	10
Abbreviations.....	11
Definitions.....	13
1. Introduction.....	15
1.1 Arterial oxygen saturation.....	16
1.2 The pulse oximeter.....	17
1.3 Oxygen saturation and arterial blood gas analysis.....	19
1.4 Oxygen saturation applications and clinical use for decision management.....	20
1.5 Oxygen saturation and mortality.....	22
1.6 Oxygen saturation and spirometry.....	22
1.7 Oxygen saturation and obesity.....	25
1.8 Oxygen saturation and inflammation.....	25
1.9 Oxygen saturation and smoking.....	26
1.10 Oxygen saturation and other associations.....	27
1.11 Consequences of low oxygen saturation.....	28
2. Aims of the thesis.....	29
3. Subjects.....	30
4. Methods.....	34
4.1 Statistics.....	36
5. Summaries of the papers and main results.....	39
5.1 Paper I.....	39

5.2	Paper II.....	39
5.3	Paper III.....	40
6.	General discussion.....	41
6.1	Methodological considerations.....	41
6.1.1	Internal validity.....	41
6.1.2	External validity.....	55
6.2	Ethics.....	56
6.3	Discussion of the main results.....	59
6.3.1	Association with lung function.....	60
6.3.2	Association with smoking.....	61
6.3.3	Association with BMI.....	61
6.3.4	Association with CRP concentration.....	62
6.3.5	Association with mortality.....	63
7.	Conclusion and future perspectives.....	65
	References.....	66
	Errata.....	78

## Papers I–III

## Appendices

### Appendix I

Letter of invitation and Questionnaires from the 5<sup>th</sup> Tromsø Study

### Appendix II

Letter of invitation and Questionnaires from the 6<sup>th</sup> Tromsø Study

## **Acknowledgments**

The work presented was performed at the Department of Community Medicine, University of Tromsø. It was financed by the Northern Norway Regional Health Authority (Helse Nord). I wish to thank my current employer, the University Hospital of North Norway, for giving me the opportunity to combine clinical work and research, which allowed me to combine my specialty work and research.

My deepest gratitude goes to my supervisor, Hasse Melbye, for being patient while I combined my clinical work with research and other activities, and for cheering me up when everything looked dark. He maintained his enthusiasm and faith in me, and showed great interest in the work. He was always available even when away or on vacation, sometimes replying to my text messages almost as soon I touched the send button.

Thanks to Audhild Hjalmarssen for introducing me to research and arranging the funding for this project. Thanks to all my other colleagues at work, who cheered me up and listened patiently when I was nearly ready to give up, encouraging me to make the effort to continue despite the obstacles. A special thank you goes to Marit, Ulla Dorthe, Kristina, Hilde J, Guri, Nina, and Hilde S.

Thanks to my co-supervisor and clinical leader Ulf Aasebø. His high expectations encouraged me to try to achieve everything, even though I sometimes felt his expectations and faith in me may have been too high.

I thank the participants in the Tromsø Study, and Anne Britt and the other technicians, who performed much of the hard work of measuring spirometry and pulse oximetry. I greatly appreciate all their hard work.

My mother has been fantastic. She took care of my children and drove them to their activities when I was working. Hopefully, I have given her enough support through her treatment, and the treatment will be successful.

My three children Eivind, Kjell Petter, and Kristoffer have been patient. They deserve a proper vacation, and hopefully we will find the time and opportunity for it now.

My husband and best friend, Tor-Erling, has been fantastic in putting up with all my fuss, always caring and loving, while putting his own needs aside. I owe him everything. Thank you!

Tromsø, December 2014

Monica Linea Vold



## **Kort norsk sammendrag – Short Norwegian summary**

Pulsoksymetri er en enkel undersøkelsesmetode for å beregne metningen av oksygen ( $O_2$ ) i arterielt blod ( $SpO_2$ ). Lave verdier kan være indikasjon på hjerte- og/eller lungesykdom. Ingen befolkningsundersøkelser har tidligere sett på oksygenmetning i en voksen befolkning.

Avhandlingen er basert på de to befolkningsundersøkelsene, Tromsø 5 (2001/2002) og Tromsø 6 (2007/2008). I disse ble det gjort lungefunksjonstesting med spirometri og oksygenmetning ble målt med pulsoksymetri. Lav oksygenmetning ble definert som  $SpO_2 \leq 95$  %, og fall i oksygen metning som fall i  $SpO_2 \geq 2$  % til  $SpO_2 \leq 95$  % fra Tromsø 5 til Tromsø 6.

I Tromsø 5 og 6 hadde henholdsvis 11,5 % og 6,3 % av deltakerne lav  $SpO_2$ . Mellom undersøkelsene falt 4,9 % i  $SpO_2$ . Lav  $SpO_2$  og fall i  $SpO_2$  var forbundet med røyking, overvekt, redusert lungefunksjon ( $FEV_1$  % av forventet) og forhøyet betennelsesreaksjon ( $CRP \geq 5$ mg/L). Fall i  $SpO_2$  var også forbundet med reduksjon i lungefunksjonen og økning av betennelsesreaksjonen. Røykeslutt og vektreduksjon tenderte til mindre fall, men denne sammenhengen var ikke signifikant. Etter justering for kjente risikofaktorer fremkom det at lav  $SpO_2$  førte til økt 10 års totaldødelighet og dødelighet forårsaket av lungesykdommer. Det ble ikke funnet signifikant sammenheng for totaldødelighet ved justering for spirometriverdier, men en fant fortsatt signifikant sammenheng for dødelighet forårsaket av lungesykdommer. Hos personer som får påvist lave verdier bør en derfor anbefale røykeslutt hos røykende og vektnedgang hos overvektige da det sannsynligvis kan redusere risikoen for død, spesielt av lungesykdommer.

## **English summary**

Pulse oximetry is an inexpensive, noninvasive method for measuring oxygen saturation ( $\text{SpO}_2$ ), and has a wide range of uses in primary, pulmonary, and critical care medicine. Low oxygen saturation (hypoxemia) is associated with conditions or diseases characterized by ventilation–perfusion mismatch in the lungs, hypoventilation, right-to-left shunts, reduced diffusion capacity, and reduced oxygen partial pressure in inspired air. Previous adult population studies have not investigated oxygen saturation. The aims of this thesis were to determine the prevalence of low oxygen saturation in an adult general population and to identify the independent predictors of low oxygen saturation and a decrease in oxygen saturation. We also wanted to examine whether a single point measurement of a low pulse oximetry value is associated with all-cause mortality and cause of death, especially death caused by pulmonary diseases, in a general adult population after controlling for other established risk factors.

The thesis is based on the two cross-sectional studies of the fifth (2001/2002) and sixth (2007/2008) surveys of the Tromsø Study. Pulse oximetry and spirometry were included in both surveys. Low  $\text{SpO}_2$  was defined as an  $\text{SpO}_2 \leq 95\%$ , and an  $\text{SpO}_2$  decrease was defined as a  $\geq 2\%$  decrease from the baseline to  $< 96\%$ . The prevalence of low  $\text{SpO}_2$  was 11.5% in Tromsø 5 and 6.3% in Tromsø 6.  $\text{SpO}_2$  decreased in 4.9% of the population from Tromsø 5 to Tromsø 6. Smoking, obesity, low forced expiratory volume in 1 s ( $\text{FEV}_1$ ) % predicted, and inflammation were associated with both a low  $\text{SpO}_2$  and an  $\text{SpO}_2$  decrease. An  $\text{SpO}_2$  decrease was associated with a decrease in  $\text{FEV}_1$  % predicted, and an increase in C-reactive protein. A nonsignificant trend of a smaller decrease in  $\text{SpO}_2$  was observed in those whose body mass index decreased, or those who quit smoking between Tromsø 5 and Tromsø 6.

Lower pulse oximetry values were associated with increased 10 years all-cause mortality in this general adult population, probably because of its strong association with death caused by pulmonary diseases. The association was weakened and no longer significant after adjusting for FEV<sub>1</sub> % predicted but remained consistent for death caused by pulmonary diseases.

Pulse oximetry is easy and safe to perform, and may be particularly useful in risk assessment when spirometry is not an option and, when combined with spirometry, for assessing the risk of death from pulmonary disease. Smoking cessation and weight loss in obese are important measures that may help avoid low oxygen saturation and a decrease in oxygen saturation in the general population and, hopefully, death caused by pulmonary disease.

## List of papers

1. Vold ML, Aasebø U, Hjalmsen A, Melbye H. **Predictors of oxygen saturation  $\leq 95\%$  in a cross-sectional population based survey.** *Respir Med.* 2012 Nov;106(11):1551–8. Epub 2012 Jul 13.
2. Vold ML, Aasebø U, Melbye H. **Low FEV<sub>1</sub>, smoking history, and obesity are factors associated with oxygen saturation decrease in an adult population cohort.** *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2014 Oct 21;9:1225–33. doi: 10.2147/COPD.S69438. eCollection 2014.
3. Vold ML, Aasebø U, Wilsgaard T, Melbye H. **Low oxygen saturation and mortality in an adult cohort; the Tromsø Study.** *Submitted to BMC Pulmonary Medicine.*

## **Abbreviations**

ACR – urinary albumin–creatinine ratio

AHI – mean number of apneas and hypopneas per hour

ATS – American Thoracic Society

BMI – body mass index

CI – confidence interval

CHD – congenital heart disorder

CO – carbon monoxide

COHb – carboxyhemoglobin

COPD – chronic obstructive pulmonary disease

CRP – C-reactive protein

CV – coefficient of variation

CVD – cardiovascular disease

DLCO – diffusion capacity of the lung for carbon monoxide

EPO – erythropoietin

ERS –European Respiratory Society

EUTRO – the Tromsø Study database

FEV<sub>1</sub> – forced expiratory volume in 1 s

FFMI – fat-free mass index

FMI – fat mass index

FVC – forced vital capacity

GOLD – Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease

HbA<sub>1c</sub> – glycosylated hemoglobin

HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> – bicarbonate

HUNT Study – Nord-Trøndelag Health Study

HR – hazard ratio

LLN – lower limit of normal

LTOT – long-term oxygen therapy

ODI – oxygen desaturations per hour of sleep

OR – odds ratio

PaO<sub>2</sub> – partial pressure of oxygen in arterial blood

PaCO<sub>2</sub> – partial pressure of carbon dioxide in the arterial blood

pH – a value for expressing the concentration of H<sup>+</sup> ions

s – second

SaO<sub>2</sub> – arterial oxygen saturation measured by blood gas test

SD – standard deviation

SEM – standard error of the mean

SpO<sub>2</sub> – arterial oxygen saturation measured by pulse oximetry

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

TLC – total lung capacity

WHO – World Health Organization

## Definitions

BMI: Body mass index, weight divided by height squared ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).

Beer–Lambert law: Physical law describing the linear relationship between absorbance and concentration of an absorbing species measured by absorption spectrometry;  $A=\epsilon lc$ , where  $A$  is absorbance,  $\epsilon$  is the molar absorptivity,  $l$  is the path length of the sample, and  $c$  is the concentration.

BODE index: A tool used by health-care professionals to help predict COPD mortality comprising FEV<sub>1</sub> % predicted, 6 min walk distance, dyspnea scale, and BMI. Desaturation:

Decrease in oxygen saturation; the condition of low blood oxygen saturation.

Exercise  $\geq 5\%$

Sleep  $\geq 3\text{-}4\%$

Dyspnea: Uncomfortable awareness of one's breathing effort.

Hypoxia: Insufficient oxygen supply.

Hypoxemia: Low arterial oxygen supply; abnormally low level of oxygen in the blood.

Mortality rate: A measure of the number of deaths (in general or from a specific cause) in a population, scaled to the size of that population, per unit of time.

Obesity: BMI  $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ .

Obesity hypoventilation: Hypoventilation during sleep occurring in obese patients, which results in daytime hypercapnia.

Obstructive sleep apnea: Narrowing of the upper airway during sleep because of excessive soft tissue or structural abnormalities, which cause limitation or cessation of airflow and may cause arousal or oxygen desaturation.

Oxygenation: Process of passive oxygen diffusion from the alveolus to the pulmonary capillary, where it binds to hemoglobin in red blood cells or dissolves in the plasma.

Pack-years: The average number of cigarettes smoked daily multiplied by the number of years smoked and divided by 20.

Polycythemia (also known as polycythaemia or polyglobulia): Disease state in which the proportion of blood volume that is occupied by red blood cells is abnormally high.

Pulse oximeter: Noninvasive device for estimating oxygen saturation.

Pulse oximetry: Procedure for using a pulse oximeter.

Respiratory failure: Syndrome in which the respiratory system fails in one or both of its gas exchange functions; oxygenation and carbon dioxide elimination.

Type 1:  $\text{PaO}_2 < 8 \text{ kPa}$ , or  $\text{SpO}_2 \leq 92\%$  (some use 90%) and  $\text{PaCO}_2 < 6 \text{ kPa}$ .

Type 2:  $\text{PaCO}_2 \geq 6 \text{ kPa}$ .

$\text{SpO}_2$ : Normal value 96–100%.

Low value:  $\leq 95\%$ .

Decrease:  $\geq 2\%$  from the baseline to  $< 96\%$ .



## 1. Introduction

Cardiovascular disease (CVD), chronic obstructive pulmonary disease (COPD), and lung cancer are preventable diseases that are associated with an unhealthy lifestyle, especially smoking [1]. CVD causes more than 50% of deaths in Europe [1]. In Norway, CVD is decreasing as a cause of death, and about 30% of deaths are now caused by CVD [2]. COPD is the fourth leading cause of death [1] and is a major cause of chronic morbidity and mortality throughout the world. Many people suffer from this disease for years and die prematurely from it or its complications. COPD is appreciably more frequent in smokers and ex-smokers than in nonsmokers. Globally, the COPD burden is projected to increase in coming decades because of continued exposure to COPD risk factors and aging of the population [3]. The prevalence of COPD increases when the population is aging. In a cohort study from Bergen, the prevalence of COPD was 7% in 1996–97 [4] and increased to 14% in 2003–05 [5]. About 5% of deaths in Norway in 2012 were caused by COPD, chronic bronchitis, or emphysema. Lung cancer is the main cause of cancer deaths overall in Europe (20% of all cancer cases). About 5% of deaths were caused by lung cancer in Norway in 2012. More than 80% of the lung cancer burden can be attributed to smoking alone [1].

The prevalence of asthma is increasing, especially in children. In a study from Northern Norway, the prevalence of ever having asthma was almost 20% among schoolchildren aged 7–14 years [6]. In adults, the prevalence was 9.4% in a study from Oslo [7]. The reason for this increasing prevalence is unknown, but it is thought that the modern environment predisposes toward asthma [6]. Although mortality from asthma is decreasing, asthma may develop into COPD, particularly when the person smokes [3].

Finding associations between diseases and mortality is an important aim of a population study, and may help identify strategies for preventing diseases and decreasing mortality.

### **1.1 Arterial oxygen saturation**

Arterial oxygen saturation (oxygenation) is the percentage of hemoglobin binding sites saturated with oxygen within red blood cells. Measurement of oxygen saturation is valuable for evaluating and monitoring cardiopulmonary status in patients. Oxygen saturation can be measured invasively by arterial blood gases (arterial oxygen saturation (SaO<sub>2</sub>)) or noninvasively by pulse oximetry (arterial oxygen saturation measured by pulse oximetry (SpO<sub>2</sub>)). Pulse oximetry is a simple and inexpensive technique that allows the continuous assessment and digital display of oxygen saturation.

Low oxygen saturation/hypoxemia is associated with conditions or diseases causing ventilation–perfusion mismatch in the lungs, hypoventilation, right-to-left shunts, reduced diffusion capacity, and reduced oxygen partial pressure in inspired air. A decrease in oxygen saturation or desaturation is associated with worsening of preexisting pulmonary diseases [8-10].

There is no clear cutoff point for low oxygen saturation, but an SpO<sub>2</sub> of ≤95% is used in most adult studies. In their blood gas reference values obtained at sea level, Crapo et al found a mean SaO<sub>2</sub> of 95.5–96.9% (standard deviation (SD) 0.4–1.4), depending on age [11]. In a more recent paper, a median SaO<sub>2</sub> of 98.2% (range 96.6–99.5) was found in the 20–39-year age group and a median of 98.0% (range 95.1–99.7%) was found in the 40–76-year age group [12]. In 2004, Hardie et al presented reference values for blood gases in elderly people [13]. In 146 elderly adults, the mean SaO<sub>2</sub> was 95.3% (SD 1.4) for men and 94.8% (SD 1.7) for

women. In a study by Witting and Scharf, most of the 871 presumably healthy asymptomatic awake subjects had an SpO<sub>2</sub> value of 98–100% [14]. Their median (interquartile range) value was 99% (98–100%), and SpO<sub>2</sub> values <96% and <97% were rarely encountered (<1.5% and 5.7%, respectively). Only 8% of their sample of patients was aged ≥60 years, and they found only a minor effect of age.

No prior study has evaluated oxygen saturation by pulse oximetry in a general adult population.

## **1.2 The pulse oximeter**

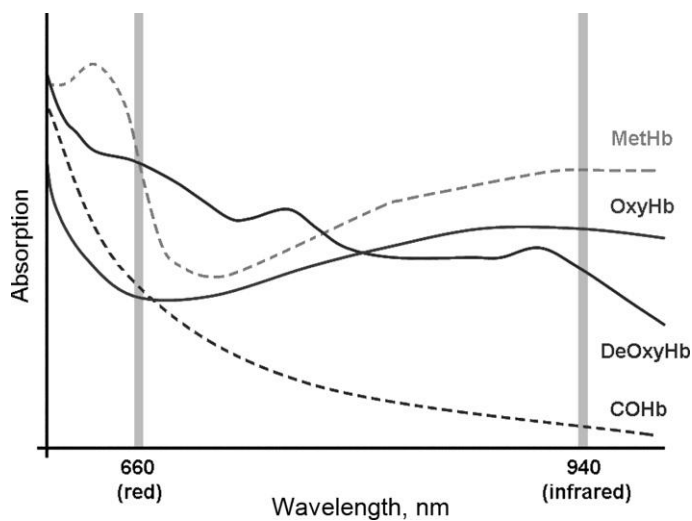
Historically, there have been three major events in the development of the pulse oximeter [15].

1. Carl Mathess invented the first ear probe pulse oximeter in 1935. This was a nonpulsatile device that used two different wavelengths. The development was intensified during World War II with the aim of monitoring pilots flying at high altitudes in pressurized cockpits.
2. The first commercial ear oximeter was developed by Hewlett-Packard in 1970. The measurement is obtained by heating the tissue to 41°C.
3. In 1974, Takuo Aoyagi found that arterial oxygen saturation could be measured by quantifying pulsations in the light signals coming through tissue and that no heating was necessary.

The theoretical principle for pulse oximetry derives from the Beer–Lambert law. The modern device uses two wavelengths: infrared at which oxyhemoglobin light absorption is maximum, and red at which deoxyhemoglobin light absorption is maximum (see Figure 1). Light-

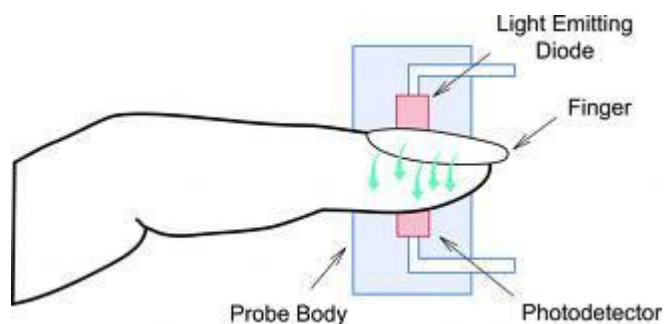
emitting diodes (660 nm and 940 nm) are applied to the skin or fingernail, and a photodetector placed opposite to the diodes detects light transmitted through the interposed tissue (see Figure 2). The photodiodes are switched on and off several hundred times per second, and the light absorption by oxyhemoglobin and deoxyhemoglobin is recorded by the photodetector both during pulsatile and nonpulsatile flow.

**Figure 1**



Reproduced with permission from *Journal Pediatrics*, Vol. 128, Page 741, Copyright © 2014 by the AAP.

**Figure 2**



Reproduced with permission HomeCare Magazine©.

Absorption at the two wavelengths during pulsatile flow is divided by absorption during nonpulsatile flow, and these ratios of absorbencies are fed into an algorithm in the microprocessor to yield a saturation value. The microprocessors are calibrated using reference tables for healthy people exposed to  $\text{SaO}_2$  values of 75–100%. The displayed value is an average based on the previous 3–6 s. In addition to  $\text{SpO}_2$ , many pulse oximeters also display the pulse rate and an aplethysmographic waveform which can help distinguish an artifactual signal from the true signal.

Pulse oximetry seldom causes any side effects, but digital injury and burns have been reported in cases of long-time monitoring, especially in critically ill patients.

### **1.3 Oxygen saturation and arterial blood gas analysis**

The pulse oximeter estimates oxygen saturation. Even though pulse oximetry is used to detect hypoxemia, the gold standard is arterial blood gas analysis. Arterial blood gas is measured in a blood sample obtained through arterial puncture, a procedure that is painful and has potential complications. Arterial blood gas analysis both measures partial pressure of oxygen in arterial blood ( $\text{PaO}_2$ ), which indicates the small amount of oxygen dissolved in plasma, and estimates  $\text{SaO}_2$ , which is the arterial oxygen content carried by hemoglobin. Partial pressure of carbon dioxide ( $\text{PaCO}_2$ ) and acidity (pH) can be measured, and the serum bicarbonate ( $\text{HCO}_3^-$ ) concentration can be estimated. More advanced arterial blood gas analyzers can measure other variables. In hypoxemia, both  $\text{PaO}_2$  and  $\text{SaO}_2$  are reduced below certain limits. Changes in pH, temperature, and the concentration of 2,3-diphosphoglycerate alter the  $\text{PaO}_2$ – $\text{SaO}_2$  relationship and may cause inaccuracies in the calculation of oxygen saturation in arterial blood gas analysis.

Under certain circumstances, it is important to analyze arterial blood gas. Hypoventilation may lead to hypoxemia (shown by pulse oximetry), but most importantly, it increases PaCO<sub>2</sub> (not shown by pulse oximetry). When alveolar hypoventilation is suspected, a blood gas analysis or measurement of end-tidal CO<sub>2</sub> should be performed. The reason for this is that treatment of hypoventilation differs from that for other causes of hypoxemia. Some hypoventilation conditions are reversible by medication (e.g., drug overdose). Otherwise, mechanical ventilation, either invasive or noninvasive, is the treatment of choice. For other causes of hypoxemia, the first treatment of choice is oxygen supplementation. However, oxygen supplementation during hypoventilation may exaggerate the hypoventilation and can, in the worst-case scenario, prove fatal.

When carbon monoxide (CO) poisoning or other dyshemoglobins are suspected, CO oximetry or an arterial blood gas analysis should also be performed because the standard oximetry readings may show falsely high or low values (see section on measurement errors).

#### **1.4 Oxygen saturation applications and clinical use for decision management**

Pulse oximetry is indicated in any clinical setting in which hypoxemia may occur. There is a broad range of applications for pulse oximetry including primary care, emergency medicine, intensive care, surgery, and sleep, aerospace, and respiratory medicine.

In primary care, pulse oximetry is used to evaluate patients, especially in assessing the severity of disease and in clinical decision management. Some examples of the criteria used for hospital referral as presented in clinical guidelines are as follows: SpO<sub>2</sub> <90% in severe exacerbations of COPD [16], SpO<sub>2</sub> <92% in severe acute asthma [17], SpO<sub>2</sub> <94% in community-acquired pneumonia [18], and SpO<sub>2</sub> ≤94% in acute bronchiolitis in infants [19].

Pulse oximetry is used in sleep medicine to detect sleep apnea and to evaluate treatment. Oxygen desaturation is defined as a decrease in SpO<sub>2</sub>, often using the cutoff of  $\geq 3-4\%$ , although  $\geq 2\%$  is also used [20]. Oxygen desaturations per hour of sleep (ODI) and SpO<sub>2</sub> during desaturation are used to evaluate the severity of sleep disturbances.

In pulmonary medicine, pulse oximetry is used in pulmonary rehabilitation, respiratory services, cardiopulmonary stress testing, high-altitude simulation testing, and to monitor patients under ventilator management. Pulse oximetry is also frequently used to manage patients on long-term oxygen therapy to ensure that the optimal level is maintained. A resting SpO<sub>2</sub>  $\leq 95\%$  has been found to predict oxygen desaturation during sleep, exercise, and air travel in COPD patients [21-23]. A cutoff value of  $\leq 92\%$  has been used when screening for respiratory failure in COPD patients [24]. The limit for long-term oxygen treatment (LTOT) is  $\leq 88\%$  [3].

Pulse oximetry is used in emergency medicine, intensive care, surgery, pediatrics, and aerospace medicine for continuous monitoring of patients, evaluating treatment, observing deterioration, and oxygen titration. Guidelines for emergency oxygen administration target SpO<sub>2</sub> limits [25,26]. A Cochrane review found that monitoring of perioperative oxygen saturation did not improve outcomes [27]. Oxygen saturation monitoring by pulse oximetry is still implemented in guidelines for anesthesiologists while monitoring surgical procedures [28]. Monitoring by pulse oximetry allows the anesthesiologist to detect, prevent, and respond early to hypoxemia. An SpO<sub>2</sub> of  $\leq 95\%$  has been identified as a risk factor for postoperative pulmonary complications [29]. When screening for congenital heart disorder (CHD) in children, an SpO<sub>2</sub> of  $< 95\%$  has been used as a threshold [30].

## **1.5 Oxygen saturation and mortality**

In emergency medicine, low SpO<sub>2</sub> is associated with increased mortality [31,32] and, together with other vital signs, is included in risk scores used to predict the prognosis [33-36].

Different risk score models for mortality use different limits, such as an SpO<sub>2</sub> range of <90% to ≤95% [33-37]. In lung diseases such as COPD, the partial pressure of oxygen in arterial blood (PaO<sub>2</sub>) is most often used in models to predict mortality [38]. Higher oxygen saturation has been shown in survivors [39,40], but neither SpO<sub>2</sub> nor PaO<sub>2</sub> was a significant predictor when added to a validated multidimensional disease rating in a multivariable analysis that included body mass index (BMI), degree of airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity (comprising the B, O, D, and E, respectively, in the BODE Index) [38].

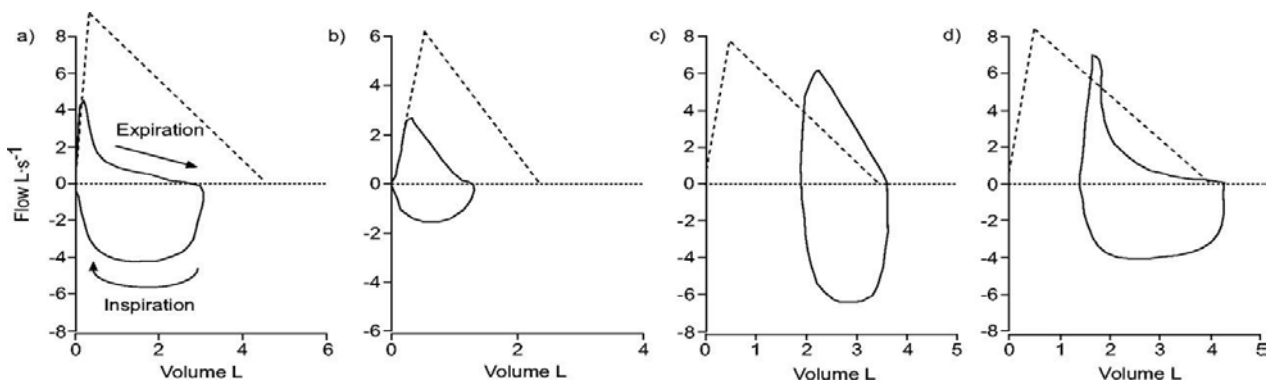
## **1.6 Oxygen saturation and spirometry**

A spirometry measure timed expired and inspired volumes, and hence indicates how quickly and effectively the lungs can be emptied and filled, respectively. Spirometry is commonly used to evaluate lung function in adult populations and patient studies. The spirometry procedure is standardized, and reference values are available for populations of never smokers. When assessing spirometry values, the most commonly used values are forced expiratory volume in 1 s (FEV<sub>1</sub>), forced vital capacity (FVC), and the FEV<sub>1</sub>/FVC ratio. FEV<sub>1</sub> is the maximum volume exhaled in the first second of a forced exhalation that follows a full inspiration. FVC is the maximum volume of air exhaled with a forced effort from a position of full inspiration. Both FEV<sub>1</sub> and FVC are usually expressed as a percentage of the predicted value. The FEV<sub>1</sub>/FVC ratio is the portion of the forced vital capacity that can be exhaled in the first second. The flow–volume loop is obtained by plotting flow against volume during the forced expiratory maneuver. Both the configuration of the loops and the spirometry volumes are used to classify the pattern as normal, restrictive, or obstructive (airflow limitation). There



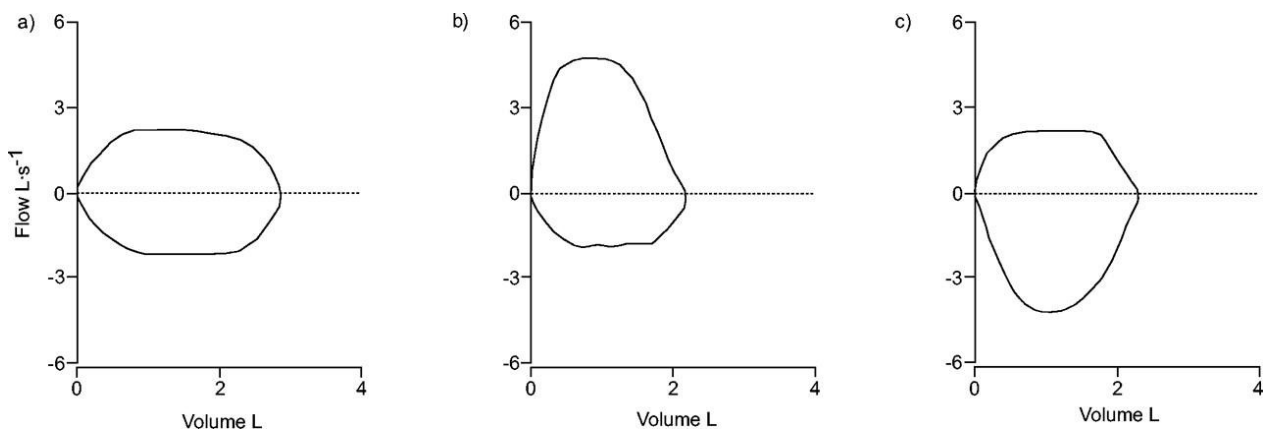
can be borderline classifications or combinations of two classifications. Figures 2 and 3 show the different patterns described by the loops.

