

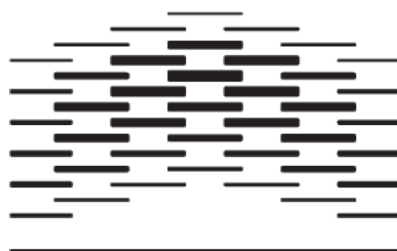
# MASTEROPPGAVE

*Samfunnsernæring*

Mai 2015

## **Prevalens av diabetes type 2 og mulige assosierte faktorer blant saharawiske flyktninger i Tindouf, Algerie.**

Merethe Øyaland Flåten



HØGSKOLEN I OSLO  
OG AKERSHUS

Fakultet for helsefag  
Institutt for helse, ernæring og ledelse  
Høgskolen i Oslo og Akershus

## **Forord**

Etter flere år med skole visste jeg godt at jeg ville samle inn mine egne data ved hjelp av feltarbeid til min masterstudie. Jeg er veldig takknemlig for at jeg fikk muligheten til å planlegge og gjennomføre denne studien. Det har vært en spennende og lærerik prosess, og opplevelsen fra oppholdet i flyktningleirene er en erfaring jeg ikke ville vært foruten.

Det er flere som har bidratt med denne oppgaven og jeg vil først og fremst takke Ingrid Barikmo som var min veileder før og under oppholdet i flyktningleirene. Det var svært betryggende og lærerikt for meg å ha en så ressurssterk person som veileder. I tillegg vil jeg takke mine veiledere Marte Karoline Kjøllesdal og Tone Victoria Telle Hjellset for fantastisk støtte og veiledning under skriveprosessen etter oppholdet i Algerie.

Takk til mine medstudenter som gjorde oppholdet i flyktningleirene til en fantastisk opplevelse og for flott samarbeid gjennom prosjektet. Jeg vil også takke vår koordinator Tekber Ahmed Saleh og våre feltarbeidere og sjåførere; Jira Bachir, Mutha Hamdi, Laila Salama, Fadala Jalil, Mahfoud Ahmed Saleh, Didi Daina og Mahfoud Bah, som gjorde en fantastisk jobb med oversettelse av spørreskjema, innsamling av data og som sjåførere som kjørte både oss og deltagere frem og tilbake til sykehusene. I tillegg, en stor takk til den saharawiske helsedirektøren, Alien Abdullah, for all hjelp og støtte under oppholdet i flyktningleirene.

Til slutt vil jeg takke Eirik Kirkerud fra NCA for all informasjon om tidligere erfaringer fra flyktningleirene. I tillegg vil jeg takke Orkla for diverse matvarer som vi hadde med oss til Tindouf, Meny Ringnes Park som bidro med mat og engangshansker og Ica som bidro med et gavekort. Det har vært en enorm lærerik opplevelse og få muligheten til å gjøre feltarbeid og lære om det saharawiske folk, deres kultur og situasjonen i leirene.

Oslo, Mai 2015 – Merethe Øyaland Flåten

# Innholdsfortegnelse

<b>1. INNLEDNING</b> .....	<b>1</b>
1.1 GENERELL BAKGRUNN OG HISTORIE .....	1
1.2 LEVEFORHOLDENE I LEIRENE.....	2
1.3 ORGANISERING AV LEIRENE.....	3
1.3.1 Sosiale tjenester .....	3
1.3.2 Matforsyning, matsikkerhet, ernæringsstatus og helse.....	4
1.4 IKKE-SMITTSOMME SYKDOMMER .....	5
1.5 GLOBALE UTFORDRINGER MED T2D .....	5
1.6 T2D I MIDTØSTEN OG NORD AFRIKA.....	6
1.6.1 Sårbare populasjoner .....	7
1.7 PROBLEMSTILLINGER .....	7
<b>2. TEORETISK BAKGRUNN</b> .....	<b>9</b>
2.1 DIABETES MELLITUS .....	9
2.2 DIABETES TYPE 2 .....	9
2.2.2 Fysiologi og patogenese.....	9
2.2.3 Insulinresistens.....	13
2.2.4 Prediabetes.....	13
2.2.5 Diagnostisering av T2D .....	14
2.3 RISIKOFAKTORER .....	15
2.4 ØKENDE BEFOLKNING, ALDER OG SOSIOØKONOMISK STATUS.....	15
2.5 KROPPSMASSEINDEKS OG LIVVIDDE .....	16
2.6 FINDRISC .....	17
2.7 STRESS OG OPPLEVD MESTRING.....	18
<b>3. UTVALG OG METODE</b> .....	<b>20</b>
3.1 UTVALG.....	20
3.1.1 Utvalgsstørrelse.....	20
3.1.2 Inklusjonskriterier og eksklusjonskriterier.....	20
3.1.3 Utvalgsprosedyre.....	21
3.2 FRAFALL .....	22
3.3 NØDVENDIGE DATA OG METODISKE PERSPEKTIVER OG MÅL .....	22
3.4 ETISKE PERSPEKTIVER .....	23
3.5 FORBEREDELSE .....	23
3.5.1 Utvikling av spørreskjema .....	23
3.5.2 Protokoll.....	26
3.5.3 Utstyr .....	26
3.5.4 Forberedelser til feltarbeid .....	26
3.5.5 Opplæring av feltarbeidere .....	27
3.5.6 Pilot.....	27
3.6 PRAKTISK ARBEID.....	27
3.6.1 Blodprøver for HbA1c.....	28
3.6.1.1 Kontrolltesting av HbA1c-apparatene .....	29
3.6.2 Antropometriske målinger .....	29
3.7 PROSESSERING AV DATA OG STATISTISK ANALYSE .....	30
<b>4. RESULTATER</b> .....	<b>32</b>
UTVALG.....	32
HbA1c verdier hos Saharaviske flyktninger .....	33
T2D i relasjon til alder og sosioøkonomisk status .....	36
T2D og annen sykdom eller lidelser.....	37
T2D og risikovurdering.....	37
T2D, KMI og livvidde.....	38

T2D, OPPLEVD MESTRING OG STRESS .....	40
T2D OG KOSTHOLD .....	42
OPPSUMMERING AV ULIKE FAKTORER ASSOSIERT MED T2D OG PREDIABETES .....	43
<b>5. DISKUSJON .....</b>	<b>47</b>
5.1 DISKUSJON AV UTVALG OG STUDIEDESIGN .....	47
5.1.1 Utvalg .....	47
5.1.2 Ytre og indre validitet .....	49
5.1.3 Studiedesign .....	50
5.2 DISKUSJON AV METODE .....	51
5.2.1 Spørreskjema .....	51
5.2.2 Antropometriske målinger .....	53
5.2.3 Blodprøver for HbA1c .....	54
5.2.3.1 Analyse av HbA1c .....	55
5.2.3.2 Kontrolltesting av Quo-Test-analysator .....	55
5.2.6 Prosessering av data og statistiske analyser .....	55
5.3 DISKUSJON AV RESULTATER .....	57
<i>HbA1c verdier hos Saharawiske flyktninger .....</i>	<i>57</i>
<i>T2D i relasjon til alder og sosioøkonomisk status .....</i>	<i>59</i>
<i>T2D og annen sykdom eller lidelser .....</i>	<i>60</i>
<i>T2D og risikovurdering .....</i>	<i>60</i>
<i>T2D, KMI og livvidde .....</i>	<i>61</i>
<i>T2D, opplevd mestring og stress .....</i>	<i>62</i>
<i>T2D og kosthold .....</i>	<i>63</i>
<b>6. KONKLUSJON OG IMPLIKASJONER .....</b>	<b>65</b>
VIDERE FORSKNING .....	66
<b>REFERANSELISTE .....</b>	<b>67</b>

## Liste over tabeller, figurer, bilder og vedlegg

### Tabeller

TABELL 2-1	WHO SINE RETNINGSLINJER OG KRITERIER FOR KMI.....	17
TABELL 2-1	WHO SINE RETNINGSLINJER FOR LIVVIDDE.....	17
TABELL 3-1	UTVALGSSTØRRELSE.....	20
TABELL 3-2	OVERSIKT OVER VARIABLER I DEL 1 OG 2 I SPØRRESKJEMA 1.....	24
TABELL 3-3	OVERSIKT OVER VARIABLER I DEL 3 AV SPØRRESKJEMA 1.....	24
TABELL 3-4	OVERSIKT OVER RESULTATENE FOR KONTROLLTESTING.....	29
TABELL 4-1	BESKRIVELSE AV UTVALGET, KVINNER OG MENN.....	33
TABELL 4-2	HBA1C VERDIER OG PROPORSJONER MED T2D OG PREDIABETES I UTVALGET, KVINNER OG MENN.....	34
TABELL 4-3	BESKRIVELSE AV ANTROPOMETRISKE MÅLINGER OG FORSKJELLER MELLOM KJØNN.....	39
TABELL 4-4	FORSKJELL I FOREKOMST AV T2D I DE ULIKE KMI-KLASSIFISERINGENE TESTET MED KHIKVADRATTEST.....	40
TABELL 4-5	OVERSIKT OVER UTSAGN MESTRING OG SVARPROSENT.....	41
TABELL 4-6	MESTRING (TOMCATS) OG T2D.....	42
TABELL 4-7	ANDEL DELTAGERE SOM SPISTE FRA EN MATVAREGRUPPE FORDELT PÅ DE MED T2D OG DE SOM IKKE HADDE T2D.....	43
TABELL 4-8	LOGISTISK REGRESJON: ULIKE PÅVIRKNINGSFAKTORER OG T2D.....	44
TABELL 4-9	LOGISTISK REGRESJON: ULIKE PÅVIRKNINGSFAKTORER OG PREDIABETES.....	45

### Figurer

FIGUR 1-1	KART OVER MAROKKO, ALGERIE OG DE ULIKE FLYKTNINGLEIRENE.....	1
FIGUR 2-1	DE VIKTIGSTE PATOLOGISKE FUNKSJONENE VED UTVIKLINGEN AV T2D.....	11
FIGUR 4-1	OVERSIKT OVER DET ENDELIGE UTVALGET.....	32
FIGUR 4-2	ANTALL DELTAGERE MED T2D I DE ULIKE LEIRENE.....	35
FIGUR 4-3	ANTALL DELTAGERE MED PREDIABETES I DE ULIKE FLYKTNINGLEIRENE.....	35
FIGUR 4-4	ANDEL AV UTVALGET I RISIKO FOR T2D.....	38
FIGUR 4-5	OVERSIKT OVER INNTAK AV DE ULIKE MATVAREGRUPPENE I DET TOTALE UTVALGET.....	42

## **Vedlegg**

Vedlegg 1	FINDRISC-skjema
Vedlegg 2	Distribusjonslistene fra desember 2013, overført til Excel
Vedlegg 3	Oversikt over frafall og bekvemmelighetsutvalg
Vedlegg 4	Antall sårbare i leirene og utregning av deltagere
Vedlegg 5	Liste over tilfeldige tall
Vedlegg 6	Godkjenning fra REK
Vedlegg 7	Godkjenning fra SMOH
Vedlegg 8	Samtykkeskjema Engelsk og arabisk
Vedlegg 9	Livsstilsråd
Vedlegg 10	Spørreskjema 1 Engelsk og arabisk
Vedlegg 11	Spørreskjema 2 Antropometriske målinger
Vedlegg 12	Spørreskjema 3 Matinntak
Vedlegg 13	Protokollene
Vedlegg 14	Liste over medisinsk utstyr til tollmyndigheten i Alger
Vedlegg 15	Resultatskjema biologiske målinger
Vedlegg 16	Unormale biologiske målinger
Vedlegg 17	Registrering av hushold

## Ordforklaringer og definisjoner

ADA	American Diabetes Association
AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo
CATS	Cognitive Activation Theory of Stress
CSB	Corn Soya Blend
ECHO	European Commission Humanitarian Aid
FINDRISC	The Finnish Diabetes Risk Score
FPG	Fasting plasma glucose (Fastende blodglukose)
HbA1c	Glykosylert hemoglobin A1c
IFG	Impaired fasting glucose (Nedsatt fastende glukose)
IGT	Impaired glucose tolerance (Nedsatt glukoseintoleranse)
KMI	Kroppsmasseindeks
MINURSO	United Nations Mission for the Referendum in Western Sahara
MUAC	Mid-Upper Arm Circumference (Overarmsomkrets)
NCA	Norwegian Church Aid
NCD's	Noncommunicable diseases (Ikke-smittsomme sykdommer)
OGTT	Oral glukosetoleransetest
Polisario	Popular Front for the Liberation of Saguia el-Hamra and Río de Oro
REK	Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk
SMoH	Saharawi Ministry of Health
T1D	Type 1 Diabetes
T2D	Type 2 Diabetes
UNHCR	United Nation High Commissioner for Refugees
UNRWA	United Nations Relief and Works Agency for Palestine Refugees in the Near East
WFP	World Food Program
WHO	World Health Organization
WSB	Wheat Soya Blend

## Abstract

**Background:** There are major health challenges in the Saharawi refugee camps in the Sahara desert in Tindouf, Algeria. The Saharawi population is struggling with the double burden of disease. Malnutrition and overnutrition is found in the same household and both communicable and non-communicable disease is a problem. Globally, non-communicable diseases, like diabetes, are among the leading causes of premature death. The situation among the Sahrawi refugee is not known.

**Objectives:** The purpose of this study was to determine prevalence of Type 2 Diabetes (T2D) among adults ( $\geq 18$  years) Sahrawi refugees in the five different refugee camps in Tindouf, Algeria, and whether there are differences between men and women, and between different camps. The study will also explore possible associated factors for T2D, like BMI and waist circumference, age, socioeconomic status, focusing mainly on education and material resources, coping and stress, diet and physical activity.

**Methods:** 352 participants were included in the study. 178 women and 174 men. Participants blood glucose was assessed with HbA1c measurements and various risk factors for T2D were identified by interviewed information, anthropometric measurements and 24 hour dietary interview.

**Results:** Mean HbA1c among the Sahrawi refugees was 5,7 %. There was no significant differences between men and women by T2D or prediabetes, or between the five different camps. Nor was no association found between work, coping and stress, and T2D, but an association was found between T2D and waist circumference, age, education, material resources, consumption of vegetables and Body Mass Index (BMI). A higher prevalence of T2D was recorded among participants who were overweight or obese. The strongest predictor for the prevalence of T2D was waist circumference, which explained between 5,8 % and 15,1 % of the variation of T2D. The strongest predictor for the prevalence of prediabetes was waist circumference and age, which explained between 9,8 % and 17,1 % of the variation of prediabetes. The prevalence of T2D in the Saharawi population was 7 % and the prevalence of prediabetes was 15 %.

**Conclusion:** The prevalence of T2D among the Sahrawi refugees was 7 % and the prevalence of prediabetes was 15 %. This was strongly associated with waist circumference and BMI among those with T2D, but waist circumference, BMI and age were strongly associated with prediabetes. The epidemic of overweight and obesity has probably therefore had a major impact on the Sahrawi health.



## **Sammendrag**

**Bakgrunn:** Det er store helserelevante utfordringer i de saharawiske flyktningleirene i Sahara-ørkenen i Tindouf, Algerie. Det er funnet underernæring og overernæring i samme husstand, og gruppen sliter med en dobbel sykdomsbyrde, både smittsomme og ikke-smittsomme sykdommer. Globalt er ikke-smittsomme sykdommer som diabetes en av de ledende årsakene til tidlig død. Situasjonen blant de saharawiske flyktningen er ikke kjent.

**Målsetting:** Formålet med denne studien er å kartlegge prevalensen av T2D blant voksne ( $\geq 18$  år) saharawiske flyktninger i de fem ulike flyktningleirene i Tindouf, Algerie, og om det er forskjeller mellom kvinner og menn, og mellom ulike leirer. Studien vil også se på mulige assosierte faktorer til T2D, som KMI og livvidde, alder, sosioøkonomisk status med hovedfokus på utdanning og materielle resurser, kosthold, fysisk aktivitet og mestring og stress.

**Metode:** 352 deltagere ble inkludert i studien. 178 kvinner og 174 menn. Deltagernes blodglukose ble vurdert med HbA1c målinger, og ulike risikofaktorer for T2D ble kartlagt ved informasjon innhentet ved hjelp av strukturert intervju av spørreskjema, antropometriske målinger og ved 24 timer kostintervju.

**Resultater:** Gjennomsnittlig HbA1c blant de saharawiske flyktningene var 5,7 %. Det var ingen signifikant forskjell mellom kvinner og menn ved T2D og prediabetes, eller mellom de fem ulike leirene. Det ble heller ikke funnet en assosiasjon mellom arbeid og mestring og stress, og T2D. Det ble funnet en assosiasjon mellom T2D og livvidde, alder, utdanning, materielle resurser, inntak av grønnsaker og kroppsmasseindeks (KMI). En høyere prevalens av T2D ble registrert blant deltagere som var overvektige og led av fedme. Livvidde var den faktoren som viste sterkest assosiasjon til forekomsten av T2D, og forklarte mellom 5,8 % og 15,1 % av variasjonen av T2D. Ved prediabetes var livvidde og alder de faktorene som viste sterkest assosiasjon, og faktorene forklarte mellom 9,8 % og 17,1 % av variansen av prediabetes. I denne populasjonen var prevalensen av T2D om lag 7 % og prediabetes 15 %.

**Konklusjon:** Prevalensen av T2D blant de saharawiske flyktningene var 7 % og prevalensen av prediabetes var 15 %. Dette var sterkt assosiert med livvidde og KMI blant de med T2D, men livvidde, KMI og alder var sterkest assosiert med prediabetes. Epidemien av overvekt og fedme har sannsynligvis dermed hatt en stor påvirkning på den saharawiske helsetilstanden.

# 1. Innledning

## 1.1 Generell bakgrunn og historie

Vest-Sahara befinner seg nord-vest i Afrika, og grenser til Mauritania, Marokko og Algerie. Om lag tre fjerdedeler av Vest-Sahara er i dag okkupert av Marokko og det er kun et smalt område langs grensen til Mauritania som er fritt (Human Rights Watch, 2008; United Nation High Commissioner for refugees & World Food Program, 2011). Dette området blir kontrollert av den saharawiske frigjøringsbevegelsen, "Popular Front for the Liberation of Saguia el-Hamra and Rio de Oro" (Polisario). Siden okkupasjonen har majoriteten av saharawiene oppholdt seg i de fem flyktningleirene i Algerie, nær byen Tindouf. Leirene blir i dag styrt av Polisario med hjelp fra den Algeriske regjeringen og FNs høykommissær for flyktninger (UNHCR) (UNHCR & WFP, 2013).



**Figur 1.1:** Kart over Marokko, Algerie og de ulike flyktningleirene.  
Kilde: (UNHCR & WFP, 2013)

I 1975, etter nesten et århundre som spansk koloni, trakk Spania seg ut av territoriet til Vest-Sahara med intensjon om å forlate område som en selvstendig stat (Human Rights Watch, 2008). Mauritania og Marokko var ikke enig i denne uttrekningen og etter konflikt mellom landene marsjerte marokkanske styrker inn i Vest-Sahara i 1975 (UNHCR & WFP, 2011). Flere saharawier fra Vest-Sahara flyktet østover under

marokkanske bombeangrep. De som overlevde bosatte seg i leirene sørvest i Algerie, ved byen Tindouf. Saharawiene organiserte seg i frigjøringsbevegelsen, Polisario, og i 1991 inngikk partene etter 16 år med væpnet konflikt, en våpenhvileavtale. I følge avtalen skulle det gjennomføres en folkeavstemning i Vest-Sahara i 1992. Denne folkeavstemningen skulle omhandle hvorvidt området skulle bli selvstendig eller innlemmes av Marokko. For å overvåke våpenhvilen og sikre gjennomføringen av folkeavstemningen, som til dags dato ikke har blitt avholdt, ble FN-operasjonen MINURSO opprettet (UNHCR & WFP, 2011).

Vest-Sahara er i dag delt i to av 2200 kilometer lang mur av sand som er bygd opp av den marokkanske hæren (Vest-Sahara, 2007). Områdene helt øst og sør er kontrollert av Polisario. Muren hindrer kontakt mellom flyktingleirene og befolkningen i Vest-Sahara. I tillegg til dette forsterkes hindringen av millioner av landminer som hvert år dreper og lemlester mennesker. I 2005 underskrev Polisario den internasjonale traktaten for forbud mot landminer. Det er fire afrikanske land som enda ikke har undertegnet denne avtalen, Marokko er et av landene (UNHCR & WFP, 2011).

## **1.2 Leveforholdene i leirene**

Som en følge av den marokkanske okkupasjonen lever rundt 165 000 saharawier som flyktninger i leirene sørvest i Algerie, hvor de nå har bodd i snart 40 år (UNHCR & WFP, 2011). I følge en rapport fra saharawiske helsemyndigheter kan 125 000 av de 165 000 klassifiseres som en sårbar gruppe (WFP, Médicos del Mundo, Norwegian Church Aid, & Høgskolen i Oslo og Akershus, 2008). Tidligere var ikke denne delen av Sahara bebodd. Værforholdene er harde og det varierer mellom varme sommertemperaturer (>50 grader) og temperatur helt ned til frysepunktet om vinteren (UNHCR & WFP, 2011). De varmeste månedene er fra mai til oktober og det er relativt kaldt fra november til januar. Sandstormer er et hyppig fenomen gjennom hele året. Vinden i disse sandstormene kan nå 180 km/t, og det følger med en del svevestøv. I tillegg er det uregelmessig og sjeldent regnvær i dette området. Når det først regner kan det gjøre stor skade på konstruksjonene i leirene. Leirene er lokalisert i en veldig "hard" del av ørkenen (stein ørken). Dette gjør det nesten umulig å drive landbruk i byen Tindouf, og i leirene rundt. På grunn av disse forholdene er befolkningen fullstendig avhengig av internasjonal humanitær bistand (UNHCR & WFP, 2011).

### **1.3 Organisering av leirene**

Det er fem vest-sahariske flyktningleirer ved Tindouf; El Aiune, Ausserd, Smara, Dahkla og Boujdor (UNHCR & WFP, 2013). Hver leir bærer navnet til ett av de okkuperte områdene i Vest-Sahara. Leirene ligger i et område på 20-180 km fra byen Tindouf (UNHCR & WFP, 2011). Flyktingene flytter fra leir til leir avhengig av ekteskap og andre familiespørsmål. Leirene er godt organisert og saharawiene anser seg selv som en egen stat i eksil. Den organiseres i tråd med byråkratiske normer, og den har departementer, et helsevesen og et eget rettssystem. Det er kvinnene som har påtatt seg arbeidet med organiseringene av leirene. De har en viktig rolle i beslutninger som tas på ulike nivåer i samfunnet. De har for eksempel ansvar for fordeling og distribusjon av hjelp fra FNs matvareprogram (WFP). Dette bidrar til å styrke kvinnes stilling i samfunnet ytterligere samt å sikre at hjelpen også kommer til de svakest flyktingene (UNHCR & WFP, 2011).

#### **1.3.1 Sosiale tjenester**

Sosiale tjenester som sykehus og skoler er organisert av flyktingene selv (UNHCR & WFP, 2007; WFP et al., 2008). Barna får 6 år med obligatorisk skolegang, og mange flyktinger går videre på algeriske skoler (WFP et al., 2008). Noen går videre til universiteter i Algerie, Spania, Cuba eller andre land som utdeler stipend for saharawiske studenter. Noen stillinger blir tilbudt fra helseministeriet, helseinstitusjoner, skoler og militære inne i leirene, men det er fortsatt knapt med arbeidsplasser og det er derfor vanskelig for ferdigutdannede saharawiske studenter å bruke sine ferdigheter i leirene.

Forvaltningsorganet for helse i de ulike leirene er "Saharawi Ministry of Health" og er lokalisert i Rabouni. Rabouni er det administrative senteret og ligger i midten av de fem leirene. Hver leir er delt inn i 6-7 mindre distrikter. Hvert distrikt blir kaldt; दौरا. I fire av fem leirer er det sykehus og helsestasjoner. Det er en helsestasjon per दौरا i hver leir. Helsestasjonen ligger midt i leiren. Den nyeste leiren, Boujdor, har ikke like mange helsetjenester som de andre leirene. Sykehusene i leirene gir innbyggerne behandling for småskader og behandling av mindre alvorlige sykdommer. Mer alvorlige tilfeller blir sendt til sykehuset i Rabouni og til Tindouf by.

### **1.3.2 Matforsyning, matsikkerhet, ernæringsstatus og helse**

De viktigste matvareaktørene er WFP og UNHCR (UNHCR & WFP, 2011). Den grunnleggende matrasjonen består av opp til 2100 kcal per dag per person, og inneholder 400g hvetemel, 33g CSB (corn soya blend, inkludert fra 2009 for å øke verdiene for mikronæringsstoffer i matrasjonen) 67g linser, bønner og kikerter, 31g vegetabilsk olje og 33g sukker. Bygg var tidligere en del av matrasjonen, men dette har blitt endret av politiske grunner. European Commission Humanitarian Aid (ECHO) og noen internasjonale frivillige organisasjoner har gitt pasta, hermetisert fisk, bygg og maisprodukter (WFP et al., 2008). ECHO og Agencia Española de Cooperación International para el Desarrollo (AECID) har også utlevert fersk mat og "wheat soya blend" (WSB) til utsatt sårbare grupper.

Matrasjonen som utleveres av WFP dekker ikke familiens behov på 30 dager (UNHCR & WFP, 2011). Derfor må familiene i tillegg kjøpe mer mat. Noen familier er i stand til å utfylle matrasjonen med melk og kjøtt, mens de fleste av flyktningene kjøper mye av det de allerede har fått utlevert, som for eksempel; te, sukker, belgfrukter og ferske grønnsaker og frukt. Rasjonene av korn, og spesielt hvetemel, ser ut til å vare ut måneden, bortsett fra i små familier (UNHCR & WFP, 2011). En tidligere studie undersøkte ernæringsstatus og matinntaket fra 2004. I denne studien rapporteres det at den generelle matrasjonen for 2004 var 2kg linser, 1l olje, 1kg sukker, 1kg melkepulver og store mengder hvetemel (NCA, Høgskolen i Oslo og Akershus, & Saharawi Ministry of Health, 2005). I intervjuene sa 91 % av flyktningene at matrasjonen ikke holdt. I tillegg ble de spurt om hvilke matvarer de satt mest pris på i matrasjonen. Fra øverste rangering var det sukker, CSB, olje og pasta som var de matvarene flyktningene mest satt pris på. Dette kan indikere at saharawiene har et for høyt forbruk av for eksempel sukker og stivelse.

Tidligere undersøkelser viser høy risiko for fedme og metabolske sykdommer blant kvinner i reproduktiv alder, i flyktningleirene. I en ernæringsundersøkelse utført i 2010 ble det funnet at 68 % av kvinnene hadde en høy predisposisjon for metabolske og kroniske sykdommer. Dette kan skyldes et høyt forbruk av sukker og stivelse, kronisk underernæring, mangel på variasjon i matrasjonen, og stillesittende livsstil, samt ulike holdninger til mat (UNHCR & WFP, 2011). I WHO sin rapport om ikke-smittsomme sykdommer ser man en lignende tendens, nemlig at over 50 % av kvinner fra Midtøsten

og Nord-Afrika er overvektige. Det er den lavere middelinntektsgruppen som har den raskeste økningen (World Health Organization, 2011a).

#### **1.4 Ikke-smittsomme sykdommer**

I følge WHO er ikke-smittsomme sykdommer en medisinsk tilstand som kan defineres som ikke-infeksiøs og ikke-smittsom blant mennesker (WHO, 2011a). Ikke-smittsomme sykdommer er også kjent som kroniske sykdommer. De er av lang varighet og vanligvis med langsom progresjon (WHO, 2014). De vanligste ikke-smittsomme sykdommene er kardiovaskulære sykdommer, kreft, kroniske respiratoriske sykdommer og T2D (WHO, 2013). Metabolsk syndrom blir ofte omtalt som et samlebegrep på de farligste risikofaktorer for hjerteinfarkt; T2D, prediabetes, abdominal fedme, høyt kolesterol og høyt blodtrykk (International Diabetes Federation, 2006). Det er anslått at om lag 20-25 % av verdens befolkning har metabolsk syndrom. De med metabolsk syndrom har tre ganger så høy sannsynlighet for å få et hjerteinfarkt eller hjerneslag sammenlignet med mennesker uten. I tillegg har de på grunn av den høye sannsynligheten for hjerteinfarkt og hjerneslag, dobbelt så stor risiko for tidlig død, samt også en femdoblet risiko for å utvikle T2D. Den bakenforliggende årsaken til metabolsk syndrom er usikker, men både insulinresistens og sentral fedme er ansett som sterke faktorer. Genetikk, fysisk inaktivitet, aldring, proinflammatorisk tilstand og hormonell endring kan også spille en viktig funksjon, men rollen av disse kan variere avhengig av etnisk bakgrunn (IDF, 2013).

I Midtøsten og i Nord-Afrika har det vært en sterk økning av kardiovaskulære sykdommer og T2D (Ben Romdhane et al., 2014). Nesten 50 prosent av regionens nåværende sykdomsbyrde skyldes ikke-smittsomme sykdommer. Det forventes en ytterligere økning opp mot 60 prosent frem mot 2020 (Ben Romdhane et al., 2014). Ikke-smittsomme sykdommer er sterkt assosiert til fire livsstilsrelaterte faktorer; tobakksbruk, fysisk inaktivitet, usunt kosthold og skadelig bruk av alkohol (WHO, 2011a).

#### **1.5 Globale utfordringer med T2D**

T2D er en av de mest vanlige kroniske sykdommene i nesten alle land, og fortsetter å øke i tall og betydning på lik linje som endring i livsstil fører til redusert fysisk aktivitet og økt fedme (Shaw, Sicree, & Zimmet, 2010). Sykdommen rammer uforholdsmessig

hardt lav- og mellominntektsland med henhold til prevalens, sykkelighet og dødelighet (IDF, 2013). Den høyeste regionale prevalensen i 2010 var Nord-Amerika, etterfulgt av Midtøsten og Nord Afrika og Sør-Asia (Shaw et al., 2010). Det antas at den afrikanske regionen kommer til å få den største økningen av T2D i 2030, etterfulgt av Midtøsten og Nord-Afrika. Det totale antallet personer med sykdommen vil sannsynligvis øke med om lag 50 % i løpet av de neste 20 årene. Det er klare forskjeller mellom industriland og utviklingsland. I utviklingsland vil tilfeller med T2D i den voksne befolkningen øke med om lag 70 % fra 2010 til 2030, sammenlignet med 20 % økning i industriland. I utviklingsland forventes det en økning i alle aldersgrupper, og en dobling av diabetestilfeller blant de over 60 år. Globalt er det foreløpig størst prevalens blant aldersgruppen 40-59 (Shaw et al., 2010).

Aldersfordelingen av T2D varierer betydelig i henhold til landets økonomiske status. For industriland er de fleste med T2D 60 år eller eldre, mens i utviklingsland er de fleste med T2D i yrkesaktiv alder, 40-60 år (Shaw et al., 2010). Når majoriteten av mennesker med T2D i lav- og mellominntektsland er under 60 år, blir det derfor en belastning for samfunnet og økonomien ved at komplikasjoner ved sykdommen fører til tidlig uførhet (IDF, 2013). I følge det Internasjonale Diabetes Forbundet (IDF) (2013) er helsesystemer i lav- og mellominntektsland utilstrekkelige med tanke på å identifisere å ta vare på mennesker med T2D. Dette fører til at de fleste dødsfall på grunn av diabetes i lav- og mellominntektsland er blant mennesker under 60 år.

## **1.6 T2D i Midtøsten og Nord Afrika**

I Afrika har T2D blitt et alvorlig helseproblem (Bos & Agyemang, 2013). Forandringer i kosthold og fysisk aktivitet, en aldrende populasjon og rask økonomisk utvikling er hovedårsaker til den økende prevalensen (Bos & Agyemang, 2013; IDF, 2013). Den dramatiske utviklingen har bragt med seg livsstilsendringer knyttet til dårlig kvalitet innen ernæring og redusert fysisk aktivitet, og medfølgende fedme. Røyking, en risiko for diabeteskomplikasjoner er fortsatt et alvorlig og voksende problem (IDF, 2013). Ifølge Romdhane (2014) er prevalensen av T2D i Tunisia omlag 15 %. Tilsvarende er prevalensen av T2D 17 % i Qatar og 16 % i Oman (Bener et al., 2009). Flere studier har rapportert en høy prevalens av T2D i ulike land i dette området, slik som Bahrain (26 %) (Hamdeh, 2000) og Saudi Arabia (24 %) (Al-Nozha et al., 2004). I Algerie har

prevalensen av diabetes blitt målt til om lag 8 % (Malek et al., 2001). Noen av studiene har brukt andre diagnosekriterier enn WHO sine retningslinjer, så en viss usikkerhet kan knyttes til tallene. Men på bakgrunn av disse studiene ser vi at T2D er et økende problem, uansett hvilke diagnosekriterier man bruker.

Ekspløsjonen av diabetes i regionen er overveldende grunnet T2D (IDF, 2013). Det er bekymringsfullt at prevalensen av T2D blant den yngre aldersgruppen er vesentlig høyere enn det globale gjennomsnittet. En ytterligere 25,2 millioner (6,7 %) mennesker av befolkningen er anslått til å ha IGT (impaired glucose tolerance, nedsatt glukoseintoleranse), og har derfor høy risiko for å utvikle T2D. Det er utfordringer ved å anslå prevalensen av T2D i Midtøsten og Nord-Afrika, da en større andel av befolkningen er migranter. Studier som inkluderer kun statsborgere bidrar kun med et begrenset bidrag til det totale bildet av T2D i regionen (IDF, 2013).

### **1.6.1 Sårbare populasjoner**

I et land kan noen grupper i befolkningen ha høyere risiko for T2D enn andre på grunn av lav sosioøkonomisk status, mangel på tilgang til helsehjelp og marginalisering fra flertallet av samfunnet (IDF, 2013). Over hele verden har studier vist en alvorlig belastning av T2D blant urfolk. Etnisitet kan spille en rolle i å bidra til denne økte belastningen, men ofte er det psykiske og sosiale mekanismer som underbygger mange av de kroniske helseproblemene i disse populasjonene (IDF, 2013). Saharawiene er ikke urfolk, men de kan ha fellestrekk med urbefolkninger ettersom de er en sårbar minoritetsgruppe. De oppholder seg fortsatt i en flyktningleir midt i saharaørkenen i Algerie.

### **1.7 Problemstillinger**

Det er store helserelaterte utfordringer i de saharawiske flyktningleirene i Saharaørkenen i Tindouf, Algerie. Det er funnet underernæring og overernæring i samme husstand, og gruppen sliter med en dobbel sykdomsbyrde. Globalt er ikke-smittsomme sykdommer som T2D, kreft, hjerte- og kronisk luftveissykdommer de ledende årsakene til tidlig død. Situasjonen blant de saharawiske flyktingen er ikke kjent. De saharawiske helsemyndighetene har bedt forskningsgruppen fra samfunnsnærings på Høgskolen i Oslo og Akershus gjøre en undersøkelse der en undersøker prevalensen av risikofaktorer for ikke-smittsomme sykdommer og cøliaki. Formålet med hovedstudien



er å kartlegge forekomsten av T2D, kosthold, overvekt og fedme og fysisk inaktivitet. I tillegg blir det gjennomført en prevalensundersøkelse på cøliaki. Jeg vil fokusere på T2D, og følgende problemstilling for denne masteroppgaven er:

*Hva er prevalensen av T2D blant voksne saharawiske flyktinger i de fem ulike flyktingleirene i Tindouf, Algerie, og er det forskjeller mellom kvinner og menn, og mellom ulike leirer?*

Problemstillingen innebærer følgende forskningsspørsmål:

- Hvor stor andel av flyktingene har en HbA1c  $\geq 6,5$  %?
  - o Er det forskjell blant kvinner og menn?
  - o Er det forskjell i de ulike leirene?
- Hvor stor andel av flyktingene har en HbA1c mellom 5,7 – 6,4 %?
  - o Er det forskjell blant kvinner og menn?
  - o Er det forskjell i de ulike leirene?
- Er det en sammenheng mellom økt BMI og T2D.
- Er det en sammenheng mellom økt livvidde og T2D
- Er det en sammenheng mellom opplevd stress og T2D?
- Er det en sammenheng mellom kosthold og T2D?
- Er det en sammenheng mellom utdanning, jobb, sosioøkonomisk status og T2D?

## **2. Teoretisk bakgrunn**

### **2.1 Diabetes Mellitus**

Diabetes Mellitus er en kronisk stoffskiftesykdom med høy blodglukose (hyperglykemi) som skyldes absolutt eller relativ insulin mangel, eventuelt også insulinresistens (IDF, 2013). Det er tre hovedtyper av diabetes; diabetes type 1 (T1D), diabetes type 2 (T2D) og svangerskapsdiabetes . Dette er sykdommer hvor kroppen ikke produserer nok av hormonet insulin (T1D) eller at kroppen ikke klarer å effektivt bruke det insulinet den har tilgang til (T2D). Svangerskapsdiabetes, er diabetes som først oppstår i løpet av svangerskapet og blir borte etter fødselen. Det kan føre til alvorlig helserisiko for mor og for barnet, i tillegg øker det risikoen for å utvikle T2D senere i livet (IDF, 2013). Ut i fra oppgavens rammer vil jeg nå kun fokuserer på T2D fremover.

### **2.2 Diabetes Type 2**

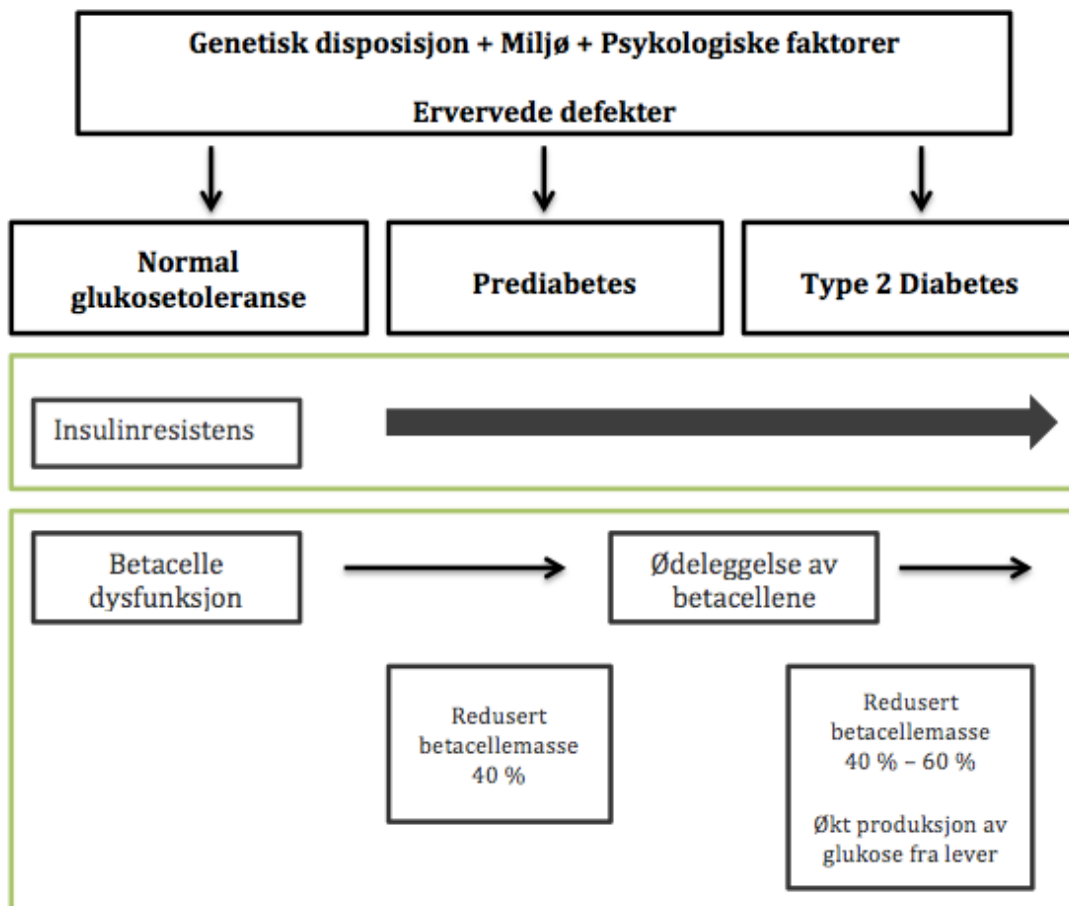
T2D er en heterogen gruppe tilstander som utgjør brorparten av diabetes (Fowler, 2010). Denne formen for diabetes inkluderer om lag 90-95 % av de med diabetes. T2D ble tidligere referert til som ikke-insulinavhengig diabetes eller gammelmannssykdom (American Diabetes Association, 2010). Flere patogenetiske prosesser er involvert i utviklingen av T2D. Disse varierer fra abnormiteter som resulterer i insulinresistens og ødeleggelse av betacellene i pankreas. T2D er assosiert med langsiktige skader, dysfunksjon og ødeleggelse av ulike organer. Komplikasjoner av T2D er dermed ekstremt alvorlig og også fatale, og komplikasjonene blir ofte delt inn i mikrovaskulære (retinopati, nefropati, nevropati) og makrovaskulære (ischemisk hjertesykdom, hjerneslag, perifer vaskulær sykdom) komplikasjoner. Hypertensjon og unormal lipidmetabolisme er andre tilstander knyttet til personer med T2D. (ADA, 2010; Forouhi & Wareham, 2010).

#### **2.2.2 Fysiologi og patogenese**

T2D handler i stor grad om blodglukose, både diagnose, symptomer, komplikasjoner og medisinerer avhenger av blodglukosenivå og langtidsblodsukker HbA1c. Blodglukose er den delen av et individs glukose som sirkulerer i blodet (Mahan & Escott-Stump, 2008; Murreay et al., 2009). Normalt ligger konsentrasjonen mellom 4,5 og 5,5 mmol/l, men stiger etter et måltid. Hovedsakelig er det karbohydratene, sukker og stivelse (fiber), som spaltes som forårsaker at blodglukosen stiger. Blodglukosenivåene kan også

stige som et resultat av stress/aktivering. Dette skjer ved ulike stresshormoner og det spaltes glukose fra glykogenlagrene i leveren. For at kroppen skal holde normale mengder glukose i blodet er insulin svært sentralt i reguleringen av blodglukosenivået. Insulin er et anabolt peptidhormon som sirkulerer i blodet i fri form. Hormonet har mange oppgaver, men en av dem er å sørge for at blodglukosen holder seg stabil, og at den ekstra glukosen som kommer i blodet etter et måltid blir tatt opp i kroppens celler, der den kan brukes til energi eller lagres som glykogen i lever og muskler eller som fett. Denne transporten skjer blant annet via reseptorer på cellenes overflate, og GLUT 4 transportører inni cellene. Insulin produseres i betacellene, i de Langerhanske øyer i pankreas, og utskillelsen er direkte regulert av mengden glukose i blodet. Ved store glukosebelastninger over tid, enten som følge av kost eller stress/aktivering, vil det overnevnte finjusterte fysiologiske systemet slites, eller gå saktere, eller være mindre effektivt (Mahan & Escott-Stump, 2008; Murreay et al., 2009).

Det er viktig å merke at noen personer opplever i hovedsak insulinresistens og andre opplever insulinmangel. Insulinresistens kommer som regel før insulinmangel. Om det blir mindre effektiv insulinutskillelse, eller om reseptorene på celleoverflaten blir færre og ineffektive, variere. I hovedsak er det sikkert at det ikke er en autoimmun destruksjon av betacellene i pankreas, men at T2D er et resultat av overbelastning/slitasje av de fysiologiske prosessene over tid (ADA, 2010; Mahan & Escott-Stump, 2008; Murreay et al., 2009). T2D er derfor en kompleks sykdom, og det er et samspill av flere faktorer som kan forårsake sykdommen. Figur 2.2 prøver å vise en oversikt over de viktigste faktorene ved utviklingen av T2D, og inkluderer genetisk disposisjon, miljø, psykologiske faktorer, ervervede defekter, insulinresistens og svikt i betacellefunksjonen og insulinsekresjon.



**Figur 2.1:** De viktigste patologiske faktorene ved utviklingen av T2D.

Både genetisk disposisjon og miljøfaktorer er viktig for utvikling av T2D (Figur 2.2). Genotypen for T2D er kun en predisposisjon, hvorvidt et individ utvikler T2D (fenotypen) er avhengig av ulike miljøfaktorer som for eksempel livsstil, overvekt og fedme, kosthold, fysisk aktivitet etc, samt psykologiske faktorer. Hva miljøfaktorene og psykologiske faktorene har til felles er evnen til å negativt påvirke det finjusterte fysiologiske systemet ved og bidra til utvikling av insulinresistens, forverre insulinresistens eller svekke betacellefunksjonen. Studier tyder på at de viktigste patofysiologiske defektene som fører til T2D er insulinresistens og/eller at det produseres for lite insulin i forhold til behovet på grunn av dysfunksjon i betacellene, noe som skaper relativ insulinmangel med økt glukoseproduksjon i leveren (Forouhi & Wareham, 2010; Fowler, 2010; Leahy, 2005). Det tredje elementet på toppen av figur 2.2 er ervervede defekter. Dette beskriver flere defekter i glukosehomeostasen som oppstår når det metabolske miljøet for T2D utvikler seg (som for eksempel ved påbegynnende insulinresistens og prediabetes). Dette konseptet ble identifisert ved

behandling av T2D pasienter hvor det ble bemerket forandret betacellefunksjon, hvor noen pasienter viste reversering av insulinresistens og andre ikke. Denne reverseringen var uavhengig av type behandling. Dermed kan man anta at uavhengig av genetiske og miljømessige faktorer hos et hvert individ, vil ervervede defekter i et organ resulter i felles fenotype som karakteriserer sykdommen T2D (Fowler, 2010; Leahy, 2005).