**Figure 3** a), b) Obstructive (airflow limitation), c) restrictive, and d) mixed pattern. Dotted lines show the normal pattern [41].



Reproduced with permission of the European Respiratory Society © *Eur Respir J* November 2005 26:948-968; doi:10.1183/09031936.05.00035205

**Figure 4** Obstruction of the upper airway: (a) fixed obstruction; (b) variable extrathoracic obstruction in which the obstruction increases during inspiration; (c) variable intrathoracic obstruction in which the obstruction increases during expiration [41].



Reproduced with permission of the European Respiratory Society © *Eur Respir J* November 2005 26:948-968; doi:10.1183/09031936.05.00035205

For simplicity, the restrictive pattern by lung volume is defined as an  $FEV_1/FVC \geq 0.7$  and an  $FVC < 80\%$  predicted, and the obstructive pattern is defined as an  $FEV_1/FVC < 0.7$ , but other definitions are also used. The fifth percentile lower limit of normal (LLN) for  $FEV_1/FVC$  is now sometimes used instead of a fixed ratio of 0.7 because the fixed ratio overestimates airflow limitation in old people and underestimates it in young people [42-45].

One test is the determination of the reversibility of the airflow limitation by drug administration. The aim of the test is to determine whether the patient's lung function can be improved with therapy. Short-acting inhaled drugs, such as  $\beta$ -agonist or anticholinergic drugs, are used, and spirometry is performed before (prebronchodilator) and after (postbronchodilator) the administration of drugs. Postbronchodilator spirometry is also used to grade or rule out COPD. A postbronchodilator  $FEV_1/FVC$  of  $< 0.7$  ( $FEV_1/FVC < LLN$ ) is indicative of COPD [3]. The  $FEV_1$  % predicted together with symptoms gives a rating of the severity of COPD [3]. Abnormal spirometry values and patterns are associated with increased mortality [46,47].

The association between oxygen saturation and  $FEV_1$  has been shown in studies of COPD, especially in severe cases [48]. A review by Franciosi et al found that  $PaO_2$  was one of the parameters that correlated best with  $FEV_1$  staging in COPD patients [49], but others have not found this strong association [50]. A study of stable COPD patients with mild to severe obstruction reported an  $SpO_2 \leq 92\%$  in 6.3% of patients, in 19.4% of patients during acute exacerbations, and in 24.5% of patients when increased dyspnea was reported [51]. In this study [51], the strongest predictor of an  $SpO_2 \leq 92\%$  was an  $FEV_1$  % predicted  $< 50$ , a cutoff value that is often used when evaluating COPD patients for hypoxemia using arterial blood gas measurements [52]. An  $FEV_1$  % predicted  $< 50$  is also used as a limit for screening for

LTOT. A study that tried to explain the variance in blood gas values in COPD patients reported that FEV<sub>1</sub> % predicted correlated positively with PaO<sub>2</sub> (R(Pearson correlation coefficient)=0.32; *P*<0.01) [53]. Heart rate, FEV<sub>1</sub> % predicted, fat mass index (FMI), and total lung capacity (TLC) % explained 19% of the variance in PaO<sub>2</sub>.

There are some limitations to consider when applying spirometry results. In a patient with asthma, the spirometry values may be in the normal range. This could also be the case for patients with early interstitial lung disease or emphysema, who may have reduced diffusion capacity and thereby low SpO<sub>2</sub>.

### **1.7 Oxygen saturation and obesity**

Obesity is associated with sleep apnea and obesity hypoventilation [54,55], both of which are associated with low daytime SpO<sub>2</sub> [56,57]. Spirometry often shows a restrictive pattern for obesity hypoventilation [58], but a normal pattern for sleep apnea [59]. Weight loss also improves lung function [60]. The combination of COPD and sleep apnea (overlap syndrome) increases the risk of low daytime oxygen saturation compared with COPD or sleep apnea alone [61]. Hypoxemia is associated with hypertension, stroke, heart failure, atrial fibrillation, and reduced glucose tolerance in people with obstructive sleep apnea [62]. High BMI is associated with increased mortality [63], although some later studies have found that obesity does not increase the risk of mortality after correcting for other risk factors [64-66].

### **1.8 Oxygen saturation and inflammation**

The role of inflammation in a decline in lung function is not understood clearly. C-reactive protein (CRP) and other biomarkers are associated with progression of COPD and decline in lung function [67-69]. In COPD patients, systemic inflammation might play a role in the

development of extrapulmonary comorbid conditions [70,71]. Elevated CRP level is associated with CVD [72], the metabolic syndrome [73], and obesity [74]. In sleep apnea, increased CRP level is associated with hypoxemia [75,76]. Sleep apnea is associated with obesity and the metabolic syndrome, both of which are characterized by systemic inflammation and comorbidities [77]. Increased levels of CRP and uric acid, and microalbuminuria, have been found in COPD patients with hypoxemia (defined as SpO<sub>2</sub> ≤92%) [78-81]. An increased CRP level predicts mortality in both the general population [82] and patients with COPD [83].

### **1.9 Oxygen saturation and smoking**

Decreased oxygen saturation and PaO<sub>2</sub> have been found in smokers [84,85]. Smoking is also associated with a high carboxyhemoglobin (COHb) level, which may give a falsely elevated oxygen saturation value in heavy smokers [86] because COHb absorbs about the same amount of 660 nm light as does oxyhemoglobin. Thus, the pulse oximetry reading represents an inexact summation of oxyhemoglobin and COHb. Smoking is associated with lower oxygen saturation by contributing to the development of emphysema, COPD, and chronic bronchitis [87]. Studies included in meta-analyses that found evidence of the strong associations between smoking and emphysema, COPD, and chronic bronchitis, have all used ≥5 pack-years [87]. In COPD patients, the spirometry values are reduced, by definition, but in some patients with emphysema, spirometry may show a normal or fairly normal pattern. Current smoking is associated with a higher CRP level [88,89]. Thus, both smoking history and spirometry are important when evaluating low SpO<sub>2</sub>. It is known that smoking history, which includes smoking, past smoking, and pack-years, is associated with mortality, although past smoking is often not significant when the pack-years are included [46].

Polycythemia is associated with low oxygen saturation and smoking [84,90]. Increased COHb level is associated with an increase in the red blood cell volume and reduction in the plasma volume, or both [84]. Hemoglobin has a higher affinity for CO than for oxygen; therefore, as it replaces oxygen in favor of CO, polycythemia may ensue to compensate for the low amount of oxygen carried by hemoglobin. In both hypoxia and smoking, polycythemia is probably caused by increased erythropoietin (EPO) production.

### **1.10 Oxygen saturation and other associations**

The reference values for PaO<sub>2</sub> report lower values in elderly people [11-13].

CVD contributes to heart failure, which may affect pulmonary function and thus lead to decreased SpO<sub>2</sub>. Both spirometry and diffusion capacity may become reduced in heart failure [91]. Decreased SpO<sub>2</sub> has been found in association with acute heart failure [92]. There are many risk factors for CVD, such as hypertension, diabetes [93], and obesity [94], and these may be expected to be associated with decreased SpO<sub>2</sub>. The same may be the case for sleep apnea, increased CRP level [95], male sex, age, and COPD [96], all of which are associated with CVD. COPD is associated with mortality caused by CVD [97], which means that the effect of COPD on oxygen saturation may be caused by a concomitant heart disease.

Self-reported dyspnea is a predictor of low SpO<sub>2</sub> in COPD patients [51]. The degree of dyspnea does not always predict the degree of desaturation during exercise [98]. More women than men experience dyspnea even though women have higher SpO<sub>2</sub> values than men in COPD studies [99,100].

### **1.11 Consequences of low oxygen saturation**

Hypoxemia can adversely affect every tissue in the body. An insufficient oxygen supply to meet the metabolic demands of a given tissue is called hypoxia. Hypoxia can be caused by impaired perfusion and/or diminished arterial oxygen saturation and/or anemia. Hypoxia causes cell injury and death by different mechanisms. Different tissues tolerate hypoxia differently. Acute hypoxia in brain cells causes irreversible changes in only a few minutes. The brain adapts to hypoxemia relatively quickly, but cognitive impairment has been recognized in chronic hypoxemia. In addition, chronic hypoxemia leads to hypoxic pulmonary vasoconstriction, increased pulmonary vascular resistance, and eventually pulmonary hypertension. Pulmonary hypertension increases the right ventricular afterload and causes right ventricular hypertrophy and failure (cor pulmonale) [101]. Hypoxemia may induce erythrocytosis and polycythemia by increasing EPO production and subsequently blood hyperviscosity, which may contribute to CVD and its symptoms [90].

## **2. Aims of the thesis**

The main aim of the thesis was to describe oxygen saturation measured by pulse oximetry in an adult general population. We wanted to identify predictors of low oxygen saturation, and the predictors of a decrease in oxygen saturation in a cohort of adults followed for several years. We also wanted to investigate whether low pulse oximetry values are associated with overall mortality and with mortality caused by pulmonary diseases.

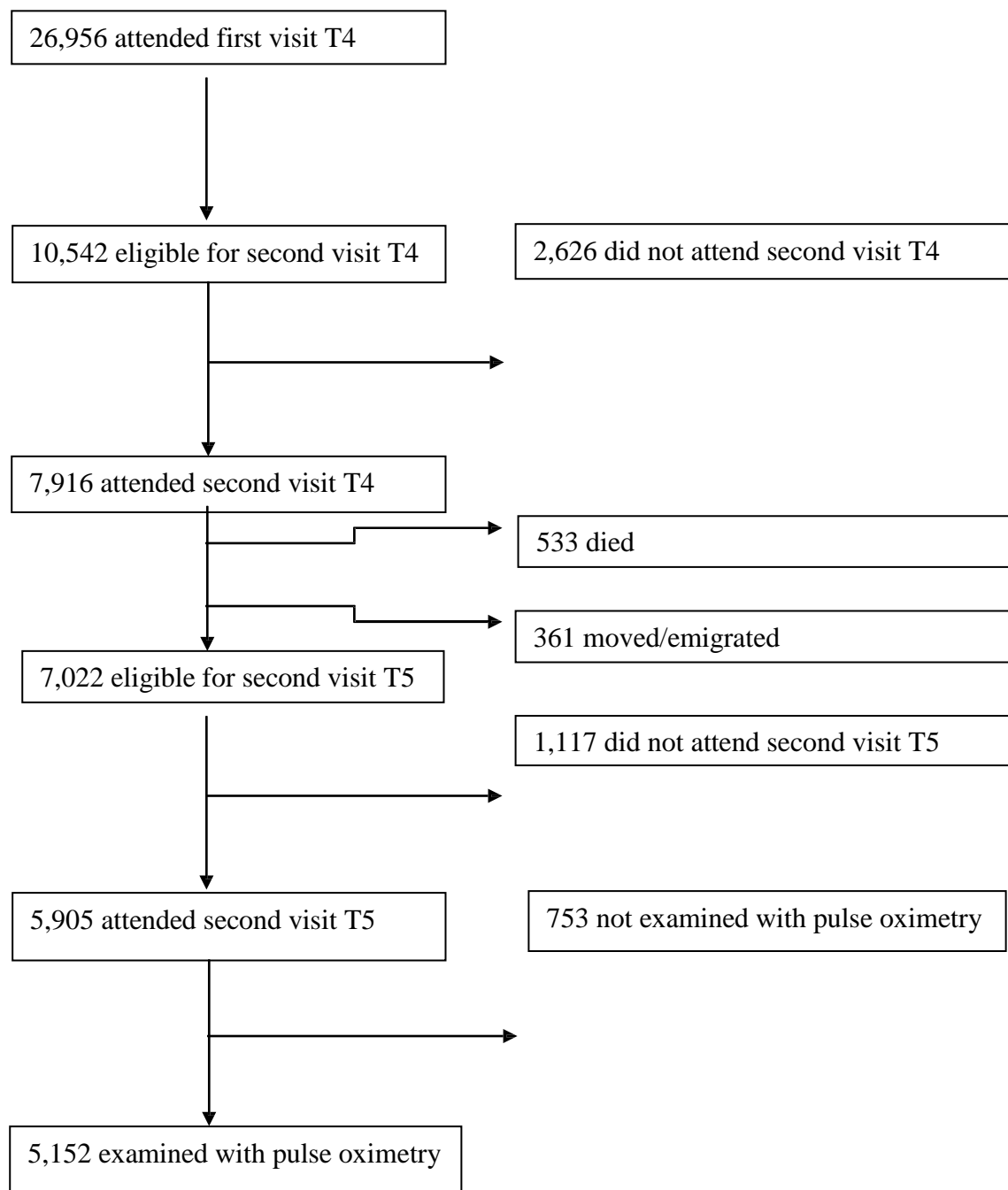
### 3. Subjects

The Tromsø Study was initiated in 1974 [102]. So far, it comprises six repeated cross-sectional population-based studies (Tromsø 1–6). Tromsø is a university city and the largest city in Northern Norway, with about 70,000 inhabitants. Tromsø is situated at sea level, so the oxygen partial pressure of inspired air is not reduced. In the fourth study in 1994, all citizens aged 25 years or older (37,558 persons) were invited to a brief examination (72% attended). Those who were 55–74 years of age and a random sample of 5–10% of those aged 25–54 years and 75–84 years were also asked to return for a second visit for a more detailed medical examination; 7,965 persons (76%) returned for this second visit. This extension with subprojects took place for the first time in the fourth Tromsø Study, which is one reason why the participants in this study have been followed in further surveys.

All the second-visit participants from the fourth study who lived in Tromsø were eligible to participate in both visits of the fifth study (March 2001–February 2002). In addition, the following age groups were invited to a first visit: 30, 40, 45, 60, and 75 years. A total of 5,905 subjects attended the second visit. In the second visit, spirometry and pulse oximetry were performed for the first time: 5,158 spirometry and 5,152 SpO<sub>2</sub> values were recorded, and 5,131 participants completed both examinations. The attendance rate for the second visit was 84%, but 13% of these participants did not complete the lung function testing because of technical problems and the absence of staff (see Figure 5).



**Figure 5** Flow chart from Tromsø 4 (T4) to Tromsø 5 (T5).

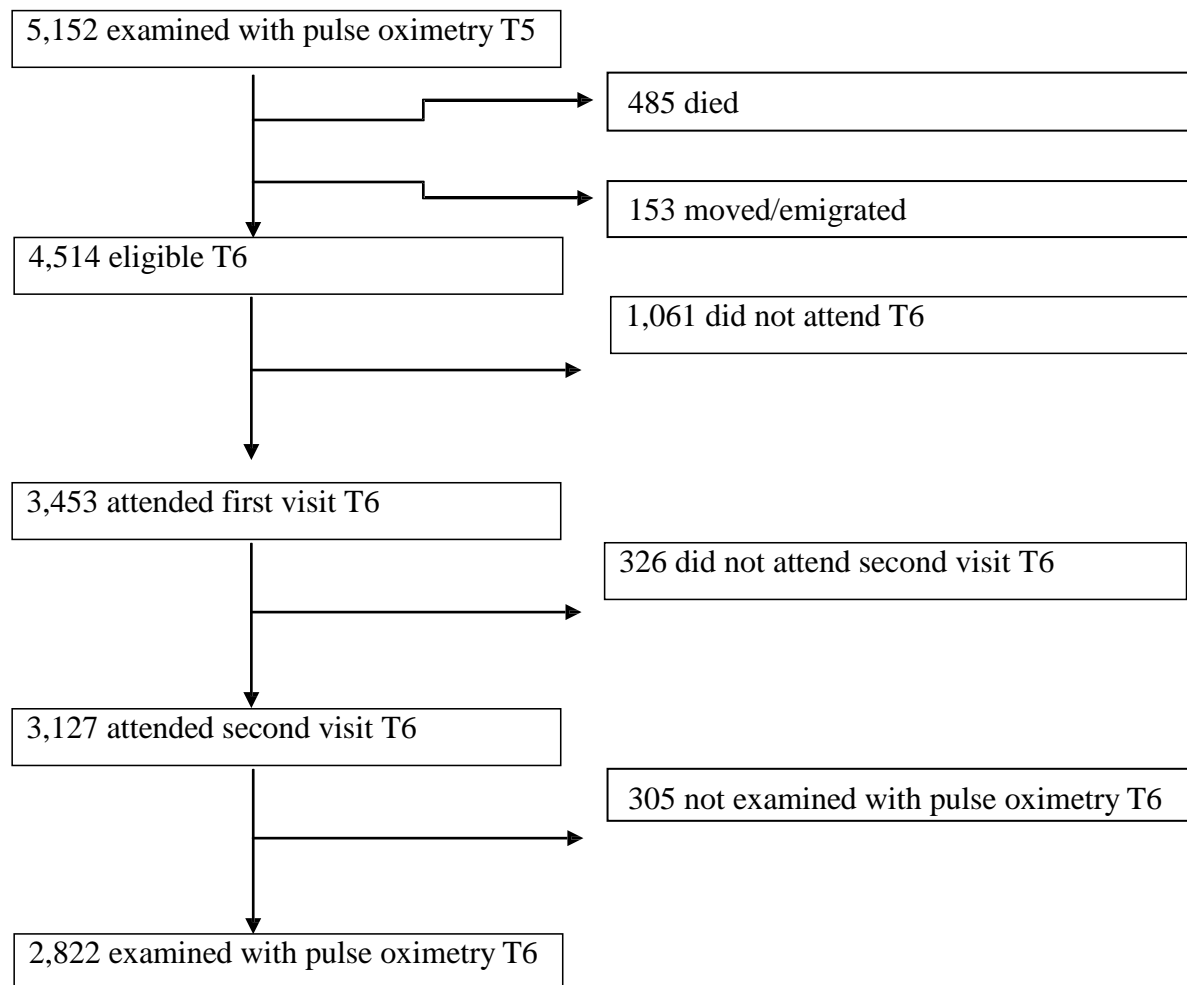


The Tromsø Study was conducted for the sixth time between October 2007 and December 2008. In Tromsø 6, participants were recruited from four different invited groups: all those who took part in the second visit in Tromsø 4, a 10% random sample of inhabitants aged 30–39 years, a 40% random sample of inhabitants aged 43–59 years, and all inhabitants aged 40–42 or 60–97 years. 19,762 people were invited. The attendance rate was 66% (12,984 –

10,325 from Tromsø 4). Participants were invited to participate in a second visit for a more extended medical examination if they fulfilled one of the following criteria: had attended the second visit in the fourth Tromsø Study, were aged 50–62 or 75–84 years, or were included in a 20% random sample of inhabitants aged 63–74 years. 7,958 individuals were invited to take part in the second visit, and 7,307 did so (92% attendance rate).

From this last group, SpO<sub>2</sub> was measured in 6,476 participants, spirometry in 6,437 participants, and 6,426 participants completed both examinations. In the second visit, 11% of the participants did not complete the lung function testing because of technical problems and the absence of staff. Recordings of SpO<sub>2</sub> were obtained from 2,822 participants in both studies, spirometry was used for 2,817 participants, and 2,796 participants were examined with both spirometry and SpO<sub>2</sub> in both Tromsø 5 and Tromsø 6 (see Figure 6). One participant withdrew consent to participate in both Tromsø 5 and Tromsø 6 (paper 1 had been published at that time, so the numbers in this paper shows an additional one).

**Figure 6** Flow chart from Tromsø 5 (T5) to Tromsø 6 (T6).



## 4. Methods

In both studies, the first questionnaire included questions about smoking habits, previous diseases, and daily medication. The questionnaire was enclosed with the letter of invitation and was collected at the following visit, during which height and weight were measured.

Participants who reported having asthma, chronic bronchitis/COPD/emphysema, or diabetes were classified as “self-reported asthma,” “self-reported COPD,” or “self-reported diabetes,” respectively. Those reporting angina pectoris, myocardial infarction, atrial fibrillation (only in Tromsø 6), or cerebral stroke were classified as “self-reported cardiovascular disease.” Use of antihypertensive drugs was classified as “self-reported hypertension” because reporting hypertension was only an option in Tromsø 6. Pack-years of cigarette use were calculated by multiplying the average number of cigarettes smoked daily by the number of years smoked and dividing the product by 20.

During the first examination, participants were given the second questionnaire, which they were instructed to complete and return by post or to the examination site. The questions in the second questionnaire covered airway symptoms and dyspnea.

During the second visit in Tromsø 6, a questionnaire about recent symptoms of possible respiratory tract infection was completed at the station for lung function testing. The questionnaire included the following questions:

- *Have you had symptoms of common cold, bronchitis, or other airway infection in the past 7 days?*
- *Have you taken any medication for asthma or COPD (chronic bronchitis) today?*

This questionnaire was computerized, and each question had to be answered before moving on to the next question.

In both studies, height and weight were measured in standing subjects wearing light clothing without shoes. BMI (in kg/m<sup>2</sup>) was calculated. Blood was drawn for measurement of high-sensitivity CRP, hemoglobin, fibrinogen, and uric acid concentrations. For three consecutive days, albumin and creatinine concentrations were measured in urine, and the albumin–creatinine ratio (ACR) was estimated for each day. Mean values were used in the analysis, and an ACR of 3.0–30.0 mg/mmol was used as an indication of microalbuminuria.

During the second visit in both studies, on the same day as the spirometry, blood was drawn for CRP analysis. Sera were stored at –20 °C until tested. CRP concentration was measured using a high-sensitivity (ultrasensitive) particle-enhanced immunoturbidimetric assay in a Modular P autoanalyzer (Roche/Hitachi) with reagents from Roche Diagnostics GmbH (Mannheim, Germany). The analytical sensitivity (lower detection limit) of this assay is 0.03 mg/L, and the measuring range is 0.1–20 mg/L. The analytical coefficient of variation (CV) is 3.6%. Samples with a CRP concentration >5 mg/L were analyzed using an immunoturbidimetric method with the same analyzer and with reagents from the same manufacturer. The analytical sensitivity (lower detection limit) of this assay is 3 mg/L, and the analytical coefficient of variation (CV) is 4.0%.

Spirometry was performed using a SensorMedics Vmax Legacy 20<sup>®</sup> spirometer (VIASYS Healthcare Respiratory Technologies, Yorba Linda, CA, USA) in Tromsø 5 and a Vmax Encore 20<sup>®</sup> (VIASYS Healthcare Respiratory Technologies) in Tromsø 6. In Tromsø 5, the American Thoracic Society (ATS) criteria for spirometry testing were followed [103]. In Tromsø 6, the ATS/European Respiratory Society (ERS) criteria were followed [104]. Norwegian reference values were used [105]. A reversibility test was not performed. The instrument was calibrated every morning and at the machine's demand. Three trained

technicians conducted the spirometry, which was performed with the subject in a sitting position and using a nose clip. The subject was instructed to exhale for as long as possible and for at least 6 s. At least three exhalations were required. For a valid measurement, the difference between the highest and next highest FEV<sub>1</sub> and FVC could not be >200 mL or vary by >5%, whichever was the greater in Tromsø 5, and >150 ml in Tromsø 6 (FVC ≤1.0 L, not exceed 100 mL). Current drug therapy was not interrupted before the test. The spirometry results were excluded if the test was not performed properly. The inclusion criteria were FEV<sub>1</sub> >0.3 L, forced expiratory volume in 3 s (FEV<sub>3</sub>) >0.0 L, and FVC >FEV<sub>3</sub>. To avoid misclassifying subjects with normal lung function as having the obstructive pattern, those with an FEV<sub>1</sub>/FVC <0.7 or FEV<sub>1</sub> <80% predicted were excluded from the analysis if the expiration was not performed with sufficient force, defined as a peak expiratory flow (PEF) ≥3 times the forced expiratory flow when 75% of the air had been expired (FEF<sub>75</sub>) (Tromsø 6 only) [106].

SpO<sub>2</sub> values were measured with an Onyx II<sup>®</sup> digital handheld pulse oximeter (model 9550; Nonin Medical, Inc., Plymouth, MN, USA). Participants rested for at least 15 min before examination. The best of three measurements was recorded. The manufacturer's testing has shown that only values between 70% and 100% are accurate to within ±2 digits, and therefore values below 70% were regarded as invalid. None of the participants received supplemental oxygen.

#### **4.1 Statistics**

The statistical tests were two-sided, and a *P*-value <0.05 was defined as significant. The Mann–Whitney *U* test was used to compare the groups at the baseline, and the Wilcoxon signed rank-sum test was used to compare changes over time within the groups. We defined

low pulse oximetry values as an  $\text{SpO}_2 \leq 95\%$ , and  $\text{SpO}_2$  decrease was defined as a  $\geq 2\%$  decrease from baseline to  $< 96\%$ .  $\text{SpO}_2$  values did not show a normal distribution and were categorized into three groups: reduced,  $\leq 92\%$ ; mildly reduced, 93–95%; and normal,  $\geq 96\%$ . In paper 1, we compared the participants' characteristics according to sex. The outcome variables were  $\text{SpO}_2$  category in paper 1, decrease in  $\text{SpO}_2$  in paper 2, and survival status in paper 3. The significance of the differences in frequencies was analyzed using the chi-square test. For papers 1 and 2, the frequency of low  $\text{SpO}_2$  or decrease was analyzed according to sex, age, smoking habit, spirometry, BMI, CRP level and other laboratory findings, self-reported health and diseases, and pulmonary symptoms. Continuous variables (age, BMI, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>/FVC %, pack-years, ACR, and concentrations of hemoglobin, fibrinogen, uric acid, and CRP) were categorized. Predictors of low  $\text{SpO}_2$  or a decrease in  $\text{SpO}_2$  with a significance of  $< 5\%$  in the chi-square test were entered into a multivariable binary logistic regression and excluded by backward stepwise elimination. Only predictors with  $P < 0.05$  were retained in the final model. In paper 2, changes from the baseline in variables other than oxygen saturation were identified, and continuous variables categorized, based on one standard deviation. The associations between  $\text{SpO}_2$  decrease and other characteristics were analyzed using the chi-square test.

In paper 3, 10-year follow-up data for all-cause mortality were obtained from the National Population Register of Norway, and causes of death were obtained from the National Cause of Death Registry. Subjects who emigrated were censored at the date of emigration. If subjects were not dead and had not emigrated, they were censored at 10 years from the baseline. The causes of death were divided into four groups: CVD, cancer except lung cancer, pulmonary diseases (including COPD, asthma, interstitial lung diseases, sequelae of tuberculosis, lung cancer), and others. Associations with all-cause mortality and mortality caused by pulmonary

disease were analyzed using Cox proportional-hazards regression for different SpO<sub>2</sub> levels, smoking history, self-reported respiratory symptoms and diseases, BMI, CRP concentration, and spirometry measures after adjusting for age and sex. The significant predictors of mortality at the 5% level were entered into multivariable Cox proportional-hazards regression models. Knowing that FEV<sub>1</sub> % predicted was associated with both SpO<sub>2</sub> and mortality, models with and without FEV<sub>1</sub> % predicted included were applied. IBM SPSS software (versions 18, 20, and 21; IBM, Armonk, NY, USA) was used.



## **5. Summaries of the papers and main results**

### **5.1 Paper I**

Paper 1 included the 6,476 (6,477 at the moment) participants who had been evaluated with pulse oximetry in Tromsø 6. We defined low SpO<sub>2</sub> as an SpO<sub>2</sub> ≤95% and found a prevalence of low SpO<sub>2</sub> of 6.3%. The binary multivariable logistic regression identified the predictors of low SpO<sub>2</sub>. The most important predictors for low SpO<sub>2</sub> were FEV<sub>1</sub> % predicted <50 and BMI ≥35 kg/m<sup>2</sup> (odds ratios (ORs) 4.1 and 6.2, respectively). Other predictors were age ≥65 years, male sex, current smoking, FEV<sub>1</sub> % predicted 50–80, BMI 25–35 kg/m<sup>2</sup>, CRP concentration ≥5 mg/L, former smoker, breathlessness when walking uphill or rapidly on level ground, regular use of medication for asthma or COPD taken on the day of the examination, and hemoglobin concentration higher than the upper limit. The paper concluded that, as expected, airflow limitation and other known signs of pulmonary diseases were strongly associated with decreased oxygen saturation. Obesity was also a strong predictor of low SpO<sub>2</sub>, and we believe it should be included among the possible explanations when a low SpO<sub>2</sub> value is encountered.