Figur 2.2 (nederst) viser en av de mest kontroversielle temaene innen T2D, spørsmålet om hvem som er den største synderen til T2D av insulinresistens og svikt i betacellene. Svaret er komplekst og enda uklart. Insulinresistens oppstår tidlig i sykdommen, mest sannsynlig når blodglukosenivåene fortsatt er innenfor et normalt rekkevidde (Leahy, 2005; Nolan, Damm, & Prentki, 2011). Grunnen må derfor bestå av flere faktorer siden noen tilfeller er relatert til genetisk abnormiteter som påvirkes av insulinsensitiviteten, og andre fra livsstilsfaktorer som overvekt, fysisk inaktivitet, høyt konsum av fett, stress, alder etc. Det er imidlertid ikke kun insulinresistensen alene som fører til at blodglukosenivåene går fra normal, til prediabetes, til T2D, men insulinresistens er en viktig bidragsyter for patogenesen ved T2D. For at blodglukosenivåene skal øke helt opp til rekkevidde for T2D må en svikt i betacellene også være til stedet (Leahy, 2005; Nolan et al., 2011; Stumvoll, Goldstein, & van Haeften, 2005). Det har blitt diskutert om insulinresistens forårsaker betacellesvikt gjennom utmattelse av betacellene. Det vil si at ved kontinuerlig stimulering av en gitt betacelle, til slutt vil bli permanent dysfunksjonell. Fedme er assosiert med økt insulinresistens og kan være årsaken til at T2D er mer vanlig hos overvektige personer (Fowler, 2010), men de fleste overvektige personer utvikler ikke T2D til tross for økt insulinresistens. I tillegg gjennomgår kroppen flere stadier som pubertet, aldring og graviditet hos kvinner, hvor insulinresistens oppstår, men de fleste av oss utvikler ikke T2D på grunn av betacellene ikke er i stand til å takle den kontinuerlige kompenseringen for insulinresistensen.

Man kan si at det er en dobbeltsidig effekt, og mye er fortsatt uklart, men for at det skal utvikles T2D må det i tillegg til insulinresistens, være en relativ insulinmangel, noe som oppstår ved svikt i betacellene. Når betacellefunksjonen reduseres ytterligere blir det mer alvorlig hyperglykemi, som varer i lang tid etter et måltid. Hepatisk insulinresistens og relativ insulinmangel fører også til økt produksjon av glukose i leveren, noe som ytterligere forverrer hyperglykemien. I tillegg til de overnevnte patologiske funksjonene,

har studier også vist høyere forekomst av apoptose av betacellemasse hos pasienter med prediabetes og T2D. Om lag 40 % av betacellemassen hos personer med prediabetes kan gå tapt, og om lag 40-60 % av betacellemassen kan gå tapt ved T2D. Årsaken til dette tapet er ukjent (Fowler, 2010; Leahy, 2005).

### **2.2.3 Insulinresistens**

Insulinresistens oppstår når cellene i kroppen (adipose/fettvev, skjelettmuskel, lever) blir mindre følsom og tilslutt motstandsdyktig mot insulin (IDF, 2013; Mahan & Escott-Stump, 2008; Murreay et al., 2009). Det betyr blant annet at blodglukosen ikke senkes like effektiv som normalt. Ved inntak av stivelse (fiber), som langsomt brytes ned i tarmen, holder insulinproduksjonen følge med tilførselen av glukose, og blodsukkeret stiger langsomt. Hvis man i motsetning spiser karbohydrater som tas raskt opp av tarmen (godteri, søte leskedrikker), stiger blodglukosen mye før insulinproduksjonen rekker å øke tilsvarende. Når blodglukosen normaliseres vil det fortsatt være insulin til overs i blodbanen, noe som resulterer i et for lavt blodglukosenivå, noe som fører til følelsen av slapphet og sult. Det samme skjer når et individ inntar store mengder karbohydrater. Blodglukosen øker langt mer enn hva kroppen klarer å forbruke og overskuddet må derfor lagres. Lagringsprosessen tar tid og blodglukosen vil ikke umiddelbart gå ned. Det blir derfor produsert mer insulin, men dette fremskynder ikke lagringsprosessen og dette resulterer i et overskudd av insulin i blodet etter at blodglukosen normaliseres. Den litt dårlige glukose-insulin reguleringen gjør at kroppens celler etter hvert responderer dårligere på insulin og tilstanden insulinresistens oppstår (Mahan & Escott-Stump, 2008; Murreay et al., 2009).

### **2.2.4 Prediabetes**

Prediabetes er en tilstand hvor en persons blodglukose og langtidsblodsukker (HbA1c) er for høyt, men ikke høyt nok til å bli klassifisert som T2D (Mahan & Escott-Stump, 2008; Nolan et al., 2011). Det forekommer en nedsatt glukoseintoleranse (IGT) og/eller nedsatt fastende glukose (IFG). En person med nedsatt glukoseintoleranse omsetter sukker i kroppen raskere og bedre enn en person med diabetes, men denne omsetningen er tregere enn det som blir definert som normalt. Prediabetes er assosiert med økt risiko for å utvikle T2D og hjerte og karsykdom (Nolan et al., 2011).

### 2.2.5 Diagnostisering av T2D

Fagkomiteer som WHO og den amerikanske diabetes foreningen (ADA) har formulert og vurdert de diagnostiske kriteriene for T2D (Forouhi & Wareham, 2010). Den langsomme utviklingen av T2D gjør at personer ofte går udiagnostisert i flere år. Hyperglykemien utvikles gradvis og ved tidlig stadium er tilstanden vanskelig å bemerke på grunn av de klassiske symptomene på T2D ikke er sterke nok. En akutt metabolsk forstyrrelse er ofte ikke tilstede, noe gjør at det faktiske tidspunktet for sykdomsdebut er vanskelig å fastslå. Skillet mellom det unormale og det normale er derfor mer uskarpt, ofte er det en lang pre-deteksjons periode, og så mange som halvparten av tilfellene i en befolkning kan være udiagnostisert.

WHO anbefaler tre valg for diagnostisering av T2D (IDF, 2012):

- Fastende blodglukose (FPG)  $\geq 7,0$  mmol/l, eller
- 75g oral glukosetoleransetest (OGTT) med FPG  $\geq 7,0$  mmol/l og eller 2-timers blodglukose  $> 11,1$  mmol/l, eller
- HbA1c  $\geq 6,5$  %

Etter 2011 ble det mer normalt å bruke HbA1c som diagnostikum for T2D. HbA1c (glykert hemoglobin) er en markør for nivået av glukose i blodet, og reflekterer gjennomsnittlig plasmaglukose i løpet av de foregående åtte til tolv uker (IDF, 2012; WHO & IDF, 2006). HbA1c er hemoglobin som har glukose bundet til seg. Det har skjedd en ikke-enzymatisk reaksjon mellom glukose og hemoglobin slik at en binding mellom glukose og hemoglobin er blitt dannet. Denne reaksjonen er irreversibel og konsentrasjonsavhengig, hvor glukose eller andre karbohydrater hektes på proteiner, lipider eller DNA. Ved HbA1c måler man den andel hemoglobin som har glukose bundet til seg i blodet (IDF, 2012; Witczak & Hagen, 2014).

Måling av HbA1c kan utføres når som helst på dagen, og krever ingen forutgående kostholdforberedelser slik som faste. Disse egenskapene har gjort den til en populær test for å vurdere glykemisk kontroll hos personer med diabetes (WHO, 2011b). En rapport utgitt i 2009 av den internasjonale ekspertkomiteen anbefalte at HbA1c kan brukes til å diagnostisere T2D og at en person diagnostiseres med T2D hvis HbA1c-nivået er  $\geq 6,5$  % (IDF, 2009). Diagnosen bør bekreftes med en gjentakende HbA1c-test med mindre kliniske symptomer og plasmaglukose nivåer er  $> 11,1$  mmol/l. I følge WHO

(2011b) kan nivåer like under 6,5 % indikere tilstedeværelse av intermediære hyperglykemi, og at den presise "lavere" cut-off verdien for dette ennå ikke har blitt definert, selv om ADA har antydnet 5,7-6,4 % som høyrisikoområdet (WHO, 2011b).

Bruken av HbA1c har sine fordeler og kan unngå problemet med dag-til-dag variasjon av glukoseverdier, samt også behovet for at enkeltindividet må faste. I midlertidig kan HbA1c bli påvirket av en rekke genetiske, hematologiske og sykdomsrelaterede faktorer. De vanligst og viktigste faktorene verden over er hemoglobinopater, anemi og lidelser knyttet til akselerert rød cellefornyelse, som for eksempel Malaria (WHO, 2011b).

### **2.3 Risikofaktorer**

De mest omtalte risikofaktorene for T2D er overvekt og fedme, stillesittende og inaktiv livsstil, alder og familiehistorie (Forouhi & Wareham, 2010; Helsedirektoratet, 2010) Kostholdsfaktorer som høyt inntak fett og lavt inntak av frukt og grønnsaker, vil også være viktig. Ved inaktiv livsstil øker sannsynligheten for overvekt på grunn av positiv energibalanse (Nolan et al., 2011). En positiv eller normal energibalanse basert på et usunt kosthold, ofte "vestlig kosthold", med mye energi i form av fett, sukker, stivelse og salt, samt et lavt inntak av fiber, vil øke sannsynligheten for utvikling av T2D (Popkin, 2006). Kliniske studier tyder på at sammenhengen med T2D og sentral fedme er sterkere enn sammenhengen med generelt fett (Vazquez, Duval, Jacobs, & Silventoinen, 2007). Det er visst at livvidde og KMI er svært høyt korrelert med T2D (Belfki et al., 2013) I tillegg har samspillet mellom stress, mestring og aktivisering, miljø, livsstil, genetiske faktorer og etnisitet, samt sosioøkonomisk status vist seg å spille en rolle i utviklingen T2D (Hjellset, Ihlebæk, Bjørge, Eriksen, & Høstmark, 2009; IDF, 2013).

I denne oppgaven vil hovedfokus være på T2D i henhold KMI og livvidde, alder, sosioøkonomisk status med hovedfokus på utdanning og materielle resurser, og stress og mestring, men vil samtidig nevne noe om T2D og fysisk aktivitet og kosthold.

### **2.4 Økende befolkning, alder og sosioøkonomisk status**

En økning av personer med T2D er sannsynlig forbundet med en overordnet økning i befolkningsstørrelsen og aldring av befolkningen (Sicree & Shaw, 2007). På grunn av moderne medisin, økt bevissthet og diagnostisering av T2D lever mennesker lenger enn før, og muligens dør man ofte med sykdommen enn av den. (Sicree & Shaw, 2007).



Lavere sosioøkonomisk status er forbundet med flere negative helseutfall som dødelighet, utvikling av T2D og kreft (Nejhad, Vardanjani, Abolhasani, Hadipour, & Sheikhzadeh, 2013). I tillegg viser det seg at det er forbundet med dårligere livskvalitet hos diabetespasienter i utviklingsland (Nejhad et al., 2013). De viktigste og mest brukte målene på sosioøkonomisk status er utdanning, yrke og inntekt. Disse variablene er beslektede, men representerer ulike dimensjoner av sosioøkonomisk status (Kristenson, Eriksen, Sluiter, Starke, & Ursin, 2004). Utdanning er relatert mer til sosial status tidlig i livet enn hva yrkesstatus er. I tillegg har det å gjøre med kunnskap og tilegnelse av kunnskap.inntekt beskriver tilgjengeligheten av materielle ressurser, men representerer også et nivå av prestisje. Uavhengig av hvilke av disse målene for sosioøkonomisk status som brukes har folk med lav sosioøkonomisk status en tendens til å lide av dårligere helse. I studier fra ulike kontekster beskrives en helsegradient over det sosiale spektrum, noe som tyder på at det er den stillingen et individ har innenfor det sosiale hierarkiet som er viktigst for helsen. Denne gradienten er vist for alle tilfeller av dødelighet, men også for et bredt spekter av sykdommer, spesielt koronar hjertesykdom, diabetes, gastrointestinal sykdom, respiratoriske sykdommer og leddgikt (Kristenson et al., 2004).

## **2.5 Kroppsmasseindeks og livvidde**

Forekomsten av overvekt og fedme øker globalt. Overvekt er en godt etablert risiko for T2D (Bell, Kivimaki, & Hamer, 2014). Selv om histologiske kjennetegn ved overvekt og fedme spiller en direkte rolle, er mye av den økte risikoen for T2D hos overvektige antatt å være forbundet med underliggende kardiometabolske forstyrrelser forbundet med fett, slik som for eksempel betacelle dysfunksjon, insulinresistens, hyperglykemi og høy kronisk systemisk inflammasjon. Hos overvektige og personer som lider av fedme frigir fettvevet en mengde ikke-estriserte fettsyrer, også kalt frie fettsyrer (FFA), glyserol, hormoner og andre faktorer som er involvert i utviklingen av insulinresistens (Kahn, Hull, & Utzschneider, 2006). Fettvevet er som nevnt et hormonproduserende organ, og vil ved økende volum produsere mer hormoner (Muoio & Newgard, 2008). Noen av disse hormonene er proinflammatoriske cytokiner som senker insulinsensitiviteten, og er en av mulige hovedårsaker til at økende overvekt ofte fører til en økende insulinresistens. Kliniske studier tyder også på at sammenhengen med

sentral fedme og T2D er sterkere enn sammenhengen med fett plassert andre steder på kroppen, og man må derfor være ekstra påpasselig med økt livviddeomkrets (Vazquez et al., 2007). Andre medvirkende faktorer kan omfatte høyere nivåer av visceralt fett, energitett kosthold, inkludert overdrevent høyt inntak av sukker og stivelse og fysisk inaktivitet sammen med genetiske og etniske faktorer og sosioøkonomisk status (Bell et al., 2014).

Fedme kan i tillegg bidra til høyt blodtrykk, høyt serumkolesterol, lav HDL og hyperglykemi og er uavhengig assosiert med høyere risiko for hjerte- og karsykdommer (IDF, 2006). Risikoen for alvorlig helsemessige konsekvenser i form av T2D, koronar hjertesykdom og et utvalg av andre betingelser, inkludert noen former for kreft har vist å stige med økende kroppsmasseindeks (IDF, 2006). I denne studien er det blitt brukt WHO sine retningslinjer for KMI-klassifisering og livvidde. Kriteriene er vist i tabell 2.1 og tabell 2.2.

**Tabell 2.1:** WHO sine retningslinjer og kriterier for KMI

KMI-klassifiseringer	kg/m <sup>2</sup>
Undervektig	<18,5
Normalvektig	18,5-24,9
Overvektige	25-29,9
Fedme grad 1	30-34,9
Fedme grad 2	35-39,9
Fedme grad 3	≥40

**Tabell 2.2:** WHO sine retningslinjer og kriterier for livvidde

Land/Etnisk gruppe	Livvidde		
Europeere	Kvinner	> 80 cm økt risiko	>88cm vesentlig økt risiko
	Menn	>94 cm økt risiko	>102cm vesentlig økt risiko
Midtøsten og Nord-Afrika (Arabisk populasjon)	Bruk Europeiske data inntil mer spesifikke data er tilgjengelig		

## 2.6 FINDRISC

Det finnes mange metoder for å screene for diabetesrisiko. En god dokumentert screeningstest er FINDRISC. FINDRISC er utviklet og basert på data fra en baselinestudie i 1987, med 10-år oppfølging (Lindstrom & Tuomilehto, 2003). Tradisjonelt er FINDRISC et screeningverktøy som raskt, rimelig og pålitelig kan indentifisere individer som har risiko for T2D. For å beregne risiko kreves det informasjon om alder, KMI, livvidde, historie om blodtrykkssenkende behandling, historie om høyt blodsukker, fysisk

aktivitet og daglig inntak av frukt, bær eller grønnsaker (Lindstrom & Tuomilehto, 2003). Det er en total poengscore på 26 poeng. Vurdert ut i fra poengscore vil man havne i en av fem kategorier; lav risiko (1 av 100 vil utvikle sykdommen), noe forhøyet risiko (1 av 25 vil utvikle sykdommen), moderat risiko (1 av 6 vil utvikle sykdommen), høy risiko (1 av 3 vil utvikle sykdommen) og veldig høy risiko (1 av 2 vil utvikle sykdommen) (Vedlegg 1). Screeningstester bør bli etterfulgt av objektive tester for å bestemme diagnose.

## **2.7 Stress og opplevd mestring**

Sammenhengen mellom lav sosioøkonomisk status og dårlig helse er godt etablert (Kristenson et al., 2004). Studier tyder på at psykososiale faktorer er viktige faktorer for sosioøkonomisk status og dårlig helse, og at effekten er mediert av psykologiske mekanismer knyttet til stressrespons. T2D kan relateres til genetikk, ervervede defekter og miljø og livsstil, men også psykologiske faktorer. En utfordrende livssituasjon kan representere alvorlige utfordringer for et individs psykiske og somatiske helse. Innenfor begreper fra kognitiv aktiveringsteori, "Theory of Stress – CATS", kan helsen påvirkes dersom et individ ikke klarer å utvikle en positiv forventning til sine evner til å møte nye utfordringer han eller hun blir utsatt for i sine omgivelser (Ursin & Eriksen, 2004). I følge CATS-teorien, kan dette føre til helseutfordringer gjennom to hovedretninger; en patofysiologisk retning og gjennom ulike atferdsmekanismer. Når et individ blir utsatt for krav eller utfordringer, har ulike individer ulike forventninger til hvordan de vil kunne håndtere en gitt situasjon. Stressrespons er avhengig av disse forventningene, og basert på forsterkningsbetingelser og ressurser lærer den enkelte enten en positiv responsforventning (mestring), negativ responsforventning (håpløshet) eller ingen responsforventning (hjelpeløshet). Den patofysiologiske retningen følges når et individ ikke utvikler en responsforventning til å mestre utfordringer han eller hun står ovenfor. Når en person står ovenfor krav og utfordringer vil en normal og sunn aktivering oppstå. Denne aktiveringen er en normal respons som påvirker endokrine, autonome, immunologiske funksjoner. Når stressresponsen er vedvarende kan det utvikles sykdomsfremmende endringer i kroppen. Vedvarende stressaktivering er relevant for risikoen for ulike metabolske forstyrrelser som for eksempel T2D, på grunn av vedvarende stressaktivering kan øke blodglukosekonsentrasjonen gjennom stimulering av leverens glykogenolyse (Hjellset et al., 2009).

Retningen for atferd er kompleks og har mange effekter. Den manglende tilliten til ens egen mestringsevne kan være en viktig forklaringsfaktor for individuell utvikling av sosioøkonomisk status. Når et individ har erfart at uansett hva hun eller han gjør, er sannsynligheten for suksess lav, vil det være vanskelig å motivere seg selv til sunne atferdsendringer og det kan være et problem med motivasjon til å investere i atferdsendring og nye vaner. Studier har vist at manglende positiv forventning forbundet med mangel på mestring, og en følelse av hjelpeløshet og håpløshet er assosiert med høyt nivå av vanlige subjektive helseplager som tretthet, muskelsmerter og humørendringer (Hjellset et al., 2009; Ursin & Eriksen, 2004).

### 3. Utvalg og metode

#### 3.1 Utvalg

Denne studien er en tverrsnittstudie, utført i alle de fem saharawiske flyktningleirene i Tindouf, Algerie, i løpet av september og oktober 2014. Studien ble gjennomført på et utvalg kvinner og menn  $\geq 18$  år. Denne masteroppgaven var en del av et større prosjekt hvor det også ble undersøkt cøliaki, fysisk aktivitet, overvekt og fedme og kosthold.

##### 3.1.1 Utvalgsstørrelse

Utvalgsstørrelsen ble kalkulert ut i fra programmet Roasoft. Siden det var totalt fem undersøkelser i en studie og prevalensen av de forskjellige tilstandene/sykdommene varierte fra 6 % til ukjent, hvor da 50 % ble brukt, ble det tatt utgangspunkt i den undersøkelsen som krevde flest deltagere. Presisjonen var på 5 og konfidensintervallet varierte fra 99 (cøliaki) til 95 (T2D) til 80 for fedme, lav fysisk aktivitet og usunt matinntak. Videre skulle studien inkludere to grupper; kvinner og menn. Utvalgsstørrelsen ble totalt 360 voksne forskningsdeltagere, 180 kvinner og 180 menn, basert på de mest konservative utvalgsbehovene; Lav fysisk aktivitet og usunt kosthold + 10 % - buffer for frafall.

**Tabell 3.1:** Utvalgsstørrelse

Studien	Estimert prevalens (%)	Presisjon (%)	Konfidens intervall (%)	Utvalgs størrelse kvinner	Utvalgs størrelse menn	Utvalgs størrelse total
Cøliaki	6	5	99	150	150	300
Diabetes type 2	10	5	95	139	139	278
Overvekt og fedme	40	5	80	158	158	316
Lav fysisk aktivitet	50	5	80	165	165	330
Usunt kosthold	50	5	80	165	165	330
Totalt + 10%				<b>180</b>	<b>180</b>	<b>360</b>

##### 3.1.2 Inklusjonskriterier og eksklusjonskriterier

Inklusjonskriteriene var at deltageren måtte være 18 eller eldre, mentalt og fysisk oppgående og kunne svare for seg, samt gjennomføre de antropometriske og biologiske målingene, være hjemme eller tilgjengelig de neste 24 timene. Deltagerne ble ekskludert om disse kriteriene ikke ble oppfylt. Deltageren ble i tillegg ekskludert om han/hun var sengeliggende eller om deltageren hadde alvorlige psykiske lidelser.

### 3.1.3 Utvalgsprosedyre

Det var ingen offentlige lister over det totale antallet innbyggere, i de fem ulike flyktningleirene, men en liste som Saharawi Røde Halvmåne bruker når de distribuerer rasjonen ble utlevert av Saharawiske helsemyndigheter. Listen er fra desember 2013 og ble utlevert på papir. Dette ble overført til Excel (vedlegg 2).

De ulike leirene bestod av flere dairar (områder) hvor det befant seg en helsestasjon med helsepersonell, i midten av hver दौरa. Dette gjaldt fire av fem leirer. Boujdor som er den nyeste og minste leiren har tre dairar uten noen helsestasjon. Helsestasjonen i hver दौरa ble brukt som utgangspunkt og startpunkt for rekruttering av deltagere. Det ble gjort randomisert stratifisert utvalg med innslag av bekvemmelighetsutvalg (Gibson & Ferguson, 2008). Se vedlegg 3 for oversikt over antall deltagere gjort med bekvemmelighetsutvalg.

Antall deltagere per leir ble bestemt ut i fra det totale antallet innbyggere i hver leir, og på grunnlag av matdistribusjonslistene og totaltallet 360 (180 kvinner og 180 menn). Siden det skulle tas 1 kvinne og 1 mann fra hvert hushold, ble det 180 hushold totalt. Det ble brukt en liste over de sårbare menneskene i leiren (om lag 125 000), og ikke det faktiske antallet (165 000). Se vedlegg 4 for oversikt over de sårbare og utregning. Antallet i hver दौरa ble dividert på hvor mange hushold studien trengte per leir. Denne prosessen ble gjort for alle leirene og dairaene. Dette resulterte i at om lag hvert 700ende hushold skulle bli tatt med i studien. På grunn av studiens omfang og begrenset tid, var det ikke mulig å rekruttere hvert 700ende hushold. Syvhundre ble derfor dividert på tallet 100, noe som resulterte i at hvert syvende hushold i de ulike dairaene i de ulike leirene skulle velges til undersøkelsen. Hvis deltageren ikke ville være med i studien ble det neste 7ende husholdet valgt, hvis deltageren ikke kunne, gikk vi til det neste husholdet. Midten av hver दौरa (hvor helsestasjonen lå) ble brukt som startpunkt. En penn ble kastet og retningen til hver dairas ende ble avgjort. Når utkanten av दौरaen var nådd, ble pennen kastet på nytt for å finne startpunktet for utvalg av husholdene. En liste over tilfeldige tall ble brukt til å velge hvilken husstand man begynte med (mindre enn syv) (Gibson & Ferguson, 2008) (vedlegge 5).