### **5.2 Paper II**

Paper 2 was a follow-up study to paper 1 and aimed to verify the findings from a cross-sectional study in a cohort of 2,822 participants whose SpO<sub>2</sub> was measured in both Tromsø 5 and 6. We defined low SpO<sub>2</sub> as an SpO<sub>2</sub> ≤95% and SpO<sub>2</sub> decrease as a ≥2% decrease from the baseline to <96%. A decrease in SpO<sub>2</sub> was observed in 4.9% of this cohort. The binary multivariable logistic regression showed that an FEV<sub>1</sub> % predicted <50 and current smoking with ≥10 pack-years were the most important predictors (ORs 3.55 and 2.48, respectively). BMI ≥30 kg/m<sup>2</sup>, male sex, age, CRP concentration ≥5 mg/L, and former smoking with ≥10 pack-years were other significant predictors. A significant decrease in FEV<sub>1</sub> and a new diagnosis of asthma or COPD during the observation period most strongly predicted a

decrease in oxygen saturation. A new diagnosis of diabetes and an  $\geq 5$  mg/L increase in CRP concentration also predicted a decrease in SpO<sub>2</sub>. A smaller SpO<sub>2</sub> decrease was observed in those who had quit smoking and those who had lost weight, but these tendencies were not statistically significant. The paper concluded that weight reduction in obese and quitting smoking are the most important goals to target to avoid low SpO<sub>2</sub> and a decrease in SpO<sub>2</sub>.

### **5.3 Paper III**

In paper 3, we wanted to determine whether low SpO<sub>2</sub> is associated with mortality in a general adult population. Pulse oximetry was performed in 5,152 participants from the Tromsø 5 cross-sectional study. Ten-year follow-up data for all-cause mortality and causes of death were obtained from the National Population and Cause of Death Registries, respectively. Causes of death were grouped into four groups: CVD, cancer except lung cancer, pulmonary disease, and others. During the follow-up, 1,046 (20.3%) died: 33.1% died of CVD, 28.6% died of cancer except lung cancer, 15.4% died of pulmonary disease, and 22.9% died of other causes. SpO<sub>2</sub>  $\leq 95\%$  was found in 11.5% of the population. In the multivariable Cox proportional-hazards regression models that included self-reported diseases and respiratory symptoms, smoking history, BMI, and CRP concentration among the explanatory variables, SpO<sub>2</sub> was a significant predictor of all-cause mortality. However, after including FEV<sub>1</sub> % predicted, this association was no longer significant. Mortality caused by pulmonary diseases was significantly associated with low SpO<sub>2</sub> even when FEV<sub>1</sub> % predicted was included in the model. This paper concluded that low SpO<sub>2</sub> is probably associated with mortality because of its strong association with death caused by pulmonary disease.

## **6. General discussion**

### **6.1 Methodological considerations**

In population-based studies, providing significant information relevant to the general population and allowing generalization beyond the study population itself requires both internal and external validity [107]. Bias can be defined as the result of a systematic error in the design or conduct of a study. If the design and procedures of a study are unbiased, the study is considered to be valid because, on average, its results will tend to be correct. A faulty study design is considered to be biased (or invalid) because it will produce an erroneous result on average [108]. The major strengths of the Tromsø Study are the large sample size, high participation rate (at least up to Tromsø 5), and longitudinal design, which allowed for repeated measurements.

#### **6.1.1 Internal validity**

The best way to achieve internal validity is to ensure that the source population of the study subjects is representative of or true for the population under study. Three major types of error can threaten internal validity: selection bias, information bias, and confounding [107]. To avoid errors, it is important to ensure the validity of the data collection, analysis, and interpretation.

#### **Selection bias**

Selection bias is present when individuals have different probabilities of being included in the study sample according to the relevant study characteristics such as the exposures and outcomes of interest [108]. If the nonparticipants differ from the participants, the consequence may be different exposures/outcomes between the groups that did and did not participate. The validity of studies to document the incidence and prevalence of a disease or condition relies

on the inclusion of a sample of study participants that represents the actual population.

Association studies may also be biased if participation is influenced by the exposures or diseases under study [107].

The Tromsø Study is a cohort study based on repeated cross-sectional surveys. Both Tromsø 5 and Tromsø 6 included participants from the second visit in Tromsø 4 as the sample population cohort. In addition, some new participants in different age groups were added at the first visit in Tromsø 5 and to both the first and second visits in Tromsø 6. In Tromsø 4, the participation rate was high: 72% of those invited participated in the first visit and 76% participated in the second visit. In Tromsø 5, the rate was even higher: 79% participated in the first visit and 84% in the second visit. In Tromsø 6, 66% participated in the first visit and 92% in the second visit (64% of those eligible before the first visit). The main targeted age group was 40–80 years, but this differed somewhat between the different surveys.

What do we know about the nonparticipants in the Tromsø Study that may influence selection? We know that the participation rate was lower in the youngest and oldest age groups, and in men for both Tromsø 5 and Tromsø 6. The participation rate was also lower in those who had never participated in a previous Tromsø Study survey. The educational level of the participants was higher than that of the general Norwegian population and the Tromsø population [102]. Information about responders and nonresponders was available from a questionnaire that was handed out at the screening in an earlier Tromsø survey. The subjects who returned the questionnaire tended to be married and nonsmokers, and to report respiratory symptoms less often compared with the nonresponders. Other than these items, the nonresponders did not differ much from the responders [109]. A mortality follow-up study of persons invited to a CVD survey in five areas in Norway found an age-adjusted all-cause

mortality rate 3.7 times higher in nonattending women and 2.2 times higher in nonattending men compared with the attendees [110].

The Nord-Trøndelag Health (HUNT) Study recently compared participants with nonparticipants [111]. Nonparticipants had lower socioeconomic status, higher mortality, and higher prevalence of several chronic diseases including COPD. The opposite patterns were found for common problems such as musculoskeletal pain, urinary incontinence, and headache. Participation was lower in urban compared with rural municipalities.

Nonparticipants in HUNT 3 were characterized as having a less healthy lifestyle in terms of tobacco smoking and physical inactivity, and poorer general health. Other studies have also found higher mortality in nonparticipants [112,113] and that mental disorders are more common in nonparticipants [114]. The Tromsø Study is comparable to the HUNT Study. On the other hand, participation bias may be considerable in surveys with very high participation rates [115] because the differences between participants and nonparticipants may exaggerate real differences between participants and the nonparticipants in the eligible population [116]. However, most studies have found little evidence of substantial bias due to nonparticipation [117,118].

In Tromsø 6, the low participation rate in the oldest age groups was probably related to severe comorbidity in the nonparticipants, and the effects of age could thus have been somewhat underestimated.

A moderate decrease in participation rate was seen in Tromsø 6. This may be a consequence of a more available health-care system and thus less interest in receiving the health check.

Other reasons for nonparticipation may be a reduced sense of duty to contribute to the

community among the population or lack of time—the questionnaires have become longer and the data collection has become more detailed, meaning that especially the second visit is more time consuming.

In Tromsø 4, the participants were examined in their own district at the first visit. In Tromsø 5 and 6, all participants had to meet in a central location. The travel became more time consuming, and the sickest and oldest might not have been able to arrange transport. People who worked during the day might not have attended despite the extended opening hours on some days during the week. Nowadays, there is more awareness about data security and there have been cases in the media about classified information that has gone astray. Therefore, people may not want to provide their informed consent to having their data stored in a database. Healthy age groups are less willing to spend time on such studies because there are few short-term benefits of participation. Contradictory results of health surveys are often presented in the media, and people may distrust research projects. Some people might not want to undergo medical examinations because of personal discomfort.

There were attempts to improve the participation rate, for example by sending people reminders and using the media, especially in Tromsø 6, which had the lowest attendance rate.

One longitudinal cohort study has been included in the thesis. The sample cohort may have changed their behavior as a result of being a part of the study population more than what might have been expected for the whole population (cohort bias). In addition, healthy survivors were overrepresented (healthy survivor bias). The nonparticipants in Tromsø 4 were also not included in later studies if they were not in the age targets for these studies. If those who were lost to the later surveys were the ones who actually attracted the conditions being

studied, the differences in the losses to follow-up may have threatened the validity. Random samples from certain age groups were included in both the Tromsø 5 and Tromsø 6 surveys, although these people did not take part in Tromsø 4. Extended examinations of new participants were only performed in Tromsø 6. Participants from the second visit in Tromsø 5 who did not participate in the second visit in Tromsø 6 were in Tromsø 5 older, included more smokers, and more people with chronic diseases, and had lower lung function, and higher values for inflammatory parameters (see Table 1). In addition to a “healthy survivor” effect, subjects in good health were certainly overrepresented.

**Table 1. Baseline characteristics in 2001/2002 according to SpO<sub>2</sub> population subgroups in 2007/2008: the Tromsø Study.**

Characteristics in 2001/2002*	Status at follow-up in 2007/2008						P-value <sup>‡</sup>
	Baseline (n=5,152)	Nonattendees (n=1,699)			Attendees (n=3,453)		
		Dead (n=485)	Moved/ Emigrated (n=153)	Residents <sup>∞</sup> (n=1,061)	Not Examined (n=631)	Examined (n=2,822)	
Sex, % male	44	60.8	37.6	43.5	40.3	42.4	0.94
Age, years	65.5 (9.5)	72.5 (6.9)	64.2 (8.3)	70.4 (9.0)	64.9 (9.7)	63.1 (9.0)	<0.001
BMI, kg/m <sup>2</sup>	26.9 (4.1)	26.4 (4.2)	27.1 (4.6)	26.9 (4.5)	27.0 (4.0)	27.0 (4.0)	0.99
Smoking status							<b>0.005</b>
Never	33.7	22.7	35	33.1	33.8	35.8	
Former	40.4	46.4	38.9	37.8	39.9	40.5	
Current	25.9	30.9	26.1	39.9	26.3	23.7	
Self-reported diseases							
CVD	17.3	31.8	13.4	25.1	16	12.3	<0.001
Hypertension	24.7	33.6	20.4	32.9	24.9	20.2	<0.001
Diabetes	4.5	11.5	3.8	4.9	4.8	3.1	<b>0.002</b>
Asthma	9.1	12	9.6	11.9	8.4	7.7	<b>0.001</b>
COPD	5.3	8.7	7	6.3	5.7	4.1	<b>0.002</b>
Self-reported symptoms							
Dyspnea scale <sup>€</sup>	0.60 (0.82)	0.79 (0.96)	0.63 (0.90)	0.65 (0.87)	0.60 (0.83)	0.55 (0.76)	<b>0.016</b>
Chronic cough	7.5	13.8	8.9	7.5	8.1	6.2	0.06
Laboratory values							
Hemoglobin	13.9 (1.1)	13.9 (1.3)	13.9 (1.3)	13.9 (1.2)	13.8 (1.2)	14 (1.1)	0.175
CRP	3.26 (6.09)	5.41 (10.09)	3.81 (7.87)	3.15 (5.26)	2.92 (5.28)	3.01 (5.47)	<b>0.019</b>
Fibrinogen	3.2 (0.8)	3.4 (0.9)	3.2 (0.8)	3.3 (0.8)	3.2 (0.8)	3.1 (0.8)	<0.001
ACR	1.9 (11.8)	6.1 (28.5)	1.3 (4.4)	2.1 (7.1)	1.5 (9.8)	1.2 (8.2)	<0.001
Uric acid	319 (78)	346 (87)	313 (77)	325 (83)	316 (78)	313 (74)	<b>0.005</b>
FEV <sub>1</sub> % predicted	86.1 (17.7)	77.9 (20.8)	86.1 (16.1)	82.6 (18.4)	86.2 (17.7)	88.7 (16.4)	<0.001
FEV <sub>1</sub> /FVC %	72.5 (7.8)	69.4 (10.2)	73.5 (7.2)	71.1 (8.6)	72.6 (7.4)	73.5 (6.8)	<0.001
SpO <sub>2</sub> (%)	97.2 (1.5)	96.8 (1.8)	97.1 (1.6)	96.9 (1.6)	97.2 (1.4)	97.4 (1.4)	<0.001

Values are means (SD) and percentages (%).

\*Because of missing data, the number in analysis may vary.

<sup>∞</sup>Residents of Tromsø who participated in the second visit in Tromsø 5 but not in Tromsø 6.

<sup>‡</sup>P-values are either by chi-square or Mann–Whitney *U* test to compare between attendees examined with pulse oximetry and residents who did not participate or attendees who were not examined with pulse oximetry.

<sup>€</sup>The degree of dyspnea was classified into four levels: 0 = no dyspnea, 1 = dyspnea while walking rapidly on level ground or up a moderate slope, 2 = dyspnea while walking slowly on level ground, 3 = dyspnea while washing or dressing, and 4 = dyspnea while at rest.

Abbreviations: BMI – body mass index, CVD – cardiovascular disease, COPD – chronic obstructive pulmonary disease, CRP – C-reactive protein concentration, ACR – albumin–creatinine ratio in urine, FEV<sub>1</sub> – forced expiratory volume in 1 s, FVC – forced vital capacity, SpO<sub>2</sub> – oxygen saturation measured by pulse oximetry, SD – standard deviation.



Participants with missing results are also a problem, especially when using data from questionnaires. We have excluded those with missing results from our multivariable analysis except for those not answering questions about risk factors or disease, who were categorized as answering “no.” People with missing values might differ according to exposures or outcomes, and although there are methods for handling missing data, this must still be considered. Fortunately, there were relatively few participants with missing results in our data, <5%.

### **Information bias**

Information bias results from a systematic error in the information obtained about the study participants and can lead to misclassification of exposure and/or outcome status. There are two types of misclassification bias: nondifferential and differential. Differential misclassification bias occurs when the rate of misclassification differs between the study groups [108]. Differential misclassification bias can lead to either an apparent association that is false or an apparent lack of association that is false. Nondifferential misclassification bias errors occur when there is inaccuracy in the gathering of information about the exposed and unexposed subjects. The effect of the misclassification is usually a dilution of associations [107].

In our studies, some of the variables used were obtained from the questionnaires. When people are asked questions about their past, they might not remember the correct answers (recall bias) [108], and this may influence the sensitivity and/or specificity of the questions. As a consequence, the data can be misclassified, leading to nondifferential error. This might be especially relevant in groups with different outcomes. If people remember differently in the two groups, differential errors may arise, but this is more common in case–control studies.

When people feel stigmatized by a condition or habit, they may give misleading answers to questions about it. Smoking may have been a difficult topic for some participants, and thus there may have been some bias in categorizing smokers, former smokers, and never smokers. By identifying all participants who reported  $\geq 10$  pack-years in Tromsø 4, 5, and 6, we found that 2.1% of never smokers in Tromsø 6 had reported a history of  $\geq 10$  pack-years in one of the other surveys. Previous studies have shown that self-reports of smoking are usually accurate [119,120]. The calculation of pack-years might be inaccurate because of recall bias, especially among former smokers.

### **Measurement errors**

The methods used to examine the participants' laboratory measurements are validated analyses. Weight and height were measured and BMI was calculated using standardized methods. These methods could probably yield random errors or at worst nondifferential errors; e.g., if the instrument for measuring body weight was calibrated incorrectly as, say, 1 kg more than the real value. Differential error may occur if the sensitivity and specificity vary between different ranges of the scale. By using BMI in the analyses, 1 kg would probably not have any significant effect. We know that height decreases with age [121], and it is important to consider this when BMI values are compared between the youngest and oldest participants.

Spirometry was performed using the SensorMedics Vmax Legacy 20<sup>®</sup> in Tromsø 5 and Vmax Encore 20<sup>®</sup> (both from VIASYS Healthcare Respiratory Technologies, Yorba Linda, CA, USA) in Tromsø 6. Three trained technicians conducted the spirometry. Results were excluded if the spirometry was not performed adequately; a total of 119 results in Tromsø 5 and 102 results in Tromsø 6 were excluded. These cases accounted for  $< 2.5\%$  of the total sample. In Tromsø 5, a test of inter- and intra observer agreement with two of the three

technicians (A and B) was performed for the measurements of 80 participants. The tests were performed in weeks 41 and 42 in 2001 and involved repeated testing in both weeks. The two technicians were blinded to each other's results. The Kappa values ranged from 0.77 to 0.92 (mean 85.5), which is good to very good [122].

We found a mean annual decline in FEV<sub>1</sub> of 14 mL/year (SE 0.8), which was lower than expected. The lowest mean decline that has previously been recorded in samples of women who never smoked is 17.6 mL/year [123], and higher values depending on sex, age, and history of smoking are usually found [123,124]. We therefore considered potential sources of bias. The use of different spirometers in Tromsø 5 and Tromsø 6 was a likely source. The Norwegian supplier confirmed that the Vmax Legacy used in Tromsø 5 probably provided values that were too low and that this was not the case for the Vmax Encore used in Tromsø 6, but no documentation could be provided. Kuenzli et al have demonstrated that using different spirometers in longitudinal studies is a source of bias [125]. We therefore tested 48 subjects, 24 patients and 24 volunteer employees, using both spirometers. The mean FEV<sub>1</sub> value measured with the Vmax Legacy was 2.5% (66 mL, SEM 14 mL) lower than that measured with the Vmax Encore. We therefore chose to correct the FEV<sub>1</sub> values in Tromsø 5 by adding 2.5% in paper 2. Similarly, FVC was 5.2% (188 mL, SE 25 mL) lower when measured with the Vmax Legacy than when measured with the Vmax Encore. This may be a source of nondifferential error. Using either corrected or uncorrected values in the analysis did not change the associations significantly. Other reasons for a smaller decline in FEV<sub>1</sub> may be selection bias and a healthier sample. Using age in whole years as of December 31 when calculating FEV<sub>1</sub> % predicted may have resulted in a systematic bias because the mean number of years between analyses was 6.3, not 6.0 [126]. However, this is likely to have underestimated the increase in the predicted values. Because of the high number of subjects

aged 75 years or older, a limitation in the validity of the reference values when applied in the oldest age groups might also have played a role. A slightly higher day-to-day variation in FEV<sub>1</sub>, 2.8% in COPD patients versus 0.7% in healthy individuals, has been observed [127]. This could be a potential source of differential error. By categorizing FEV<sub>1</sub> % predicted as <50, 50–79.9, and ≥80 in the analysis, we tried to minimize the abovementioned factors.

SpO<sub>2</sub> was measured in resting subjects who had been waiting in a line or had been to other nondemanding examinations. Accordingly, the participants rested for at least 15 min before the examination, and the best of three measurements was recorded. Proper probe placement was checked, and a green light indicated a valid measurement. The manufacturer's testing has shown that only values between 70% and 100% are accurate to within ±2 digits, and therefore values below 70% were regarded as invalid. For this reason, eight participants were excluded from the analyses of oxygen saturation in the Tromsø 6 survey.

Some conditions may yield a false SpO<sub>2</sub> value—either lower and higher [128]—but these are more common in an acute setting, and include the following.

- Causes of dropout and inability to read SpO<sub>2</sub>: poor perfusion.
- Causes of falsely low readings: venous pulsations, excessive movement, intravenous pigmented dyes, inherited forms of abnormal hemoglobin, fingernail polish, severe anemia (hemoglobin <5 g/dL with concomitant hypoxemia), sickle cell anemia vaso-occlusive crisis.
- Causes of falsely normal or elevated readings: carbon monoxide poisoning.
- Causes of falsely low or high readings: methemoglobinemia, sulfhemoglobinemia, poor probe positioning, sepsis and septic shock.

The presence of COHb in chronic heavy smokers may overestimate SpO<sub>2</sub> [84,90], and high glycohemoglobin (HbA<sub>1c</sub>) level in people with type 2 diabetes may also overestimate the readings [129]. Green, blue, and black nail polish can give underestimated readings. In such cases, it is necessary to position the pulse oximeter sideways or to remove the nail polish, although nail polish affects the reading to a lesser degree in the newest-generation pulse oximeter [130]. Artifacts can arise from electromagnetic radiation (e.g., magnetic resonance imaging). In our study, the most likely errors are overestimated readings in heavy smoker and high COHb, or in people with type 2 diabetes and high HbA<sub>1c</sub> level, and underestimated readings in people wearing nail polish. We used self-reported diabetes data, and 42 of 173 participants who did not report diabetes had an HbA<sub>1c</sub> level >7%. Measuring SpO<sub>2</sub> and the decrease in SpO<sub>2</sub> accurately may be difficult because the accuracy of the device is  $\pm 2$  digits. By using the highest of three measurements and categorizing the participants into groups, we tried to compensate for this possible influence and to limit the influence of measurement error, especially for values in the lower range.

In paper 3, we describe the association between low SpO<sub>2</sub> and mortality. Ten-year follow-up data for all-cause mortality were obtained from the National Population Register of Norway and causes of death from the National Cause of Death Registry. In many instances, the cause of death may be uncertain or incorrect because an autopsy is conducted for only a minority of deaths (10–12% in Norway) [131]. For example, we found that among the participants who died after Tromsø 5, 36.9% had an FEV<sub>1</sub>/FVC % <70 and 9.2% had COPD. However, COPD as a cause of death or a contributing diagnosis was registered in only 6.5% of these cases.

To avoid the problem of missing data in the next survey, a computerized questionnaire could be used that would not allow the participant to finish the survey unless it is complete, similar

to the one used in the lung function testing. In addition, the same spirometry equipment should be used in Tromsø 7 as in Tromsø 6 to minimize the measurement error.

### **Confounding and effect modification (interaction)**

A confounding variable is causally associated with the outcome and either noncausally or causally associated with the exposure, but is not an intermediate variable in the causal pathway between an exposure and an outcome. An example is LTOT, which is a confounding factor for the severity of COPD during readmission for COPD. Confounding factors may lead to either an underestimation or overestimation of the effect of an explanatory variable [107]. Confounding factors may be controlled for by matching when designing the study or by stratification, or by using multivariable statistical methods in the analyses of the data [132].

In our studies, we adjusted for known risk factors by using multivariable statistical models. We also stratified the data to determine whether there were any differences between groups, especially between men and women. These stratified analyses are usually not presented in our papers. Men and women had different SpO<sub>2</sub> values (lower in men) in Tromsø 6, even after adjusting for other known factors. We may have missed a confounding factor associated with sex, but sex could also have been the confounder. In this study, more men had previously smoked and had also smoked for more pack-years than women. We used three categories: smokers, former smokers, and never smokers. One problem was the missing data for the questions that would have given us the number of pack-years and probably a better estimate of the consequence of smoking (residual confounding). In addition, men and women may be affected differently by smoking. In obese people, lower oxygen saturation has been reported for men than for women [57]. The effect of male sex might have been reduced by including the waist-to-hip ratio in the analysis because one of the explanations for higher oxygen

saturation in obese women than in obese men is that women have less abdominal obesity, and abdominal obesity is associated with reduced gas exchange [57]. CVD diseases were more frequent in men, and while CVD was not significant in the multivariable analyses, it might have influenced the sex effect.

Another possible problem is unknown confounders, and there may have been associations that have not previously been reported or addressed.

We performed backward stepwise elimination in the multivariable logistic regression in papers 1 and 2. The significance of differences was first analyzed by chi-square test.

Predictors of low SpO<sub>2</sub> or a decrease in SpO<sub>2</sub> with a significance of <5% were entered into the multivariable binary logistic regression. Only predictors with  $P < 0.05$  were retained in the final model, which contained 6–9 variables. When performing a number of statistical analyses of a dataset, there is always a chance of detecting false-positive associations (type I error). We might have solved this by shifting the significance level to a lower level. If the test hypothesis is false but is not rejected, the incorrect decision not to reject is called a type II error. The risk of type II errors increases with the number of variables included in the regression models, as the degrees of freedom and thus power decrease [133].

The term “interaction” is used in epidemiology to describe a situation in which two or more risk factors modify the effect of each other with regard to the occurrence or level of a given outcome—effect modification. Interaction can be synergistic (positive interaction) or antagonistic (negative interaction) [134]. We checked our analyses for interaction, both in the linear regression with continuous variables and in the categorized multivariable regression, and we found a few interactions. BMI and CRP concentration interacted when using

continuous variables because a higher CRP concentration was found in the lowest and highest BMI subclasses. The interaction problem was solved by categorizing both BMI and CRP concentration. It is difficult to evaluate additive interaction in regression, but we performed stratified analyses to evaluate this problem (not described in the papers).

### **Statistical power**

Both Tromsø 5 and Tromsø 6 included large samples. SpO<sub>2</sub> was recorded in 5,152 subjects in Tromsø 5 and in 6,477 subjects in Tromsø 6. This increased the statistical power and thus the chances of finding associations, but this effect also depends on the prevalence of the outcome. Random errors have less impact in large samples. We found prevalence rates of low oxygen saturation of 11.5% and 6.3% in Tromsø 5 and Tromsø 6, respectively. A valid SpO<sub>2</sub> was recorded for 2,822 subjects in both surveys, and 4.9% had a decrease in SpO<sub>2</sub>.

In conclusion, the participation rate was high, which is important for ensuring internal validity. We know that the participation rate was lower in the oldest and probably the most fragile people among this population, and consequently this potential selection bias may have decreased rather than increased the observed relationships between the findings.



### **6.1.2 External validity**

External validity is the ability to generalize the study findings to other groups in the population or to other populations. Ensuring internal validity is the first step in generalizing the results. The Norwegian Population Registry was the source of the invitations. Even though the focus age group was 40–80 years, although this differed somewhat between the surveys, random samples from other age groups were also included. The age and sex distribution of the Tromsø Study reflects the general adult population in Tromsø, and the population of Tromsø is not regarded as being substantially different from the Norwegian population or other Caucasian northern European populations with respect to age and sex distribution or the prevalence of CVD and its risk factors [102,135]. Hence, we believe our results are applicable to similar Caucasian northern European populations.

## **6.2 Ethics**

The Regional Committee for Medical Research Ethics in North Norway (The Regional Committee of Medical and Health Research Ethics) approved both the Tromsø 5 and Tromsø 6 surveys. All the participants gave written informed consent, and were able to withdraw their data from the study. Data were secured to maintain confidentiality, integrity, and availability. Before the last survey, the researchers worked specifically on information quality, assurance, and control. An IT solution, The Tromsø Study database (EUTRO), is designed to protect and manage metadata, data, and projects. This is an integral part of a complete data life-cycle system. Data security is in accordance with the Data Inspectorate, and data storage and security are handled by the university's central IT department.

### **Medicalization**

Large population studies that collect data about the risks of diseases may arouse unnecessary concern among participants about their health and their chances of contracting those diseases. Similarly, when reading or hearing about such studies in the media, the general population may place undue focus on the health risks of those diseases, which may increase their level of anxiety about diseases and reduce their quality of life. Some people might see a doctor more often in an effort to reduce the risk of contracting certain diseases, resulting in an economic side effect.

Epidemiological studies identify risk factors that can contribute to diseases. If the health-care system pays undue attention to these risk factors in the absence of strong supporting evidence, the actions that are taken may be damaging to health and may even contribute to diseases; an example is hormone-replacement treatment in menopause [136], although much more can be said on this topic.

In our studies of spirometry and SpO<sub>2</sub>, the participants were informed about their results if they asked, if the spirometry results aroused suspicions about severe or very severe COPD, or if the SpO<sub>2</sub> value was <92%. Participants who had not been diagnosed with COPD or low oxygen saturation before the survey (FEV<sub>1</sub> % predicted <50 and SpO<sub>2</sub> <92%) were offered a follow-up in the pulmonary department at the University Hospital of Northern Norway, Tromsø. Others were sometimes advised to contact their general practitioner. I did the follow-up for the 45 participants from Tromsø 6 at the pulmonary department, and gained the impression that most people had experienced no, or hardly any, anxiety at the findings, although there were a few with a high level of anxiety, especially about lung cancer. One problem with the follow-up was that some of them had to wait for more than a year, which was too long for those who were worried. The reason for the long waiting time was the poor capacity in our outpatient clinic. On the other hand, when the time for the follow-up arrived, the participants received a thorough examination and were treated according to current guidelines. If necessary, they were referred to doctors from other specialties. The anxiety felt by the participants who were not admitted to a follow-up is unknown.

For people with COPD, it is important to stop smoking before the disease becomes too severe, and the earlier the better [137]. Some studies have shown that people more frequently stop smoking after a spirometry showing COPD/airflow limitation than when the lung function is normal, in particular when brief advice about smoking cessation is given concomitantly [138]. Others have not found this association [139], and some have argued against informing people of the results of screening [140]. Studies of this problem are ongoing [141], and the question remains unanswered. In my opinion, it makes sense to inform those with suspected COPD/airflow limitations about the findings as a way of early prevention of COPD, and, by doing so, sometimes pushing those at risk to take action or to consult their general

practitioner. Asthma is an alternative diagnosis when airflow limitation is found, and diagnosing asthma may be of equal importance. However, spirometry is not diagnostic in most people with asthma.

### 6.3 Discussion of the main results

The prevalence of SpO<sub>2</sub> <96% was 11.5% in Tromsø 5 and 6.3% in Tromsø 6. The main reason for this difference was probably a higher frequency of smoking in Tromsø 5 than in Tromsø 6 (25.9% compared with 18.0%). In addition, there was a higher mean age in Tromsø 5, 65.8 years (SD 9.5), compared with 63.6 years (SD 9.2) in Tromsø 6. The participation rate in the oldest age group was lower in Tromsø 6 than in Tromsø 5, and this difference contributed to the underestimation of low SpO<sub>2</sub> values in the oldest age group. In a previous study of 871 asymptomatic, awake adults, a baseline SpO<sub>2</sub> ≤95% was found in 1.5% of subjects [14]. A study of a surgery cohort found 23.3% with low SpO<sub>2</sub> [29], and higher prevalence rates have been reported in patients with COPD [51]. At emergency admission to hospital, a prevalence of low SpO<sub>2</sub> of 29.2% in inpatients observed to be breathing room air has been reported [142]. A decrease in SpO<sub>2</sub> between Tromsø 5 and Tromsø 6, defined as a decrease of ≥2% to <96%, was seen in 4.9% of participants. On the other hand an increase, defined as an increase of ≥2% from <96% was seen in 5.2% of participants from Tromsø 5 to Tromsø 6. Overall, there was no significant change in SpO<sub>2</sub> in the cohort. The participants who were involved in both surveys were younger, had better lung function, smoked less, and had lower values for inflammation parameters and fewer self-reported diseases at the baseline than did those who only participated in Tromsø 5.

Age was associated with low oxygen saturation. Aging is associated with physiological changes and increasing comorbidity, and the summation of risk factors might accelerate a decrease in oxygen saturation. It is difficult to assess all confounding factors related to age in multivariable analyses. In databases for reference values, the same associations have been found, but the influence varies from 0.20% to 0.35% per decade.

Male sex was associated with low SpO<sub>2</sub> in Tromsø 6 and a decrease in SpO<sub>2</sub> between the surveys. More men were former smokers and had smoked more pack-years. CVD was also more common in men. Although not a significant factor in the multivariable analyses, the presence of CVD may have influenced the sex effect. Of the studies to determine reference values for arterial blood gases, one study found no sex difference [11], but another found higher values in elderly men than in elderly women [13]. However, screening of asymptomatic adults showed that lower SpO<sub>2</sub> was associated with male sex [14]. In COPD patients, one study has shown higher SpO<sub>2</sub> in women [143], but another study found nonsignificant differences between the sexes [144]. In obese people, men have lower oxygen saturation than women [57]. If valid data on pack-years for all subjects had been available, the multivariable analysis might have shown no effect or less effect of male sex.

### **6.3.1 Association with lung function**

Low FEV<sub>1</sub> % predicted was associated with both low SpO<sub>2</sub> and a decrease in SpO<sub>2</sub>, and FEV<sub>1</sub> decreased as SpO<sub>2</sub> decreased. The association between oxygen saturation and FEV<sub>1</sub> is known from studies of COPD, especially when FEV<sub>1</sub> % predicted is <50 [48]. A recent 3-year prospective study found no significant decrease in PaO<sub>2</sub> in COPD patients [145], but the observation time may have been too short. Spirometry has limitations in assessing the severity of pulmonary diseases, especially in patients with conditions involving reduced diffusion capacity such as emphysema [146] or interstitial lung disease [147]. In addition, people with severe sleep apnea may have a normal spirometry pattern and reduced baseline SpO<sub>2</sub> [57,59]. SpO<sub>2</sub> readings may therefore be a supplement to spirometry when evaluating lung function in a population at risk of lung diseases.

Reversibility testing was not performed for practical reasons. Postbronchodilator spirometry may have given somewhat different results, in terms of both the association with SpO<sub>2</sub> and mortality.

### **6.3.2 Association with smoking**

Smoking was associated with both low SpO<sub>2</sub> and a decrease in SpO<sub>2</sub>. Smoking is associated with lower oxygen saturation through the development of emphysema, COPD, and chronic bronchitis [148]. Both current and former smoking showed a significant association with low SpO<sub>2</sub> and SpO<sub>2</sub> decrease. The predictive value of smoking in the multivariable logistic models is probably partly related to the limitations of spirometry in describing the severity of smoking-related damage to the lungs [148,149]. A decrease in oxygen saturation was associated with smoking  $\geq 10$  pack-years. Quitting smoking between Tromsø 5 and Tromsø 6 was associated with a lower frequency of a decrease in oxygen saturation than continuing smoking, but this finding was not statistically significant. With more valid data on pack-years it may have been possible to estimate the extra burden of smoking between the surveys, and hence there may have been a stronger association between smoking and SpO<sub>2</sub> decrease. It is also possible that this would have weakened the sex effect.

### **6.3.3 Association with BMI**

Obesity was associated with low SpO<sub>2</sub> and SpO<sub>2</sub> decrease. A smaller SpO<sub>2</sub> decrease was observed when BMI decreased than when BMI increased or was unchanged between Tromsø 5 and 6, but this association was not statistically significant. Obesity hypoventilation and sleep apnea are both linked to low oxygen saturation [57,59]. However, some obese people do not experience obesity hypoventilation, sleep apnea, or metabolic disorders. Alternative measures of obesity have been described, such as the waist-to-hip ratio or the neck

circumference, but neither is much better than BMI. Whole-body scanning may offer an alternative by providing estimates of the FMI and fat-free mass index (FFMI). FMI and FFMI have been used in the study of COPD patients [53] and the waist-to-hip ratio has been applied in studies of obesity and hypoventilation [57]. Healthy and unhealthy obesity has attracted recent attention [150]. SpO<sub>2</sub>, among other factors, may be valuable in identifying the metabolically unhealthy through its association with sleep apnea and obesity hypoventilation [56,57,59], but further work is needed to identify persons at risk.

#### **6.3.4 Association with CRP concentration**

Increased CRP concentration was associated with low SpO<sub>2</sub> in the cross-sectional study and with decreased SpO<sub>2</sub> in the cohort study, in which we also found an increase in CRP in those with a decrease in SpO<sub>2</sub>. The concentrations of CRP and other inflammatory markers are increased in people with conditions such as COPD, CVD, diabetes, or obesity hypoventilation [78,82,151]. In COPD, an increase in CRP concentration is associated with a decrease in FEV<sub>1</sub> [67], but there are diverging results for the baseline CRP concentration [67-69]. Confounding factors in multivariable models may be related to CRP concentration. CRP is a marker of inflammation, and its concentration often increases during the development of some diseases. The predictive value of CRP concentration for lung disease may be diluted by its association with other outcomes. On the other hand, the predictive value may be improved when such other outcomes are associated with lung diseases. It may be difficult to decide whether CRP concentration is a real risk factor for decreased lung function or just a surrogate risk factor. The real risk factors must be identified and adjusted for when considering CRP concentration as a predictor of lung diseases.



### **6.3.5 Association with mortality**

In paper 3, we found that low oxygen saturation, defined as an  $\text{SpO}_2 \leq 95\%$  and measured by a single point measurement with pulse oximetry, was associated with increased 10-years all-cause mortality and mortality caused by pulmonary diseases. This has not been described previously in population studies. After adjusting for sex, age, smoking history, self-reported diseases and respiratory symptoms, BMI, and CRP concentration, this association remained significant. When including  $\text{FEV}_1$  % predicted as a covariate, the hazard ratio for low  $\text{SpO}_2$  remained significant for pulmonary diseases but decreased for all-cause mortality and was no longer significant. The severity of COPD and pulmonary diseases, and death by respiratory failure, seems to be predicted by low  $\text{SpO}_2$  in addition to spirometry in a general population. For other comorbidities associated with COPD/pulmonary diseases, such as CVD, spirometry predicts only mortality.

The most important predictors of low oxygen saturation in Tromsø 6, BMI and  $\text{FEV}_1$  % predicted, were significantly associated with mortality in a multivariable model in the present study. However, only low BMI was associated with increased all-cause mortality. Obesity is associated with sleep apnea [55], obesity hypoventilation [54], diabetes, hypertension, and CVD [94]. Sleep apnea, even with normal spirometry, is associated with lower daytime  $\text{PaO}_2$  [59]. After correcting for these factors, obesity itself was not associated with higher mortality. In fact, for all-cause mortality overweight/obesity seems to have a protective effect. Although overweight and obesity may lead to decreased oxygen saturation, the risk of premature death seems not to be increased provided that the lung function is normal and other comorbidities are adjusted for. When including other comorbidities such as CVD, hypertension, and diabetes, other studies have found that obesity, when not severe, does not increase mortality [64,66,152].

There are probably several explanations for the association between oxygen saturation and mortality. Low SpO<sub>2</sub> is a marker of cardiopulmonary diseases, which are among the leading causes of death in this population. From 2001/2002 till 2011/2012, thirty-three percent of deaths were caused by CVD and 14% by lung cancer and COPD in the Tromsø 5 population. CVD predisposes toward heart failure, and heart failure may affect pulmonary function and cause low SpO<sub>2</sub> [92]. SpO<sub>2</sub> was not a significant predictor of death caused by CVD, but it was significantly associated with death caused by heart failure. The association was consistent even when spirometry was included in the multivariable analysis. It is not surprising that low lung function, as measured by SpO<sub>2</sub> and spirometry, is associated with death caused by pulmonary diseases. Lung cancer is associated with respiratory diseases such as chronic bronchitis and emphysema [153]. The presence of other severe respiratory diseases in patients with lung cancer is associated with lower survival by limiting the treatment modalities available for cancer such as surgery [154]. SpO<sub>2</sub> has been shown to be a predictor of survival in lung cancer [155]. Spirometry has limitations in assessing the severity of pulmonary diseases, especially in conditions with reduced diffusion capacity such as emphysema and interstitial lung disease [147]. Because SpO<sub>2</sub> is an independent risk factor for death caused by lung diseases, pulse oximetry may provide valuable clinical information when other lung function tests such as the 6 min walk test or diffusing capacity/transfer factor of the lung for carbon monoxide (DLCO) are not available.

## 7. Conclusion and future perspectives

This thesis describes oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>) in a general adult population. We found that the prevalence of low SpO<sub>2</sub> was 6.3% in Tromsø 6. The most important predictors of low SpO<sub>2</sub>, defined as an SpO<sub>2</sub> ≤95%, were smoking, low FEV<sub>1</sub> % predicted, obesity, and increased CRP concentration. These associations were tested in the cohort of the population examined in both Tromsø 5 and Tromsø 6, and the findings were consistent. A decrease in FEV<sub>1</sub> % predicted was associated with a decrease in SpO<sub>2</sub>. Weight loss and smoking cessation were associated with a smaller decrease in SpO<sub>2</sub>, but this association was not significant. Low SpO<sub>2</sub> was associated with increased all-cause mortality in a general adult population, probably because of its strong association with death caused by pulmonary diseases. The association was weakened and no longer statistically significant after adjusting for FEV<sub>1</sub> % predicted but remained consistent for death caused by pulmonary diseases. The associations that were significant make sense biologically, but should be confirmed in future studies.

Although blood pressure, heart rate, temperature, and respiratory rate are the four vital signs, oxygen saturation measured by pulse oximetry is often considered to be the “fifth vital sign” [156]. Pulse oximetry is easy and safe to perform, and may be particularly useful in risk assessment when spirometry is not an option, and, in addition to spirometry, for assessing the risk of death caused by pulmonary diseases, and could be included in the first visit in the next Tromsø Study. We know that the death rate from pulmonary diseases such as COPD and lung cancer is increasing in Norway (and in the rest of the world). Including pulse oximetry in the first visit could provide some level of risk stratification for all participants, including those not examined in the second visit, and we could use the findings to evaluate the method further. A second measure would allow us to evaluate the consistency of the measurements.

## References

1. WHO. 18-10-2014.  
[http://www.who.int/gho/ncd/en/;](http://www.who.int/gho/ncd/en/)
2. Dødsårsaksregisteret. 18-10-2014.  
<http://www.fhi.no/helseregistre/dodsaarsaksregisteret>
3. Global Strategy for Diagnosis, Management, and Prevention of COPD. 18-10-2014.  
[www.goldcopd.org](http://www.goldcopd.org)
4. Waatevik M, Skorge TD, Omenaas E, Bakke PS, Gulsvik A, Johannessen A: Increased prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in a general population. *Respir Med* 2013, 107: 1037-1045.
5. Johannessen A, Omenaas ER, Bakke PS, Gulsvik A: Implications of reversibility testing on prevalence and risk factors for chronic obstructive pulmonary disease: a community study. *Thorax* 2005, 60: 842-847.
6. Hansen TE, Evjenth B, Holt J: Increasing prevalence of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and eczema among schoolchildren: three surveys during the period 1985-2008. *Acta Paediatr* 2013, 102: 47-52.
7. Brogger J, Bakke P, Eide GE, Johansen B, Andersen A, Gulsvik A: Long-term changes in adult asthma prevalence. *Eur Respir J* 2003, 21: 468-472.
8. Kent BD, Mitchell PD, McNicholas WT: Hypoxemia in patients with COPD: cause, effects, and disease progression. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2011, 6: 199-208.
9. West JB: Causes of and compensations for hypoxemia and hypercapnia. *Compr Physiol* 2011, 1: 1541-1553.
10. Young IH, Bye PT: Gas exchange in disease: asthma, chronic obstructive pulmonary disease, cystic fibrosis, and interstitial lung disease. *Compr Physiol* 2011, 1: 663-697.
11. Crapo RO, Jensen RL, Hegewald MATH, Tashkin DP: Arterial Blood Gas Reference Values for Sea Level and an Altitude of 1,400 Meters. *Am J Respir Crit Care Med* 1999, 160: 1525-1531.
12. Klastrup E, Trydal T, Pedersen JF, Larsen JM, Lundbye-Christensen S, Kristensen SR: Reference intervals and age and gender dependency for arterial blood gases and electrolytes in adults. *Clin Chem Lab Med* 2011, 49: 1495-1500.
13. Hardie JA, Vollmer WM, Buist AS, Ellingsen I, Morkve O: Reference values for arterial blood gases in the elderly. *Chest* 2004, 125: 2053-2060.
14. Witting MD, Scharf SM: Diagnostic room-air pulse oximetry: effects of smoking, race, and sex. *Am J Emerg Med* 2008, 26: 131-136.
15. Severinghaus JW: Monitoring oxygenation. *J Clin Monit Comput* 2011, 25: 155-161.

16. Chronic obstructive pulmonary disease: Management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care (partial update). 2010. 5-8-2014. [www.nice.org.uk](http://www.nice.org.uk)
17. Levy ML, Thomas M, Small I, Pearce L, Pinnock H, Stephenson P: Summary of the 2008 BTS/SIGN British Guideline on the management of asthma. *Prim Care Respir J* 2009, 18 Suppl 1: S1-16.
18. Lim WS, Baudouin SV, George RC, Hill AT, Jamieson C, Le J, I *et al.*: BTS guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults: update 2009. *Thorax* 2009, 64 Suppl 3: iii1-55.
19. American Academy of Pediatrics Subcommittee on Diagnosis and Management of Bronchiolitis. Diagnosis and management of bronchiolitis. 118, 1774-1793. 2006. *Pediatrics*.
20. Netzer N, Eliasson AH, Netzer C, Kristo DA: Overnight pulse oximetry for sleep-disordered breathing in adults: a review. *Chest* 2001, 120: 625-633.
21. Little SA, Elkholy MM, Chalmers GW, Farouk A, Patel KR, Thomson NC: Predictors of nocturnal oxygen desaturation in patients with COPD. *Respir Med* 1999, 93: 202-207.
22. Knowler MT, Dunagan DP, Adair NE, Chin R, Jr.: Baseline oxygen saturation predicts exercise desaturation below prescription threshold in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med* 2001, 161: 732-736.
23. Edvardsen A, Akerø A, Christensen CC, Ryg M, Skjongsberg OH: Air travel and chronic obstructive pulmonary disease: a new algorithm for pre-flight evaluation. *Thorax* 2012, 67: 964-969.
24. Roberts CM, Bugler JR, Melchor R, Hetzel MR, Spiro SG: Value of pulse oximetry in screening for long-term oxygen therapy requirement. *Eur Respir J* 1993, 6: 559-562.
25. O'Driscoll BR, Howard LS, Davison AG: Emergency oxygen use in adult patients: concise guidance. *Clin Med* 2011, 11: 372-375.
26. O'Driscoll BR, Howard LS, Davison AG: BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients. *Thorax* 2008, 63 Suppl 6: vi1-68.
27. Pedersen T, Nicholson A, Hovhannisyan K, Moller AM, Smith AF, Lewis SR: Pulse oximetry for perioperative monitoring. *Cochrane Database Syst Rev* 2014, 3: CD002013.
28. Shah A, Shelley KH: Is pulse oximetry an essential tool or just another distraction? The role of the pulse oximeter in modern anesthesia care. *J Clin Monit Comput* 2013, 27: 235-242.
29. Canet J, Gallart L, Gomar C, Paluzie G, Valles J, Castillo J *et al.*: Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. *Anesthesiology* 2010, 113: 1338-1350.

30. Zhao QM, Ma XJ, Ge XL, Liu F, Yan WL, Wu L *et al.*: Pulse oximetry with clinical assessment to screen for congenital heart disease in neonates in China: a prospective study. *Lancet* 2014.
31. Buist M, Bernard S, Nguyen TV, Moore G, Anderson J: Association between clinically abnormal observations and subsequent in-hospital mortality: a prospective study. *Resuscitation* 2004, 62: 137-141.
32. Herlitz J, Hansson E, Ringvall E, Starke M, Karlson BW, Waagstein L: Predicting a life-threatening disease and death among ambulance-transported patients with chest pain or other symptoms raising suspicion of an acute coronary syndrome. *Am J Emerg Med* 2002, 20: 588-594.
33. Kellett J, Deane B, Gleeson M: Derivation and validation of a score based on Hypotension, Oxygen saturation, low Temperature, ECG changes and Loss of independence (HOTEL) that predicts early mortality between 15 min and 24 h after admission to an acute medical unit. *Resuscitation* 2008, 78: 52-58.
34. Olsson T, Terent A, Lind L: Rapid Emergency Medicine Score can predict long-term mortality in nonsurgical emergency department patients. *Acad Emerg Med* 2004, 11: 1008-1013.
35. Olsson T, Terent A, Lind L: Rapid Emergency Medicine score: a new prognostic tool for in-hospital mortality in nonsurgical emergency department patients. *J Intern Med* 2004, 255: 579-587.
36. Van Spall HG, Atzema C, Schull MJ, Newton GE, Mak S, Chong A *et al.*: Prediction of emergent heart failure death by semi-quantitative triage risk stratification. *PLoS One* 2011, 6: e23065.
37. Duckitt RW, Buxton-Thomas R, Walker J, Cheek E, Bewick V, Venn R *et al.*: Worthing physiological scoring system: derivation and validation of a physiological early-warning system for medical admissions. An observational, population-based single-centre study. *Br J Anaesth* 2007, 98: 769-774.
38. Celli BR, Cote CG, Lareau SC, Meek PM: Predictors of Survival in COPD: more than just the FEV<sub>1</sub>. *Respir Med* 2008, 102 Suppl 1: S27-S35.
39. Ramirez-Venegas A, Sansores RH, Perez-Padilla R, Regalado J, Velazquez A, Sanchez C *et al.*: Survival of patients with chronic obstructive pulmonary disease due to biomass smoke and tobacco. *Am J Respir Crit Care Med* 2006, 173: 393-397.
40. Trauer JM, Gielen CA, Aminazad A, Steinfort CL: Ambulatory oximetry fails to predict survival in COPD with mild-to-moderate hypoxaemia. *Respirology* 2012.
41. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, Crapo RO, Burgos F, Casaburi R *et al.*: Interpretative strategies for lung function tests. *Eur Respir J* 2005, 26: 948-968.
42. Swanney MP, Ruppel G, Enright PL, Pedersen OF, Crapo RO, Miller MR *et al.*: Using the lower limit of normal for the FEV<sub>1</sub>/FVC ratio reduces the misclassification of airway obstruction. *Thorax* 2008, 63: 1046-1051.

43. Garcia-Rio F, Soriano JB, Miravittles M, Munoz L, Duran-Tauleria E, Sanchez G *et al.*: Overdiagnosing subjects with COPD using the 0.7 fixed ratio: correlation with a poor health-related quality of life. *Chest* 2011, 139: 1072-1080.
44. Miller MR, Quanjer PH, Swanney MP, Ruppel G, Enright PL: Interpreting lung function data using 80% predicted and fixed thresholds misclassifies more than 20% of patients. *Chest* 2011, 139: 52-59.
45. Medbo A, Melbye H: Lung function testing in the elderly--can we still use FEV<sub>1</sub>/FVC<70% as a criterion of COPD? *Respir Med* 2007, 101: 1097-1105.
46. Mannino DM, Buist AS, Petty TL, Enright PL, Redd SC: Lung function and mortality in the United States: data from the First National Health and Nutrition Examination Survey follow up study. *Thorax* 2003, 58: 388-393.
47. Mannino DM, Diaz-Guzman E, Buist S: Pre- and post-bronchodilator lung function as predictors of mortality in the Lung Health Study. *Respir Res* 2011, 12: 136.
48. Rodriguez DA, Jover L, Drakulovic MB, Gomez FP, Roca J, Albert BJ *et al.*: Below what FEV1 should arterial blood be routinely taken to detect chronic respiratory failure in COPD? *Arch Bronconeumol* 2011, 47: 325-329.
49. Franciosi LG, Page CP, Celli BR, Cazzola M, Walker MJ, Danhof M *et al.*: Markers of disease severity in chronic obstructive pulmonary disease. *Pulm Pharmacol Ther* 2006, 19: 189-199.
50. Ardestani ME, Abbaszadeh M: The association between forced expiratory volume in one second (FEV1) and pulse oximetric measurements of arterial oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>) in the patients with COPD: A preliminary study. *J Res Med Sci* 2014, 19: 257-261.
51. Schermer T, Leenders J, in 't V, van den Bosch W, Wissink A, Smeele I *et al.*: Pulse oximetry in family practice: indications and clinical observations in patients with COPD. *Fam Pract* 2009, 26: 524-531.
52. Guerra JF, Jimenez JM, Lopez EPM, Gallardo JJC, Ruiz EM, Arrastio LFM: Arterial blood gases study in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease in accordance with spirometric values. *Medicina Clinica* 2006, 127: 90-92.
53. Saure EW, Eagan TM, Jensen RL, Voll-Aanerud M, Aukrust P, Bakke PS *et al.*: Explained variance for blood gases in a population with COPD. *Clin Respir J* 2012, 6: 72-80.
54. Chau EH, Lam D, Wong J, Mokhlesi B, Chung F: Obesity hypoventilation syndrome: a review of epidemiology, pathophysiology, and perioperative considerations. *Anesthesiology* 2012, 117: 188-205.
55. Young T, Shahar E, Nieto FJ, Redline S, Newman AB, Gottlieb DJ *et al.*: Predictors of sleep-disordered breathing in community-dwelling adults: the Sleep Heart Health Study. *Arch Intern Med* 2002, 162: 893-900.

56. Laaban JP, Cassuto D, Orvoën-Frija E, Iliou MC, Mundler O, Léger D *et al.*: Cardiorespiratory consequences of sleep apnoea syndrome in patients with massive obesity. *European Respiratory Journal* 1998, 11: 20-27.
57. Zavorsky GS, Hoffman SL: Pulmonary gas exchange in the morbidly obese. *Obesity Reviews* 2008, 9: 326-339.
58. Macavei VM, Spurling KJ, Loft J, Makker HK: Diagnostic predictors of obesity-hypoventilation syndrome in patients suspected of having sleep disordered breathing. *J Clin Sleep Med* 2013, 9: 879-884.
59. Verin E, Tardif C, Pasquis P: Prevalence of daytime hypercapnia or hypoxia in patients with OSAS and normal lung function. *Respiratory Medicine* 2001, 95: 693-696.
60. Thomas PS, Cowen ER, Hulands G, Milledge JS: Respiratory function in the morbidly obese before and after weight loss. *Thorax* 1989, 44: 382-386.
61. Lacedonia D, Carpagnano GE, Aliani M, Sabato R, Foschino Barbaro MP, Spanevello A *et al.*: Daytime PaO<sub>2</sub> in OSAS, COPD and the combination of the two (overlap syndrome). *Respir Med* 2013, 107: 310-316.
62. Ayas NT, Hirsch AA, Laher I, Bradley TD, Malhotra A, Polotsky VY *et al.*: New frontiers in obstructive sleep apnoea. *Clin Sci (Lond)* 2014, 127: 209-216.
63. Berrington de GA, Hartge P, Cerhan JR, Flint AJ, Hannan L, MacInnis RJ *et al.*: Body-mass index and mortality among 1.46 million white adults. *N Engl J Med* 2010, 363: 2211-2219.
64. Hotchkiss JW, Davies CA, Leyland AH: Adiposity has differing associations with incident coronary heart disease and mortality in the Scottish population: cross-sectional surveys with follow-up. *Int J Obes (Lond)* 2013, 37: 732-739.
65. Lavie CJ, McAuley PA, Church TS, Milani RV, Blair SN: Obesity and cardiovascular diseases: implications regarding fitness, fatness, and severity in the obesity paradox. *J Am Coll Cardiol* 2014, 63: 1345-1354.
66. Winter JE, MacInnis RJ, Wattanapenpaiboon N, Nowson CA: BMI and all-cause mortality in older adults: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2014, 99: 875-890.
67. Ahmadi-Abhari S, Kaptoge S, Luben RN, Wareham NJ, Khaw KT: Longitudinal association of C-reactive protein and lung function over 13 years: The EPIC-Norfolk study. *Am J Epidemiol* 2014, 179: 48-56.
68. Kalhan R, Tran BT, Colangelo LA, Rosenberg SR, Liu K, Thyagarajan B *et al.*: Systemic inflammation in young adults is associated with abnormal lung function in middle age. *PLoS One* 2010, 5: e11431.
69. Rosenberg SR, Kalhan R: Biomarkers in chronic obstructive pulmonary disease. *Transl Res* 2012, 159: 228-237.
70. Agusti A, Soriano JB: COPD as a systemic disease. *COPD* 2008, 5: 133-138.



71. Vestbo J, Hurd SS, Agusti AG, Jones PW, Vogelmeier C, Anzueto A *et al.*: Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. *Am J Respir Crit Care Med* 2013, 187: 347-365.
72. Karakas M, Koenig W: CRP in cardiovascular disease. *Herz* 2009, 34: 607-613.
73. Sutherland JP, McKinley B, Eckel RH: The metabolic syndrome and inflammation. *Metab Syndr Relat Disord* 2004, 2: 82-104.
74. Choi J, Joseph L, Pilote L: Obesity and C-reactive protein in various populations: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2013, 14: 232-244.
75. Kapsimalis F, Varouchakis G, Manousaki A, Daskas S, Nikita D, Kryger M *et al.*: Association of sleep apnea severity and obesity with insulin resistance, C-reactive protein, and leptin levels in male patients with obstructive sleep apnea. *Lung* 2008, 186: 209-217.
76. Roche F, Gaspoz JM, Pichot V, Picard-Kossofsky M, Maudoux D, Garcin A *et al.*: Association between C-reactive protein and unrecognised sleep-disordered breathing in the elderly. *Eur Respir J* 2009, 33: 797-803.
77. Vijayan VK: Morbidities associated with obstructive sleep apnea. *Expert Rev Respir Med* 2012, 6: 557-566.
78. Aksu F, Capan N, Aksu K, Ofluoglu R, Canbakan S, Yavuz B *et al.*: C-reactive protein levels are raised in stable Chronic obstructive pulmonary disease patients independent of smoking behavior and biomass exposure. *J Thorac Dis* 2013, 5: 414-421.
79. de Torres JP, Cordoba-Lanus E, Lopez-Aguilar C, Muros de FM, Montejo de GA, Aguirre-Jaime A *et al.*: C-reactive protein levels and clinically important predictive outcomes in stable COPD patients. *Eur Respir J* 2006, 27: 902-907.
80. Casanova C, de Torres JP, Navarro J, Aguirre-Jaime A, Toledo P, Cordoba E *et al.*: Microalbuminuria and hypoxemia in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2010, 182: 1004-1010.
81. Komurcuoglu A, Kalenci S, Kalenci D, Komurcuoglu B, Tibet G: Microalbuminuria in chronic obstructive pulmonary disease. *Monaldi Arch Chest Dis* 2003, 59: 269-272.
82. Zacho J, Tybjaerg-Hansen A, Nordestgaard BG: C-reactive protein and all-cause mortality—the Copenhagen City Heart Study. *European Heart Journal* 2010, 31: 1624-1632.
83. Dahl M, Vestbo J, Lange P, Bojesen SE, Tybjaerg-Hansen A, Nordestgaard BG: C-reactive Protein As a Predictor of Prognosis in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2007, 175: 250-255.
84. Tirlapur VG, Gicheru K, Charalambous BM, Evans PJ, Mir MA: Packed cell volume, haemoglobin, and oxygen saturation changes in healthy smokers and non-smokers. *Thorax* 1983, 38: 785-787.

85. Ouattara S, Keita M, Tuo N, Dah C, Siransy EA, Bogui P: [Effect of smoking on PaO<sub>2</sub> at rest and during moderate exercise]. *Dakar Med* 2002, 47: 90-95.
86. Tashiro C, Koo YH, Fukumitsu K, Tomi K, Mashimo T, Yoshiya I: Effects of carboxyhemoglobin on pulse oximetry in humans. *J Anesth* 1988, 2: 36-40.
87. Forey B, Thornton A, Lee P: Systematic review with meta-analysis of the epidemiological evidence relating smoking to COPD, chronic bronchitis and emphysema. *BMC Pulmonary Medicine* 2011, 11: 36.
88. Serapinas D, Narbekovas A, Juskevicius J, Sakalauskas R: Systemic inflammation in COPD in relation to smoking status. *Multidiscip Respir Med* 2011, 6: 214-219.
89. Melbye H, Amundsen K, Brox J, Eggen AE: The association between self-reported symptoms of recent airway infection and CRP values in a general population. *Inflammation* 2012, 35: 1015-1022.
90. Calverley PM, Leggett RJ, McElderry L, Flenley DC: Cigarette smoking and secondary polycythemia in hypoxic cor pulmonale. *Am Rev Respir Dis* 1982, 125: 507-510.
91. Apostolo A, Giusti G, Gargiulo P, Bussotti M, Agostoni P: Lungs in heart failure. *Pulm Med* 2012, 2012: 952741.
92. Masip J, Gaya M, Paez J, Betbese A, Vecilla F, Manresa R *et al.*: Pulse oximetry in the diagnosis of acute heart failure. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2012, 65: 879-884.
93. Mahmood SS, Levy D, Vasan RS, Wang TJ: The Framingham Heart Study and the epidemiology of cardiovascular disease: a historical perspective. *Lancet* 2014, 383: 999-1008.
94. Guh DP, Zhang W, Bansback N, Amarsi Z, Birmingham CL, Anis AH: The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* 2009, 9: 88.
95. Cozlea DL, Farcas DM, Nagy A, Keresztesi AA, Tifrea R, Cozlea L *et al.*: The impact of C reactive protein on global cardiovascular risk on patients with coronary artery disease. *Curr Health Sci J* 2013, 39: 225-231.
96. Finkelstein J, Cha E, Scharf SM: Chronic obstructive pulmonary disease as an independent risk factor for cardiovascular morbidity. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2009, 4: 337-349.
97. Maclay JD, McAllister DA, Macnee W: Cardiovascular risk in chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology* 2007, 12: 634-641.
98. Chetta A, Aiello M, Foresi A, Marangio E, D'Ippolito R, Castagnaro A *et al.*: Relationship between outcome measures of six-minute walk test and baseline lung function in patients with interstitial lung disease. *Sarcoidosis Vasc Diffuse Lung Dis* 2001, 18: 170-175.