I husholdet: Hvis det var flere enn en kvalifisert kvinne eller mann i husholdet ble en liste over tilfeldige tall brukt for å velge hvilken mann og kvinne som skulle delta. De som ville delta i studien fikk utlevert et samtykkeskjema med informasjon om studien.

Dette ble både lest opp på Hassania og utlevert skriftlig på arabisk. De ble spurt om navn, alder, दौरا, bario (hvilket område i hver दौरا). Det ble også skrevet ned ID-nummer og kjønn. Bare deltagerne som oppfylte inklusjonskriteriene har deltatt i studien.

I de fleste områdene ble det eksakte antall deltagere rekruttert. I noen leirer ble ikke ønsket antall deltagere oppnådd med den opprinnelige rekrutteringsstrategien, derfor var det nødvendig å rekruttere noen ekstra deltagere. Disse deltagerne ble funnet på sine respektive arbeidsplasser, helsestasjonen eller andre steder hvor deltagerne befant seg utenfor husholdet. Utvelgelsesprosedyren ble gjort av koordinator Tekber, som snakket lokalspråket, en helsearbeider fra den lokale helsestasjonen, vår tidligere veileder og prosjektleder Ingrid Barikmo og en av studentene i prosjektet.

### **3.2 Frafall**

Det totale frafallet i studien var 52 personer. 37 menn og 15 kvinner. Det var ulike grunner til frafall, men de gjennomgående begrunnelsene var arbeid i annen by eller leir, samt personlig sykdom eller sykdom i familien. Deler av frafallet ble erstattet med nye deltagere gjennom randomisert stratifisert utvalg. Der randomisert stratifisert utvalg ikke var mulig ble det brukt bekvemmelighetsutvalg.

### **3.3 Nødvendige data og metodiske perspektiver og mål**

For å svare på problemstillingens forskningsspørsmål ble nødvendig data samlet inn under feltarbeid. De metodiske målene var:

Fra 360 kvinner og menn:

- Samle inn demografiske data
- Samle inn personlig data
- Samle inn helsedata, inkludert selvrapporterte diagnoser, medikamentbruk og familiehistorikk
- Samle inn fullverdig blodprøve fra fingerstikk
- Antropometriske målinger
- Samle inn data om livssituasjon og stress

### **3.4 Etiske perspektiver**

En søknad til Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) ble sendt i forkant av feltarbeidet (vedlegg 6). Studien ble også godkjent av Saharawiske helsemyndigheter (SMoH) (vedlegg 7).

Før deltagerne ble inkludert i studien, ble det gitt informasjon om hensikt med studien, hva deltageren skulle bidra med, at studien var frivillig og at de kunne trekke seg fra studien på hvilket som helst tidspunkt. Deltagerne ble også informert om at all data ble anonymisert og konfidensielt behandlet, men at personlig data ville bli brukt for å finne tilbake til deltagerne om noen av prøveresultatene viste at de trengte videre behandling. Dette ble informert om i et samtykkeskjema (vedlegg 8). Siden noen deltagere var analfabeter ble samtykkeskjema lest opp av vår trente hovedfeltarbeider som snakket det lokale språket. Nederst på samtykkeskjemaet ble deltagerne bedt om å signere. Ofte var denne signaturen uleselig og derfor ble tildelt ID-nummer også skrevet ned. Denne delen ble revet av fra resten av skjemaet og ble oppbevart av prosjektleder. Resten av samtykkeskjemaet, med informasjon, ble gitt til deltageren. Ingen belønning ble gitt til deltagerne, men de som fikk avdekket prediabetes eller T2D gjennom studien fikk livsstilsråd (vedlegg 9), samt videre behandling for T2D. Prosjektet samarbeidet med lokale leger for å muliggjøre videre behandling.

### **3.5 Forberedelser**

Å samle inn de nødvendige dataene og de metodiske målene krevde en del forberedelser før avreise fra Norge og før prosjektstart. Dette vil forklares i de følgende punktene nedenfor.

#### **3.5.1 Utvikling av spørreskjema**

Tre spørreskjema ble utviklet av fem studenter for å samle inn informasjon om deltagerne.

##### **Spørreskjema 1**

Det første spørreskjemaet var delt inn i 6 deler; 1. Demografiske data og bakgrunnsinformasjon, 2.inntekt, mat og midler, 3. Medisin og sykdom, 4. Kroppsform og risikofaktorer for ikke-smittsomme sykdommer, 5. Stressmestring, 6. Fysisk aktivitet. Det var totalt 75 hovedspørsmål hvor noen av disse inneholdt underspørsmål. Spørreskjemaet var på totalt 10 sider. Øverst til høyre på hver side ble ID-nummer



notert. Det ble også notert hvem av feltarbeiderne som utførte intervjuet, starttid og avslutningstid. For "missing data" ble verdiene 97, 98 og 99 brukt, som betyr henholdsvis "de vil ikke svare", "intervjuer har ikke spurt" og "de vet ikke". I tillegg ble verdien 96 brukt dersom det var uklarheter i deltagerens svar når dataene ble lagt inn elektronisk av studentene. For spørreskjema 1 se vedlegg 10.

Del 1 og 2 (demografiske data og bakgrunnsinformasjon og inntekt, mat og midler) omhandlet generell informasjon om deltagerens bakgrunn, utdanning, boforhold, matrasjonen og inntekt. Utvikling av spørsmålene i del en og to ble tatt fra et tidligere spørreskjema som ble brukt i studien om jod i leirene i 2008 (Saharawi Ministry of Health, NCA, & Høgskolen i Oslo og Akershus, 2008). Spørsmålene ble tilpasset denne studien.

**Tabell 3.2:** Oversikt over variabler i del 1 og 2

<b>Kategoriske variabler</b>	<b>Kontinuerlige variabler</b>
Leir	Antall år i leirene
Kjønn	Alder
Sivilstatus	Antall barn
Gravid	Antall måneder gravis
Utdanningsnivå	Antall rom i husholdet
Arbeidssituasjon	
Tilgang til telt, kjøkken og latrine	
Eiendeler	

Del 3 (medisin og sykdom) omhandler selvrapportert helse og medisinbruk. Spørsmålene knyttet til T2D er hentet fra det finske screeningverktøyet for T2D, FINDRISC (Lindstrom & Tuomilehto, 2003) (vedlegg 1). Spørsmålene ble tilpasset denne studien.

**Tabell 3.3:** Oversikt over variabler i del 3

<b>Kategoriske variabler</b>	<b>Kontinuerlige variabler</b>
Rapporterte magetilstander	Hvor ofte magetilstander forekommer
Høyt blodtrykk	
Høyt blodsukker	
Diabetes type 1 og 2	
Sykdom	

Del 4 (kroppssform og risikofaktorer) ble brukt for å kartlegge noen av risikofaktorer til T2D. Dataene som ble brukt i denne studien var spørsmål hentet fra FINDRISC for å kartlegge risikoen for T2D (Lindstrom & Tuomilehto, 2003) (vedlegg 1). Det ble spurt

om inntak av frukt og grønnsaker og tobakk- og alkoholvaner. Spørsmålene ble tilpasset denne studien.

Del 5 (stressmestring) ble brukt for å kartlegge deltageres stressnivå og hvordan dette mulig kunne påvirke dem. Spørsmålene er hentet fra TOMCATS (Odéen et al., 2013). Spørsmålene ble justert til denne studien. Spørsmålene er holdningsspørsmål hvor deltagerne får et utsagn og skal deretter svare i hvilken grad dette utsagnet beskriver dem. Utsagnene er eksempler på uttalelser som beskriver hvilke muligheter de har når de møter problemer og utfordringer i hverdagen. Det var totalt 7 utsagn. Det er fire svaralternativer til hver disse utsagnene; "stemmer ikke i det hele tatt", "stemmer ikke særlig bra", "stemmer ganske bra" og "stemmer helt".

Del 6 (fysisk aktivitet) ble brukt for å kartlegge deltagerens selvrapporterte nivå av fysisk aktivitet. Kun spørsmålet som omhandlet deltagerens subjektive mening om sitt aktivitetsnivå ble brukt i denne studien.

## **Spørreskjema 2**

Det andre spørreskjemaet, registrering av resultater, ble bare brukt av oss studentene som utførte de antropometriske- og biologiske målingene (vedlegg 11). De antropometriske målingene var vekt (kg), høyde (cm), livvidde (cm) og overarmsomkrets (MUAC – Mid-upper arm circumference). Det ble også notert nummeret til aktivitetsmonitoren og den dominante hånden til deltageren. Når deltagerne ble intervjuet fikk de med seg en lapp som de tok med til rommet der de biologiske testene ble utført. Resultatene ble notert på denne lappen og senere overført til spørreskjema 2.

## **Spørreskjema 3**

Det tredje spørreskjema var et skjema for registrering av matinntak de siste 24 timene (Vedlegg 12). Der ble det registrert hver enkelt matvare og om deltageren hadde inntatt over eller under 15 gram av en matvare. Ulike matvarer med ulik masse og tetthet på 15g ble vist til deltageren for å opplyse hvor mye 15g var. De ulike målene som ble brukt var liten skje, stor skje, øse, kopp, glass eller te glass.

## **FINDRISC spørsmål**

Samlet risiko for T2D (FINDRISC, (Lindstrom & Tuomilehto, 2003)) ble regnet ut på grunnlag av spørsmål om risikofaktorer for T2D; alder, KMI, livvidde med hensyn til kjønn, fysisk aktivitet, inntak av frukt og grønt, medisiner for høyt blodtrykk, høyt blodsukker og familiær diabetes.

### **3.5.2 Protokoll**

Protokoller ble utarbeidet av masterstudentene med henhold til feltarbeiderne og andre medhjelpere i studien. Protokollen skulle fungere som et hjelpemiddel og inneholdt en kort og enkel oversikt over formålet med undersøkelsene, hvordan man brukte utstyret og hvordan man samlet inn nødvendig data (Vedlegg 13).

### **3.5.3 Utstyr**

For å anslå flyktingene sin blodglukose ble det brukt et måleapparat for måling av langtidsblodsukker, HbA1c, Afinion™ AS1000. Det ble også kjøpt inn test-kassetter, blodsamlere og kontroll-sett. Annet utstyr som lansetter, bomull, teip, antibakterielle servietter, hansker, penner, papir etc ble også kjøpt inn. Måleapparatene og test-kassetene ble kjøpt via Mediq Norge.

For å frakte det medisinske utstyret fra Alger til Tindouf var det nødvendig med en tillatelse. En søknad med liste over utstyret ble sendt til en representant i Polisario i Alger, som formidlet dette videre til tollmyndigheten i Alger (Vedlegg 14).

### **3.5.4 Forberedelser til feltarbeid**

Ved ankomst til hovedbasen i Tindouf var det tilrettelagt ni hele dager til forberedelser. Disse dagene ble brukt for gjennomgang av nødvendig utstyr, videreutvikling av spørreskjema, opplæring av bruk av utstyr og gjennomgang av 24-timers kostintervju, samt oversettelse av samtykkeskjema fra engelsk til arabisk. Samtlige av de overnevnte punktene ble gjort i plenum av oss studentene, veileder, feltarbeidere og koordinator. Koordinator og lokale feltarbeidere kom med ulike forslag til forandringer i spørreskjema og planlegging, og noen endringer ble gjort. Det var et tett samarbeid mellom koordinator, lokale feltarbeidere og oss studentene for fullføring av spørreskjema. Spørreskjema var opprinnelig på engelsk, men det ble oversatt i diskusjon til arabisk slik at feltarbeiderne hele tiden hadde en mal på hvordan de ulike

spørsmålene skulle bli stilt til den lokale befolkningen. Både engelsk og arabisk spørreskjema finnes i vedlegg 10.

### **3.5.5 Opplæring av feltarbeidere**

Det ble gjennomført en opplæring av fire feltarbeidere som snakket engelsk og hassania. Feltarbeiderne ble rekruttert via koordinator Tekber. To av de fire feltarbeiderne hadde erfaring med denne type jobb fra tidligere studier i regi av Kirkens nødhjelp, de to andre var nye. Kriteriene for å være med som feltarbeider var at de kunne snakke og skrive engelsk. Opplæringen varte i fem dager før det avsluttet med en pilot som varte i to dager. Under opplæringen av feltarbeiderne ble det gitt generell informasjon om diabetes, fysisk aktivitet, cøliaki, overvekt og fedme, og kosthold. Det ble også en gjennomgang av hvordan utstyret fungerte. Hver feltarbeider fikk både teoretisk og praktisk gjennomgang av utstyret.

### **3.5.6 Pilot**

Piloten ble gjennomført over to dager. Den første dagen ble piloten gjennomført i Boujdor hvor to menn og to kvinner deltok. Den andre dagen ble piloten gjennomført i Smara hvor to menn og to kvinner deltok. Feil som oppstod under piloten ble løst til prosjektstart dagen etter.

## **3.6 Praktisk arbeid**

For datainnsamling ble det satt av om lag en uke til de tre minste leirene (Boujdor, Ausserd, Dahkla) og en til to uker på de to største (El Aiune, Samara). Halvveis inn i leir nummer tre ble spørreskjema 1 og 3, samt de antropometriske målingene, utført hjemme i husholdet til deltagerne. Når skjemaene var utfylt ble deltagerne transportert til det lokale sykehuset hvor en av studentene ventet for å utføre de biologiske prøvene. Det ble også utført antropometriske målinger på sykehuset hvis dette ikke var mulig å gjennomføre i husholdet. Deltagerne ble transportert tilbake til sine respektive hushold når alle målingene og prøvene var fullført. I begynnelsen (leir 1, 2 og halve leir 3 15.09.15-06.10.15) var gruppen delt inn i to team. Hvert team bestod av to feltarbeidere, to studenter og en sjåfør. For å hindre systematiske feil ble det gjort rullering i de ulike teamene, både på feltarbeiderne og studentene. I leir tre ble det gjort en del endring. Etter noen dager i El Aiune ble teamene oppløst og alle jobbet som ett team. Deltagerne ble transportert direkte til det lokale sykehuset hvor alle spørreskjemaene og de biologiske og antropometriske målingene ble gjennomført. Denne ordningen ble tilstedt

fra og med 7.oktober. Spørreskjema 1 og 3 ble gjennomført av lokale feltarbeidere og de stod dermed for meste av kommunikasjonen som foregikk på lokalspråket, hassania. Antropometriske målinger og blodprøver ble gjennomført av studentene. Studentene hadde også ansvar for å observere og overvåke intervjuene av deltagerne. Alle spørreskjemaene ble i tillegg gjennomgått og sjekket før deltagerne ble transportert hjem. Hvert team brukte om lag 45-60 min per hushold når gruppen var delt i to team. Hvert team hadde om lag fire til ni deltagere per dag. Når teamene ble slått sammen og hele undersøkelsen ble utført på det lokale sykehuset ble deltagerne fordelt på hver sin feltarbeider og student. Tidsmessig og arbeidsmessig skjedde det få endringer.

### **3.6.1 Blodprøver for HbA1c**

Blodprøvene ble utført på det lokale sykehuset. Hovedbasen var enten på laboratoriet eller på medisinerrommet, hvor det var tilgang på avkjølingsanlegg. Dette var nødvendig siden Quo-Test-analysatoren hadde en temperaturgrense på 30 grader celsius.

Det ble brukt fingerstikk for innhenting av blodprøven. En lansett ble brukt for å penetrere huden og hver deltager måtte i utgangspunktet kun utsettes for ett stikk for å fullføre blodprøven. Det ble brukt Quo-Test A1C test-kassetter med tilhørende blodsamlere for utføring av testen. Når kassetten ble plassert i analysatoren ville testen starte umiddelbart og svarene var klare på få minutter. Det ble derfor ikke tatt vare på noe biologisk materialet. Utfordringen var deltagere i de eldste aldersgruppene hvor hendene ofte var kalde med mulig dårlig blodsirkulasjon. Dette gjorde at noen deltagere måtte utsettes for to stikk, men dette var frivillig og deltageren ble spurt på forhånd. Alle deltagerne fikk svar på sine prøver før de ble transportert tilbake til sine respektive hushold. Resultatene ble skrevet ned på en lapp som deltageren hadde fått overlevert av den lokale feltarbeideren som utførte intervjuet (vedlegg 15). Deltageren hadde selv med denne lappen til studenten som skulle gjennomføre blodprøven. Resultatene ble senere på dagen overført til spørreskjema 2. Hvis deltageren hadde verdier mellom 5,7 % og 6,4 %, fikk personen beskjed om dette, samt tilpasset livsstilsråd ble gitt av en feltarbeider. Hvis deltageren hadde verdier  $\geq 6,5$  % fikk personen beskjed om dette, og deltageren ble i tillegg skrevet ned på en liste som senere ble sent til legen prosjektet samarbeidet med. Deltageren fikk i tillegg en lapp med sine resultater fra de antropometriske og biologiske målingene (vedlegg 16).

### 3.6.1.1 Kontrolltesting av HbA1c-apparatene

Kontrollsettet ble brukt for å sikre at HbA1c-apparatene fungerte korrekt. Kvalitetskontrollene ble utført for hvert nye parti av testkassetter, for hver nye forsendelse av testkassetter og hver gang det var grunn til å tro at testresultatene kunne være ukorrekte, at testkassetten ikke hadde vært oppbevart på riktig måte eller at det skjedde noe i testprosedyren eller ved mistanke om at brukeren ikke har utført testen på riktig måte. Siden alle test-kassettenes var fra samme parti var det i utgangspunktet lite behov å ha mer enn en kontrolltesting, men siden vi befant oss i et utfordrende miljø for apparatene ble det avgjort at kontrolltestene ble gjennomført hver uke. For oversikt over de ulike testresultatene se tabell 3.6.

Tabell 3.4: Oversikt over resultatene for kontrolltesting.

Uke	Dato	Apparat 1				Apparat 3			
		A1C %	Normal	A1C %	Abnormal	A1C %	Normal	A1C %	Abnormal
36	04.09.14	6.6	OK	11.9	OK	6.7	OK	11.6	OK
37	14.09.14	6.3	OK	10.8	OK	6.1	OK	11.0	OK
38	18.09.14	6.3	OK	11.2	OK	6.2	OK	10.8	OK
39	28.09.14	6.4	OK	11.7	OK	6.4	OK	11.6	OK
40	02.10.14	6.1	OK	10.5	OK	5.8	OK	10.7	OK
41	09.10.14	6.4	OK	10.9	OK	6.0	OK	11.2	OK
42	16.10.14	6.5	OK	11.6	OK	6.5	OK	11.8	OK
43	23.10.14	6.5	OK	11.6	OK	6.5	OK	11.8	OK

### 3.6.2 Antropometriske målinger

Vekt (kg), høyde (cm), livvidde (cm) og MUAC (cm) ble registrert hos både kvinner og menn. Det ble brukt tre personvekter fra Coline og to digitale solcelledrevet tara plattformvekter produsert av Seca for UNICEF. Vektene ble kalibrert før avreise fra Norge, samt også før pilot og under piloten. Høyden ble målt ved hjelp av en ultralydmåler fra Soehnle Professional. Det ble også brukt målestokk og lengdebrett fra UNICEF. De to sistnevnte alternativene ble brukt på deltagere som var like høye eller høyere enn studenten som foretok målingene. Ved testing og kalibrering av ulikt utstyr hjemme i Norge, ble den elektroniske høydemåleren og den manuelle høydemåleren sammenlignet med hverandre, og det var ingen forskjell i hvilke apparat man brukte. Deltagerne ble målt stående med hælene, skuldrene og hode vendt fra studenten som foretok målingene. Resultatet ble registrert til nærmeste m.m. For å kartlegge livvidde ble et ergonomisk omkretsmålebånd fra Seca 201 brukt. Målebåndet ble plassert på det smaleste punktet mellom hoftekammen og de nederste ribbeina. Resultatet ble

registrert til nærmeste m.m. Hvis problemer med avkledning oppstod, ble målingene tatt på utsiden av en tynn genser eller t-skjorte. Dette ble registrert. MUAC ble målt med ergonomisk omkretsmålebånd fra Seca 201. Dette ble gjort på midtpunktet mellom albuknokkal og skulderknokkal. Resultatet ble registrert til nærmeste m.m. Deltagerne ble systematisert i ulike KMI-klassifiseringene; undervektig, normalvektig, overvektig, fedme klasse 1, fedme klasse 2 og fedme klasse 3 (WHO, 2008).

### **3.7 Prosessering av data og statistisk analyser**

Databehandlingen ble gjort i Microsoft Office Excel 2011 og statistiske analyser ble gjennomført i Statistical Package for the Social Science 22.0 (SPSS). Dataene ble lagt inn manuelt i Excel etter hver dag ute i felt. Etter gjennomgang av all data, retting og fjerning av feildata, ble de dataene man ønsket å se nærmere på overført til SPSS. For å oppdage eventuelle feiltastinger ble det gjennomført frekvensanalyse og gjennomgåelse av minimum- og maksimumsverdier på variablene som ble inkludert i denne studien. Ved oppdagede feil ble vår kontakt i Tindouf, Algerie kontaktet og ulike feil og misforståelser ble rettet opp. All data ble undersøkt for normalfordeling.

Hensikten med masterprosjektet var å kartlegge prevalensen av T2D blant de saharawiske flyktingene i Tindouf, Algerie. Det ble også sett på ulike faktorer som muligens hadde en effekt på utviklingen av T2D. For å oppsummere og beskrive utvalget ble deskriptive analyser gjort på vekt, høyde, livvidde, KMI, alder, HbA1c og antall barn. Dette ble rapportert i form av gjennomsnittsverdier (mean), median, minimum og maksimum verdier, standardavvik (SD), antall og prosent. En frekvensanalyse ble gjennomført på de kategoriske variablene i studien.