99. Celli B, Vestbo J, Jenkins CR, Jones PW, Ferguson GT, Calverley PM *et al.*: Sex differences in mortality and clinical expressions of patients with chronic obstructive pulmonary disease. The TORCH experience. *Am J Respir Crit Care Med* 2011, 183: 317-322.
100. Dales RE, Mehdizadeh A, Aaron SD, Vandemheen KL, Clinch J: Sex differences in the clinical presentation and management of airflow obstruction. *Eur Respir J* 2006, 28: 319-322.
101. Pierson DJ: Pathophysiology and clinical effects of chronic hypoxia. *Respir Care* 2000, 45: 39-51.
102. Jacobsen BK, Eggen AE, Mathiesen EB, Wilsgaard T, Njolstad I: Cohort profile: The Tromso Study. *Int J Epidemiol* 2011.
103. Standardization of Spirometry, 1994 Update. American Thoracic Society. *Am J Respir Crit Care Med* 1995, 152: 1107-1136.
104. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A *et al.*: Standardisation of spirometry. *Eur Respir J* 2005, 26: 319-338.
105. Langhammer A, Johnsen R, Gulsvik A, Holmen TL, Bjermer L: Forced spirometry reference values for Norwegian adults: the Bronchial Obstruction in Nord-Trondelag Study. *Eur Respir J* 2001, 18: 770-779.
106. Melbye H, Joensen L, Risor MB, Halvorsen PA: Symptoms of respiratory tract infection and associated care-seeking in subjects with and without obstructive lung disease; the Tromso Study: Tromso 6. *BMC Pulm Med* 2012, 12: 51.
107. Rothman KJ, Greenland S, Lash TL: Validity in Epidemiologic Studies. In *Modern Epidemiology*. Third edition edition Lippincott Williams & Wilkins; 2008:128-147.
108. Szklo M, Nieto FJ: Understanding Lack of Validity: Bias. In *Epidemiology: Beyond the Basics*. second edition edition Jones and Bartlett Publishers; 2007:109-150.
109. Jacobsen BK, Thelle DS: The Tromso Heart Study: responders and non-responders to a health questionnaire, do they differ? *Scand J Soc Med* 1988, 16: 101-104.
110. Tverdal A. A mortality follow-up of persons invited to a cardiovascular disease study in five areas in Norway. 1-465. 1989. Oslo, National health screening service.
111. Langhammer A, Krokstad S, Romundstad P, Heggland J, Holmen J: The HUNT study: participation is associated with survival and depends on socioeconomic status, diseases and symptoms. *BMC Med Res Methodol* 2012, 12: 143.
112. Ferrie JE, Kivimaki M, Singh-Manoux A, Shortt A, Martikainen P, Head J *et al.*: Non-response to baseline, non-response to follow-up and mortality in the Whitehall II cohort. *Int J Epidemiol* 2009, 38: 831-837.

113. Harald K, Salomaa V, Jousilahti P, Koskinen S, Vartiainen E: Non-participation and mortality in different socioeconomic groups: the FINRISK population surveys in 1972-92. *J Epidemiol Community Health* 2007, 61: 449-454.
114. Knudsen AK, Hotopf M, Skogen JC, Overland S, Mykletun A: The health status of nonparticipants in a population-based health study: the Hordaland Health Study. *Am J Epidemiol* 2010, 172: 1306-1314.
115. Stang A: Nonresponse research--an underdeveloped field in epidemiology. *Eur J Epidemiol* 2003, 18: 929-931.
116. Bisgard KM, Folsom AR, Hong CP, Sellers TA: Mortality and cancer rates in nonrespondents to a prospective study of older women: 5-year follow-up. *Am J Epidemiol* 1994, 139: 990-1000.
117. van Loon AJ, Tijhuis M, Picavet HS, Surtees PG, Ormel J: Survey non-response in the Netherlands: effects on prevalence estimates and associations. *Ann Epidemiol* 2003, 13: 105-110.
118. Sogaard AJ, Selmer R, Bjertness E, Thelle D: The Oslo Health Study: The impact of self-selection in a large, population-based survey. *Int J Equity Health* 2004, 3: 3.
119. Patrick DL, Cheadle A, Thompson DC, Diehr P, Koepsell T, Kinne S: The validity of self-reported smoking: a review and meta-analysis. *Am J Public Health* 1994, 84: 1086-1093.
120. Vartiainen E, Seppala T, Lillsunde P, Puska P: Validation of self reported smoking by serum cotinine measurement in a community-based study. *J Epidemiol Community Health* 2002, 56: 167-170.
121. Dharmarajan T, Ugalino J: Clinical Geriatrics. First edition edition. Edited by Dharmarajan T, Norman RA. New York: Parthenon Publishing; 2003:9-11.
122. Medbo A, Melbye H: Lung function testing in the elderly--can we still use FEV<sub>1</sub>/FVC<70% as a criterion of COPD? *Respir Med* 2007, 101: 1097-1105.
123. Kohansal R, Martinez-Camblor P, Agusti A, Buist AS, Mannino DM, Soriano JB: The natural history of chronic airflow obstruction revisited: an analysis of the Framingham offspring cohort. *Am J Respir Crit Care Med* 2009, 180: 3-10.
124. Fletcher C, Peto R: The natural history of chronic airflow obstruction. *Br Med J* 1977, 1: 1645-1648.
125. Kunzli N, Kuna-Dibbert B, Keidel D, Keller R, Brandli O, Schindler C *et al.*: Longitudinal validity of spirometers--a challenge in longitudinal studies. *Swiss Med Wkly* 2005, 135: 503-508.
126. Quanjer PH, Hall GL, Stanojevic S, Cole TJ, Stocks J: Age- and height-based prediction bias in spirometry reference equations. *Eur Respir J* 2012, 40: 190-197.

127. Timmins SC, Coatsworth N, Palnitkar G, Thamrin C, Farrow CE, Schoeffel RE *et al.*: Day-to-day variability of oscillatory impedance and spirometry in asthma and COPD. *Respir Physiol Neurobiol* 2013, 185: 416-424.
128. Chan ED, Chan MM, Chan MM: Pulse oximetry: understanding its basic principles facilitates appreciation of its limitations. *Respir Med* 2013, 107: 789-799.
129. Pu LJ, Shen Y, Lu L, Zhang RY, Zhang Q, Shen WF: Increased blood glycohemoglobin A1c levels lead to overestimation of arterial oxygen saturation by pulse oximetry in patients with type 2 diabetes. *Cardiovasc Diabetol* 2012, 11: 110.
130. Brand TM, Brand ME, Jay GD: Enamel nail polish does not interfere with pulse oximetry among normoxic volunteers. *J Clin Monit Comput* 2002, 17: 93-96.
131. Svendsen E. Obduksjon - kvalitetskontroll og kilde til lærdom. 116, 476-479. 2002. Tidsskr Nor Laegeforen.
132. Rothman KJ: *Epidemiology: an introduction*, second edition edn. Oxford University Press, Inc; 2012.
133. Rothman KJ, Greenland S, Lash TL: Precision and Statistics in Epidemiological Studies. In *Modern Epidemiology*. Third edition edition Lippincott Williams & Wilkins; 2008:148-167.
134. Szklo M, Nieto FJ: Defining and Assessing Heterogeneity of Effects: Interaction. In *Epidemiology: Beyond the Basics*. second edition edition Jones and Bartlett Publishers; 2007:183-223.
135. Eggen AE, Mathiesen EB, Wilsgaard T, Jacobsen BK, Njolstad I: The sixth survey of the Tromso Study (Tromso 6) in 2007-08: collaborative research in the interface between clinical medicine and epidemiology: study objectives, design, data collection procedures, and attendance in a multipurpose population-based health survey. *Scand J Public Health* 2013, 41: 65-80.
136. Medisinsk epidemiologi og forskningsetikk. NEM; 2004.
137. Scanlon PD, Connett JE, Waller LA, Altose MD, Bailey WC, Buist AS *et al.*: Smoking cessation and lung function in mild-to-moderate chronic obstructive pulmonary disease. The Lung Health Study. *Am J Respir Crit Care Med* 2000, 161: 381-390.
138. Gorecka D, Bednarek M, Nowinski A, Puscinska E, Goljan-Geremek A, Zielinski J: Diagnosis of airflow limitation combined with smoking cessation advice increases stop-smoking rate. *Chest* 2003, 123: 1916-1923.
139. Buffels J, Degryse J, Decramer M, Heyrman J: Spirometry and smoking cessation advice in general practice: a randomised clinical trial. *Respir Med* 2006, 100: 2012-2017.
140. Enright P: Does screening for COPD by primary care physicians have the potential to cause more harm than good? *Chest* 2006, 129: 833-835.

141. Irizar-Aramburu MI, Martinez-Eizaguirre JM, Pacheco-Bravo P, Diaz-Atienza M, Aguirre-Arratibel I, Pena-Pena MI *et al.*: Effectiveness of spirometry as a motivational tool for smoking cessation: a clinical trial, the ESPIMOAT study. *BMC Fam Pract* 2013, 14: 185.
142. Smith GB, Prytherch DR, Watson D, Forde V, Windsor A, Schmidt PE *et al.*: S<sub>p</sub>O<sub>2</sub> values in acute medical admissions breathing air--Implications for the British Thoracic Society guideline for emergency oxygen use in adult patients? *Resuscitation* 2012, 83: 1201-1205.
143. de Torres JP, Casanova C, Hernandez C, Abreu J, Aguirre-Jaime A, Celli BR: Gender and COPD in patients attending a pulmonary clinic. *Chest* 2005, 128: 2012-2016.
144. Di MF, Verga M, Reggente M, Maria CF, Santus P, Blasi F *et al.*: Anxiety and depression in COPD patients: The roles of gender and disease severity. *Respir Med* 2006, 100: 1767-1774.
145. Saure EW, Eagan TM, Jensen RL, Bakke PS, Johannessen A, Aanerud M *et al.*: Predictors for P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> and Hypoxemic Respiratory Failure in COPD-A Three-Year Follow-up. *COPD* 2014.
146. Brusasco V, Barisione G, Crimi E: Pulmonary physiology: Future directions for lung function testing in COPD. *Respirology* 2014.
147. Boros PW, Enright PL, Quanjer PH, Borsboom GJ, Wesolowski SP, Hyatt RE: Impaired lung compliance and DL<sub>CO</sub> but no restrictive ventilatory defect in sarcoidosis. *Eur Respir J* 2010, 36: 1315-1322.
148. Forey BA, Thornton AJ, Lee PN: Systematic review with meta-analysis of the epidemiological evidence relating smoking to COPD, chronic bronchitis and emphysema. *BMC Pulm Med* 2011, 11: 36.
149. Nagelmann A, Tonnov A, Laks T, Sepper R, Prikk K: Lung dysfunction of chronic smokers with no signs of COPD. *COPD* 2011, 8: 189-195.
150. Samocha-Bonet D, Dixit VD, Kahn CR, Leibel RL, Lin X, Nieuwdorp M *et al.*: Metabolically healthy and unhealthy obese--the 2013 Stock Conference report. *Obes Rev* 2014, 15: 697-708.
151. Yardim-Akaydin S, Caliskan-Can E, Firat H, Ardic S, Simsek B: Influence of Gender on C-Reactive Protein, Fibrinogen, and Erythrocyte Sedimentation Rate in Obstructive Sleep Apnea. *Antiinflamm Antiallergy Agents Med Chem* 2013.
152. Lavie CJ, McAuley PA, Church TS, Milani RV, Blair SN: Obesity and cardiovascular diseases: implications regarding fitness, fatness, and severity in the obesity paradox. *J Am Coll Cardiol* 2014, 63: 1345-1354.
153. Denholm R, Schuz J, Straif K, Stucker I, Jockel KH, Brenner DR *et al.*: Is Previous Respiratory Disease a Risk Factor for Lung Cancer? *Am J Respir Crit Care Med* 2014.

154. Brunelli A, Charloux A, Bolliger CT, Rocco G, Sculier JP, Varela G *et al.*: ERS/ESTS clinical guidelines on fitness for radical therapy in lung cancer patients (surgery and chemo-radiotherapy). *Eur Respir J* 2009, 34: 17-41.
155. Martins SJ, Ho N, Cavamura SO, Harada CM, Yamamoto CA, Takagaki TY: Lung cancer symptoms and pulse oximetry in the prognostic assessment of patients with lung cancer. *BMC Cancer* 2005, 5: 72.
156. Neff TA: Routine oximetry. A fifth vital sign? *Chest* 1988, 94: 227.

## Errata





## **Paper I**



## **Paper II**



## **Paper III**







## **Appendix I**

**Letter of Invitation**

**Questionnaires from the 5<sup>th</sup> Tromsø study**



# Velkommen til femte runde av Tromsø-undersøkelsen!

5. runde  
2010  
Jf. C.

# G

*-et samarbeid mellom:*



**Institutt for samfunnsmedisin,  
Universitetet i Tromsø**

tel: 77 64 48 16 (kl. 9 - 11) Tromsous@ism.uit.no



**Statens helseundersøkelser**

tel: 22 24 21 00 (kl. 9 - 15) post@shus.no

*Du finner også informasjon om helseundersøkelsen  
på hjemmesidene til Statens helseundersøkelser*

[www.shus.no](http://www.shus.no)

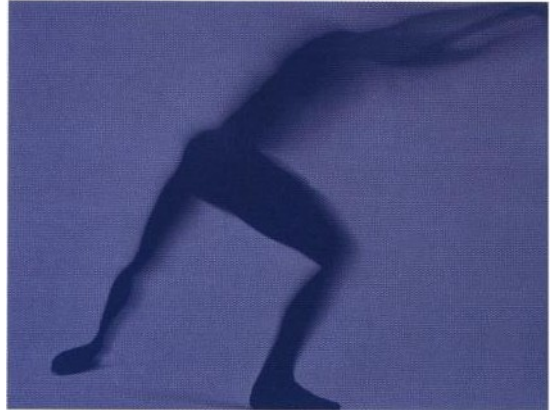
## INVITASJON TIL HELSEUNDERSTØKELSE

# Vil du være med på femte runde av Tromsø-undersøkelsen?

## Hvorfor en ny runde med Tromsø-undersøkelsen?

Det ble gjennomført store helseundersøkelser i Tromsø i 1974, 1979-80, 1986-87, og 1994-95. Disse undersøkelsene har gitt viktig kunnskap om hjertekarsykdom og andre alvorlige sykdommer, slik som kreft.

Hovedhensikten med en ny Tromsø-undersøkelse er å se på endring i helsen til befolkningen siden forrige gang. Vi ser på opplysningene vi har om den enkelte, både data og resultater fra analyser på nedfrosset *blod*, og sammenholder det med eventuell sykdom som har oppstått. På den måten lærer vi mer om hvordan hjerte- og karsykdom, kreft og andre store folkesykdommer oppstår, og hvordan de kan forebygges.



## Hvorfor spør vi deg om å delta?

Vi spør alle som møtte fram til spesialundersøkelsene i Tromsø-undersøkelsen i 1994-95 og et utvalg av andre over 29 år.



### **Hvor skal du møte opp?**

Undersøkelsen vil for de aller fleste foregå på Elisabeth-senteret i Tromsø sentrum. For noen av ytterområdene i kommunen vil undersøkelsen foregå lokalt. De det gjelder, får beskjed i dette brevet.

På forsiden av spørreskjemaet som du får i dette brevet, står åpningstidene for helseundersøkelsen og når du har fått time til undersøkelsen. Kan du ikke komme på dette tidspunktet, er du velkommen til en annen tid i åpningstiden for undersøkelsen. Du behøver ikke å gi oss beskjed om dette – bare møt opp når vi holder åpent.

### **Hva går undersøkelsen ut på?**

Tromsø-undersøkelsen er i første rekke et forskningsprosjekt. Ved å følge opp så mange som mulig fra undersøkelsen i 1994-95 får vi mange verdifulle opplysninger om helse og sykdom i Tromsøs befolkning.

Du som møter får i tillegg sjekket helsen din i forhold til visse sykdommer og risikoforhold. Har du høy risiko for hjerte-karsykdom, vil du få melding om dette.

Når du møter fram, vil personalet veilede deg gjennom helseundersøkelsen og svare på spørsmål. De måler høyde, vekt og livvidde, de tar blodprøve av deg og måler blodtrykket. De måler også lungekapasiteten din, tar en enkel syns- og styrketest, og måler beinskjørhet.

Blodprøven kan senere bli analysert på fettstoffer i blodet, blodsukker, markører for betennelsesreaksjoner, kosthold, hormoner, lever- og nyrefunksjon samt beinmarkører.

Alle som møtte fram til spesialundersøkelsene i 1994-95, får tilbud om en ny spesialundersøkelse. Denne undersøkelsen gir blant annet en bedre beskrivelse av hjertet og hovedpulsåren på halsen og i magen, og sier mer om tendensen til beinskjørhet. Denne undersøkelsen foregår også på Elisabeth-senteret i Tromsø sentrum. Du får time til denne undersøkelsen og opplysninger om den når du møter fram til helseundersøkelsen.

### **Spørreskjemaene**

Med brevet som du har fått i posten nå, er det et spørreskjema. Vi ber deg om å fylle ut dette skjemaet hjemme og ta det med deg når du møter fram til undersøkelsen.

Hvis du er i tvil om hvordan du skal svare på noen av spørsmålene, lar du det stå åpent. Personalet på undersøkelsen kan hjelpe deg med utfyllingen.

Alle som møter fram til helseundersøkelsen, får et tilleggsskjema, med spørsmål om ulike forhold som kan ha betydning for helsen. Dette skjemaet fyller du ut hjemme og sender til Statens helseundersøkelser i den frankerte svarkonvolutt som du får utlevert.

### **Fremtidig analyse av blod**

Det blodet som fryses ned, skal bare brukes til medisinsk forskning for å finne årsak til sykdom. Dette betyr i de fleste tilfeller at vi sammenligner data fra de som får en sykdom med data fra de som ikke får sykdom men. Vi vil da sammenligne data som allerede er samlet inn med data fra nye analyser av det nedfryste blodet.

Det kan også være aktuelt å analysere deler av arvestoffet som finnes i de nedfryste blodcellene. Siden arvestoffet er viktig for regulering og utvikling av mennesket, må vi ha kunnskap om arvestoff for å forstå hvorfor enkelte får sykdom. Slike analyser blir bare gjort etter at saken er forelagt Datatilsynet og den regionale komite for medisinsk forskningsetikk ikke har innvendinger mot analysen.

## Illidij{f.f41.lftltliffiftif!d

Når du møter fram til helseundersøkelsen, vil du bli bedt om å undertegne et samtykke der du sier deg enig i disse seks punktene:

- At vi kan kontakte deg med anbefaling om oppfølging, behandling eller for å forebygge sykdom.
- At vi kan be deg om å delta i lignende undersøkelser i framtida.
- At vi kan bruke resultatene i medisinsk forskning.
- At resultatene (etter godkjenning fra Datatilsynet) kan settes sammen med opplysninger om deg i andre registre til bruk i forskning. Det kan være registre om helse, trygd og sykdom. Det kan også være registre om inntekt, utdanning og yrke, samt opplysninger fra de tidligere helseundersøkelser i Tromsø. Eksempler på registre er Kreftregisteret, Dødsårsaksregisteret og folketellingene. I disse tilfellene blir navnet og personnummeret ditt fjernet når dataene blir analysert.
- At blodprøven kan lagres og brukes i medisinsk forskning. All bruk av denne prøven vil bare skje etter godkjenning fra Datatilsynet og dersom den regionale komite for medisinsk forskningsetikk ikke har innvendinger mot det.
- At blodprøven også kan brukes til analyse av arvestoff.

*Selv om du sier Ja til defte nå, kan du senere ombestemme deg, og be om å bli slettet fra registeret. Blodprøven blir da tilintetgjort. Du kan også si nei til ett eller flere av punktene. Datatilsynet har godkjent denne femte runden av Tromsø-undersøkelsen. Den regionale komite for medisinsk forskningsetikk har heller ingen innvendinger. Vi behandler resultatene dine på en fortlølig og sikker måte. Alle som arbeider med undersøkelsen, har taushetsplikt.*

## Når kommer resultatene dine?

Cirka fire uker etter at du møtte fram til undersøkelsen, får du et svarbrev i posten. Der får du blant annet vite dine verdier for kolesterol, blodtrykk og blodsukker. Du får også mer informasjon om de ulike risikofaktorene.

Personer med særlig høy risiko for hjerte-karsykdommer og diabetes vil bli anbefalt videre kontroll hos egen lege.











9.7 Mottar du noen av følgende ytelaar?

Nakke/skuldre ..*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Armer, hender .....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Øvre del av ryggen ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Korsryggen ..*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hofte, ben, føtter ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Andre steder .....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.2 Her du noen gang hatt: JA NEI Alder siste gang

Brudd i håndledd/underarm? ".....   **DJ**

Lårhalsbrudd? ....."   **DJ**

Sammekommune... 01

Annen kommune ifylket "....." 02 Hvilken: \_\_\_\_\_

Annet fylke i Norge .., 03 Hvilket: \_\_\_\_\_

Utenfor Norge "....." D Land: \_\_\_\_\_

5.4 Har du flyttet i løpet av de siste åtte årene?  JA  NEI

Nei  Ja, en gang  Ja, flere ganger

**6 VEKT**

6.1 Anslå din vekt i du – 5 år gammel:  kg

(i tillegg og alle holdt fra et fjortisildæmer)

Har ... , drukket alkohol 2-3 ganger pr. måned 0	Har ikke drukket alkohol siste år 0	Omtrent 1 gang 0
ca. 1 gang i ukka 0	2-3 ganger 1-2 0	4-7 ganger i ukka 0

Til dem som har drukket siste år:  
Hvor ofte har du vanligvis et?  Anslå

7.8 Når du har drukket alkohol, hvor mye gin?

7.9 Omtrent  mengde ganger i løpet av det siste året har du all mye eom minst 5 gina eller drinker i løpet av en dag?  Antall ganger

7.10 Har du drikke, drikker du vanligvis: (SBtett eDer nere kryss)

Øl <input type="radio"/>	Vin <input type="radio"/>	Brennevin <input type="radio"/>
--------------------------	---------------------------	---------------------------------

JA NEI

Sykepenger (er sykmeldt) .....

Alderstrygd, forldspensjon (AFP) eller etterlattepensjon "....."

T Rehabiliterings-/entørlngspenger .....

Uførepensjon (hel eller delvis) .....

Dagpenger under arbeidsledighet "....."

Sosialhjelp/søknad "....."

Overgangsstonad for enslige forsørgere "....."

## T10. SYKDOM I FAMILIEN

### 10.1 Kryss av for de slektningene som har eller har hatt

noen av sykdommene: (Sett kryss for hver linje)

	Mor	Far	Bror	Søster	Barn	Ingen av disse
Hjerteinfarkt (sår på hjertet)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angina pectoris (hjertekrampe)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Høyt blodtrykk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utvidet hovedpulsåre i magen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mage-/tolvfingerarm-sår	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lårhalsbrudd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Psysiske plager	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Allergi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Slitasjegikt (artrose)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aldersdemens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 10.2 Hvor mange søsken og barn har du?

Antall	Brødre	Søstre	Barn
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### 10.3 Fører sykdom e.l. hos noen i nær familie til at du vanligvis utfører ekstra omsorgsarbeid?

Ja, stor sett daglig	Ja, av og til	Nei
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 10.4 Har du/din familie hjemmehjelp eller hjemmesykepleie?

JA	NEI
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Evt. alder ved død

### 10.5 Lever din mor?

JA	NEI	År
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

### 10.6 Lever din far?

JA	NEI	År
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

## T11. MOBILTELEFON

### 11.1 Disponerer du (eier, leier e.l.) mobiltelefon?

Ja, hele tiden	Ja, av og til	Nei
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hvis JA:  
Hva bruker du mobiltelefonen til, og hvor ofte bruker du den? (Sett ett kryss for hver linje)

	Antall ganger per døgn				
	30 eller flere	10-29	2-9	1 eller mindre	Aldri
Samtaler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tekstmeldinger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## T12. RESTEN BESVARES BARE AV KVINNER

### 12.1 Hvis du har født barn, fyll ut hvert barns fødselsår, og hvor mange måneder du ammet etter fødselen.

(Hvis du ikke ammet, skriv 0) Antall mnd med amning:

Barn:	Fødselsår:	Antall mnd med amning:
1. barn	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2. barn	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3. barn	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4. barn	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5. barn	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6. barn	<input type="text"/>	<input type="text"/>

(Hvis flere barn, bruk ekstra ark)

## T12. RESTEN BESVARES BARE AV KVINNER

### 12.2 Hvis du fremdeles har menstruasjon eller er gravid:

Hvilken dato startet din siste menstruasjon?

Dag	Måned	År	T
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>

### 12.3 Hvis du ikke lenger har menstruasjon; hvorfor mistet du menstruasjonen? (Sett ett kryss)

Den stoppet av seg selv	<input type="checkbox"/>	1
Operasjon på livmoren	<input type="checkbox"/>	2
Opererte bort begge eggstokkene	<input type="checkbox"/>	3
Annen grunn (f.eks. stråling, cellegift-behandling)	<input type="checkbox"/>	4

### 12.4 Bruker du eller har du brukt reseptpliktig østrogen (tabletter eller plaster)?

Hvis JA:  
Hvor gammel var du da du begynte med østrogen?  år

Hvis du har sluttet å bruke østrogen,  
Hvor gammel var du da du sluttet med østrogen?  år

### 12.5 Bruker du eller har du brukt p-piller? ..

Hvis JA:  
Hvor gammel var du da du begynte med p-piller?  år

Hvor mange år har du til sammen brukt p-piller?  år

Dersom du har født:  
Hvor mange år brukte du p-piller før første fødsel?  år

Hvis du sluttet å bruke p-piller:  
Hvor gammel var du da du sluttet?  år

### 12.6 Når du ser bort fra syngerskap og barselsperiode, har du noen gang vært blødningsfri i minst 6 måneder?

Hvis JA:  
Hvor mange ganger?  ganger

### 12.7 Hvordan er blødningsforholdene for deg nå?

Jeg har ikke hatt blødninger det siste året	<input type="checkbox"/>	1
Jeg har regelmessige blødninger	<input type="checkbox"/>	2
Jeg har uregelmessige blødninger	<input type="checkbox"/>	3

### 12.8 Da du var i 25-29 årsalderen, hvor mange dager var det vanligvis mellom starten på to blødninger?

Minimum	Maksimum	Vet ikke
<input type="text"/> dager	<input type="text"/> dager	<input type="checkbox"/>

Pågikk selve blødningen omtrent like mange dager hver gang?  JA  NEI

Hvor mange dager varte en typisk menstruasjonsblødning?  dager

Takk for hjelpen!  
Husk å postlegge skjemaet i dag!

Etikett

## Tilleggsspørsmål til helseundersøkelsen i Troms og Finnmark 2001-2002

Hovedformålet med Helseundersøkelsen er å skaffe ny kunnskap om hjerte-karsykdommer for å kunne forebygge dem. I tillegg skal undersøkelsen øke kunnskapen om kreftsykdommer og plager som f.eks. allergier, smerter i muskulatur og nervøse lidelser. Vi ber deg derfor svare på noen spørsmål om forhold som kan ha betydning for risikoen for disse og andre sykdommer. Skjemaet er en del av Helseundersøkelsen som er godkjent av Datatilsynet og forelagt Regional komité for medisinsk forskningsetikk. Svarene brukes bare til forskning og behandles strengt fortrolig.

## T1. LOKALMILJØ OG BOLIG

### 1.1 I hvilken kommune bodde du da du fylte 1 år? (Hvis du ikke bodde i Norge, oppgi hvilket land i stedet for kommune)

### 1.2 Hvilken type bolig bor du i? (Sett bare ett kryss)

Enebolig/villa	<input type="checkbox"/>	1
Gårdsbruk	<input type="checkbox"/>	2
Blokk/terrasseleilighet	<input type="checkbox"/>	3
Rekkehus/2-4 mannsbolig	<input type="checkbox"/>	4
Institusjon/omsorgsbolig	<input type="checkbox"/>	5
Annen bolig	<input type="checkbox"/>	6

### 1.3 Hvor stor er din boenhet? kvm (brutto)

### 1.4 Er du plaget av: (Sett ett kryss for hver linje)

	Ikke plaget	En del plaget	Sterkt plaget
Fukt, trekk eller kulde i din bolig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andre former for dårlig inneløst klima	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trafikkstøy (biltrafikk eller fly)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annen støy (bedrift, byggeplass e.l.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nabostøy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dårlig drikkevann	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luftforurensning fra trafikk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luftforurensning fra ved-, oljefyring, fabrikk e.l.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 1.5 Hvilket hjemmespråk hadde dine besteforeldre? (Kryss av for ett eller flere alternativ)

	Norsk	Samisk	Kvensk/ finsk	Annet språk
Mormor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Morfar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Farmor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Farfar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Opplysningene kan senere bli sammenholdt med informasjon fra andre offentlige helseregistre etter de

regler som Datatilsynet og Regional komité for medisinsk forskningsetikk gir.

Hvis du er i tvil om hva du skal svare, sett kryss i den ruten du synes passer best.

Det utfylte skjemaet sendes i vedlagte svarkonvolutt. Portoen er betalt. På forhånd takk for hjelpen!

Med vennlig hilsen  
Institutt for samfunnsmedisin Statens helseundersøkelser  
Universitetet i Tromsø

Hvis du ikke ønsker å besvare dette spørreskjemaet, sett kryss i ruten under og returner skjemaet. Da slipper du å bli purret på!

Jeg ønsker ikke å besvare spørreskjemaet

Dato for utfylling:

Dag	Måned	År	T
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>

## T1. LOKALMILJØ OG BOLIG (forts.)

### 1.6 Hva regner du deg selv som? (Kryss av for ett eller flere alternativ)

Norsk	Samisk	Kvensk/ finsk	Annet
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 1.7 Føler du at du har nok gode venner? JA NEI

### 1.8 Hvor ofte tar du vanligvis del i foreningsvirksomhet som f.eks. sykkellag, idrettslag, politiske lag eller andre foreninger? (Sett bare ett kryss)

Aldri, eller noen få ganger i året	<input type="checkbox"/>	1
1-3 ganger i måneden	<input type="checkbox"/>	2
Omtrent 1 gang i uken	<input type="checkbox"/>	3
Mer enn en gang i uken	<input type="checkbox"/>	4

## T2. LØNNET OG ULØNNET ARBEID

### 2.1 Hvis du er i lønnet eller ulønnet arbeid, hvordan vil du beskrive ditt arbeid? (Sett bare ett kryss)

For det meste stillesittende arbeid? (f.eks. skrivebordsarbeid, montering)	<input type="checkbox"/>	1
Arbeid som krever at du går mye? (f.eks. ekspeditørarb., lett industriarb., undervisning)	<input type="checkbox"/>	2
Arbeid hvor du går og løfter mye? (f.eks. postbud, pleier, bygningsarbeider)	<input type="checkbox"/>	3
Tungt kroppsarbeid? (f.eks. skogsarb., tungt jordbruksarb., tungt bygn.arb.)	<input type="checkbox"/>	4

### 2.2 Kan du selv bestemme hvordan arbeidet ditt (lønnet eller ulønnet) skal legges opp? (Sett bare ett kryss)

Nei, ikke i det hele tatt	<input type="checkbox"/>	1
I liten grad	<input type="checkbox"/>	2
Ja, stort sett	<input type="checkbox"/>	3
Ja, det bestemmer jeg selv	<input type="checkbox"/>	4

### 2.3 Har du skiftarbeid, nattarbeid eller går vakter? JA NEI

### T3. TOBAKK

**3.1 Røyker du?**  
 Ja, daglig  1    Ja, av og til  2    Nei, aldri  3

Hvis "Ja, av og til",  
**Hva røyker du?**  
 Sigaretter     Pipe     Sigar/sigarillos

**3.2 Har du brukt, eller bruker du snus daglig?**  
 Ja, nå     Ja, tidligere     Aldri

Hvis JA:  
**Hvor mange år har du til sammen brukt snus?**  år

### T4. ALKOHOL

**4.1 Er du totalavholdsmann/-kvinne?**  JA  NEI

**4.2 Hvor mange ganger i måneden drikker du vanligvis alkohol?**  Antall ganger  
*(Regn ikke med lettøl. Sett 0 hvis mindre enn 1 gang i måneden)*

**4.3 Hvor mange glass øl, vin eller brennevin drikker du vanligvis i løpet av 2 uker?**  
*(Regn ikke med lettøl. Sett 0 hvis du ikke drikker alkohol)*  Øl     Vin     Brennevin

**4.4 I omtrent hvor mange år har ditt alkoholforbruk vært slik du har svart i spørsmålene over?**  år

**4.5 Har du i en eller flere perioder de siste 5 årene drukket så mye alkohol at det har hemmet deg i yrkeslivet eller sosialt?**  
 Ja, i yrkeslivet  1    Ja, sosialt  2    Ja, både i yrkeslivet og sosialt  3    Nei, aldri  4

### T5. MAT OG KOSTTILSKUDD

**5.1 Spiser du vanligvis frokost hver dag?**  JA  NEI

**5.2 Hvor mange ganger i uken spiser du varm middag?**  ganger

**5.3 Hvor stor vekt legger du på å ha et sunt kosthold?**  
 Stor  1    Middels  2    Liten  3    Ingen  4

**5.4 Bruker du følgende kosttilskudd?** Ja, daglig  Iblant  Nei

Jerntabletter

Kalk eller benmel

Vitamin D

Tran

### T6. VEKTEN

### T7. SYKDOMMER OG SKADER

**7.1 Har du noen gang hatt:**  
*Sett ett kryss for hvert spørsmål. Oppgi også alderen ved hendelsen. Hvis det har skjedd flere ganger, hvor gammel var du siste gang?*

Alvorlig skade som førte til sykehusinnleggelse  JA  NEI  år

Ankelbrudd    år

Magesår    år

Magesår-operasjon    år

Operasjon på halsen    år

Prostata-operasjon    år

**7.2 Har du, eller har du hatt?** *(Sett ett kryss for hvert spørsmål)* JA NEI

Kreftsykdom

Psoriasis

Stoffskiftesykdom (skjoldbruskkjertel)

Grønn stær

Grå stær

Slitasjegikt (artrose)

Krokete fingre

Hudstramninger i håndflatene

Nyrestein

Blindtarmsoperasjon

Brokkoperasjon

Operasjon/behandling for urinlekkasje

Epilepsi

Poliomyelitt ("Polio")

Parkinsons sykdom

Migrene

Leggsår

Allergi og overfølsomhet: JA NEI

Atopisk eksem (f.eks. barneeksem)

Håndeksem

Matvareallergi

Annen overfølsomhet (ikke allergi)

**7.3 Har du hatt forkjølelse, influensa, "ræksjuka" eller lignende siste 14 dager?**  JA  NEI

**7.4 Har du i løpet av de siste 3 ukene vært forkjølet, hatt influensa, bronkitt, lungebetennelse, bihulebetennelse eller annen luftveisinfeksjon?**  JA  NEI

### T8. SYMPTOMER

**8.1 Har du de siste to ukene følt deg:**  
*(Sett ett kryss for hvert spørsmål)* Nei Litt En god del Svært mye

Nervøs og urolig

Plaget av angst

Trygg og rolig

Irritabel

Glad og optimistisk

Nedfor/deprimert

Ensom

1 2 3 4

**8.2 Hoster du omtrent daglig i perioder av året? ...** JA NEI

Hvis JA:  
**Er hosten vanligvis ledsaget av oppspytt? .....**

**Har du hatt slik hoste så lenge som i en 3 måneders periode i begge de to siste år? ....**

**8.3 Har du hatt episoder med piping i brystet? ....**

Hvis JA:  
**Har dette oppstått: (Sett ett kryss for hvert spørsmål)** JA NEI

Om natten

Ved luftveisinfeksjon

Ved fysisk anstrengelse

Ved sterk kulde

**8.4 Får du smerter i tykkleggen når du går .....** JA NEI

Hvis JA:  
**Hvor langt kan du gå før du får smerter? .....**  meter

**8.5 Blir du tungpusten i følgende situasjoner?** *(Sett ett kryss for hvert spørsmål)* JA NEI

Når du går hurtig på flatmark eller svak oppoverbakke

Når du spaserer i rolig tempo på flatmark

Når du vasker deg eller kler på deg

Når du er i hvile

**8.6 Må du stoppe på grunn av tung pust når du går i eget tempo på flatmark? .....** JA NEI

**8.7 Har du i løpet av det siste året vært plaget med smerter og/eller stivhet i muskler og ledd som har vart i minst 3 måneder sammenhengende? .....** JA NEI

Hvis JA:  
**Har plagene ført til redusert aktivitet i fritida? .....** JA NEI

**Hvor lenge har plagene vart totalt?**

ca. år og måneder

### T8. SYMPTOMER (fortsettelse)

**8.8 Hvor ofte er du plaget av søvnløshet?** *(Sett bare ett kryss)*

Aldri, eller noen få ganger i året  1

1-3 ganger i måneden  2

Omtrent 1 gang i uken  3

Mer enn en gang i uken  4

**8.9 Hvis du er plaget av søvnløshet månedlig eller hyppigere, når på året er du mest plaget?**

Ingen spesiell tid  1

Særlig i mørketiden  2

Særlig i midnattstiden  3

Særlig vår og høst  4

**8.10 Har du det siste året vært plaget av søvnløshet slik at det har gått ut over arbeidsevnen?** JA NEI

**8.11 Pleier du sove om dagen? .....**

**8.12 Hvor ofte har du ufrivillig urinlekkasje?**

Aldri  1

Ikke mer enn en gang i måneden  2

To eller flere ganger i måneden  3

Ukentlig eller oftere  4

**8.13 Kan du gå ned 10 trappetrinn uten å holde deg i noe (f.eks. et gelender)? .....** JA NEI

**8.14 Bruker du briller? .....**

**8.15 Bruker du høreapparat? .....**

**8.16 Hvordan er hukommelsen?** *(Sett ett kryss for hvert spørsmål)* JA NEI

Glemmer du ting du akkurat har hørt eller lest?

Glemmer du hvor du har lagt ting?

Er det vanskeligere å huske nå enn før?

Skriver du huskelapper oftere nå enn før?

Hvis "JA" på ett av disse spørsmålene;  
**Er det et problem i hverdagen? .....** JA NEI

### T9. MEDISINER

**9.1 Bruker du, eller har du brukt noen av følgende medisiner:** Alder ved bruk 1. gang Aldri brukt

Medisin mot osteoporose (benskjørhet)  Nå  Før, men ikke nå   år

Tabletter mot sukkersyke    år

Tabletter mot lavt stoffskifte (thyroxin)    år

**9.2 Bruker du noen medisin som du får som sprøyte (injeksjon)? .....** JA NEI

6.1 Gjør du for tiden noe forsøk på å endre kroppsvekten din?

Nei  1      Ja, jeg forsøker å legge på meg  2      Ja, jeg forsøker å slanke meg  3

6.2 Hvilken vekt vil du være tilfreds med (din "trivselsvekt")? .....

kg

7.5 Har du noen gang hatt bronkitt eller lungebetennelse? ..... JA NEI

7.6 Har du i løpet av de siste 2 årene hatt bronkitt eller lungebetennelse? (Sett bare ett kryss)

Nei  1      1-2 ganger  2      Mer enn 2 ganger  3

Har plagene redusert din arbeidsevne det siste året? (Gjelder også hjemmearbeidende og pensjonister. (Sett ett kryss))

Nei/ubetydelig  1      I noen grad  2      I betydelig grad  3      Vet ikke  4

Har du vært sykmeldt pga. disse plagene det siste året? .....

JA NEI Ikke i arbeid

Hvis JA:

Oppgi navn på medisinen (til sprøyte): (ett navn pr. linje):

T

## **Appendix II**

**Letter of invitation**

**Questionnaires from the 6<sup>th</sup> Tromsø study**



## Vil du være med i den 6. Tromsøundersøkelsen?

- » viktig forskning
- » undersøkelse av egen helse
- » forebygging av helseproblemer





## Hva er Tromsøundersøkelsen?

Tromsøundersøkelsen er et stort forskningsprosjekt. Opplysninger som samles inn skal brukes til å gi oss kunnskap som kan bedre menneskers helse.

Den første Tromsøundersøkelsen ble gjennomført allerede i 1974, og dette er den sjettede i rekken. Et viktig mål med undersøkelsen er å få kunnskap om hvorfor noen blir syke mens andre beholder god helse gjennom livet.

### Visste du at ..?

Den som deltar på Tromsøundersøkelsen får også en enkel undersøkelse av sin egen helse.

## Hva forskes det på i Tromsøundersøkelsen?

Tromsøundersøkelsen gjennomføres først og fremst for å kunne øke kunnskapen om de store folkehelseproblemene og forhold som påvirker disse, blant annet:

- » Hjerte- og karsykdommer
- » Lungesykdommer (f.eks. KOLS)
- » Diabetes
- » Stoffskiftesykdommer
- » Kreftsykdommer
- » Psykiske plager
- » Demens
- » Muskel- og skjelettplager

Undersøkelsen vil også bli benyttet til forskning om bruk og effekter av legemidler, trivsel, livskvalitet, livsstil, døgnrytme, smerter, sosial ulikhet, fysisk aktivitet, kosthold, bruk av helsetjenester og alternativ behandling. Det vil også bli undersøkt om miljøgifter kan påvises i blodet og om disse innvirker på helsa.

Videre vil det bli gjort forskning på kvinnesykdommer, sykdommer i fordøyelsesorganer, allergi, nyrer og urinveier, nervesystemet, sanseorganer og hud. Det vil også bli forsket på arbeidsuførhet

som følge av disse sykdommene eller tilstandene. En del av prosjektene vil spesielt undersøke samspillet mellom arv, miljø, sykdom og helse. Til slike prosjekter vil det bli hentet ut DNA (arvestoff) fra blodprøvene.

Det er allerede planlagt mange forskningsprosjekter som skal benytte data fra Tromsøundersøkelsen. Du vil finne en liste over disse på vår internettside:

<http://www.tromso6.no>

## Vil du delta?

Ved å delta på Tromsøundersøkelsen er du med på å bidra til forskning om hvordan sykdom kan forebygges og behandles, hva som fremmer god helse, og hva som er årsak til helseproblemer.

## Hvorfor spør vi deg?

Alle som møtte til spesialundersøkelsene i Tromsøundersøkelsen i 1994 og 2001, og et tilfeldig uttrukket utvalg av personer som er over 30 år og som er innbyggere i Tromsø kommune, blir spurt om å delta.

## Alle er viktige!

Hver deltaker er like viktig, enten du er ung eller gammel, frisk eller syk. Det har vært stort framme til de tidligere Tromsøundersøkelsene. Godt oppmøte er viktig for gode forskningsresultater. Det er en styrke for forskningen at de som har vært med i tidligere Tromsøundersøkelser møter fram på nytt.

## Frivillig

Det er frivillig å delta. Det vil ikke få noen konsekvenser for deg dersom du ikke deltar eller velger å trekke deg fra undersøkelsen på et senere tidspunkt. Du må ikke gi noen begrunnelse dersom du ønsker å trekke deg fra undersøkelsen.

## Visste du at ..?

Du kan delta på Tromsøundersøkelsen selv om det er deler av undersøkelsen du ikke ønsker å være med på.

## Din helse

Cirka fire uker etter undersøkelsen vil du få et brev med resultatene fra målinger av kolesterol og blodtrykk. Dersom det er nødvendig, vil du bli anbefalt å ta kontakt med din fastlege. Det blir ikke gitt rutinemessig tilbakemelding om resultater av andre blodprøver eller målinger.

Dersom resultatet av prøvene viser at det er nødvendig med oppfølging av lege eller henvisning til spesialist, vil du bli orientert om det. Ved behov for henvisning til spesialist, vi vil sørge for at slik henvisning blir sendt.

Du kan reservere deg mot å få vite resultatene av prøvene dine. Men hvis et prøveresultat er slik at det er nødvendig med rask legebehandling, vil du uansett bli kontaktet.

Tromsøundersøkelsen er gratis. Trenger du videre undersøkelse / oppfølging av fastlegen eller i spesialisthelsetjenesten, betaler du vanlig egenandel.

## Slik foregår undersøkelsen

Sammen med dette informasjonsskrivet ligger det et ark med praktiske opplysninger og beskjed om hvor og når du kan møte fram. Her står også

åpningstidene for undersøkelsen. Hvis du vil delta og den foreslåtte tiden ikke passer, kan du komme en annen dag. Du trenger ikke melde fra om dette på forhånd.

## Unngå før undersøkelsen

For at resultatene skal bli mest mulig korrekt, er det en fordel om du avstår fra alkohol og smertestillende medisiner 12 timer før undersøkelsen.

## Påkledning

Vekt og høyde, liv- og hoftevidde måles med lett påkledning, men uten sko. For at det skal gå raskt å måle blodtrykk, er det en fordel om du har plagg som ikke strammer over armen og benet. Ha gjerne et kortermet plagg innerst.

## Spørreskjema

Sammen med denne brosjyren har du fått et spørreskjema som du skal fylle ut og ta med til undersøkelsen. Hvis du er i tvil om hvordan du skal svare på et eller flere av spørsmålene, lar du det stå åpent. Personalet på undersøkelsen hjelper deg da med utfyllingen om du ønsker det.

Utfylte svar i spørreskjema er like viktig for forskningen som resultater fra blodprøver og undersøkelser.



## Regelmessig bruk av legemidler

Ved fram møte til undersøkelsen vil du bli intervjuet om hva slags legemidler du har brukt regelmessig de siste fire ukene, og om noen av de legemidlene du har brukt siste 24 timer. Navn på legemidler du bruker fast kan besvares i skjemaet på forhånd. Ta gjerne med deg legemidlene du bruker ved fram møte til undersøkelsen.

## Undersøkelser

Når du møter fram, vil kvalifisert helsepersonell veilede deg gjennom undersøkelsen og svare på spørsmål. Du vil bli intervjuet og få utlevert et nytt spørreskjema med en frankert svarkonvolutt. Spørreskjemaet kan også besvares mens du er til stede på undersøkelsen, og du vil kunne få hjelp underveis. Hver enkelt undersøkelse varer bare noen minutter. Totalt vil undersøkelsen vare cirka en time.

De måler høyde, vekt, hoftevidde og livvidde, de måler blodtrykket og tar blodprøve av deg. I tillegg vil følgende undersøkelser bli gjort:

- » Beintetthetsmåling (måling av beinmasse) i den ene armen med svake røntgenstråler. Målingene brukes til å undersøke risiko for beinskjørhet og brudd.
- » Bakterieprøve fra nese og hals fra om lag halvparten av deltagerne, for å se etter gule stafylokokker, en bakterie som normalt finnes på hud og slimhinner hos mennesker, men som i enkelte tilfeller kan forårsake alvorlige infeksjoner. Prøven gjøres med fuktet vattpensel.
- » Smertefølsomhet som måler hvordan kroppen reagerer på smerte. Du blir bedt om å holde hånden i isvann i opptil 1 minutt. Underveis registreres blodtrykk og du angir hvor mye smerte du kjenner. Du kan ta hånden ut av vannet før tiden er ute hvis det blir for ubehagelig.
- » Hårprøve. Vi vil be om å få noen hårstrå for å undersøke forekomsten av spormetaller som kvikksølv.

- » Fysisk aktivitet og kosthold. Vi planlegger at utvalgte deltakere vil bli bedt om å registrere fysisk aktivitet (aktivitetsmålere som skrittellere og lignende) og kosthold i en periode.



## Blodprøver

Blodet fordeles på fem glass, men til sammen utgjør det ikke mer enn 45 milliliter, som er mindre enn en tidel av det en blodgiver gir. For de aller fleste vil det være tilstrekkelig med ett stikk. Disse analysene blir gjort:

- » Måling av kolesterol og andre fettstoffer, blodsukker, blodlegemer, stoffskifteprøver, hormoner, markører for betennelsesreaksjoner, allergi, mage- og tarmfunksjon, lever- og nyrefunksjon samt muskel- og beinmarkører.
- » DNA (arvestoff) vil bli lagret til bruk i forskningsprosjekter som er omtalt i denne brosjyren og som kartlegger sammenhengen mellom arv og miljø, sykdom og helse. DNA vil ikke bli brukt til andre formål enn forskning.
- » Miljøgifter, blant annet sporstoffer, spormetaller og organiske stoffer. Forekomsten i blodet skal sammenlignes med tilsvarende målinger i andre befolkninger. Forskere vil studere om miljøgifter kan påvirke helsa vår.

## Spesialundersøkelsen

Når første del av Tromsøundersøkelsen er gjennomført, kan du bli forespurrt om å delta i en eller flere deler av Spesialundersøkelsen noen uker senere. Over halvparten vil bli spurrt om dette. Hele Spesialundersøkelsen vil vare cirka en time, og

varigheten vil være avhengig av hvor mange deler du blir spurt om å være med på. Ved oppmøte til Spesialundersøkelsen vil det bli tatt ny blodprøve som skal brukes til samme formål som beskrevet for første del av undersøkelsen. Deler av blodprøven blir frosset ned for senere bruk i forskning som er beskrevet i denne brosjyren.

## Hvilke undersøkelser gjøres i Spesialundersøkelsen?

- » Ultralyd av blodårene (arteriene) på halsen. Undersøkelsen gjøres for å se etter forkalkninger og innsnevringar av årene. Undersøkelsen kartlegger også blodforsyningen til hjernen.
- » Ultralyd av hjertet gjøres for å undersøke hjertets form og funksjon.
- » Måling av beintetthet i rygg/hofte og kroppens fettmengde. Målingene brukes til å undersøke risiko for beinskjørhet og brudd, og for studier om sammenhengen mellom kroppsfett, beinmasse og brudd.
- » Fotografering av øyebunn. Fotografiet vil vise tilstanden for blodkarene i øyet som også sier noe om blodkarene i kroppen. Ved øyestasjonen tas fotografi av øyebunnen din. Deltagerne får en øyedråpe i hvert øye en tid før fotografering for at pupillene skal utvide seg. Dette kan svi noe og synet kan forbigående bli noe uklart. Effekten går gradvis over, og etter en time er den borte. I tillegg vil det gjøres en enkel synstest som du vil få svar på umiddelbart.
- » Tester av hukommelse gjøres ved hjelp av enkle spørsmål og omfatter også evne til gjenkjenning av ord og grad av fingerbevegelse.
- » EKG og blodtrykk. EKG er en registrering av hjerterytmen som også kan gi informasjon om hjertesykdom. Ved registrering festes ledning til kroppen. Blodtrykket måles både på overarmen og ved ankelen.

- » Pusteprobe. Dette er en enkel undersøkelse av lungefunksjonen. Du skal puste så hardt du klarer gjennom et munnstykke. Hvor mye luft som blåses ut pr. sekund, er et mål på lungefunksjonen din.
- » Ny bakterieprøve fra nese og hals. Prøven utføres på samme måte som i første del av undersøkelsen.
- » Urinprøve. Du vil bli bedt om å avlevere urinprøver fra de tre siste dagene før spesialundersøkelsen. Du gis alt nødvendig utstyr. Urinen blir lagret til bruk i forskning som er beskrevet i denne brosjyren.

For å sikre høy kvalitet på forskningsdata ønsker vi å undersøke et lite utvalg som møter til undersøkelsen to ganger med cirka en ukes mellomrom. De som er aktuelle vil bli forespurt om dette ved frammøte.

## Nye prosjekter

Noen deltakere vil i ettertid bli spurt om å delta i videre undersøkelser. Hvis dette gjelder deg, vil du få en forespørsel i posten. Du er ikke forpliktet til å delta selv om du har deltatt i andre deler av Tromsøundersøkelsen. Omtale av alle delprosjektene finner du på nettsiden vår:

<http://www.tromso6.no>

## Forsikring og finansiering

Deltakere i Tromsøundersøkelsen er forsikret gjennom Norsk Pasientskadeerstatning.

Tromsøundersøkelsen er finansiert av Universitetet i Tromsø, Helse Nord HF samt ulike forskningsfond.



## Etikk, personvern og sikkerhet

Du kan være trygg på at informasjon som gis til Tromsøundersøkelsen vil bli behandlet med respekt for personvern og privatliv, og i samsvar med lover og forskrifter. Alle medarbeidere som jobber med undersøkelsen har taushetsplikt. Opplysningene som samles inn vil bare bli brukt til godkjente forskningsformål.

Alle opplysninger om deltakere vil bli lagret på datamaskin. Navn og personnummer blir fjernet og erstattet med en kode. Kodenøkkelen oppbevares separat og kun noen få, autoriserte medarbeidere har tilgang til denne.

Den enkelte forsker får ikke tilgang til opplysninger som gjør det mulig å identifisere enkeltpersoner. Hver enkelt deltaker har en rett til å vite hvilke opplysninger som er lagret om en selv.

For alle prosjekter kreves det at prosjektlederen tilhører en kompetent forskningsinstitusjon.

Tromsøundersøkelsen har konsesjon fra Datatilsynet og er godkjent av Regional komité for medisinsk forskningsetikk, Nord-Norge.

### Sammenstilling med andre registre

Opplysninger om deg fra den sjette Tromsøundersøkelsen kan bli knyttet sammen med opplysninger fra tidligere Tromsøundersøkelser. For enkelte prosjekter kan det være aktuelt å sammenstille opplysninger om deg med opplysninger fra barn, søsken, foreldre og besteforeldre hvis disse har deltatt i Tromsøundersøkelsen.

For spesielle forskningsprosjekter kan det være aktuelt å sammenstille informasjon fra Tromsøundersøkelsen med nasjonale helseregistre som Reseptregisteret, Medisinsk fødselsregister, Kreftregisteret, Norsk pasientregister og Dødsårsaksregisteret, og andre nasjonale registre over sykdommer som det forskes på i Tromsøundersøkelsen.

I tillegg kan det være aktuelt å innhente helseopplysninger fra primær- og spesialisthelsetjenesten til bruk i forskning på sykdommer og helseproblemer som er nevnt i denne brosjyren, for

eksempel hjerte-karsykdom, diabetes og beinbrudd. I slike tilfeller innhentes nytt samtykke, eller annen type godkjenning (dispensasjon fra taushetsplikten).

Informasjon fra Tromsøundersøkelsen kan også bli sammenstilt med registre ved Statistisk sentralbyrå, for eksempel om miljø, befolkning, utdanning, inntekt, offentlige ytelser, yrkesdeltakelse og andre forhold som kan ha betydning for helsa.

Slike sammenstillinger krever noen ganger forhåndsgodkjenning av offentlige instanser, for eksempel Regional komité for medisinsk forskningsetikk, Datatilsynet eller NAV.

### Bruk av innsamlede data i fremtiden

Data fra Tromsøundersøkelsen vil kun bli brukt til forskning og vil ikke kunne brukes til andre formål.

Opplysninger og prøver som du gir, blir oppbevart på ubestemt tid til bruk i forskning til formål som nevnt i denne brosjyren. I noen tilfeller kan det bli aktuelt å gjøre analyser av blodprøver ved forskningsinstitusjoner i utlandet. Hvis dette gjøres, vil det skje i en slik form at våre utenlandske samarbeidspartnere ikke kan knytte prøvene opp mot deg som person.

Hva som er aktuelle problemstillinger i medisinsk forskning forandrer seg hele tiden. I fremtiden kan data bli brukt i forskningsprosjekter som i dag ikke er planlagt, forutsatt at det er i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. For alle slike nye prosjekter kreves det at prosjektet er godkjent av Regional komité for medisinsk forskningsetikk og Datatilsynet.

Tromsøundersøkelsen informerer om nye forskningsprosjekter på: <http://www.tromso6.no> Her kan du også lese om forskningsresultatene fra Tromsøundersøkelsen. Forskningsresultater vil ellers bli publisert i internasjonale og nasjonale tidsskrifter, på faglige konferanser og møter. Det vil ikke være mulig å identifisere enkeltpersoner når forskningsresultatene offentliggjøres.

## Samtykke

Hvis du vil delta i den sjette Tromsøundersøkelsen, må du gi skriftlig samtykke til dette. Personalet på Tromsøundersøkelsen vil kunne gi mer informasjon om undersøkelsen, og kan svare deg dersom du har spørsmål i forbindelse med samtykket.

Det er viktig å vite at selv om du sier ja til dette nå, kan du senere ombestemme deg. Du kan når som helst etter undersøkelsen trekke ditt samtykke tilbake. Allerede innsamlede data blir lagret videre, men kan ikke lenger knyttes til deg som person, og dine data vil ikke bli brukt i nye forskningsprosjekter. Du kan be om at blodprøven din blir ødelagt.

Hvis du vil trekke tilbake ditt samtykke, henvend deg til:

Tromsøundersøkelsen, Inst. for samfunnsmedisin  
Universitetet i Tromsø  
9037 Tromsø  
telefon: 77 64 48 16  
telefaks: 77 64 48 31  
e-post: [tromsous@ism.uit.no](mailto:tromsous@ism.uit.no)  
internett: [www.tromso6.no](http://www.tromso6.no)

Hvis vi i framtiden ønsker å forske på nye spørsmål som ikke er beskrevet i denne brosjyren, kan det bli nødvendig å be deg om et nytt samtykke.

## Vil du delta?

Følgende tekst er en kopi av dokumentet du blir bedt om å signere når du møter fram til undersøkelsen:

### **Samtykke til bruk av helseopplysninger i forskning - den 6. Tromsøundersøkelsen**

I brosjyren jeg har fått tilsendt, har jeg lest om undersøkelsens innhold og formål, og jeg har hatt mulighet til å stille spørsmål. Jeg samtykker herved i å delta i undersøkelsen [dato/signatur].





Tromsøundersøkelsen

Institutt for samfunnsmedisin, Universitetet i Tromsø

9037 TROMSØ

**telefon:** 77 64 48 16

**telefaks:** 77 64 48 31

**epost:** [tromsous@ism.uit.no](mailto:tromsous@ism.uit.no)

**internett:** [www.tromso6.no](http://www.tromso6.no)





## Den 6. Tromsøundersøkelsen er i gang!

Vi spør deg om du vil delta i den sjette Tromsøundersøkelsen. Den varer i om lag ett år med oppstart oktober 2007. Vedlagt finner du en informasjonsbrosjyre hvor du kan lese om hva Tromsøundersøkelsen går ut på.