For å utforske mulige forskjeller i de kontinuerlige variablene vekt, høyde, livvidde, KMI, materielle ressurser, FINDRISC score og mestringscore mellom de med og uten T2D, ble independent sample t-test benyttet. Svarene for de ulike eiendelene; telt, kjøkken, latrine, solcellepanel, aggregat, TV, bil, radiator, datamaskin, mobiltelefon, fryser/kjøleskap, konverter, vaskemaskin, ovn, sovemadrass, sittemøbler, air condition, vifte ble slått sammen til en totalscore som ble brukt i testen. One-way sample t-test ble brukt for å teste forskjellen mellom kjønnene for variablene vekt, høyde, KMI, livvidde, totalscore for mestring og HbA1c. Det ble brukt krystabell og khikvadrattest for å

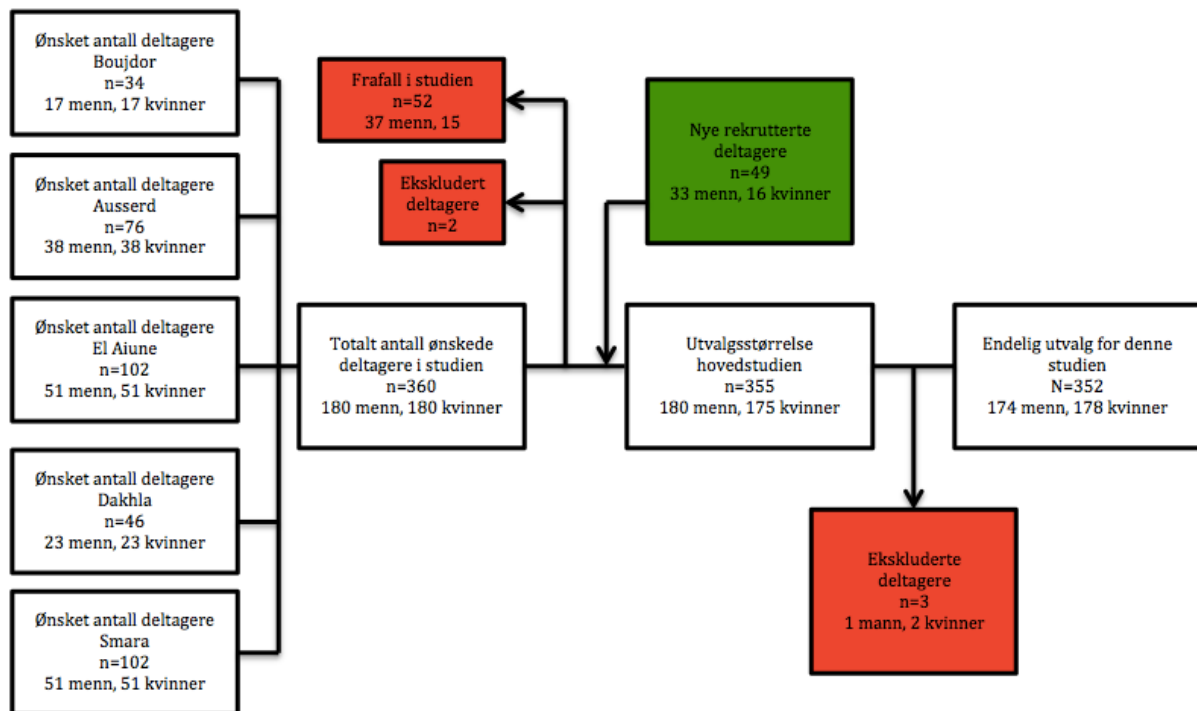
undersøke om det var en sammenheng mellom utdanning, alder, betalt arbeid, kosthold, andre sykdommer, KMI-klassifiseringer, stress og T2D. KMI-klassifiseringene og aldersgruppene ble endret for å tilfredsstille kriteriene til analysemetoden. KMI-klassifiseringene som ble brukt i analysen var "underviktig", "normalvektig", "overvektig" og "fedme". Aldersgruppene ble slått sammen til "18-39 år", "40-58" og "60-90 år". Ved 2x2 tabell ble p-verdien for "continuity correction" brukt istedenfor Pearson Chi-square. I matvaregruppe "korn og matvarer laget med korn", "egg", "te, kaffe, sukker, godteri, sjokolade, cola etc" og "beriket mat" rapporterte om lag samtlige deltagere entydig svar, og det er derfor ikke grunnlag for å se på sammenhengen med T2D for disse fire matvaregruppene. Videre ble det utført en post Hoc test for å undersøke de ulike kategoriene i en variabel opp mot hverandre. Post Hoc testen ble utført på utdanning, KMI-klassifisering, aldersgrupper og på de ulike leirene. Mann-Whitney U Test ble gjennomført på de ikke-normalfordelte kontinuerlige variablene alder og HbA1c for å finne forskjeller mellom kjønn mellom de med og uten T2D. Til slutt ble logistisk regresjon brukt for å utforske variabler som hadde sammenheng med T2D og prediabetes. Først ble det gjennomført en ujustert logistisk regresjonsanalyse på flere ulike variabler (KMI, livvidde, arbeid, alder, utdanning, fysisk aktivitet, mestringsscore og inntak av frukt og grønnsaker) for å vurdere sammenhengen mellom T2D/prediabetes og hver faktor alene. Variabler som ikke viste signifikant sammenheng ved ujusterte analyser ble fjernet for videre analyser. De uavhengige variablene livvidde, alder og utdanning ble i videre analyser for T2D, justert for hverandre. Samtidig ble de uavhengige variablene livvidde, alder, utdanning og fysisk aktivitet tatt med i videre analyser for prediabetes hvor de ble justert for hverandre.



## 4. Resultater

### Utvalg

Det var totalt 52 deltagere som falt fra studien, 37 menn og 15 kvinner. De gjentatte forklaringene på hvorfor deltagerne ikke kunne bli med i studien etter underskrevet samtykke var uventet arbeid i annen leir eller by og uventet personlig sykdom eller sykdom i familie. To ble ekskludert fordi deltagerne ikke oppfylte inklusjonskriteriene. Førtil nye deltagere ble rekruttert til studien. Til piloten ble det brukt fire kvinner og fire menn. Disse ble ikke inkludert i den originale studien. Det endelige utvalget bestod av 180 kvinner og 175 menn. Figur 1 viser en oversikt over den endelige utvalgsstørrelsen.



**Figur 4.1:** Oversikt over det endelige utvalget

I løpet av studien ble tre deltagere (to kvinner, en mann) ekskludert fra denne studien på grunn av manglende blodprøver (Figur 1). Den ene deltageren var betydelig anemisk og det var derfor ikke mulig å gjennomføre HbA1c-testen. De to andre deltagerne fikk i første omgang ugyldige prøver, og det var umulig å ta nye på grunn av at deltagerne hadde forlatt sykehuset.

Det var totalt 178 kvinner (51 %) og 174 menn (49 %) med i studien. Det var totalt 34 deltagere i Boujdor, 74 deltagere i Ausserd, 102 deltagere i EL Aiune, 41 deltagere i Dahkla og 100 deltagere i Smara. Gjennomsnittsalderen for kvinner var 41 år og 43 år for mennene. Gjennomsnittsalderen for alle deltagerne var 42 år. Det var ingen signifikant forskjell i alder mellom kjønnene.

**Tabell 4.1:** Beskrivelse av utvalget, kvinner og menn

	<b>Total (n=352)</b>	<b>Kvinner (n=178)</b>	<b>Menn (n=174)</b>
<b>Alder (gjennomsnitt(min-maks))</b>	41,6 (18-90)	40,4 (18-80)	42,7 (18-90)
<b>Alder (median)</b>	39,0	40,0	38,0
<b>Bodd i leirene hele livet</b>			
Ja (%)	305 (86,8)	165 (92,7)	140 (80,5)
Nei (%)	47 (13,4)	13 (7,3)	34 (19,5)
<b>Sivilstatus</b>			
Ugift (%)	115 (32,7)	39 (21,9)	76 (43,7)
Gift (%)	202 (57,4)	106 (59,6)	96 (55,2)
Skilt (%)	20 (5,7)	19 (10,7)	1 (0,6)
Enkemann/enke (%)	15 (4,3)	14 (7,9)	1 (0,6)
<b>Barn (gjennomsnitt(min-maks))</b>	2,9 (0-14)	3,1 (0-10)	2,7 (0-14)
<b>Utdanning</b>			
Ingen (%)	105 (29,8)	57 (32,0)	48 (27,6)
Opp til 6. Klasse (%)	82 (23,3)	49 (27,5)	33 (19,0)
7-9. klasser (%)	94 (26,7)	44 (24,7)	50 (28,7)
10-12. klasse (%)	55 (15,6)	22 (12,4)	33 (19,0)
Høyere utdanning (%)	16 (4,5)	6 (3,4)	10 (5,7)
<b>Jobb</b>			
Ja (%)	117 (33,2)	23 (12,9)	94 (54,0)
Nei (%)	235 (66,8)	155 (87,1)	80 (46,0)

Brorparten av deltagerne hadde bodd i leirene hele livet, en høyere andel av kvinner (92,7 %) enn menn (80,5 %). Femtifire prosent av mennene i studien var i jobb, mens kun 12,9 % av kvinnene var i jobb. Nesten en tredjedel av utvalget hadde ingen utdanning, og om lag 5 % hadde høyere utdanning. Dette gjaldt både kvinner og menn.

### **HbA1c verdier hos Saharawiske flyktninger**

Resultatene fra FINDRISC-spørsmålene viste at om lag 9 % av deltagerne oppga å ha høyt blodsukker, 88 % oppga å ikke ha høyt blodsukker og om lag 3 % var usikre på om de hadde høyt blodsukker eller ikke. Det er ingen signifikant forskjell mellom kvinner og menn. Om lag 2 % hadde T1D og om lag 5 % visste de hadde T2D. Det er ingen signifikant forskjell mellom kjønn for T1D eller T2D. Tjueåtte prosent oppga at de hadde diabetes i familien. Om lag 17 % hadde foreldre, søsken eller barn (første-ledds slektninger) med diabetes, mens 11 % svarte de hadde besteforeldre, tanter, onkler og kusiner (andre-ledds slektninger) med diabetes. Kun 1 % svarte de hadde både første-

ledds slektninger og andre-ledds slektninger med diabetes i familien. Om lag 2 % hadde ingen kunnskap om slektninger med diabetes. Det er ingen signifikant forskjell mellom kvinner og menn med diabetes i familien.

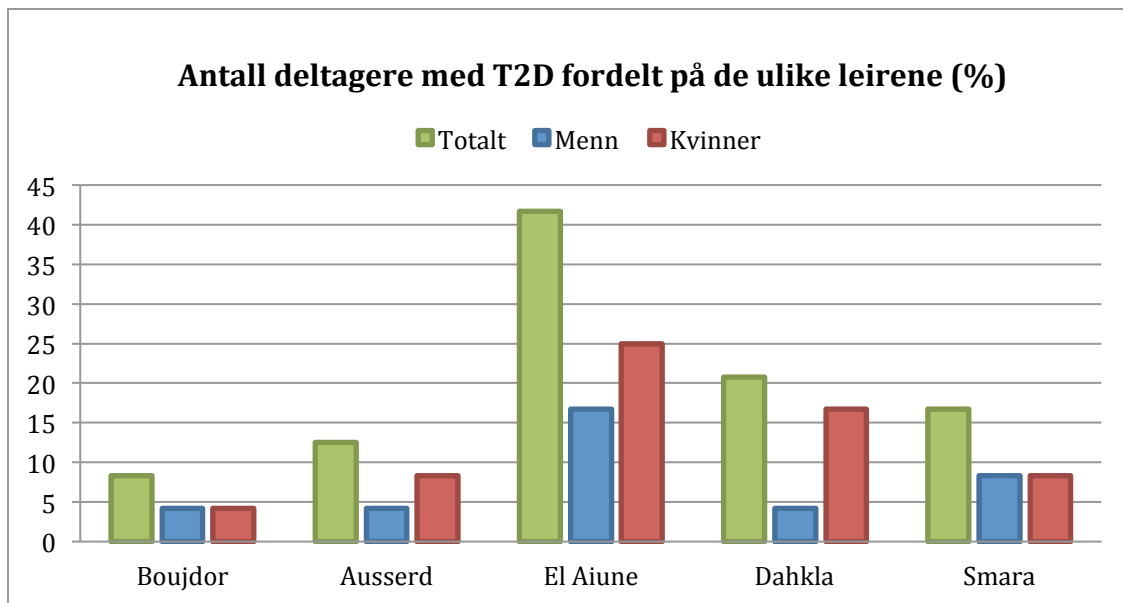
**Tabell 4.2:** HbA1c verdier og proporsjoner med T2D og prediabetes i utvalget, kvinner og menn.

<b>Resultater fra blodprøvene</b>	<b>Totalt % (n=352)</b>	<b>Kvinner % (n=178)</b>	<b>Menn % (n=174)</b>
HbA1c (gjennomsnitt (min-maks))	5,7 (4,3-14,7)	5,7 (4,6-13,0)	5,6 (4,3-14,7)
HbA1c (Median)	5,4	5,4	5,4
HbA1c $\geq$ 6,5 % (N (%))	24 (6,8)	15 (8,3)	9 (5,1)
HbA1c 5,7 % - 6,4 % (N (%))	54 (15,2)	28 (15,7)	26 (14,9)

P-verdi er testet med khikvadrattest mellom kjønn og prediabetes, og kjønn og T2D; ikke signifikant.  
P-verdi er testet med Mann - Whitney U test mellom kjønn og kontinuerlig variabel HbA1c; ikke signifikant.

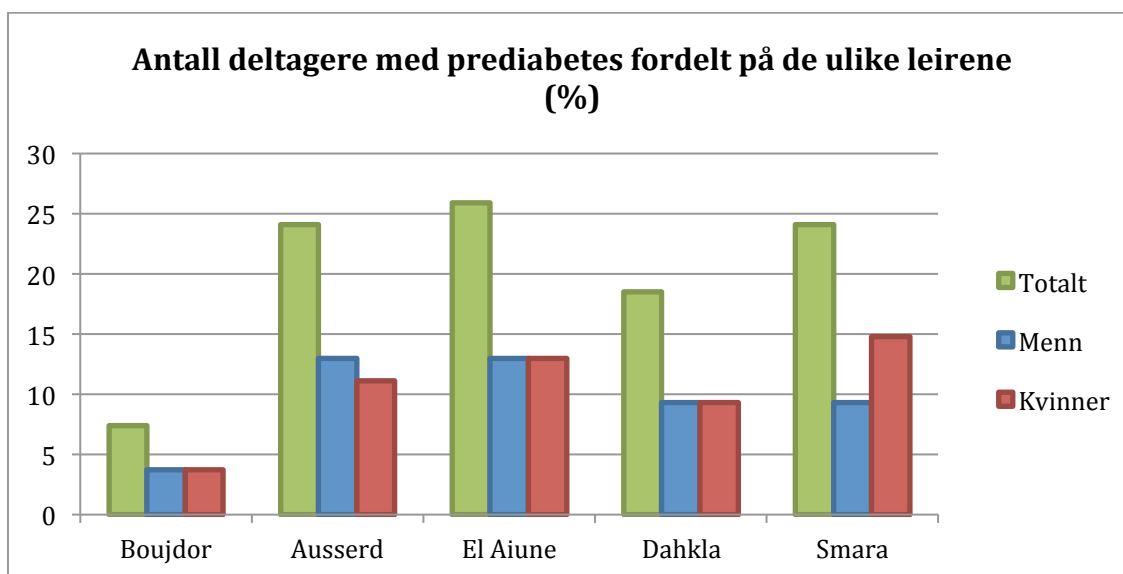
Resultatene fra blodprøvene er vist i tabell 4.2. Gjennomsnittlig HbA1c var 5,7 % blant kvinner og 5,6 % blant menn. Åtte prosent av kvinnene og 5 % av mennene hadde T2D. Henholdsvis 16 % og 15 % av kvinner og menn hadde prediabetes. Det var ikke signifikante forskjeller i andel med T2D eller prediabetes mellom kvinner og menn.

Det var ingen signifikant forskjell i forekomst av T2D i de ulike flyktningleirene, målt ved HbA1c. Det var totalt 24 (6,8 %) tilfeller av T2D fordelt på de fem ulike flyktningleirene. Dette er en 1,8 prosentpoeng (36 % økning) økning i T2D tilfeller fra de selvrapporterte spørsmålene i det totale utvalget. Av de 24 tilfellene med T2D, var det totalt 2 (8,3 %) tilfeller av T2D i Boujdor, 3 (12,5%) i Ausserd, 10 (41,7 %) i El Aiune, 5 (20,8 %) i Dahkla og 4 (16,7 %) i Smara. Figur 4.2 viser samme oversikt over antall deltagere med T2D totalt i de ulike leirene, samt fordelt på kjønn. Det var ingen signifikant forskjell i T2D når populasjonen ble delt inn i kvinner og menn.



**Figur 4.2:** Antall deltagere med T2D fordelt på de ulike leirene, angitt i prosent.

Det var ingen signifikant forskjell i forekomst av prediabetes i de ulike flyktningleirene. Det var totalt 54 (15,3 %) tilfeller av for høy blodglukose, prediabetes. Det var totalt 4 (7,4 %) tilfeller av prediabetes i Boujdor, 13 (24,1 %) i Ausserd, 14 (25,9 %) i El Aiune, 10 (18,5 %) i Dahkla og 13 (24,1 %) i Smara. Figur 4.3 viser samme oversikt over antall deltagere med prediabetes, men fordelt på kjønn. Det var ingen signifikant forskjell i prediabetes når populasjonen ble delt inn i kvinner og menn.



**Figur 4.3:** Antall deltagere med prediabetes fordelt på de ulike leirene, angitt i prosent.

En Post Hoc Test ble utført for å undersøke hver og en leir opp mot hverandre for å se om det er en forskjell i forekomst av prediabetes og T2D. Det er ingen signifikante forskjeller mellom hver av leirene ved prediabetes ( $p=0,472$ ) eller T2D ( $p=0,257$ ). Ut i fra figur 4.2 ser man det er flere tilfeller av T2D i El Aiune og Dahkla. Ved prediabetes var det registrert flest tilfeller i Ausserd, El Aiune og Smara (tabell 4.3).

### **T2D i relasjon til alder og sosioøkonomisk status**

Forekomsten av T2D etter utdanning viser at ingen av deltagerne med høyere utdanning hadde T2D. Resultatene viser en tendens til invers økning av T2D med antall år utdanning. Blant deltagere med T2D hadde over halvparten ingen utdanning (54 %), 25 % hadde skolegang frem til 6 klasse, 8 % hadde skolegang frem til 7-9 klasse, 13 % hadde skolegang frem til 10-12 klasse og ingen med T2D hadde høyere utdanning. Det er signifikante forskjeller i de ulike gruppene av utdanning og T2D ( $p=0,045$ ). Utbredelsen av T2D er betydelig lavere hos de med høyere utdanning. Post Hoc analyser viste en signifikant forskjell mellom de med ingen utdanning og de med utdanning opp til 7 – 9 klasse i forekomst av T2D (0,042).

T2D økte signifikant med alder ( $p$  for trend= 0,002). Blant de med T2D var 17 % ( $n=4$ ) i aldersgruppen 18-39 år, 46 % ( $n=11$ ) var i aldersgruppen 40-59 år og 38 % ( $n=9$ ) var i den eldste aldersgruppen fra 60-90 år. Det var en signifikant forskjell mellom aldersgruppen 18-39 år og 40-59 år ( $p=0,026$ ), samt også en forskjell i aldersgruppen 18-39 år og 60-90 år ( $p=0,036$ ). Det var ingen signifikant forskjell mellom aldersgruppen 40-59 år og 60-90 år. Det var ingen signifikante forskjeller mellom forekomsten av T2D blant deltagere med jobb og uten jobb. Den samme trenden ble observert blant deltagerne med prediabetes. Av de med prediabetes var 24 % ( $n=13$ ) i aldersgruppen 18-39 år, 44 % ( $n=24$ ) i aldersgruppen 40-59 år og 32 % ( $n=17$ ) i den eldste aldersgruppen fra 60-90 år. Det var en signifikant forskjell mellom aldergruppene 18-39 år og 40-59 år ( $p=0,002$ ), og en signifikant forskjell mellom aldersgruppen 18-39 år og 60-90 år ( $p=0,001$ ).

Deltagerne ble også spurt om personlige eiendeler og ulike fasiliteter inne i husholdet. Hos de med T2D ble det registrert en lavere andel av samtlige eiendeler og fasiliteter som for eksempel; antall mur rom, kjøkken, individuell latrine, solcellepanel, aggregat,

TV, bil, mobil, datamaskin konverter, fryser/kjøleskap, vaskemaskin, stekeovn, sittemøbler og vandrevet air condition. Ved å legge sammen alle variablene telt, kjøkken, latrine, solcellepanel, aggregat, TV, bil, radiator, datamaskin, mobiltelefon, fryser/kjøleskap, konverter, vaskemaskin, ovn, sovemadrass, sittemøbler, air condition, vifte, ble det dannet en totalscore for antall eiendeler. Det var en signifikant forskjell mellom deltagerne med T2D og de som ikke hadde T2D ( $p=0,033$ ). De med T2D hadde en totalscore på 7,3, men de som ikke hadde T2D hadde en totalscore på antall eiendeler på 8,6.

### **T2D og annen sykdom eller lidelser**

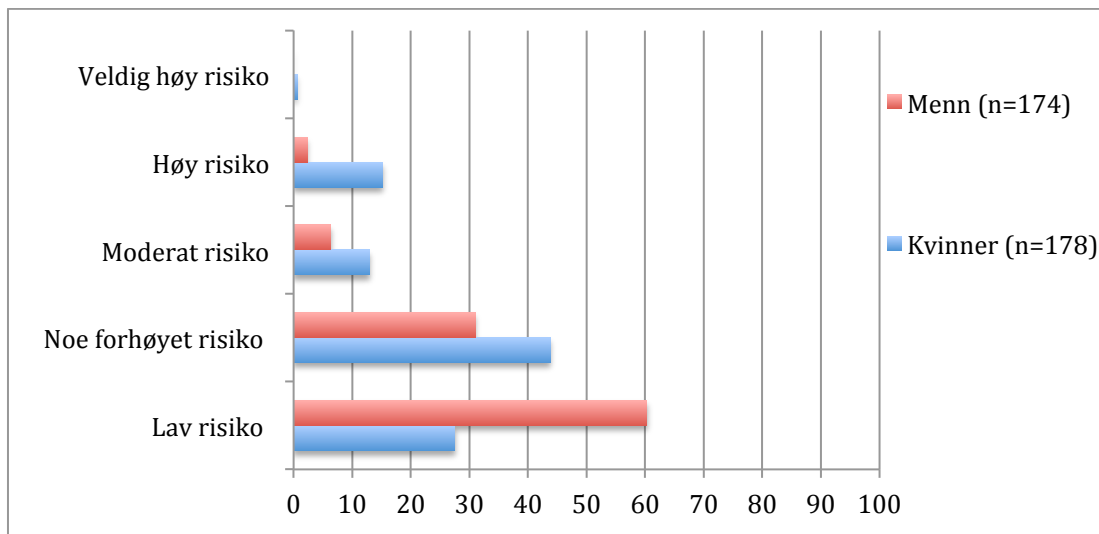
I del tre i spørreskjemaet som omhandler medisin og sykdommer, ble det stilt spørsmålet "Har du noen sykdom?". Av de med T2D oppga 9 deltagere at de hadde andre sykdommer eller tilstander enn T2D. Seks oppga at de hadde høyt blodtrykk, en hadde smerter i foten, en hadde allergi og en hadde struma.

Av de med T2D oppga flere deltagere ulike subjektive fordøyelsesplager de siste to ukene. 5 deltagere (21 %) oppga magekramper og magesmerter, 9 deltagere (38 %) hadde vært oppblåst eller opplevd flatulens, 9 (38 %) hadde opplevd kvalme og brekninger, 5 (21 %) hadde opplevd løs mage, 1 (4,2 %) hadde opplevd diare, 4 (17 %) hadde opplevd plutselig avføringstrang, 4 (17 %) hadde opplevd følelse av ufullstendig tarmtømming, 10 (42 %) hadde opplevd forstoppelse, 19 (79 %) hadde opplevd fatigue eller unormal trøtthet, og 6 (25 %) hadde opplevd andre plager som vanskeligheter med å sove, tannproblemer, kne- og benplager, samt hodepine og feber. Det var en signifikant høyere andel av deltagere med T2D som rapporterte at de hadde opplevd fatigue eller unormal trøtthet enn de som ikke hadde T2D ( $p=0,001$ ). Ingen signifikant forskjell ble rapportert mellom andre plager og de som hadde T2D og de som ikke hadde T2D.

### **T2D og risikovurdering**

Ut i fra FINDRISC spørsmålene i spørreskjemaet, ble det konstruert en risikoscore for T2D. I hele utvalget har om lag 44 % lav risiko for utvikling av T2D. Trettiåtte prosent har noe forhøyet risiko, om lag 10 % har moderat risiko, om lag 9 % har høy risiko og kun en deltager har veldig høy risiko for utvikling av T2D. Mennene hadde lavere risiko for T2D enn kvinnene ( $p=0,001$ ). Seksti prosent av mennene hadde lav diabetesrisiko, 31 % hadde noe forhøyet risiko og om lag 9 % hadde moderat til høy risiko for å utvikle T2D. Tjue-åtte prosent av kvinnene hadde lav risiko, 43 % hadde noe forhøyet risiko, 12

% hadde moderat risiko og 16 % av kvinnene hadde høy risiko for utvikling av T2D. Det var kun en kvinne i veldig høy risiko (0,6 %).



**Figur 4.4:** Andel av utvalget i risiko for T2D angitt i prosent.

FINDRISC-scoren i ulike grupper ble sammenlignet på to måter. Først ble de med T2D og prediabetes sammenlignet med de med normale glukoseverdier. Så ble kun de med prediabetes sammenlignet med de med normale glukoseverdier. Blant de med T2D eller prediabetes var gjennomsnittlig FINDRISC-score på 11,49, og blant de med normale glukoseverdier var gjennomsnittlig FINDRISC-score på 6,53. Forskjellen mellom gruppene var signifikant ( $p=0,000$ ). Blant de med prediabetes var gjennomsnittlig FINDRISC-score på 10,20 og dette var signifikant forskjellig ( $p=0,000$ ) fra de med normale glukose verdier.

### **T2D, KMI og livvidde**

Tabell 4.3 viser gjennomsnitt og andeler for vekt, høyde, KMI og livvidde for de ulike variablene og forskjell mellom kjønn. Deltagerne ble delt inn i KMI-klassifiseringer i henhold til WHO sine cut-off verdier; undervektig, normalvektig, overvektig, fedme (IDF, 2006). Kvinnene hadde høyere gjennomsnittlig KMI (27,6) enn mennene (22,3) (Tabell 4.3). Trettitre prosent av kvinnene var normalvektige og 64,5 % hadde en KMI over 25  $\text{kg}/\text{m}^2$ . Hos mennene var 55,7 % normalvektige og 24,6 % hadde en KMI over 25  $\text{kg}/\text{m}^2$ . Trettitre av 36 undervektige var menn. Ved bruk av WHO sine retningslinjer for livviddeomkrets, hadde over halvparten av kvinnene vesentlige høy risiko for sykdom og metabolske komplikasjoner. Gjennomsnittlig livvidde for kvinnene er 90,0 cm. Blant

mennene er gjennomsnittlig livvidde 81,7 cm. Om lag 50 % av deltagerne hadde en livvidde tilsvarende økt risiko for T2D.

**Tabell 4.3:** Beskrivelse av antropometriske målinger og forskjeller mellom kjønn

	<b>Totalt n=352</b>	<b>Kvinner n=178</b>	<b>Menn n=174</b>	<b>P-verdi</b>
Vekt (gjennomsnitt(min-maks))	65,9 (36,1-115,0)	68,0 (36,1-115,0)	63,8 (40,6-112,0)	0,006
Høyde (gjennomsnitt(min-maks))	162,9 (140,0-194,0)	157,1 (140,0-177,0)	168,9 (148,0-194,0)	0,000
KMI (gjennomsnitt (min-maks))	24,9 (15,7-48,0)	27,6 (16,5-48,0)	22,3 ( 15,7-36,0)	0,000
KMI (median)	24,2	26,9	21,6	0,000
<b>KMI-klassifisering</b>				0,000
Undervektig <18,5 kg/m <sup>2</sup> (n (%))	36 (10,2)	3 (1,7)	33 (19,0)	0,000
Normalvektig 18,5-24,9 kg/m <sup>2</sup> (n (%))	157 (44,6)	60 (33,7)	97 (55,7)	0,000
Overvektige 25-29,9 kg/m <sup>2</sup> (n (%))	91 (25,9)	56 (31,5)	44(25,3)	0,021
Fedme ≥30 kg/m <sup>2</sup> (n (%))	68 (19,3)	59 (33,1)		
	<b>Totalt n=350</b>	<b>Kvinner n=177</b>	<b>Menn n=173</b>	
<b>Livvidde (gjennomsnitt (min-maks))</b>	85,9 (57,6-130,0)	90,0 (60,6-130)	81,7 (57,6-117,0)	0,000
<80cm eller <94cm (n (%))	182 (51,7)	45 (25,3)	182 (51,7)	
≥80cm eller ≥94cm (n (%))	56 (15,9)	27 (15,2)	56 (15,9)	
>88cm eller >102cm (n (%))	1120 (31,8)	105 (59,0)	112 (31,8)	

P-verdi er testet med independent sample t-test for vekt, høyde og livvidde, og forskjell mellom kjønn

P-verdi er testet med Mann – Whitney U test for KMI og forskjell mellom kjønn

P-verdi er testet med Khikvadrattest for KMI-klassifiseringene og forskjell mellom kjønn

For å kartlegge hvordan KMI, vekt, alder og livvidde hos kvinner og menn var distribuert mellom de som hadde T2D og de som ikke hadde T2D, ble disse variablene testet for forskjeller ved en independent sample t-test. Forskjell i alder ble testet med Mann – Whitney U test. Totalt for alle deltagerne var det en signifikant forskjell mellom deltagerne med T2D og de som ikke hadde T2D i KMI (p=0,001), vekt (p=0,001), alder (p=0,000) og livvidde (p=0,002). Når deltagerne ble fordelt på kjønn var det en signifikant forskjell mellom de to gruppene i KMI (p=0,005), alder (p=0,001), vekt (p=0,025) og livvidde (p=0,001) blant kvinnene. Det var ingen signifikant forskjell mellom de som hadde T2D og de som ikke hadde T2D i KMI og livvidde blant mennene, men resultatene viste en signifikant forskjell i alder (p=0,034) og vekt (p=0,024) mellom de som hadde T2D og de som ikke hadde T2D.

Tabell 4.4 viser prevalensen av T2D i de ulike KMI-klassifiseringene. Det var signifikant høyere andel med T2D blant de overvektige og hos de som lider av fedme, enn hos de normalvektige.



**Tabell 4.4:** Forskjell i forekomst av T2D i de ulike KMI-klassifiseringene testet med khikvadrattest, Saharawiske flyktningleirer september-oktober 2014.

Diabetes type 2	Undervektig	Normalvektig	Overvektig	Fedme	P-verdi, forskjell mellom grupper
Totalt (%)	0,0	3,2	13,2 **	10,3	0,005
Kvinner (%)	0,0	0,0	14,3*	11,9	0,027
Menn (%)	0,0	5,2	11,4	0,0	0,166

Forskjell i forekomst av T2D og KMI-klassifiseringene testet med khikvadrattest. Forskjell i forekomst mellom de ulike KMI-klassifiseringene er testet med post hoc (Normalvektig er satt som referanseverdi)

\*\* p<0,01

\*<0,05

Fordelt på kjønn var det en signifikant forskjell i T2D mellom de ulike KMI-klassifiseringene blant kvinnene, men ingen signifikant forskjeller blant mennene. Tabell 4.4 viser at det ikke var noen tilfeller av T2D blant undervektige og normalvektige kvinner, kun blant overvektige kvinner og kvinner som led av fedme. Blant mennene ble det registrert tilfeller av T2D hos normalvektige og overvektige. Det var en signifikant forskjell i T2D prevalens mellom undervektige og overvektige, og normalvektige og overvektige i det totale utvalget. Fordelt på kjønn var det fortsatt ingen signifikant forskjell blant mennene, men blant kvinnene. Det var en signifikant forskjell i T2D prevalens mellom normalvektige og overvektige kvinner.

### **T2D, opplevd mestring og stress**

I del fem av spørreskjemaet ble det stilt syv ulike utsagn. Det var fire svaralternativer til hvert disse utsagnene; "stemmer ikke i det hele tatt", "stemmer ikke særlig bra", "stemmer ganske bra" og "stemmer helt". For å styrke de statistiske analysene ble de fire svaralternativene omgjort til to svaralternativer; "Nei, det passer meg ikke" og "ja, det passer meg bra". Tabell 4.5 viser en oversikt over alle utsagnene som ble stilt i spørreskjema om stress og mestring. Kvinnene og mennene har svart tilnærmet likt på utsagn 1-7. Resultatene viser at deltagerne var uenig i samtlige utsagn som ble stilt, bortsett fra utsagn 3, her svarte om lag en tredjedel (71,3 %) at de var enige i utsagnet "jeg skulle ønske jeg kunne forandre livssituasjonen min, men det går ikke". Om lag 90 % mente at de hadde kontroll på de viktigste sakene i livet sitt.

**Tabell 4.5:** Oversikt over utsagnene og svarprosent i n (%).

Utsagn	Totalt		Kvinner		Menn	
	Ikke enig	Enig	Ikke Enig	Enig	Ikke enig	Enig
1. De aller fleste vanskelige situasjoner klarer jeg å løse med et bra resultat	46 (13,1)	304 (86,4)	23 (12,9)	154 (86,5)	23 (13,2)	150 (86,2)
2. De viktigste sakene i livet mitt har jeg egentlig ingen kontroll over	310 (88,1)	41 (11,6)	162 (91,0)	16 (9,0)	148 (85,1)	25 (14,4)
3. Jeg skulle ønske at jeg kunne forandre livssituasjonen min, men det går ikke	96 (27,3)	251 (71,3)	54 (30,3)	123 (69,1)	42 (24,1)	128 (73,6)
4. Alle mine forsøk på å forandre min livssituasjon er meningsløse	261 (74,1)	87 (24,7)	138 (77,5)	40 (22,5)	123 (70,7)	47 (27,0)
5. Det er bedre at andre forsøker å løse problemene enn at jeg skal rote det til og gjøre det verre	290 (82,4)	59 (16,8)	149 (83,7)	29 (16,3)	141 (81,0)	30 (17,2)
6. Jeg vil nok hatt det bedre hvis jeg ikke hadde strevd sånn med å løse problemene mine	294 (83,5)	55 (15,6)	152 (85,4)	26 (14,6)	142 (81,6)	29 (16,7)
7. Alle mine forsøk på å gjøre ting bedre gjør det egentlig verre	318 (90,3)	30 (8,5)	166 (93,3)	12 (6,7)	152 (87,4)	18 (10,3)

En khikvadrattest ble brukt for å se om det var noen forskjell mellom de som følte de mestret utsagnene og de som ikke de følte de mestret utsagnene med hensyn til forekomst av T2D, men det var ingen signifikante forskjeller.

For vurdering av alle utsagnene sammenlagt, ble det laget en total poengsum for mestring. Deltageren fikk ett poeng hver gang personen ikke følte mestring ved et utsagn. Maks poengsum var syv poeng. Total poengscore ble rangert fra null til syv, hvor 0 representerte god mestring og syv representerte dårlig mestring. Det var ingen signifikante forskjeller i poengsum hos de med T2D og de som ikke hadde T2D, totalt eller delt på kvinner og menn (tabell 4.6). Videre var det ingen signifikant forskjell i poengsum mellom de med normal HbA1c og prediabetes, totalt eller delt på kvinner og menn.

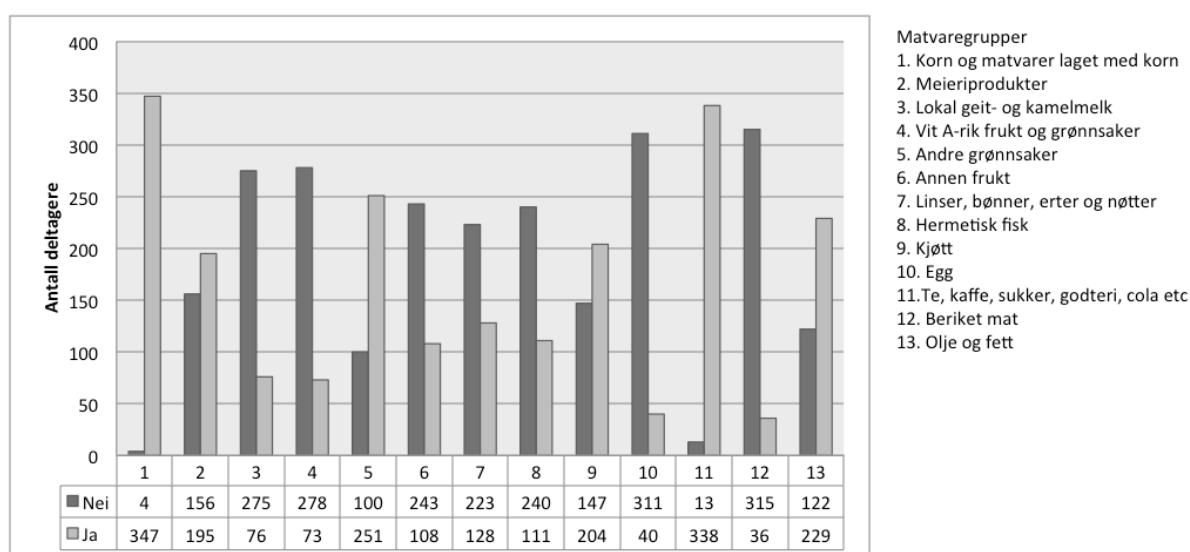
**Tabell 4.6:** Mestring (Tom CATS) og T2D, Saharawiske flyktningleirer september-oktober 2014.

	HbA1c <6,5 %	HbA1c ≥6,5%	p-verdi
<b>Totalscore mestring (gjennomsnitt ( ±SD))</b>			
Kvinner	2,38 (1,248)	2,33 (0,816)	NS
Menn	2,58 (1,288)	2,67 (1,118))	NS
Total	2,48 (1,271)	2,46 (0,932)	NS
	HbA1c <5,7%	HbA1c 5,7-6,4%	p-verdi
<b>Totalscore mestring (gjennomsnitt ( ±SD))</b>			
Kvinner	2,37 (1,206)	2,43 (1,289)	NS
Menn	2,57 (1,263)	2,69 (1,379)	NS
Total	2,47 (1,237)	2,56 (1,327)	NS

Testet med Independent sample t-test, ingen signifikant forskjell (NS).

## T2D og kosthold

Figur 4.5 viser variasjon i hvilke matvaregrupper som ble spist av flyktingene på en vanlig dag. Nesten alle spiste vanligvis av matvaregruppene "korn og matvarer laget med korn" og "te, kaffe, sukker, godteri, sjokolade og brus", hver dag. Litt over halvparten av utvalget oppgir også at de vanligvis spiste "meieriprodukter", "andre grønnsaker", "kjøtt" og "olje og fett". Videre oppgir store deler av utvalget at de ikke hadde spist "beriket mat", "egg", "hermetisk fisk", "annen frukt", "linsér bønner, erter", "vitamin A rik frukt og grønnsaker" og "lokal geit- og kamelmelk". Det var lite variasjon i kostholdet, og det de spiste mest av inneholdt mye energi, mettet fett, sukker og lite fiber og grønnsaker. Blant deltagerne med T2D var trenden i matveien ganske lik som i det totale utvalget.



**Figur 4.5:** Oversikt over inntak av de ulike matvaregruppene i det totale utvalget.

**Tabell 4.7:** Andel deltagere som spiste fra matvaregruppene fordelt på de med T2D og de som ikke hadde T2D, Saharawiske flyktningleirer september-oktober 2014.

<b>Matvaregrupper</b>	<b>Ikke T2D (%)</b>	<b>T2D (%)</b>	<b>P-verdi</b>
1. Korn og matvarer laget med korn	323 (99)	24 (100)	1,000
2. Meieriprodukter	181(55)	14(58)	0,943
3. Lokal geit- og kamelmelk	70 (21)	6 (25)	0,876
4. Vit A-rik frukt og grønnsaker	68 (21)	5 (21)	1,000
5. Andre grønnsaker	239 (73)	12 (50)	0,029
6. Annen frukt	99 (30)	9 (38)	0,609
7. Linser, bønner, erter og nøtter	124 (38)	4 (17)	0,062
8. Hermetisk fisk	105 (32)	6 (25)	0,620
9. Kjøtt	189 (58)	15 (63)	0,813
10. Egg	38 (12)	2 (8)	0,876
11. Te, kaffe, sukker, godteri, sjokolade, cola etc	316 (97)	22 (92)	0,494
12. Beriket mat	34 (10)	2 (8,3)	1,000
13. Olje og fett	214 (65)	15 (63)	0,944

Tabellen viser andelen som har T2D i gruppen som spiser fra en matvaregruppe daglig og andelen med T2D som spiser en matvaregruppe sjeldnere. Forskjeller mellom gruppene er testet med khikvadrattest

Det ble undersøkt om det var noen sammenheng mellom daglig inntak av de ulike matvaregruppene og T2D prevalens. Det ble registrert en signifikant sammenheng mellom matvaregruppen; andre grønnsaker og T2D. For matvaregruppen "andre grønnsaker", var det 73 % av deltagerne som ikke hadde T2D som oppgav at de vanligvis spiste andre grønnsaker daglig. Femti prosent av deltagerne med T2D oppgav at de vanligvis spiste andre grønnsaker daglig. En lik trend ble registrert i matvaregruppe 7; "Linser, bønner, erter og nøtter". Det var en høyere prosentandel av de som vanligvis spiste linser, bønner, erter og nøtter hos de som ikke hadde T2D enn de som hadde T2D.

I matvaregruppe "korn og matvarer laget med korn", "egg", "te, kaffe sukker, godteri, sjokolade, cola etc" og "beriket mat" rapporterte om lag samtlige deltagere at de enten spiste denne matvaregruppen eller ikke spiste denne matvaregruppen, og det var derfor ikke grunnlag for å se på sammenhengen med T2D for disse fire matvaregruppene.

### **Oppsummering av ulike faktorer assosiert med T2D og prediabetes**

Logistisk regresjon ble utført for å vurdere sammenhengen mellom ulike risikofaktorer for T2D, og T2D, og mellom de ulike risikofaktorene for T2D og prediabetes. Først ble det gjennomført en logistisk regresjonsanalyse med flere ulike uavhengige variabler for å vurdere sammenhengen mellom hver faktor alene og T2D og prediabetes. Variablene som ble inkludert var; KMI, livvidde, arbeid, alder, utdanning, fysisk aktivitet, mestringscore og inntak av frukt og grønnsaker. Arbeid, mestringscore og frukt og

grønt viste ingen signifikant sammenheng til T2D alene, og ble derfor fjernet fra analysen. Fysisk aktivitet viste en tendens til effekt, men dette var ikke signifikant ( $p=0,072$ ) og ble derfor også fjernet for videre analyse. KMI, livvidde, alder og utdanning var de variablene som viste signifikant assosiasjon til T2D. Videre ble KMI justert for livvidde, alder og utdanning. Når KMI ble justert for livvidde, var det ikke lenger en signifikant assosiasjon mellom KMI og T2D, men en signifikant sammenheng for livvidde og T2D ( $p=0,013$ ). Ved justering for alder ble p-verdien for KMI endret ( $p=0,006$ ) men det var fortsatt signifikant sammenheng mellom KMI og T2D. I analysen hvor KMI ble justert for utdanning forble sammenhengen signifikant ( $p=0,005$ ). De samme analysene ble utført på sammenhengen mellom livvidde og T2D. Dette viste en sterkere assosiasjon mellom livvidde og T2D enn ved KMI og T2D, og KMI ble derfor fjernet i de videre analysene. Av samme grunn ble KMI også fjernet fra regresjonsanalysen for faktorer assosiert med prediabetes.

Tabell 4.8 viser de tre viktigste faktorene med sterkest assosiasjon til T2D i denne populasjonen. Disse variablene forklarte 5,8 % til 15,1 % av variasjonen i forekomst av T2D. Modellen inneholder tre uavhengige variabler (livvidde, alder og utdanning) og T2D som den avhengige variabelen. Modell 1 viser alle faktorene ujustert for hverandre og modell 2 viser resultatene når alle de uavhengige variablene er justert for hverandre. I modell 2 hvor livvidde, alder og utdanning er justert for hverandre er det kun livvidde som viser en statistisk sammenheng med T2D. Alder viser en tendens til sammenheng med T2D, men dette er ikke statistisk signifikant når den er justert for både livvidde og utdanning. I følge modell 2 i tabell 4.8 er det ingen sammenheng mellom utdanning og T2D når utdanning er justert for både alder og livvidde.

**Tabell 4.8:** Sammenheng mellom T2D og livvidde, alder og utdanning, funnet ved logistisk regresjon.

	Modell 1 Ujustert			Modell 2 Justert*		
	OR	95% KI	P-verdi	OR	95% KI	P-verdi
Livvidde	1,071	1,035 – 1,109	0,000	1,062	1,023 – 1,102	0,002
Alder	1,042	1,017 – 1,068	0,001	1,030	0,993 – 1,068	0,114
Utdanning	0,330	0,143 – 0,673	0,010	0,907	0,331 – 3,372	0,926

\*justert for alle variabler i analysen.

Ved ujusterte analyser i modell 1 er utdanning en av de tre faktorene sterkest assosiert med T2D. Når sammenhengen mellom T2D og utdanning justeres for kun alder er ikke

utdanning lenger signifikant assosiert med T2D, men det er fortsatt en signifikant sammenheng mellom alder og T2D ( $p=0,022$ ). Når sammenhengen mellom livvidde og T2D justeres for kun alder er både alder ( $p=0,047$ ) og livvidde ( $p=0,002$ ) fortsatt signifikant assosiert med T2D. Sammenhengen mellom livvidde og T2D fortsetter å være signifikant når livvidde justeres for utdanning ( $p=0,001$ ), mens sammenhengen mellom utdanning og T2D er ikke lenger signifikant assosiert med T2D ved justering for livvidde ( $p=0,217$ ).

**Tabell 4.9:** Sammenheng mellom prediabetes og livvidde, alder, utdanning og fysisk aktivitet, funnet ved logistisk regresjon.

	Modell 1 Ujustert			Modell 2 Justert*		
	OR	95% KI	P-verdi	OR	95% KI	P-verdi
Livvidde	1,064	1,038 – 1,091	0,000	1,052	1,024 – 1,080	0,000
Alder	1,039	1,022 – 1,058	0,000	1,032	1,006 – 1,058	0,016
Utdanning	0,462	0,235 – 0,770	0,005	1,333	0,567 – 3,132	0,510
Fysisk aktivitet	0,482	0,262 – 0,887	0,019	0,904	0,447 – 1,832	0,780

\*justert for alle variabler i analysen.