### Hvor og når

Undersøkelsen vil foregå ved den gamle husmorskolen, Gamle Breivang.

### Åpningstidene for Tromsøundersøkelsen er:

Mandag og torsdag: 10.30-13.30 og 14.30-18.00

Tirsdag og onsdag: 08.30-11.30 og 12.30-16.00

Fredag: 08.30-11.30 og 12.30-14.00

Vi holder stengt i juleuken (uke 52) 2007, påskeuken (uke 12), samt hele juli 2008.

Du har fått tildelt fremmøtetid:

Adressen er: Breivangveien 23, 9010 Tromsø

Kan du ikke komme på dette tidspunktet er du velkommen når som helst i åpningstiden vår. Du behøver ikke gi beskjed om du skulle komme til en annen tid.

### Buss

Følgende buss kan brukes:

**Fra Sentrum (Wi-To) og Giæverbukta:** Rute 24. Stoppested: Dramsveien

**Fra Sentrum (Wi-To):** Rute 20 og 24. Stoppested: Dramsveien

Rute 27,32 og 42. Stoppested: Stakkevollveien.

### Kart

Kart som viser hvor Tromsøundersøkelsen foregår, finnes på baksida av dette arket.



## Forberedelser til undersøkelsen

Av hensyn til måling av blodtrykk bør du ha på klær som ikke strammer på armer og bein. Ha gjerne et kortermet plagg innerst.

Du vil bli intervjuet om hvilke legemidler du har brukt regelmessig de siste fire ukene. Navn på legemidler du bruker fast kan besvares i det vedlagte spørreskjemaet. Intervjuet vil foregå på en skjermet plass.

Du vil bli spurt om hva du har brukt av smertestillende midler det siste døgnet. Et utvalg vil bli spurt om bruk av antibiotika (penicillin og lignende legemidler) det siste døgnet. Det vil bli spurt om navnet på legemiddelet og hvor mye du har brukt.

**Kvinnene** vil få spørsmål om menstruasjon og eventuell bruk av hormoner som påvirker menstruasjonen.

Ta gjerne med deg legemidlene du bruker ved frammøte til undersøkelsen.

**Du finner mer informasjon om undersøkelsen i vedlagte brosjyre.**

Med vennlig hilsen

Tromsøundersøkelsen



# Tromsø-undersøkelsen

Skjemaet skal leses optisk. Vennligst bruk blå eller sort penn. Du kan ikke bruke komma, bruk blokkbokstaver.

2007 – 2008 Konfidensielt

## HELSE OG SYKDOMMER

1 Hvordan vurderer du din egen helse sånn i alminnelighet?

- Meget god
- God
- Verken god eller dårlig
- Dårlig
- Meget dårlig

2 Hvordan synes du at helsen din er sammenlignet med andre på din alder?

- Mye bedre
- Litt bedre
- Omtrent lik
- Litt dårligere
- Mye dårligere

3 Har du eller har du hatt?

	Ja		Nei		Alderførste gang
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hjerteinfarkt .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Angina pectoris (hjertekrampe) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hjerneslag/hjerneblødning .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hjerteflimmer (atrieflimmer) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Høyt blodtrykk .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Beinskjørhet (osteoporose) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Astma .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kronisk bronkitt/emfysem/KOLS .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Diabetes .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Psykiske plager (som du har søkt hjelp for) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lavt stoffskifte .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nyresykdom, unntatt urinveisinfeksjon .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Migrene .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

4 Har du langvarige eller stadig tilbakevendende smerter som har vart i 3 måneder eller mer?

- Ja  Nei

5 Hvor ofte har du vært plaget av søvnløshet de siste 12 måneder?

- Aldri, eller noen få ganger
- 1-3 ganger i måneden
- Omtrent 1 gang i uken
- Mer enn 1 gang i uken

6 Under finner du en liste over ulike problemer. Har du opplevd noe av dette den siste uken (til og med i dag)? (Sett ett kryss for hver plage)

	Ikke plaget	Litt plaget	Ganske mye	Veldig mye
Plutselig frykt uten grunn .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Føler deg redd eller engstelig .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Matthet eller svimmelhet .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Føler deg anspent eller oppjaget .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lett for å klandre deg selv .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Søvnproblemer .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nedtrykt, tungsindig .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Følelse av å være unyttig, lite verd .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Følelse av at alt er et slit .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Følelse av håpløshet mht. framtida .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## BRUK AV HELSETJENESTER

7 Har du i løpet av de siste 12 månedervært hos: Hvis JA; Hvor mange ganger?

	Ja	Nei	Ant ggr
Fastlege/allmennlege .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Psykiater/psykolog .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Legespesialist utenfor sykehus (utenom fastlege/allmennlege/psykiater) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fysioterapeut .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kiropraktor .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Annen behandler (homøopat, akupunktør, fotsoneoterapeut, naturmedisin, håndspålegger, healer, synsk el. I) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tannlege/tannpleier .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

8 Har du i løpet av de siste 12 måneder vært på sykehus?

	Ja	Nei	Ant ggr
Innlagt på sykehus .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Konsultasjon ved sykehus uten innleggelse; Ved psykiatrisk poliklinikk .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ved annen sykehuspoliklinikk .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

9 Har du gjennomgått noen form for operasjon i løpet av de siste 3 årene?

- Ja  Nei

## BRUK AV MEDISINER

- 10 Bruker du, eller har du brukt, noen av følgende medisiner? (Sett ett kryss for hver linje)

	Aldri brukt	Nå	Før	Alder første gang
<input type="checkbox"/> Medisin mot høyt blodtrykk...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Kolesterolsenkende medisin...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Medisin mot hjertesykdom...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Vanndrivende medisin.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Medisin mot beinskjørhet (osteoporose).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Insulin.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Diabetesmedisin (tabletter).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Stoffskiftemedisinene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Thyroxin/levaxin.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

- 11 Hvor ofte har du i løpet av de siste 4 ukene brukt følgende medisiner? (Sett ett kryss pr linje)

	Ikke brukt siste 4 uker	Sjeldnere enn hver uke	Hver uke, men ikke daglig	Daglig
<input type="checkbox"/> Smertestillende på resept.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Smertestillende reseptfrie.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Sovemidler .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Beroligende medisiner.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Medisin mot depresjon.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 12 skriv ned alle medisiner – både de med og uten resept – som du har brukt regelmessig i siste 4 ukers periode. (Ikke regn med vitaminer, mineraler, urter, naturmedisin, andre kosttilskudd etc.)

---



---



---



---



---

Får du ikke plass til alle medisiner, bruk eget ark.

Ved FRAMMØte vil du bli spurt om du har brukt antibiotika eller smertestillende medisiner de siste 24 timene. Om du har det, vil vi be om at du oppgir preparat, styrke, dose og tidspunkt

## FAMILIE OG VENNER

- 13 Hvem bor du sammen med? (Sett kryss for hvert spørsmål og angi antall)

	+	Ja	Nei	Antall
Ektefelle/samboer.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Andre personer over 18 år.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Personer under 18 år.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

- 14 Kryss av for de slektninger som har eller har hatt

	Foreldre	Barn	Søsken
<input type="checkbox"/> Hjerteinfarkt.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Hjerteinfarkt før fylte 60 år.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Angina pectoris (hjertekrampe).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Hjerneslag/hjerneblødning.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Beinskjørhet (osteoporose).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Magesår/tolvfingertarmsår.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Astma .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Diabetes .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Demens.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Psykiske plager.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Rusproblemer.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 15 Har du nok venner som kan gi deg hjelp når du trenger det?

Ja  Nei

- 16 Har du nok venner som du kan snakke fortrolig med?

Ja  Nei

- 17 Hvor ofte tar du vanligvis del i foreningsvirksomhet som for eksempel syklubb, idrettslag, politiske lag, religiøse eller andre foreninger?

- Aldri, eller noen få ganger i året  
 1-2 ganger i måneden  
 Omtrent 1 gang i uken  
 Mer enn en gang i uken

## ARBEID, TRYGD OG INNTEKT

- 18 Hva er din høyeste fullførte utdanning? (Sett ett kryss)

- Grunnskole, framhaldsskole eller folkehøgskole  
 Yrkesfaglig videregående, yrkesskole eller realskole  
 Allmennfaglig videregående skole eller gymnas  
 Høgskole eller universitet, mindre enn 4 år  
 Høgskole eller universitet, 4 år eller mer

- 19 Hva er din hovedaktivitet? (Sett ett kryss)

- Yrkesaktiv heltid  Hjemmeværende  
 Yrkesaktiv deltid  Pensjonist/trygdet  
 Arbeidsledig  Student/militærtjeneste

- 20 **Mottar du noen av følgende ytelser?**
- Alderstrygd, førtidspensjon (AFP) eller etterlattepensjon
- Sykepenger (er sykemeldt)
- Rehabiliterings-/attføringspenger
- Uføreytelse/pensjon, hel +
- Uføreytelse/pensjon, delvis
- Dagpenger under arbeidsledighet
- Overgangstønad
- Sosialhjelp/-stønad

- 21 **Hvor høy var husholdningens samlede bruttoinntekt siste år?** Ta med alle inntekter fra arbeid, trygder, sosialhjelp og lignende.
- Under 125 000 kr       401 000-550 000 kr
- 125 000-200 000 kr       551 000-700 000 kr
- 201 000-300 000 kr       701 000-850 000 kr
- 301 000-400 000 kr       Over 850 000 kr

- 22 **Arbeider du utendørs minst 25% av tiden, eller i lokaler med lav temperatur, som for eksempel lager-/industrihaller?**
- Ja       Nei

## FYSISK AKTIVITET

- 23 **Hvis du er i lønnet eller ulønnet arbeid, hvordan vil du beskrive arbeidet ditt?**
- For det meste stillesittende arbeid  
(f.eks. skrivebordsarbeid, montering)
- Arbeid som krever at du går mye  
(f.eks. ekspeditørarbeid, lett industriarbeid, undervisning)
- Arbeid der du går og løfter mye  
(f.eks. postbud, pleier, bygningsarbeider)
- Tungt kroppsarbeid
- 24 **Angi bevegelse og kroppslig anstrengelse i din fritid. Hvis aktiviteten varierer meget f eks mellom sommer og vinter, så ta et gjennomsnitt. spørsmålet gjelder bare det siste året.** (Sett kryss i den ruta som passer best)
- Leser, ser på fjernsyn eller annen stillesittende beskjeftigelse
- Spaserer, sykler eller beveger deg på annen måte minst 4 timer i uken (her skal du også regne med gang eller sykling til arbeidsstedet, søndagsturer med mer)
- Driver mosjonsidrett, tyngre hagearbeid, snømåking e.l. (merk at aktivitetens skal være minst 4 timer i uka)
- Trener hardt eller driver konkurranseidrett regelmessig og flere ganger i uka

- 25 **Hvor ofte driver du mosjon?** (Med mosjon mener vi at du f.eks går en tur, går på ski, svømmer eller driver trening/idrett)
- Aldri
- Sjeldnere enn en gang i uken
- En gang i uken
- 2-3 ganger i uken +
- Omtrent hver dag

- 26 **Hvor hardt mosjonerer du da i gjennomsnitt?**
- Tar det rolig uten å bli andpusten eller svett.
- Tar det så hardt at jeg blir andpusten og svett
- Tar meg nesten helt ut +
- 27 **Hvor lenge holder du på hver gang i gjennomsnitt?**
- Mindre enn 15 minutter       30 minutter - 1 time
- 15-29 minutter       Mer enn 1 time

## ALKOHOL OG TOBAKK

- 28 **Hvor ofte drikker du alkohol?**
- Aldri
- Månedlig eller sjeldnere
- 2-4 ganger hver måned
- 2-3 ganger pr. uke
- 4 eller flere ganger pr. uke
- 29 **Hvor mange enheter alkohol (en øl, et glass vin, eller en drink) tar du vanligvis når du drikker?**
- 1-2       5-6       10 eller flere
- 3-4       7-9

- 30 **Hvor ofte drikker du 6 eller flere enheter alkohol ved en anledning?**
- Aldri
- Sjeldnere enn månedlig
- Månedlig
- Ukentlig
- Daglig eller nesten daglig
- 31 **Røyker du av og til, men ikke daglig?**
- Ja       Nei

- 32 **Har du røykt/røyker du daglig?**
- Ja, nå       Ja, tidligere       Aldri
- 33 **Hvis du har røykt daglig tidligere, hvor lenge er det siden du sluttet?**
- Antall år
- 34 **Hvis du røyker daglig nå eller har røykt tidligere: Hvor mange sigaretter røyker eller røykte du vanligvis daglig?**
- Antall sigaretter

- 35 **Hvor gammel var du da du begynte å røyke daglig?**
- Antall år

- 36 **Hvor mange år til sammen har du røykt daglig?**
- Antall år

- 37 **Bruker du, eller har du brukt, snus eller skrå?**
- Nei, aldri       Ja, av og til +
- Ja, men jeg har sluttet       Ja, daglig

## KOSTHOLD

38 spiser du vanligvis frokost hver dag?

Ja  Nei

39 Hvor mange enheter frukt og grønnsaker spiser du i gjennomsnitt per dag? (Med enhet menes f.eks. en frukt, glass juice, potet, porsjon grønnsaker)

Antall enheter   +

40 Hvor mange ganger i uken spiser du varm middag?

Antall

41 Hvor ofte spiser du vanligvis disse matvarene? (Sett ett kryss pr linje)

	0-1 g pr. mnd	2-3 g pr. mnd	1-3 g pr. uke	4-6 g pr. uke	1-2 g pr. dag
Poteter.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pasta/ris.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kjøtt (ikke kvernet).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kvernet kjøtt (pølser, hamburger o.l).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grønnsaker, frukt, bær..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mager fisk.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Feit fisk.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(f.eks. laks, ørret, makrell, sild, kveite, uer)

42 Hvor mye drikker du vanligvis av følgende? (Sett ett kryss pr. linje)

	Sjelden/ aldri	1-6 glass pr. uke	1 glass pr. dag	2-3 glass pr. dag	4 glass el. mer
Melk, kefir, yoghurt .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fruktjuice.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brus/leskedrikker med sukker.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

43 Hvor mange kopper kaffe og te drikker du daglig? (sett 0 for de typene du ikke drikker daglig)

	Antall kopper
Filterkaffe.....	<input type="text"/> <input type="text"/>
Kokekaffe/presskanne .....	<input type="text"/> <input type="text"/>
Annen kaffe.....	<input type="text"/> <input type="text"/>
Te.....	<input type="text"/> <input type="text"/>

44 Hvor ofte spiser du vanligvis fiskelever? (For eksempel i mølje)

Sjelden/aldri  1-3 g i året  4-6 g i året  
 7-12 g i året  Oftere

45 Bruker du følgende kosttilskudd?

	Daglig	Iblant	Nei
Tran, trankapsler.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Omega 3 kapsler (fiskeolje, selolje).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kalktabletter.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## SPØRSMÅL TIL KVINNER

46 er du gravid nå?

Ja  Nei  Sikker

47 Hvor mange barn har du født?

Antall   +

48 Hvis du har født, fyll ut for hvert barn: fødselsår og vekt samt hvor mange måneder du ammet. (Angi så godt som du kan)

Barn	Fødselsår	Fødselsvekt i gram	Ammet ant.mnd
1	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
2	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
3	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
4	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
5	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>
6	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/>

49 Har du i forbindelse med svangerskap hatt for høyt blodtrykk?

Ja  Nei

50 Hvis Ja, i hvilket svangerskap?

Første  Senere

51 Har du i forbindelse med svangerskap hatt protein (eggehvite) i urinen?

Ja  Nei

52 Hvis Ja, i hvilket svangerskap?

Første  Senere

53 Ble noen av disse barna født mer enn en måned for tidlig (før termin) pga. svangerskapsforgiftning?

Ja  Nei

54 Hvis Ja, hvilke(t) barn

Barn 1  Barn 2  Barn 3  Barn 4  Barn 5  Barn 6

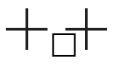
55 Hvor gammel var du da du fikk menstruasjon første gang?

Antall år   +

56 Bruker du for tiden reseptpliktige legemidler som påvirker menstruasjonen?

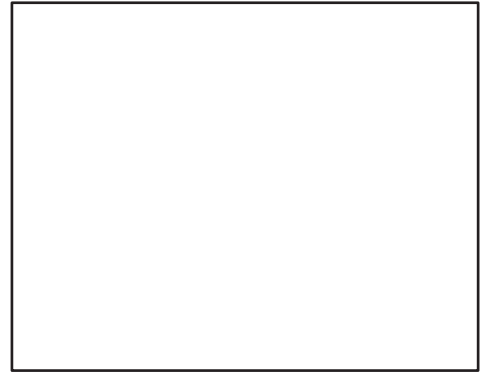
P-pille, hormonspiral eller lignende.....  Ja  Nei  
 Hormonpreparat for overgangsalderen.....  Ja  Nei

**Ved fram møte** vil du få utfyllende spørsmål om menstruasjon og eventuell bruk av hormoner. Skriv gjerne ned på et papir navn på hormonpreparater du har brukt, og ta det med deg. Du vil også bli spurt om din menstruasjon har opphørt og eventuelt når og hvorfor.



# Tromsø

- en del av Tromsøundersøkelsen



## SLIK FYLLER DU UT SKJEMAET:

Skjemaet vil bli lest maskinelt, det er derfor viktig at du krysser av riktig:

Riktig

Galt

Galt

Om du krysser feil, retter du ved å fylle boksen slik

Skriv tydelige tall 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

7	4
7	4

Riktig

Galt

Bruk kun sort eller blå penn, bruk ikke blyant eller tusj





## 2. OPPVEKST OG TILHØRIGHET

2.1 **Hvor bodde du da du fylte 1 år?**

- I Tromsø (med dagens kommunegrenser)
- I Troms, men ikke i Tromsø
- Finnmark fylke
- Nordland fylke
- Annet sted i Norge
- Utlandet

2.2 **Hvordan var de økonomiske forhold i familien under din oppvekst?**

- Meget gode
- Gode
- Vanskelige
- Meget vanskelige

2.3 **Hvilken betydning har religion i ditt liv?**

- Stor betydning
- En viss betydning
- Ingen betydning

2.7 **Hva var/er den høyeste fullførte utdanning til dine foreldre og din ektefelle/samboer?**  
(sett ett kryss i hver kolonne)

	Mor	Far	Ektefelle/ samboer
Grunnskole 7-10 år, framhaldsskole eller folkehøyskole.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yrkesfaglig videregående, yrkesskole eller realskole .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Allmennfaglig videregående skole eller gymnas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Høyskole eller universitet (mindre enn 4 år).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Høyskole eller universitet (4 år eller mer).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.4 **Hva regner du deg selv som?** (Kryss av for ett eller flere alternativ)

- Norsk
- Samisk
- Svensk/Finsk
- Annet

2.5 **Hvor mange søsken og barn har du/har du hatt?**

Antall søsken .....

Antall barn .....

2.6 **Lever din mor?**

Ja                       Nei

Hvis NEI: hennes alder ved død .....

**Lever din far?**

Ja                       Nei

Hvis NEI: hans alder ved død.....

### 3. TRIVSEL OG LIVSFORHOLD

3.1 Nedenfor står tre utsagn om tilfredshet med livet som et hele. Deretter står to utsagn om syn på din egen helse. Vis hvor enig eller uenig du er i hver av påstandene ved å sette et kryss i rubrikken for det tallet du synes stemmer best for deg. (sett ett kryss for hvert utsagn)

	Helt uenig	1	2	3	4	5	6	7	Helt enig
På de fleste måter er livet mitt nær idealet mitt.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Mine livsforhold er utmerkede.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg er tilfreds med livet mitt.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg ser lyst på min framtidige helse.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ved å leve sunt kan jeg forhindre alvorlige sykdommer.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

3.2 Nedenfor står fire utsagn om syn på forhold ved din nåværende jobb, eller hvis du ikke er i arbeid nå, den jobben du hadde sist (sett ett kryss for hvert utsagn)

	Helt uenig	1	2	3	4	5	6	7	Helt enig
Arbeidet mitt er for belastende, fysisk eller følelsesmessig.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg har tilstrekkelig innflytelse på når og hvordan arbeidet mitt skal utføres.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Jeg blir mobbet eller trakassert på arbeidsplassen min.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg blir rettferdig behandlet på arbeidsplassen min.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

3.3 Jeg opplever at yrket mitt har følgende sosiale status i samfunnet: (dersom du ikke er i arbeid nå, tenk på det yrket du hadde sist)

- Meget høy status
- Ganske høy status
- Middels status
- Ganske lav status
- Meget lav status

3.4 Har du over lengre tid opplevd noe av det følgende? (sett ett eller flere kryss for hver linje)

	Nei	Ja, som barn	Ja, som voksen	Ja, siste år
Blitt plaget psykisk, eller truet med vold.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blitt slått, sparket eller utsatt for annen type vold.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Noen i nær familie har brukt rusmidler på en slik måte at dette har vært til bekymring for deg.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Dersom du har opplevd noen av disse forholdene, hvor mye plages du av dette nå?

- Ingen plager
- Noen plager
- Store plager

## 4. SYKDOMMER OG PLAGER

4.1 Har du i løpet av den siste måneden følt deg syk eller hatt en skade?

Ja  Nei

Hvis JA: har du i den samme perioden?  
(sett ett kryss for hver linje)



Ja Nei

Vært hos allmennlege/fastlege.....  

Vært hos spesialist.....  

Vært på legevakt.....  

Vært innlagt i sykehus.....  

Vært hos alternativ behandler  
(kiropraktor, homøopat eller lignende).....  

4.2 Har du merket anfall med plutselig endring i pulsen eller hjerterytmen siste året?

Ja  Nei

4.3 Blir du tungpustet i følgende situasjoner?  
(sett ett kryss for hvert spørsmål)

Ja Nei

Når du går hurtig på flatmark eller svak oppoverbakke.....

Når du spaserer i rolig tempo på flatmark.....

Når du vasker deg eller kler på deg.....  

Når du er i hvile.....  

4.4 Hoster du omtrent daglig i perioder av året?

Ja  Nei

Hvis JA: Er hosten vanligvis ledsaget av oppspytt?

Ja  Nei


Har du hatt slik hoste så lenge som i en 3 måneders periode i begge de to siste årene?

Ja  Nei

4.5 Hvor ofte er du plaget av søvnløshet?  
(sett ett kryss)

 Aldri, eller noen få ganger i året

 1-3 ganger i måneden

 Omtrent 1 gang i uka


 Mer enn 1 gang i uka

Hvis du er plaget av søvnløshet månedlig eller oftere, når på året er du mest plaget?  
(sett ett eller flere kryss)

Ingen spesiell tid

 Mørketida

Midnattsoltida

 Vår og høst

4.6 Har du i de siste par ukene hatt vansker med å sove?

Ikke i det hele tatt

Ikke mer enn vanlig

Heller mer enn vanlig

Mye mer enn vanlig

4.7 Har du de siste par ukene følt deg ulykkelig og nedtrykt (deprimert)?

Ikke i det hele tatt

Ikke mer enn vanlig

Heller mer enn vanlig

Mye mer enn vanlig

4.8 Har du i de siste par ukene følt deg ute av stand til å mestre dine vanskeligheter?

Ikke i det hele tatt



Ikke mer enn vanlig

Heller mer enn vanlig

Mye mer enn vanlig



4.9 Nedenfor ber vi deg besvare noen spørsmål om din hukommelse: (sett ett kryss for hvert spørsmål)

Ja Nei

Synes du at din hukommelse har blitt dårligere?.....  

Glemmer du ofte hvor du har lagt tingene dine?.....

Har du problemer med å finne vanlige ord i en samtale?.....

Har du fått problemer med daglige gjøremål som du mestret tidligere?.....  

Har du vært undersøkt for sviktende hukommelse?.....

Hvis JA på minst ett av de fire første spørsmålene ovenfor: Er det et problem i hverdagen?

Ja  Nei

4.10 Har du i løpet av det siste året vært plaget med smerter og/eller stivhet i muskler og ledd som har vart i minst 3 måneder sammenhengende? (sett ett kryss i hver linje)

	Ikke plaget	En del plaget	Sterkt plaget
Nakke, skuldre.....	<input type="checkbox"/>		
Armer, hender.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Øvre del av ryggen...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Korsryggen .....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Hofter, ben, føtter....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Andre steder .....	<input type="checkbox"/>		

4.11 Har du vært plaget med smerter og/eller stivhet i muskler og ledd i løpet av de siste 4 ukene? (sett ett kryss i hver linje)

	Ikke plaget	En del plaget	Sterkt plaget
Nakke, skuldre.....	<input type="checkbox"/>		
Armer, hender.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Øvre del av ryggen...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Korsryggen .....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Hofter, ben, føtter....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Andre steder .....	<input type="checkbox"/>		

4.12 Har du noen gang hatt:

	Ja	Nei	Alder siste gang
Brudd i håndledd/underarm?.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Lårhalsbrudd?.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>

4.13 Har du fått stilt diagnosen slitasjegikt av lege?

Ja       Nei

4.14 Har eller har du hatt noen av følgende:

	Aldri	Litt	Mye
Nikkelallergi.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pollenallergi.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andre allergier.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.15 Har du opplevd ufrivillig barnløshet i mer enn 1 år?

Ja       Nei

Hvis JA, skyldtes dette:

	Ja	Nei	Vet ikke
Forhold hos deg selv?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Forhold hos partneren?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.16 I hvilken grad har du hatt følgende plager i de siste 12 måneder?

	Aldri	Litt	Mye
Kvalme.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Halsbrann/sure oppstøt.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diare.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Treg mage.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vekslende treg mage og diare.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oppblåsthet .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smerter i magen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.17 Hvis du har hatt smerter i eller ubehag fra magen siste året:

	Ja	Nei
Er disse lokalisert øverst i magen?.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Har du hatt plagene så ofte som 1 dag i uka eller mer de siste 3 måneder?.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bli plagene bedre etter avføring?.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Har plagene sammenheng med hyppigere eller sjeldnere avføring enn vanlig?.....	<input type="checkbox"/>	
Har plagene noen sammenheng med løsere eller fastere avføring enn vanlig?.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kommer plagene etter måltid?.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

4.18 Har du noen gang hatt:

	Ja	Nei	Alder siste gang
Sår på magesekken .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Sår på tolvfingertarmen .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Magesår-operasjon.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>

4.19 Til kvinnen: Har du spontanabortert?

Ja       Nei       Vet ikke

Hvis JA, antall ganger.....

4.20 Til mannen: Har din partner noen gang spontanabortert?

Ja       Nei       Vet ikke

Hvis JA, antall ganger.....

4.21 Bruker du glutenfri diett?

Ja       Nei       Vet ikke

4.22 Har du fått stilt diagnosen Dermatitis Herpetiformis (DH)?

Ja       Nei       Vet ikke



4.23 **Har du fått stilt diagnosen cøliaki på bakgrunn av en vevsprøve fra tynntarmen tatt under en undersøkelse der du svelget en slange (gastroskopi)?**  
 Ja                       Nei                       Vet ikke

4.24 **Har du egne tenner?**  
 Ja                       Nei

4.25 **Hvor mange amalgamfyllinger har du/har du hatt?**  
 0                       1-5                       6-10                       10+

4.26 **Har du vært plaget av hodepine det siste året?**  
 Ja                       Nei

**Hvis NEI, gå til del 5, kosthold**

4.27 **Hva slags hodepine er du plaget av?**  
 Migrene                       Annen hodepine

4.28 **Omtrent hvor mange dager per måned har du hodepine?**  
 Mindre enn 1 dag  
 1-6 dager  
 7-14 dager  
 Mer enn 14 dager

4.29 **Er hodepinen vanligvis:**  
 (sett et kryss for hver linje)

	Ja	Nei
Bankende/dunkende smerte.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pressende smerte.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ensidig smerte (høyre eller venstre).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.30 **Hvor sterk er hodepinen vanligvis?**  
 Mild (hemmer ikke aktivitet)  
 Moderat (hemmer aktivitet)  
 Sterk (forhindrer aktivitet)

4.31 **Hvor lenge varer hodepinen vanligvis?**  
 Mindre enn 4 timer  
 4 timer – 1 døgn  
 1-3 døgn  
 Mer enn 3 døgn

4.32 **Dersom du er plaget av hodepine, når på året er du plaget mest? (sett ett eller flere kryss)**  
 Ingen spesiell tid  
 Mørketida  
 Midnattsoltida  
 Vår og/eller høst

4.33 **Før eller under hodepinen, kan du da ha forbigående:**

	Ja	Nei
Synsforstyrrelse? (takkede linjer, flimring, tåkesyn, lysglimt).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nummenhet i halve ansiktet eller i hånden?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Forverring ved moderat fysisk aktivitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kvalme og /eller oppkast.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.34 **Angi hvor mange dager du har vært borte fra arbeid eller skole siste måned på grunn av hodepine:**

Antall dager.....		
-------------------	--	--



## 5. KOSTHOLD

5.1 **Hvor ofte spiser du vanligvis følgende?** (sett ett kryss i hver linje)

	0-1 g per mnd	2-3 g per mnd	1-3 g per uke	Mer enn 3 g per uke
Ferskvannsfisk ( <i>ikke oppdrett</i> ).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Saltvannsfisk ( <i>ikke oppdrett</i> ).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oppdrettsfisk ( <i>laks, røye, ørret</i> ).....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tunfisk ( <i>fersk eller hermetisert</i> ).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fiskepålegg.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Skjell .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Den brune innmaten i krabbe.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hvalkjøtt/sel/kobbekjøtt .....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Innmat fra rein eller elg.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Innmat fra rype.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.2 **Hvor mange ganger i året spiser du/spiste du vanligvis følgende?** (antall ganger)

	Som voksen	I din barndom
Mølje ( <i>Antall ganger i året</i> ) .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Måseegg ( <i>Antall egg i året</i> ) .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Reinsdyrkjøtt ( <i>Antall ganger i året</i> ) .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Selvplukket sopp og bær ( <i>blåbær/tyttebær/multe</i> ) ( <i>Antall ganger i året</i> ) .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5.3 **Hvor mange ganger i måneden spiser du hermetiske matvarer (fra metallbokser)?**

Antall.....

5.4 **Bruker du vitaminer og/eller mineraltilskudd?**

Ja, daglig       Iblandt       Aldri

5.5 **Hvor ofte spiser du?**

	Aldri	1-3 g per mnd	1-3 g per uke	4-6 g. per uke	1-2 g. per dag	3 g. per dag eller mer
Mørk sjokolade.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Lys sjokolade/melkesjokolade.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sjokoladekake.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andre søtsaker .....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

5.6 **Hvis du spiser sjokolade, hvor mye pleier du vanligvis å spise hver gang?**

Tenk deg størrelsen på en Kvikk- Lunsj sjokolade, og oppgi hvor mye du spiser i forhold til den.

$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	1 $\frac{1}{2}$	2	Mer enn 2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.7 **Hvor ofte drikker du kakao/varm sjokolade**

Aldri	1-3 g per mnd	1-3 g per uke	4-6 g. per uke	1-2 g. per dag	3 g. per dag eller mer
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 6. ALKOHOL

- 6.1 **Hvor ofte har du det siste året:**
- |   | Aldri                               | Sjeldnere enn månedlig              | Månedlig                            | Ukentlig                            | Daglig, eller nesten daglig         |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Ikke klart å stoppe og drikke alkohol når du først har begynt? .....                  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ikke klart å gjøre det som normalt forventes av deg fordi du har drukket? .....       | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Trengt en drink om morgenen for å få komme i gang etter en rangel? .....              | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Følt skyld eller anger etter at du har drukket? .....                                 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Ikke klart å huske hva som skjedde kvelden før på grunn av at du hadde drukket? ..... | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
- 6.2 **Har du eller andre noen gang blitt skadet på grunn av at du har drukket? .....**
- |  | Aldri                               | Ja, men ikke det siste året         | Ja, det siste året                  |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Har en slektning, venn, lege, eller annet helsepersonell vært bekymret for din drikking, eller foreslått at du reduserer inntaket? ..... | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

## 7. VEKT

- 7.1 **Har du ufrivillig gått ned i vekt siste 6 måneder?**
- Ja       Nei
- Hvis JA: Hvor mange kilo? .....
- 7.2 **Anslå din vekt da du var 25 år gammel:**
- Antall hele kg .....
- 7.3 **Er du fornøyd med vekta di nå?**
- Ja       Nei
- 7.4 **Hvilken vekt ville du være tilfreds med (din trivselsvekt):**
- Antall kg .....

## 8. LØSEMIDLER

- 8.1 **Hvor mange timer i uka driver du med følgende fritids- eller yrkesaktiviteter:**  
 Bilreparasjoner/lakkering, keramikkarbeid, maling/lakkering/løsemidler, frisør, glassmester, elektriker (Sett 0 om du ikke driver med slike fritids eller yrkesaktiviteter)
- Antall timer per uke i gjennomsnitt .....
- 8.2 **Bruker du hårfargemidler?**
- Ja       Nei
- Hvis JA, hvor mange ganger per år? .....



## 9. BRUK AV HELSETJENESTER

9.1 Har du noen gang opplevd at sykdom er blitt mangelfullt undersøkt eller behandlet, og at dette har gitt alvorlige følger?

Ja, det har rammet meg selv

Ja, det har rammet en nær pårørende  
(barn, foreldre, ektefelle/samboer)

Nei

Hvis JA, hvor mener du årsaken ligger?  
(sett ett eller flere kryss):

hos fastlege/allmennlege

hos legevaktslege

hos privatpraktiserende spesialist

hos sykehuslege

hos annet helsepersonell

hos alternativ behandler

hos flere på grunn av svikt i rutiner og samarbeid

9.2 Har du noen gang følt deg overtalt til å godta undersøkelse eller behandling som du selv ikke ønsket?

Ja  Nei

Hvis JA, mener du dette har hatt uheldige helsemessige følger?

Ja  Nei

9.3 Har du noen gang klaget på behandling du har fått?

Har aldri vært aktuelt

Har vurdert å klage, men ikke gjort det

Har klaget muntlig

Har klaget skriftlig

9.4 Hvor lenge har du hatt din nåværende fastlege/annen lege?

Mindre enn 6 måneder

6 til 12 måneder

12 til 24 måneder

Mer enn 2 år

9.5 Ved siste legebesøk hos fastlegen, snakket legen(e) til deg slik at du forstod dem? Svar på en skala fra 0 til 10, hvor 0=de var vanskelige å forstå og 10=de var alltid enkle å forstå

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

9.6 Hvordan vil du karakterisere behandlingen eller rådgivningen du fikk siste gang du var hos lege? Svar på en skala fra 0 til 10, hvor 0= meget dårlig behandling og 10 = meget god behandling

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

9.7 Har du i løpet av de siste 12 måneder opplevd at det har vært vanskelig å bli henvist til spesielle undersøkelser (som røntgen eller liknende) eller til spesialisthelsetjenesten (privatpraktiserende spesialist eller ved sykehus)?

Ikke aktuelt

Intet problem

Noe problem

Stort problem

9.8 Har du i løpet av de siste 12 måneder opplevd at det er vanskelig å bli henvist til fysioterapeut, kiropraktor eller liknende?

Ikke aktuelt

Intet problem

Noe problem

Stort problem

9.9 Alt i alt, har du opplevd at det er vanskelig eller enkelt å bli henvist til spesialisthelsetjenesten?

Ikke aktuelt

Meget vanskelig

Noe vanskelig

Rimelig enkelt

Meget enkelt



9.10 Har du i løpet av de siste 12 måneder vært til undersøkelse eller behandling i spesialisthelsetjenesten?

Ja  Nei

Hvis JA, snakket legen(e) til deg slik at du forstod dem? Svar på en skala fra 0 til 10, hvor 0=de var vanskelige å forstå og 10=de var alltid enkle å forstå

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

9.11 Hvordan vil du karakterisere behandlingen eller rådgivningen du fikk siste gang du var hos spesialist? Svar på en skala fra 0 til 10, hvor 0=meget dårlig og 10=meget god

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

9.12 Har du noen gang før 2002 gjennomgått en operasjon på sykehus eller spesialistklinik?

Ja  Nei

9.13 Har du i løpet av de siste 12 måneder brukt urtemedisin, naturmidler eller naturlegemidler?

Ja  Nei

9.14 Har du i løpet av de siste 12 måneder brukt meditasjon, yoga, qi gong eller thai chi som egenbehandling?

Ja  Nei



## 10. BRUK AV ANTIBIOTIKA

10.1 **Har du brukt antibiotika i løpet av de siste 12 måneder?** (all penicillinliknende medisin i form av tabletter, mikstur eller sprøyter)

Ja       Nei       Husker ikke

Hvis JA, hva fikk du behandling mot? Har du tatt flere antibiotikakurer, sett ett kryss for hver kur.

	Kur 1	Kur 2	Kur 3	Kur 4	Kur 5	Kur 6
· Urinveisinfeksjon ( <i>blærebetennelse, blærekatarr</i> ).....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
· Luftveisinfeksjon ( <i>øre-, bihule- hals- eller lungebetennelse, bronkitt</i> ).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
· Annet.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Antall dagers antibiotika kur.....

Hvordan skaffet du deg antibiotikakuren? Har du tatt flere kurer, sett ett kryss for hver kur.

Etter resept fra lege/tannlege.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uten kontakt med lege/uten resept:						
· Kjøp direkte fra apotek i utlandet.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
· Kjøpgjennom Internett.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
· Rest fra tidligere kur tilgjengelig hjemme.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
· Fått av familie/venner.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
· Andre måter.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10.2 **Har du antibiotika hjemme?**

Ja       Nei

Hvis JA, er dette etter avtale med lege for å behandle kronisk eller hyppig tilbakevendende sykdom?

Ja       Nei

Hvis Nei, hvordan skaffet du deg dette legemiddelet? (Flere kryss er mulig)

Kjøpt direkte fra apotek i utlandet.....	<input checked="" type="checkbox"/>
Kjøpt over Internett.....	<input checked="" type="checkbox"/>
Rest fra tidligere kur.....	<input type="checkbox"/>
Fått av familie/venner.....	<input checked="" type="checkbox"/>
Andre måter.....	<input checked="" type="checkbox"/>

10.3 **Kan du tenke deg å bruke antibiotika uten å kontakte lege først?**

Ja       Nei

Hvis JA, hvilke tilstander vil du i så fall behandle? (Flere kryss mulig)

Forkjølelse.....	<input checked="" type="checkbox"/>
Hoste.....	<input type="checkbox"/>
Bronkitt.....	<input type="checkbox"/>
Halsbetennelse.....	<input type="checkbox"/>
Bihulebetennelse.....	<input type="checkbox"/>
Feber.....	<input type="checkbox"/>
Influenza.....	<input type="checkbox"/>
Ørebetennelse.....	<input checked="" type="checkbox"/>
Diaré.....	<input checked="" type="checkbox"/>
Blærebetennelse.....	<input checked="" type="checkbox"/>
Andre infeksjoner.....	<input type="checkbox"/>

## 11. DIN DØGNRYTME

Vi vil stille deg noen spørsmål som handler om dine søvnvaner.

### 11.1 Har du hatt skiftarbeid de tre siste månedene?

Ja  Nei

### 11.2 Antall dager i løpet av uken hvor du ikke kan velge fritt når du vil sove (f.eks arbeidsdager)?

0 1 2 3 4 5 6 7

Da går jeg til sengs klokken.....

Jeg gjør meg klar til å sove klokken.....

Antall minutter jeg trenger på å sovne .....

Jeg våkner klokken.....

Ved hjelp av:  Vekkeklokke  annen ytre påvirkning (støy, familie etc)  av meg selv

Antall minutter jeg trenger på å stå opp.....

### 11.3 Antall dager i løpet av uken hvor du fritt kan velge når du vil sove (f.eks helger eller fridager)

0 1 2 3 4 5 6 7

Da går jeg til sengs klokken.....

Jeg gjør meg klar til å sove klokken.....

Antall minutter jeg trenger på å sovne .....

Jeg våkner klokken.....

Ved hjelp av:  Vekkeklokke  annen ytre påvirkning (støy, familie etc)  av meg selv

Antall minutter jeg trenger på å stå opp.....

## 12. HUD OG HUDSYKDOMMER

12.1 **Hvor ofte dusjer eller bader du vanligvis?**  
(sett ett kryss)

- eller flere ganger daglig  
  gang daglig  
 -6 ganger per uke  
 -3 ganger per uke  
  gang per uke  
  sjeldnere enn 1 gang per uke

12.2 **Hvor ofte vasker du vanligvis hendene med såpe i løpet av en dag?** (sett ett kryss)

- ganger  
 -5 ganger  
 -10 ganger  
 -20 ganger  
  Mer enn 20 ganger







12.03 **Har du noen gang fått antibiotikakur (penicillin og liknende medisin) på grunn av en hudlidelse, for eksempel betent eksem, kviser, leggsår som ikke vil gro, tilbakevendende verkebyll?**

- Ja        Nei

Hvis JA, hvor mange ganger i gjennomsnitt per år fikk du antibiotika i den perioden du var mest plaget (sett ett kryss)

- 2     -3-4      Mer enn 4 ganger





12.04 **Har du eller har du noen gang hatt følgende hudlidelser?** (sett ett kryss for hver linje)

- Psoriasis.....     Ja Nei  
 Atopisk eksem (barneeksem).....      
 Tilbakevendende håndeksem.....        
 Tilbakevendende kviser over flere måneder.....        
 Legg- eller fotsår som ikke ville gro i løpet av 3-4 uker.....      

Hvis JA på spørsmål om legg-og/eller fotsår, har du leggsår i dag?

- Ja        Nei





12.5 **Har du ofte eller bestandig noen av følgende plager?** (sett ett kryss for hver linje)

- Hevelse i ankler og legger, særlig om kvelden.....     Ja Nei  
 Åreknuter.....        
 Eksem (rødt, kløende utslett) på leggene.....      
 Smerter i beina når du går, men som forsvinner når du står stille.....      

12.6 **Har du noen gang fått følgende diagnoser av lege?** (sett ett kryss for hver linje)

- Psoriasis.....     Ja Nei  
 Atopisk eksem.....      
 Rosacea.....



12.7 **Har du tilbakevendende store kviser/verkebyller som er ømme/smertefulle og som ofte tilheler med arr på følgende steder?** (sett ett kryss for hver linje)

- Armhulene.....     Ja Nei  
 Under brystene.....      
 Magefolden/navlen.....      
 Rundt kjønnsorganet.....        
 Rundt endetarmsåpningen.....        
 Lyskene.....

Hvis JA, har du noen gang oppsøkt lege på grunn av verkebyller?

- Ja        Nei

Hvis JA, fikk du da noen av følgende behandlinger? (sett ett kryss for hver linje)

- Antibiotika salve/krem.....     Ja Nei  
 Antibiotika tabletter.....      
 Kirurgisk åpning/tømming.....        
 Større kirurgisk inngrep med fjerning av hud.....      
 Kirurgisk laserbehandling.....

# Oppfølgingsspørsmål



## INFORMASJON TIL OPPFØLGINGSSPØRSMÅL

De neste sidene med spørsmål skal ikke besvares av alle. Dersom du har svart ja på ett eller flere av spørsmålene under, ber vi deg om å gå videre til oppfølgingsspørsmål om emnet eller emnene du har svart ja på. De fire første emnene er fra det første spørreskjemaet og det siste spørsmålet er fra dette skjemaet.

Vi har for enkelhetsskyld markert emnene med ulike farger slik at du lett skal finne frem til de spørsmålene som gjelder for deg.

---

Dersom du svarte JA på at du har: langvarige eller stadig tilbakevendende smerter som har vart i 3 måneder eller mer, ber vi deg svare på spørsmålene på side 19 og 20. Margen er markert med grønn.

---

---

Dersom du svarte JA på at du har gjennomgått noen form for operasjon i løpet av de siste 3 årene, ber vi deg svare på spørsmålene på side 21 og 22. Margen er markert med lilla.

---

---

Dersom du svarte JA på at du arbeider utendørs minst 25% av tiden, eller i lokaler med lav temperatur, som for eksempel lager/industrihaller, ber vi deg svare på spørsmålene på side 23. Margen er markert med rød.

---

---

Dersom du svarte JA på at du har brukt reseptfrie smertestillende medisiner, ber vi deg svare på spørsmålene på side 24. Margen er markert med orange.

---

---

Dersom du svarte JA på at du har eller noen gang har hatt plager med hud (som psoriasis, atopisk eksem, legg- eller fotsår som ikke vil gro, tilbakevendende håndeksem, kviser eller verkebyll), ber vi deg svare på spørsmålene på side 25. Margen er markert med gul.

---

Har du svart **NEI** på disse fem spørsmålene, er du ferdig med besvarelsen din. Spørreskjemaet returneres i svarkonvolutten du fikk utlevert på undersøkelsen. Porto er allerede betalt.

Skulle du ønske å gi oss en skriftlig tilbakemelding om enten spørreskjema eller Tromsøundersøkelsen generelt, er du hjertelig velkommen til det på side 26.

Har du noen spørsmål, kan du ta kontakt med oss på telefon eller på e-post. Du finner kontaktinformasjon på baksiden av skjemaet. **TUSEN TAKK** for at du tok deg tid til undersøkelsen og til å svare på spørsmålene fra oss.

## 13. OPPFØLGINGSSPØRSMÅL OM SMERTE

Du svarte i det første spørreskjemaet at du har langvarige eller stadig tilbakevendende smerter som har vart i 3 måneder eller mer. Her ber vi deg beskrive de smertene litt nærmere.

### 13.1 Hvor lenge har du hatt disse smertene?

Antall år.....   måneder.....

### 13.2 Hvor ofte har du vanligvis disse smertene?

Hver dag

En eller flere ganger i uken

En eller flere ganger i måneden

Sjeldnere enn 1 gang i måneden

### 13.3 Hvor er det vondt? (Kryss av for alle steder der du har langvarige eller stadig tilbakevendende smerter)

Hode/ansikt

Kjeve/kjeveledd

Nakke

Rygg

Skulder

Arm/albue

Hånd

Hofte

Lår/kne/legg

Ankel/fot

Bryst

Mage

Underliv/kjønnsorganer

Hud

Annet sted

### 13.4 Hva mener du er årsaken til smertene? (Kryss av for alle kjente årsaker)

Ulykke/akutt skade

Langvarig belastning

Kirurgisk inngrep/operasjon

Skiveutglidning (*prolaps*)/lumbago

Nakkesleng (*whiplash*)

Migrene/hodepine

Slitasjegikt (*artrose*)

Leddgikt

Bechterews sykdom

Fibromyalgi

Angina pectoris (*hjerterampe*)

Dårlig blodsirkulasjon

Kreft

Nerveskade/nevropati

Infeksjon

Helvetesild

Annen årsak (*beskriv under*)

Vet ikke

Beskriv annen årsak:

.....

### 13.5 Hvilke former for behandling har du fått for smertene? (Kryss av for alle typer smertebehandling du har mottatt)

Ingen behandling

Smertestillende medisiner

Fysioterapi/kiropraktikk

Behandling ved smerteklinikk

Operasjon

Smerteskole/avspenning/psykoterapi

Akupunktur

Alternativ behandling (*homøopati, healing, aromaterapi, m.m.*)

Annen behandling





13.6

**På en skala fra 0 til 10, der 0 tilsvarer ingen smerte og 10 tilsvarer den verst tenkelige smerten du kan forestille deg:**

Hvor sterke vil du si at smertene vanligvis er?.....

Ingen smerte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Verst tenkelige smerte
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							<input type="checkbox"/>			

Hvor sterke er smertene når de er på sitt sterkeste?.....

Ingen smerte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Verst tenkelige smerte
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							<input type="checkbox"/>			

I hvor stor grad påvirker smertene søvnen din? .....

Påvirker ikke	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Umulig å få sove
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							<input type="checkbox"/>			

I hvor stor grad hindrer smertene deg i å utføre vanlige aktiviteter hjemme og i arbeid?.....

Påvirker ikke	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Kan ikke gjøre noe
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							<input type="checkbox"/>			



## 14. OPPFØLGINGSSPØRSMÅL OM OPERASJON

I det første spørreskjemaet svarte du at du har gjennomgått en operasjon i løpet av de siste 3 årene.

### 14.1 Hvor mange operasjoner har du totalt gjennomgått de siste 3 årene?

Antall.....

Nedenfor ber vi deg beskrive operasjonen. Dersom du har gjennomgått flere operasjoner i løpet av de siste 3 årene gjelder disse spørsmålene den siste operasjonen du gjennomgikk.

### 14.2 Hvor i kroppen ble du operert? (Dersom du samtidig ble operert flere steder i kroppen, settes flere kryss)

Operasjon i hode/nakke/rygg

- Hode/ansikt.....
- Nakke/hals.....
- Rygg.....

Operasjon i brystregionen

- Hjerte.....
- Lunger.....
- Bryster.....
- Annen operasjon i brystregionen.....

Operasjon i mage/underliv

- Mage/tarm.....
- Lyskebrokk.....
- Urinveier/kjønnsorganer.....
- Galleblære/galleveier.....
- Annen operasjon i mage/underliv.....

Operasjon i hoft/ben

- Hofte/lår.....
- Kne/legg.....
- Ankel/fot.....
- Amputasjon.....

Operasjon i skulder og arm

- Skulder/overarm.....
- Albue/underarm.....
- Hånd.....
- Amputasjon.....

### 14.3 Bakgrunn for operasjonen:

- Akutt sykdom/skade.....
- Planlagt ikke-kosmetisk operasjon.....
- Planlagt kosmetisk operasjon.....

### 14.4 Hvor ble du operert?

- Sykehuset i Tromsø.....
- Sykehuset i Harstad.....
- Annet offentlig sykehus.....
- Privat klinikk.....

### 14.5 Hvor lenge er det siden du gjennomgikk operasjonen?

Antall år.....  måneder.....

### 14.6 Har du nedsatt følsomhet i et område nær operasjonsarret?

Ja  Nei

### 14.7 Er du overfølsom for berøring, varme eller kulde i et område nær operasjonsarret?

Ja  Nei

### 14.8 Kan lett berøring av klær, dusj og lignende fremkalle ubehag/smerter?

Ja  Nei

### 14.9 Hvis du hadde smerter på operasjonsstedet før du ble operert, har du samme type smerte nå?

Ja  Nei



14.10

**Smerte fra operasjonsstedet:** Svar på en skala fra 0 til 10, hvor 0=ingen smerte og 10=verst tenkelige smerte

Hvor sterke smerter hadde du fra operasjonsstedet før operasjonen.....

Ingen smerte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Verst tenkelige smerte
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Hvor sterke smerter har du vanligvis fra operasjonsstedet nå.....

Ingen smerte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Verst tenkelige smerte
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Hvor sterke smerter har du nå fra operasjonsstedet når smertene er på det sterkeste.....

Ingen smerte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Verst tenkelige smerte
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



## 15. OPPFØLGINGSSPØRSMÅL OM ARBEID I KALDT KLIMA

I det første spørreskjemaet svarte du ja på at du arbeidet i kaldt klima. Her er noen oppfølgings-spørsmål vi håper du vil svare på.

### 15.1 Fryser du på jobb?

- Ja, ofte
- Ja, noen ganger
- Nei, aldri

### 15.2 Hvor lenge har du vært utsatt for kalde omgivelser under 0°C sist vinter?

- Fritid/hobby (timer/uke).....
- Arbeid (timer/uke).....
- Utendørs, godt kledd (timer/uke).....
- Utendørs, tynnkledd (timer/uke).....
- Innendørs, uten oppvarming (timer/uke).....
- I kalde omgivelser, med våte klær (timer/uke).....
- Kontakt med kalde gjenstander/verktøy (timer/uke).....

### 15.3 Hvilken omgivelsestemperatur forhindrer deg i å:

- Under °C
- Arbeide utendørs.....
- Trene utendørs.....
- Utføre andre aktiviteter utendørs.....

### 15.4 Har du hatt forfrysninger siste 12 måneder, med blemmer, sår eller skader i huden?

- Ja    Nei
- Hvis JA, hvor mange ganger?.....

### 15.08 Hvordan påvirker kalde omgivelser og kulderelaterte symptomer din yteevne?

- |   | Nedsatt                             | Uforandret                          | Forbedret                           |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Konsentrasjon.....                                  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Hukommelse.....                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Fingerfølsomhet (følelse).....                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Fingerferdighet (motorikk).....                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Kontroll av bevegelse (for eksempel skjelving)..... | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Tungt fysisk arbeid.....                            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Langvarig fysisk arbeid.....                        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

### 15.5 Har du opplevd kløe og/eller utslett i forbindelse med kulde?

- Ja    Nei

### 15.6 Har du i løpet av de siste 12 måneder vært involvert i ulykke som krevde medisinsk behandling der kulde var en viktig faktor?

- Ja Nei
- På arbeid.....
- I fritiden.....

### 15.7 Opplever du noen av følgende symptomer mens du oppholder deg i kalde omgivelser? I så fall, ved hvilken temperatur oppstår symptomene?

- |   | Ja   | Nei  | Under °C             |
|---|--|--|----------------------|
| Pusteproblemer.....                               | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="text"/> |
| Pipende pust.....                                 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="text"/> |
| Slim fra lungene.....                             | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="text"/> |
| Brystsmerter.....                                 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="text"/> |
| Forstyrrelse i hjerterytmen.....                  | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="text"/> |
| Nedsatt blodsirkulasjon i hender/føtter.....      | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="text"/> |
| Synsforstyrrelse (kortvarig/forbigående).....     | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="text"/> |
| Migrene (kortvarig/forbigående).....              | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="text"/> |
| Hvite fingre (kortvarig/forbigående).....         | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="text"/> |
| Blå, blå-røde fingre (kortvarig/forbigående)..... | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | <input type="text"/> |

## 16. BRUK AV RESEPTFRIE SMERTESTILLENDENDE LEGEMIDLER

I det første spørreskjemaet svarte du at du hadde brukt reseptfrie smertestillende legemidler de siste 4 ukene. Her er noen oppfølgingsspørsmål vi håper du vil svare på.

### 16.1 Hvilke typer reseptfrie smertestillende legemidler har du brukt?

Paracetamol: (*Pamol, Panodil, Paracet, Paracetamol, Pinex*)

Ikke brukt

Sjeldnere enn hver uke

Hver uke, men ikke daglig

Daglig

Hvor mye tar du vanligvis daglig når du bruker midlene?

(Antall tablett, stikkpiller).....

Acetylsalisylsyre: (*Aspirin, Dispril, Globoid*)

Ikke brukt

Sjeldnere enn hver uke

Hver uke, men ikke daglig

Daglig

Hvor mye tar du vanligvis daglig når du bruker midlene?

(Antall tablett).....

Ibuprofen: (*Ibuprofen, Ibuprofen, Ibuprofen, Ibuprofen*)

Ikke brukt

Sjeldnere enn hver uke

Hver uke, men ikke daglig

Daglig

Hvor mye tar du vanligvis daglig når du bruker midlene?

(Antall tablett, stikkpiller).....

Naproxen: (*Ledox, Naproxen*)

Ikke brukt

Sjeldnere enn hver uke

Hver uke, men ikke daglig

Daglig

Hvor mye tar du vanligvis daglig når du bruker midlene?

(Antall tablett).....

Fenazon med koffein: (*Antineuralgica, Fanalgin, Fenazon-koffein, Fenazon-koffein sterke*)

Ikke brukt

Sjeldnere enn hver uke

Hver uke, men ikke daglig

Daglig

Hvor mye tar du vanligvis daglig når du bruker midlene?

(Antall tablett).....

### 16.2 Mot hvilke plager bruker du reseptfrie smertestillende midler: (Flere kryss er mulig)

Hodpine

Menssmerter

Migrene

Ryggsmerter

Muskelsmerter/leddsmerter

Tannmerter

Annet

### 16.3 Mener du å ha opplevd bivirkninger av noen av legemidlene? (sett ett kryss for hver linje)

Ja Nei

Paracetamol.....

Acetylsalisylsyre.....

Ibuprofen.....

Naproxen.....

Fenazon med koffein.....

### 16.4 Hvor pleier du å kjøpe slike legemidler?

Apotek

Dagligvare

Bensinstasjon

Utenlands

Internett

### 16.5 Kombinerer du behandlingen med bruk av reseptbelagte smertestillende midler?

Ja

Nei

## 17. OPPFØLGINGSSPØRSMÅL OM HUDSYKDOMMER

På side 15 i dette spørreskjemaet svarte du at du har eller har hatt en hudsykdom. Her er noen oppfølgingsspørsmål vi håper du vil svare på.

**Svar på en skala fra 0 til 10, der 0 tilsvarer ingen plager og 10 tilsvarer verst tenkelige plager. Dersom du svarte JA på at du har eller har hatt:**

- 17.1 **Psoriasis** Ingen plager Verst tenkelige plager
- Hvor mye plaget er du av din psoriasis i dag?..... 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- Hvor mye plaget er du av din psoriasis når den er som verst?.....
- 17.2 **Atopisk eksem**
- Hvor mye plaget er du av ditt atopiske eksem i dag?.....
- Hvor mye plaget er du av ditt atopiske eksem når det er som verst?.....
- 17.3 **Håndeksem**
- Hvor mye plaget er du av ditt håndeksem i dag?.....
- Hvor mye plaget er du av ditt håndeksem når det er som verst?.....
- 17.4 **Kviser**
- Hvor mye plaget er du av dine kviser i dag?.....
- Hvor mye plaget er du av dine kviser når de er som verst?.....
- 17.5 **Verkebyller**
- Hvor mye plaget er du av dine verkebyller i dag?.....
- Hvor mye plaget er du av dine verkebyller når de er som verst?.....
- 17.6 **Her er en liste over faktorer som kan tenkes å utløse eller forverre verkebyller, kryss av for hva du synes gjelder for deg:**
- |                                 |                          |                          |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                 | Ja                       | Nei                      |
| Stress/psykisk påkjenning ..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Trange/tette klær .....         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Menstruasjonsyklus.....         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Svangerskap.....                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Annet .....                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
- 17.7 **Hvor mange utbrudd av verkebyller har du vanligvis i løpet av ett år? (sett ett kryss)**
- 0-1       4-6  
 2-3       Mer enn 6
- 17.8 **Hvor gammel var du da du fikk verkebyller første gang?**
- |                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0-12 år  | <input type="checkbox"/> 26-35 år   |
| <input type="checkbox"/> 13-19 år | <input type="checkbox"/> 36-50 år   |
| <input type="checkbox"/> 20-25 år | <input type="checkbox"/> Over 50 år |
- 17.9 **Dersom du ikke lenger har verkebyller, hvor gammel var du da plagene forsvant?**
- |                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0-12 år  | <input type="checkbox"/> 26-35 år   |
| <input type="checkbox"/> 13-19 år | <input type="checkbox"/> 36-50 år   |
| <input type="checkbox"/> 20-25 år | <input type="checkbox"/> Over 50 år |



Takk for hjelpen!







Tromsø-  
undersøkelsen