I ujusterte analyser viste arbeid, mestring og inntak av frukt og grønnsaker ingen signifikant sammenheng til prediabetes, men livvidde, alder, utdanning og fysisk aktivitet var signifikant assosiert med prediabetes (tabell 4.9). Disse fire variablene forklarte 9,8 % til 17,1 % av variasjonen i forekomsten av prediabetes. I modell 2 hvor livvidde, alder, utdanning og fysisk aktivitet er justert for hverandre, viser livvidde og alder en statistisk sammenheng med prediabetes. Livvidde er den faktoren som viser sterkest assosiasjon til prediabetes. Ved ujusterte analyser i modell 1 (tabell 4.9) er fysisk aktivitet og utdanning to av fire sterke faktorer for prediabetes. Når sammenhengen mellom prediabetes og utdanning, og prediabetes og fysisk aktivitet ble justert for alder er ikke utdanning og fysisk aktivitet lenger signifikant assosiert med prediabetes. Det er fortsatt en signifikant sammenheng med alder og prediabetes ( $p=0,000$ ). Når sammenhengen mellom livvidde og prediabetes justeres for alder er både alder ( $p=0,007$ ) og livvidde ( $p=0,000$ ) fortsatt assosiert med prediabetes. Sammenhengen mellom livvidde og prediabetes fortsetter å være signifikant når livvidde justeres for utdanning og fysisk aktivitet ( $p=0,000$ ), mens sammenhengen mellom utdanning og prediabetes ( $p=0,181$ ), og fysisk aktivitet prediabetes ( $p=0,357$ ) er ikke lenger signifikant assosiert med prediabetes ved justering for livvidde. Når fysisk aktivitet justeres for utdanning er ikke lenger fysisk aktivitet signifikant assosiert med

prediabetes ( $p=0,159$ ), mens sammenhengen mellom utdanning og prediabetes forblir statistisk signifikant ( $p=0,033$ ).

## 5. Diskusjon

I dette kapittelet vil metoden som ble brukt for å belyse masterprosjektets problemstilling og forskningsspørsmål diskuteres. Svakheter og styrker i studien blir vurdert. Deretter vil resultater bli diskutert.

### 5.1 Diskusjon av utvalg og studiedesign

#### 5.1.1 Utvalg

Det har blitt gjennomført flere helse relaterte forskningsprosjekt på denne populasjon tidligere, hvor hovedfokus har vært struma, hormonelle og utviklingsmessige konsekvenser av jod-overskudd (Barikmo, Henjum, Dahl, Oshaug, & Torheim, 2011; Henjum, Barikmo, Strand, Oshaug, & Torheim, 2011; Aakre et al., 2014). Men, det har ikke blitt gjort noen studier for å kartlegge forekomst eller risiko for ikke-smittsomme sykdommer. Denne studien har undersøkt prevalensen av T2D og prediabetes, og T2D i relasjon til alder, sosioøkonomisk status, KMI, livvidde, opplevd mestring og kosthold. Det har også blitt brukt FINDRISC for å kartlegge hvor mange av deltagerne som hadde høy risiko for å utvikle T2D.

Tidligere studier har kun undersøkt kvinner i reproduktiv alder og barn, noe som har resultert i at det ikke finnes, ved meg bekjent, en oversikt over helsetilstanden for den generelle voksne befolkningen. Derfor ble både kvinner og menn inkludert i denne studien. Siden hovedmålet var å kartlegge helsetilstanden blant de saharawiske flyktingene var inklusjonskriteriene ganske vide. Deltagere som var fysisk og mentalt oppgående, kunne svare for seg og gjennomføre antropometriske og biologiske målinger, var tilgjengelig de neste 24 timene og 18 år eller eldre, kunne delta i studien. Siden et av målene var å kartlegge prevalensen av T2D, ble derfor alle deltagere med manglende blodprøver i tillegg ekskludert.

Det ble brukt randomisert stratifisert utvalg med innslag av bekvemmelighetsutvalg (Gibson & Ferguson, 2008). Hensikten med å stratifisere utvelgingen var å sikre at utvalget var representativt, og det ble derfor brukt en videre inndeling av ulike dairar i de ulike flyktingleirene. Det var ingen offentlige lister over det totale antallet innbyggere, i flyktingleirene, men en liste som Saharawi Røde Halvmåne bruker når de distribuerer rasjonen ble utlevert av Saharawiske helsemyndigheter.



Helsestasjonen, som ofte lå i midten i hver daïra, ble brukt som utgangspunkt og startpunkt for rekruttering av deltagere. Sykehusene lå ganske sentralt, men dette var litt mer varierende fra leir til leir. Ved innsamling av data ble deltagerne oppsøkt. Når deltagerne skulle gjennomføre de biologiske og senere antropometriske målingene på sykehuset ble deltagerne transportert fra sine respektive hjem til det lokale sykehuset, og hjem igjen når undersøkelsen var ferdig. Denne ordningen kan ha gjort det lettere for deltagerne å svare ja til deltagelse av studien. Ordningen kan også ha gjort det lettere for deltagere som bodde lengre unna sykehuset å delta i studien, ettersom det dermed ikke ble noen ekstra påkjenning for deltagere som bodde ekstra langt unna. Dette kan vises ved at deltagelsen i studien var høy, og det var få deltagere som ikke ønsket å være med i studien. Det er ingen spesifikke tall på eksakt hvor mange som ikke ønsket å delta i studien. Dahkla var den leiren det var størst utfordring å få samlet nok deltakere per daïra. Dahkla var også den leiren som lå lengst unna, nær grensen til Mauritania. Grunnen til at det var vanskeligere å rekruttere deltagere fra Dahkla var at flere av mennene jobbet i en annen leir og var derfor ikke tilgjengelige, men også fordi det var generelt mindre interesse for å delta i studien. Dette kan ha påvirket studiens utvalg og skapt skjevheter i utvalget.

Gjennom studien ble det rekruttert 49 nye deltagere, dette inkluderte 16 kvinner og 33 menn. Det ble først tatt utgangspunkt i tilfeldig utvalg, hvor samme prosedyre som ved utvalgsprosedyren ble brukt. Der dette ikke var mulig ble det brukt bekvemmelighetsutvalg. Disse deltagerne ble hentet inn på sine respektive arbeidsplasser, langs veien, på det lokale sykehuset og i Rabouni. Det ble gjennomført flere bekvemmelighetsutvalg på menn enn kvinner, siden frafallet var størst blant mennene og på grunn av det var generelt vanskeligere å få tak menn enn kvinner. Dette kan ha skapt en skjevhet i utvalget, som kan gjøre at utvalget ikke blir like representativt som målpopulasjonen. Deltagerne som ble rekruttert fra sykehuset kan tenkes å ha mer kunnskap om helse, noe som kan ha påvirket svarene ved at de svarte det de vet er bra, fremfor å svare det de faktisk gjør. Et annet viktig moment er at de som jobber på sykehuset kan ha høyere utdanning og dermed ikke være representativt for målgruppen. Dette så imidlertid ikke ut til å påvirke denne studien. Bakgrunnsinformasjonen avdekket at kun et fåtall av deltagerne i studien hadde høyere utdanning. Det var høyere andel menn enn kvinner med høyere utdanning, men tallene

var fortsatt ganske lave. Deltagerne som ble rekruttert fra lik omgangskrets, som for eksempel når det ble utført bekvemmelighetsutvalg på de som ble plukket opp langs veien eller i Rabouni, kan ha skapt en skjevhet i utvalget ved at de som ble valgt hadde likhetstrekk med hverandre.

I denne studien er ikke alder en normalfordelt variabel. Ved fordeling av de ulike aldersgruppene; 18-39 år, 40-59 år og 60-90 år, er det registrert en betydelig høyere andel deltagere i aldersgruppen 18-39 år (n=178). I aldersgruppen 40-59 er det 107 deltagere og i den eldste aldersgruppen, 60-90 år, er det 67 deltagere. Det finnes ikke data på alderssammensetningen i de saharawiske leirene, men andre studier viser at utviklingsland har en høyere andel av yngre mennesker i populasjonen grunnet høyere fødselsrate og lavere levealder (United Nations Population Fund, 2014). Det er ventet at majoriteten av disse landene også vil oppleve rask aldrende befolkning og dermed bevege seg mot trenden som vises i industrialiserte land hvor det er en rask aldrende befolkning. I de minst utviklede landene er så mye som 60 % av befolkningen under 24 år. Dette kan være en mulig forklaring på hvorfor det er betydelig flere yngre enn eldre med i denne studien. I følge UNHCR sin rapport "Global refugee Trends" (UNHCR, 2006) er om lag 50 % av verdens flyktning befolkning mellom 18-59 år. Denne observasjonen stemmer godt med resultatene fra denne studien.

### **5.1.2 Ytre og indre validitet**

Når det gjelder validitet ved forskningsdesign vil fokuset være på evaluering av resultater (Flick, 2011). Indre og ytre validitet vurderes for forskningsdesignet. Den indre validiteten karakteriserer hvor langt resultatene fra en studie kan analyseres entydig. I denne studien ble det brukt spørsmål fra validerte spørreskjemaer som ble tilpasset selve studien. Dette ble gjort for å sikre kvaliteten på spørreskjemaene og for å unngå å bruke mye ressurser og tid på utvikling og testing lokalt siden vi hadde begrenset med tid. I tillegg vil det bli lettere å sammenligne resultater fra denne studien med andre studier gjort i området, selv om det er begrenset med studier som er blitt gjennomført på denne populasjonen.

Den ytre validiteten angir i hvilken grad resultatene kan generaliseres til andre populasjoner og andre kontekster enn det undersøkelsen gjaldt (Calder, Phillips, & Tybout, 1982). I denne studien forklarte den logistiske regresjonsmodellen mellom 5,8 % og 15,5 % av variansen av T2D og mellom 9,8 % og 17,1 % av variansen av

prediabetes. De ulike faktorene i regresjonsanalysen forklarer dermed bare en liten del av prevalensen av T2D og prediabetes, og det er andre faktorer som ikke har blitt tatt med i denne studien som trolig har en større assosiasjon til forekomsten av T2D og prediabetes. Resultatene fra denne studien kan trolig brukes som sammenligning med andre studier av kvinner og menn over 18 år fra samme region, men det må diskuteres om resultatene kan generaliseres til andre populasjoner utenfor leirene. Dette er på grunn av de eksepsjonelle forholdene i leirene og den spesielle situasjonen saharawiene befinner seg i. Det er trolig mulig å generalisere funnene ved denne studien til andre populasjoner i lik situasjon med lik etnisk bakgrunn og kultur, men det er viktig å poengtere at saharawiene lever i en flyktningleir. Det er ulike leveforhold i ulike flyktningleirer og noen lever også i områder som er enda mer utsatt for fare. Flyktningleiren ved Tindouf, Algerie, blir regnet som en av verdens mest velorganiserte flyktningleirer (UNHCR & WFP, 2007). Saharawiene er en særegen gruppe med tanke på at de er flyktinger som venter på å komme tilbake til sitt eget land, men samtidig har de klart å etablere seg et eget samfunn. På en måte kan man si at de lever i eksil i egen stat, men ikke i sitt eget land. Det er derfor nødvendig og også vurdere de ulike flyktningleirenes situasjon. Antall år i flyktningleir vil også være relevant.

### **5.1.3 Studiedesign**

En begrensning ved bruk av tverrsnittstudie er at all data har blitt samlet inn på samme tidspunkt, og derfor gir disse resultatene kun et bilde av den foreliggende situasjonen (Ringdal, 2013). Dette er utilstrekkelig dersom en ønsker å se tidsaspekter og kausale sammenhenger. Sammenligning av resultater fra flere tverrsnittstudier kan brukes til å se endringer over en tidsperiode og kan reflektere tidstrender og endringer. Men om man sammenligner funn fra forskjellige tverrsnittstudier kan man ikke utelukke at disse forskjellene kan være forårsaket av differanser mellom individer som deltar i studier ved ulike tidsperioder eller ulike årsaker i omgivelsene som har endret seg. Dette er viktig å ta i betraktning når resultater fra denne studien er sammenlignet med resultatene i andre tverrsnittstudier. Hensikten med denne studien var å kartlegge prevalensen av T2D og en tverrsnittstudie var derfor et naturlig valg.

## 5.2 Diskusjon av metode

### 5.2.1 Spørreskjema

Spørreskjemaene som ble brukt i denne studien ble utviklet av 5 studenter. De to første delene av spørreskjemaet, og som ble brukt i denne oppgaven, var fra et videreutviklet spørreskjema om jod som tidligere har blitt utført i flyktningleirene (Saharawi Ministry of Health et al., 2008).

Under opplæringen av feltarbeiderne var det flere gjennomganger av spørreskjemaet. Spørreskjemaet ble oversatt fra engelsk til arabisk, slik at feltarbeiderne hadde en mal på hvordan de skulle spørre de ulike spørsmålene i spørreskjemaet. Oversettelsen fra engelsk til arabisk ble gjort i plenum og en annen helsearbeider ble i tillegg hentet inn for å kvalitetssikre spørsmålene. En av feltarbeiderne ville stille helsearbeideren spørsmål på arabisk, han ville svare på arabisk og forklare hvordan han tolket spørsmålet, koordinator Tekber ville igjen oversette dette til engelsk, slik at vi studentene kunne forsikre oss om at spørsmålene ble stilt på riktig måte. Gjennom denne prosessen kunne feltarbeiderne gi tilbakemeldinger på hvordan de mente spørreskjemaet fungerte, og uklarheter, sensitive spørsmål i henhold til kultur og mulige misforståelser ble korrigert. Feltarbeiderne ble trent til å stille spørsmålene så presist og likt som mulig. Tvetydigheter og uklarheter rundt intervjuene ble sjekket og korrigert før neste deltager ble intervjuet. Om dette ikke var mulig ble dette gjort i løpet av samme dag eller ved et morgen møte neste dag, hvor problemene og utfordringene ble løst gjennom diskusjon med feltarbeider og koordinator. Det var alltid med en eller to studenter for hvert intervju for å sikre god kvalitet i hvert intervju. Grunnen til dette var for å sjekke tidsintervallet i hvert intervju for hver feltarbeider som utførte intervjuet, og for å sikre at feltarbeiderne ikke ble uaktsomme og unøyaktige når de ble mer kjent med spørreskjemaet. Studentene ble også rullert på ulike feltarbeidere slik at alle feltarbeiderne ble kontrollert av ulike studenter. Verken feltarbeidere eller deltagere ga noe uttrykk for at de ikke forstod noen av spørreskjemaene. Tatt det overnevnte i betraktning er det fortsatt mulig at noen spørsmål ble forstått annerledes av ulike deltagere. Mulighetene for underrapportering og overrapportering kan heller ikke utelukkes. (Ezzati, Martin, Skjold, Vander Hoorn, & Murray, 2006; Merkin et al., 2007; Okura, Urban, Mahoney, Jacobsen, & Rodeheffer, 2004). Det er en potensiell ulempe med selvrappotering der nøyaktigheten er avhengig

av hva respondenten husker, dens vilje til å rapportere det og respondentens kunnskap om relevant informasjon (Goldman, Lin, Weinstein, & Lin, 2003). I denne studien er det biologiske målinger som er grunnlaget for kartleggingen av prevalensen av T2D og dermed blir ikke denne studien direkte rammet av dette problemet. Men under- og overrapportering er viktige momenter og ta hensyn til siden flere av faktorene som påvirker T2D ble kartlagt ved spørreskjema 1 og 2. Under- og overrapportering kan skape et feilaktig bilde av helsetilstanden blant de saharawiske flyktningene.

I første del av undersøkelsesperioden ble spørreskjemaene gjennomført hjemme hos de respektive deltagerne. Deltagerne ble deretter fraktet med bil til det lokale sykehuset hvor de resterende blodprøvene ble gjennomført. Halvveis inn i leir nummer tre ble dette endret til at alle spørreskjemaene, antropometriske målingene og de biologiske målingene ble gjennomført på sykehuset. Dette kan ha påvirket resultatene i den grad at når spørreskjema en, to og tre ble gjennomført i husholdet, var ofte andre familiemedlemmer tilstede under undersøkelsen. Dette kan ha påvirket deltageren til å svare annerledes på spørsmål som ble stilt. Dette gjaldt spesielt intime og personlige spørsmål eller spørsmål som krevde ulike meninger om en gitt påstand, som for eksempel ved mestring. Imidlertid kan det ha hjulpet deltagerne ved at noen få deltagere fikk hjelp med å huske hva de spiste dagen før, samt navn på medisiner de brukte daglig. Deltagerne ble derfor bedt om å ta med de medikamentene de brukte til vanlig når alle undersøkelsene ble utført på det lokale sykehuset. En gjennomgang og analyse av data fra disse delene av spørreskjemaet avdekker at det ikke var noen store forskjeller mellom første del av undersøkelsesprosessen som foregikk hjemme hos de respektive flyktningene og del to som ble gjennomført på sykehuset. Det er i tillegg viktig å presisere at om det skulle vært en forskjell hadde det ikke vært implisitt at denne forskjellen oppstod som følge av den praktiske endringen i undersøkelsesprosessen. Det kunne kommet av at det var fem ulike leirer med i undersøkelsen, og at de ulike deltagerne svarte ulikt ut i fra hvilken leir de bodde i.

Et annet viktig moment som kan diskuteres er hvorvidt studien kun hadde kvinnelige intervjuere som intervjuet både mannlige og kvinnelig informanter. Det ble registrert få tilfeller hvor intervjuer synes det var vanskelig å stille eldre menn spørsmål som kolliderte med Islam. Et slikt tilfelle var spørsmål om bruk av alkohol. Siden alkohol ikke

er tatt med i denne undersøkelsen er ikke dette relevant for denne studien, men det kan ikke utelukkes at det er flere tilfeller hvor slike hendelser har påvirket dataene i studien. Studentene i prosjektet var observatører under intervjuet og all unormal oppførsel eller unngåelse av spørsmål i spørreskjema ble lagt merke til. Ved unormal oppførsel eller mangel på svar i spørreskjema, ble intervjuer spurt om dette etter intervjuet og mulig misforståelser og korrigeringer ble tatt hånd om.

### **5.2.2 Antropometriske målinger**

Vekt (kg), høyde (cm), livvidde (cm) og MUAC ble registrert hos både kvinner og menn i studien. Under opplæring ble tre personvekter (Coline) og to digitale solcelledrevne plattformvekter kalibrert før og etter piloten. Personvektene som ble fraktet fra Norge, ble også kalibrert i Norge. For å minimere sjansen for systematiske feil var det rulling i de ulike teamene. Det var derfor totalt fem studenter som gjennomførte de antropometriske målingene. I utgangspunktet fulgte alle studentene samme protokoll, men dette utelukker ikke muligheten for bias under måling.

Svakheter ved å bruke personvekter fra Coline var at de var svært sensitive for underlaget. Personvektene var avhengig av hard flate for å fungere optimalt, og dette var ikke mulig å oppdrive i alle hushold. Det ble derfor tatt i bruk to digitale solcelledrevne plattformvekter fra UNICEF. Disse var ikke kalibrert på lik måte som de originale Coline vektene, men differansen mellom de ulike vektene var såpass liten at dette ikke gjorde noen kritiske utslag på resultatene i studien. Samme utfordring oppstod med den elektriske høydemåleren. Apparatet klarte ikke måle høyden hvis ikke deltageren stod på en hard flate. Høydemåleren benyttet ultralyd ved å måle avstanden fra øverst på hode til bunn av bakken. Det var viktig at det ikke var noen fysisk forstyrrelser for måleren. Derfor ble det en utfordring når studentene målte store deltagere eller deltagere som var høyere enn studenten selv. To manuelle høydemålere var derfor alltid tilgjengelig hvis den elektriske høydemåleren ikke kunne benyttes. Det ble i tillegg alltid tatt tre målinger for å sikre at studentene hadde utført målingene riktig. De elektroniske høydemålerne og de manuelle høydemålerne ble i tillegg sammenlignet med hverandre. I utgangspunktet brukte alle studentene samme protokoll, men dette utelukker ikke bias ved måling.

For å kartlegge livvidde ble et ergonomisk omkretsmålebånd benyttet. Hvis en deltager ikke ville måle livvidden under klærne, ble målingene tatt på utsiden av en tynn genser

eller t-skjorte. Dette ble registrert, men det kan ha skapt skjevheter i målingene på grunn antall mm eller cm ble trukket fra med øyemål, og dette varierte fra student til student. Det ble derfor enighet om hvor mange mm eller cm det skulle trekkes fra avhengig om deltageren hadde på seg en tynn og stram genser og/eller løs t-skjorte.

### **5.2.3 Blodprøver for HbA1c**

HbA1c ble brukt for å diagnostisere T2D. Grunnen var at det ville vært umulig og fått alle deltagerne til å komme fastende til prosjektet, hvilket ville vært nødvendig om vi skulle gjennomført OGTT eller FPG. Samtidig hadde det vært uetisk og latt deltagerne faste frem til blodprøvetaking, siden undersøkelsene ofte varte frem til klokken 15. Etter 2011 ble det i tillegg mer normalt å bruke HbA1c for å diagnostisere T2D (WHO & IDF, 2006).

I de saharawiske flyktningleirene var anemi den faktoren som var mest bekymringsfull for HbA1c-målingene siden det var et kjent problem blant kvinnene i leirene fra tidligere undersøkelser (NCA et al., 2005; UNHCR & WFP, 2013). Ingen tidligere studier i flyktningleirene, i Algerie eller andre områder i regionen har vist noen bekymring for hemoglobinopater eller andre sykdommer som kan påvirke HbA1c-målingene. Imidlertid ble det spurt om sykdom og ulike tilstander i spørreskjemaet. Hvis deltageren hadde sykdom eller en tilstand som kunne påvirke blodresultatene ble dette notert på lappen hvor blodresultatene ble skrevet ned. De overnevnte faktorene viste seg ikke å være et problem i denne studien, da kun en av de 352 deltagerne ble ekskludert på grunn av så alvorlig anemi at HbA1c ikke var mulig å måle.

Det er kjent at HbA1c kan øke med alder, men hvilken grad av endring og om det har betydning for utvikling av senkomplikasjoner ved T2D er foreløpig ikke kartlagt (International Expert Committee, 2009). For å omgå dette problemet kunne alder blitt justert for, men dette er ikke blitt gjort i denne oppgaven. Det er i tillegg vist etniske forskjeller i HbA1c-nivå. Afrikanere har i gjennomsnitt litt høyere HbA1c enn kaukasiere, men det er uklart om dette er grunnet at denne gruppen har litt høyere blodglukose på populasjonsnivå (Davidson & Schriger, 2010). Betydningen av eventuelle etniske forskjeller i HbA1c-verdier er ennå ikke kartlagt. Variasjonen som har blitt registrert er relativt liten, og det er ikke oppnådd enighet om forskjellige cut-off verdier skal brukes for forskjellige etniske grupper (Sacks, 2011).

### **5.2.3.1 Analyse av HbA1c**

Det ble brukt fingerstikk for innhenting av blodprøven. Dette er en anerkjent metode hvis standardprosedyrene er fulgt, og dette ble gjort på best mulig måte i de ulike flyktningleirene. Det ble brukt Quo-Test A1C test-kassetter og blodsamlere for utføring av testen. Når kassetten ble plassert i analysatoren ville testen starte umiddelbart og svarene var klare på kun få minutter. Det ble derfor ikke tatt vare på noe biologisk materialet. Dette gjorde at analysen var langt mindre følsom for pre-analytiske forhold .

Utfordringen med analysen var selve Quo-Test-analysatoren som hadde en temperaturgrense på 30 grader celsius. Dette gjorde at vi måtte endre planene om å ha med analysatoren ut i felt og opprette en hovedbase som var forbeholdt analysatorens temperaturområde. Hovedbasen var enten laboratoriet eller medisinrommet på det lokale sykehuset, på grunn av tilgang til avkjølingsanlegg. I tillegg var apparatet avhengig av strøm. Dette var kun en utfordring i leir nummer to, Ausserd, hvor strømmen ble skrudd av hver dag etter klokken 13, men ble skrudd på igjen etter kort tid. Dette krevde at vi måtte planlegge godt og i tillegg unngå å ha blodprøver under analyse i analysatoren ved strømbrytet. Det var begrenset med testutstyr og det var derfor viktig å ikke sløse for mye med det utstyret som var tilgjengelig.

### **5.2.3.2 Kontrolltesting av Quo-Test-analysator**

Det var totalt tre Quo-Test-analysatorer som skulle brukes i denne studien. Kun to av tre apparater ble brukt for innsamling av data på grunn av det ene apparatet ikke bestod kontrolltesten etter piloten. Det ble gjennomført kontroller hver uke for å dobbeltsjekke at apparatene fungerte optimalt etter transport og påvirkning av det varme miljøet. Testkassetene som ble brukt for kontrolltesting av analysatoren og til analysene av HbA1c målingene, måtte i tillegg være avkjølt. Derfor ble testkassetene og kontrollkittet oppbevart i kjøleskap frem til bruk. Når utstyret ble transportert til de ulike leirene, ble testkassetene oppbevart i nedkjølingsbagger med kjøleelementer sammen med en temperaturmåler for å kontrollere temperaturen i baggene.

### **5.2.6 Prosessering av data og statistiske analyser**

Dataene ble prosessert i Microsoft Office Excel 2011 før statistiske analyser ble utført i SPSS versjon 22.0.0. Dataene ble prosessert av fem studenter som hver og en la inn dataene manuelt i Excel etter hver dag ute i felt. En student la inn data for fysisk aktivitet, en student la inn kostholdsdata fra spørreskjema tre, og tre studenter la inn



dataene fra spørreskjema en og to. En mal i Excel ble utarbeidet i fellesskap før prosessering av data. Når dataene fra spørreskjema en og to var lagt inn, tok en student og kontrollerte og samlet all data fra spørreskjema en og to, og la dette inn i et felles hovedskjema i Excel.

Noen distinksjoner i en variabel kan forsvinne når man reduserer antall verdier ved omkoding av data (Pallant, 2013) Omkoding ble likevel ansett som hensiktsmessig i flere tilfeller, hvor det var for få deltagere i en kategori, da noen statistiske analyser krevde et visst antall deltagere i en celle. Omkoding ble gjort på kategoriske variabler som ble brukt i khikvadrattest og logistisk regresjon, og kontinuerlige variabler som ble omgjort til grupperte kategoriske variabler. KMI, HbA1c og alder som i utgangspunktet var en kontinuerlig variabel ble omgjort til en kategorisk variabel med flere verdier. Utdanning og fysisk aktivitet var kategoriske variabler som fikk antall verdier minimert og omgjort til dikotome variabler på grunn av analysen, logistisk regresjon. Flere kategoriske variabler ble også lagt sammen og omgjort til en kontinuerlig score. Dette var hensiktsmessig ved analyse av mestring og stress og materielle ressurser, for å kartlegge sosioøkonomisk status.

Logistisk regresjon brukes når den avhengige variabelen i analysen er en kategorivariabel (Pallant, 2013). I denne studien ble det brukt multiple logistiske regresjoner med T2D og prediabetes som uavhengige variabler. De uavhengige variablene var alder, utdanning og livvidde for T2D, og alder, utdanning, livvidde og fysisk aktivitet for prediabetes. Siden modellen er følsom for uteliggere ble de uavhengige variablene sjekket for uteliggere før ujusterte og justerte analyser. Disse variablene forklarte noe av variasjonen i forekomsten av T2D og prediabetes, men ikke hele variasjonen og det er dermed andre faktorer som ikke ble målt eller justert for i denne studien, som også spiller inn. Regresjonsmodellen forklarte mellom 5,8 % og 15,5 % av variasjonen av T2D, og mellom 9,8 % og 17,1 % av variasjonen av prediabetes. Det er dermed mye som gjenstår å forklare med andre faktorer.

## 5.3 Diskusjon av resultater

### HbA1c verdier hos Saharawiske flyktninger

Gjennomsnittlige HbA1c blant flyktningene var 5,7 %, noe som tilsier at saharawiene har et vesentlig høyt gjennomsnittlig blodsukker og at de er på grensen for prediabetes. Medianen for HbA1c blant flyktningene var 5,4 %, noe som tilsier at det er noen ekstremverdier som trekker opp gjennomsnittet for de saharawiske flyktningene. Grensen for prediabetes er et valgt tall, og denne verdien er ikke en magisk grense for økt risiko for T2D og andre metabolske sykdommer. Risikoen øker ned stigende HbA1c %, både rett over og rett under 5,7 %. En rapport fra WHO og IDF (2006) mener det er viktig å merke seg at risikoen for tidlig T2D og tidlig dødelighet og hjerte- og karsykdommer begynner å øke med blodglukosenivåer under definert område til prediabetes.

Blant de saharawiske flyktningene var prevalensen av T2D 7 % og prevalensen av prediabetes var 15 %. Dette korresponderer bortimot med tidligere funnet forekomst av T2D i Algerie (8 %) (Malek et al., 2001) og Marokko (7 %) (Tazi et al., 2003). Prevalensen av T2D i Marokko har riktig nok økt til 10 % (Ziyyat et al., 2014) de siste årene, og man ser at T2D er et økende problem. Studiene fra Algerie og Marokko (Malek et al., 2001; Tazi et al., 2003; Ziyyat et al., 2014) og andre studier gjort på populasjoner med lik kultur og etnisitet (Ben Romdhane et al., 2014; Bener et al., 2009), er fra populasjoner som lever under andre forhold enn saharawiske flyktninger. Det er flere studier som har undersøkt flyktninger som har flyktet fra sitt opprinnelige land og til industrialiserte land, samt noen til utviklingsland, og det er en tydelig økning av metabolske sykdommer blant flyktninger (Amara & Aljunid, 2014). I følge Alabed et al. (2014) er T2D en viktig årsak til tidligere morbiditet blant palestinske flyktninger, noe man i tillegg ser blant mange andre populasjoner i Midtøsten. UNHCR sin årlige rapport fra 2008 skriver også at kroniske sykdommer som kardiovaskulære sykdommer og T2D er blitt mer fremtredende, spesielt blant urbane flyktninger i mellominntektsland. (UNHCR, Public Health and HIV Section & Division of Operational Services, 2008). Det er en utfordring å finne studier som korrelerer med akkurat denne studiepopulasjonen.

Ettersom prevalensen av T2D i denne befolkningen ikke har vært kartlagt tidligere, vet vi ikke noe om utviklingen av T2D over tid. Det er likevel urovekkende at saharawiene som er avhengig av humanitær hjelp og bistand for å dekke sine matbehov, har en T2D prevalens på 7 %. Samfunnsmessige endringer i leirene kan imidlertid tyde på at forekomsten av T2D er på vei oppover. Det har skjedd en kraftig utvikling i antall tilgjengelig butikker med ulike importerte varer (WFP et al., 2008). Det har kommet flere butikker i sentrum av leirene hvor man kan kjøpe basismatvarer, noe frukt og grønnsaker, kjeks og søtsaker. I tillegg er det noen butikker som selger klær og variasjon av husholdningsverktøy (WFP et al., 2008). Store deler av varene i matvarebutikkene inkludere "vestlige varer" med høyere innhold av fett, salt, sukker og stivelse, og lite fiber. Siden matvarerasjonen fra WHO og UNHCR ikke holder ut måneden, er saharawiene avhengig av å supplere med mat fra de lokale butikkene. Tilgangen på ferske grønnsaker og frukt er mer begrenset og er i tillegg dyrere enn de ultra prosesserte varene. Denne økende utviklingen av grunnleggende markedsøkonomi kan ha bragt med seg livsstilsendringer og negativ helseatferd knyttet til dårlig kvalitet innen ernæring, som igjen kan påvirke helsetilstanden til saharawiene.

Det er viktig å legge merke til at prevalensen av prediabetes blant flyktningene er høyere enn prevalensen av T2D. Dette tyder på at forekomsten er på vei oppover. Prediabetes er assosiert med økt risiko for å utvikle T2D (Nolan et al., 2011), og er i utgangspunktet ingen diagnose, men en risikofaktor for T2D (WHO & IDF, 2006), og er også i økende grad forbundet med en betydelig økt risiko for tidlig dødelighet og hjerte- og karsykdom. Studier tyder på at prediabetes er forbundet med muskelinsulinresistens og defekt insulinsekresjon, noe som resulterer i mindre effektiv fjerning av glukose fra blodet etter en glukosebelastning. Forekomsten varierer mellom populasjoner og tvers av ulike aldersgrupper, og det er mer vanlig hos kvinner enn hos menn. En lik trend ble observert i denne studien, men det var ingen signifikante forskjeller mellom kvinner og menn. DECODE studien (2003) viste økende forekomst av prediabetes med økende alder. Resultatene fra denne studien samsvarer noe, men i likhet med T2D er det høyest forekomst av prediabetes i den yrkesaktive aldersgruppen, 40-59 år.

En studie fra 2004 (Söderberg et al.) viste at blant personer med prediabetes var det 30 % som fikk normal blodglukose, 35 % hadde uendret blodglukose og forble i klassifiseringen prediabetes, 5 % endret til IFG og 30 % utviklet T2D over en 11 års

periode. Det er dermed ikke implisitt at alle med prediabetes vil utvikle T2D, men prediabetes er en høyt bekymringsfull risikofaktor og er derfor nødvendig og ta på alvor.

### **T2D i relasjon til alder og sosioøkonomisk status**

I denne studien ble det registrert en signifikant økning av T2D med økt alder. Når antall deltagere ble delt inn i aldersgruppene 18-39 år, 40-59 år og 60-90 år, viste resultatene at det var en høyere forekomst av T2D blant den yrkesaktive aldersgruppen, 40-59 år. Dette samsvarer med at den globale prevalensen av T2D er størst blant aldersgruppen 40-59 år (Shaw et al., 2010). I følge det IDF (2013) er det utilstrekkeligheter i helsesystemer i lav- og mellominntektsland som står for de fleste dødsfall på grunn av T2D blant mennesker under 60 år, ved at det er manglende utstyr og kapasitet til å indentifisere og ta vare på mennesker med T2D. Saharawiene lever ikke under optimale forhold, ei heller ikke med optimale helsetilbud og helsesystemer.

I denne studien ser man en sammenheng mellom T2D og utdanning. Utbredelsen av T2D er betydelig lavere hos de med høyere utdanning enn hos de med lav utdanning. Dette er i samsvar med flere tidligere studier på helse, inkludert diabetes, og sosioøkonomisk status. (Larranaga et al., 2005; Marmot, 2005; Nejhad et al., 2013). Den positive sammenhengen mellom helse og utdanning tilskrives ofte blant annet at de som har tatt høyere utdanning ofte er mer helsebevisste enn de som har lavere utdanning. Kristenson et al. (2004) forslår at økt kunnskap og høyere utdanning gjør et individ mer åpen og kapabel til å tilegne seg ny kunnskap, og at utdanning er relatert mer til sosial status tidlig i livet i forhold til yrkesstatus. Hvilken stilling et individ har i samfunnet er også viktig for helsen, ikke minst for kroniske sykdommer som T2D (2004) I vår studie, hadde deltagerne med høyere utdanning i tillegg tatt denne utdanningen utenfor leirene. De har dermed blitt eksponert for et annet miljø og eventuelt annen kultur enn den som eksisterer i leirene. Dette kunne hatt både negative og positive konsekvenser ved at man blir lettere eksponert for den "vestlige" livsstilen utenfor leirene.

I denne studien så vi at de som ikke hadde T2D hadde mange materielle goder, og en lavere andel av samtlige eiendeler og materielle ressurser ble observert hos de med T2D. Inntekt beskriver tilgjengeligheten av materielle ressurser, men også et nivå av

prestisje (Kristenson et al., 2004), noe som kan bidra til å forklare den sosioøkonomiske statusen og forskjellene i leirene.

### **T2D og annen sykdom eller lidelser**

Blant de med T2D ble det registrert en høyere andel av fatigue (80 %) enn hos de uten T2D de siste to ukene. Det er om lag 35 prosentpoeng høyere andel enn hva de som ikke hadde T2D rapporterte. Fatigue er utbredt blant pasienter med T2D, men årsaken er ikke klar (Park, Park, Quinn, & Fritschi, 2015). Det har lenge vært antatt at det er relatert til ukontrollerte blodglukosenivåer. I midlertid har data fra tverrsnittstudier ikke visst noen tegn til dette forholdet. Hos pasienter med T2D har fatigue også blitt assosiert med depresjon, KMI, plager relatert til T2D og søvnproblemer. En oversiktsartikkel fra 2010 (Fritschi & Quinn) oppsummerer at fatigue kan relateres til fysiologiske faktorer som for eksempel ukontrollerte blodglukosenivåer, men også psykologiske faktorer som depresjon eller emosjonelle plager relatert til diabetes. Fatigue kan også relateres til livsstils problemer som fysisk inaktivitet og overvekt og fedme. Tatt det overnevnte i betraktning er det derfor plausibelt at det er en signifikant høyere andel av deltagere med T2D som rapporterte at de hadde opplevd fatigue eller unormal trøtthet enn de som ikke hadde T2D.

### **T2D og risikovurdering**

Et moment som er viktig å belyse er om FINDRISC-skjemaet er et ok verktøy å bruke på denne populasjonen. FINDRISC har vist seg å være et godt screeningverktøy i europeiske populasjoner, men det er også blitt tydelig at det ikke fungerer like godt i alle etniske grupper og populasjoner (Schwarz, Li, Lindstrom, & Tuomilehto, 2009). Saharawiene er en spesiell gruppe mennesker ved at de er klassifisert som flyktinger, men samtidig har de bodd i flyktingleiren i 40 år. Flere saharawier blir født og oppvokst i flyktingleirene, og for nyere generasjoner er dette en "normal" situasjon for dem å være i. De har ikke opplevd en annen hverdag. I tillegg har flyktingleiren blitt mer etablert med årene. Saharawiene er dermed en utfordrende gruppe og det er vanskelig å sammenligne dem med andre populasjoner. To studier som brukte FINDRISC for å forutsi utviklingen av T2D i en iransk befolkning, har konkludert med at verktøyet også kan brukes i denne populasjonen, tross ulikheter i livsstil (M Janghorbani, Adineh, & Amini, 2012; Mohsen Janghorbani, Adineh, & Amini, 2013).

Resultatene fra denne studien viser at FINDRISC-skjemaet er et godt screeningverktøy for denne populasjonen. Ved sammenligning av resultater fra den beregnede risikoen fra screeningskjemaet og de faktiske blodverdiene viste resultatene at deltagerne med prediabetes og T2D hadde en signifikant høyere gjennomsnittlig poengscore enn deltagerne med normale blodverdier.

### **T2D, KMI og livvidde**

I en rapport fra april 2005 ble det kartlagt ernæringsstatus hos kvinnelige saharawiske flyktninger (NCA et al., 2005). Rapporten viste høy prevalens av overvekt i El Aiune og Smara, som var de to leirene som ble undersøkt i denne rapporten. Den totale prevalensen av undervekt var 6 %, 36 % var normalvektig, 35 % var overvektig og 22 % av kvinnene led av fedme. Gjennomsnittlig vekt blant kvinnene var 64 kg. Allerede fra denne rapporten ble det gitt uttrykk for bekymring for kvinnene, siden de hadde en høy KMI og samtidig var feilernært. Resultatene fra denne rapporten viser at prevalensen av undervekt blant kvinnene har falt drastisk ned til om lag 2 %. Andel kvinner som er normalvektig har falt ned til 34 %, andel overvektig kvinner har falt ned til 32 % og andelen kvinner som lider av fedme har økt drastisk med over 10 prosentpoeng (eller økt med 50 %) (33 %). Gjennomsnittlig vekt har økt fra 64 kg til 68 kg, og gjennomsnittlig KMI har økt fra 26 til 28. Denne utviklingen er bekymringsfull. Det er positivt at antall undervektige kvinner i populasjonen har falt, men den økende trenden av overvekt og fedme viser at det fortsatt er store utfordringer blant helsetilstanden til de kvinnelige saharawiske flyktningene. Det er viktig å legge merke til at rapporten fra 2005 (NCA et al.) kun inkluderte kvinnelige deltagere fra to av fem flyktningleirer. Imidlertid ble det valgt de to største leirene og det er fortsatt nyttig å se disse resultatene opp mot resultatene fra denne studien.

Problemet med overvekt og fedme har også blitt observert i andre flyktningleirer i Midtøsten, som for eksempel i UNRWA flyktningleirer (FNs hjelpeorganisasjon for palestinske flyktninger i Midtøsten) (Alabed et al., 2014). Her har også forekomsten av T2D blant palestinske flyktninger fordoblet de siste ti årene. Fedme, en risikofaktor for T2D, kan være en av årsakene til denne økte forekomsten, og blant de saharawiske flyktningene var det en signifikant forskjell mellom deltagere med T2D og de som ikke hadde T2D i KMI, vekt og livvidde. Når deltagerne ble fordelt på kjønn var det fortsatt signifikant forskjell på KMI, vekt og livvidde blant kvinnene, men kun signifikante forskjeller på vekt blant mennene.

Tidligere prevalens av T2D blant saharawiene er ikke kjent, men en økning av overvekt og fedme er tidligere blitt observert her. Denne trenden har kun blitt observert hos kvinner, siden tidligere studier kun undersøkt barn og kvinner i fertil alder (NCA et al., 2005; Saharawi Ministry of Health et al., 2008; WFP et al., 2008). Det var signifikante forskjeller i T2D prevalens mellom de ulike KMI-klassifiseringene. Det ble registrert en høyere prevalens av T2D hos de overvektige (13,2 %) og hos de som lider av fedme (10,3 %), enn hos de normalvektige (3,2 %). Flere studier viser samme resultater som ved denne studien (Azimi-Nezhad et al., 2008; Zindah, Belbeisi, Walke, & Mokdad, 2008; Ziyayat et al., 2014), hvor prevalens av T2D øker med økt KMI. En Marokkansk studie rapporterte at det var klart flere kvinner enn menn med overvekt og fedme, samt også høyere prevalens av T2D blant kvinner (Ziyayat et al., 2014). Det samsvarer godt med resultatene fra de saharawiske flyktingene. Når utvalget ble fordelt på kvinner og menn var det en signifikant forskjell i T2D mellom de ulike KMI-klassifiseringene blant kvinnene, men ingen signifikante forskjeller blant mennene. Det var i tillegg registrert en høyere andel av overvekt, fedme og T2D blant kvinnene. Om lag 65 % av de kvinnelige deltagerne hadde en KMI over 25 kg/m<sup>2</sup>. I motsetning til mennene, hvor kun 25 % hadde en KMI over 25 kg/m<sup>2</sup>. Den samme trenden fortsetter ved målt livvidde hvor gjennomsnittlig livvidde for kvinnene er 90,0 cm. Blant mennene er gjennomsnittlig livvidde 81,7 cm. Om lag 50 % av deltagerne hadde en livvidde tilsvarende økt risiko for metabolske sykdommer. Dette er svært urovekkende og det er grunn til å tro at saharawiske flyktingene beveger seg mot samme globale fedme og overvekts trend som resten av verden.

### **T2D, opplevd mestring og stress**

Studier tyder på at effekten av psykososiale faktorer er mediert av psykologiske mekanismer som er knyttet til stressrespons (Kristenson et al., 2004; Ursin & Eriksen, 2004). I følge Kristenson et al. (2004) kan T2D relateres til psykologiske faktorer. I følge kognitiv atferdsteori og CATS kan mestring og stressrespons føre til helseutfordringer gjennom en patofysiologisk retning og gjennom ulike komplekse atferdsmekanismer. Samtlige deltagere fra denne studien rapporterte at de har lyst å forandre sin livssituasjon, men at de ikke har mulighet til dette. Uansett hva de gjør eller hva de har gjort må de fremdeles oppholde seg i flyktingleirene nær Tindouf og ikke i sitt eget hjemland, Vest-Sahara, som er okkupert av Marokko. Det kan derfor diskuteres om at dette kan gjøre det vanskelig for saharawiene å motivere seg selv til helsefremmende og

sunne atferdsendringer og nye vaner. Studier har vist at en utfordrende livssituasjon kan representere alvorlige utfordringer for et individs psykiske og somatiske helse (Ursin & Eriksen, 2004). Det er i tillegg vist at det ofte er lav mestring blant ikke-vestlige immigranter med metabolske sykdommer som for eksempel T2D gjort i vestlige industrialiserte land, og at mangel på mestring fører til dårlig helse gjennom den generelle psykosomatiske ruten (Hjellset et al., 2009). Siden store deler av saharawiene føler de ikke klarer å forandre sin livssituasjon kan dette indikere at de selv synes de lever i en livssituasjon som er utfordrende eller som de ikke trives i. Imidlertid rapporterte om lag 90 % av saharawiene at de hadde full kontroll på de viktigste sakene i livet sitt. Den samme trenden ble sett ved analyser av den totale mestringsscoren som ble laget fra mestringsspørsmålene. Det var ingen signifikante funn mellom interaksjonene T2D og mestring blant saharawiene. Det ble vist at denne populasjonen hadde høy mestringsevne på samtlige spørsmål som omhandlet stress om mestring. Resultatene viste at saharawiene er et mestrende folkeslag i en utfordrende situasjon, hvor de er avhengig av humanitær hjelp.

### **T2D og kosthold**

Matrasjonene som saharawiene får utlevert hver måned har forandret seg lite de siste ti årene (NCA et al., 2005; WFP et al., 2008). Den grunnleggende maten er hvetemel, ris, brød, pasta, linser, bønner, hermetisert fisk, olje, margarin og sukker, men også noen ferske varer som kjøtt, melk, egg, ost og noe frukt og grønnsaker, spesielt potet, gulrot, løk og tomat. Saharawiene hadde lite variasjon i kostholdet, og maten de spiste inneholdt mye energi, mettett fett og sukker, og lite fiber, frukt og grønnsaker. Resultatene viste at deltagerne med T2D hadde et signifikant lavere inntak av matvaregruppen "andre grønnsaker" enn gruppen som ikke hadde T2D. En kombinasjon av antioksidanter og fytokjemikalier i frukt og grønnsaker kan fremme helse ved å bekjempe frie radikaler som er knyttet til en tidlig fase i utviklingen av enkelte kroniske sykdommer (Miller, Rigelhof, Marquart, Prakash, & Kanter, 2000). Flere studier viser at et økt inntak av grønnsaker er assosiert med lavere risiko for utvikling T2D (Carter, Gray, Troughton, Khunti, & Davies, 2010; Cooper et al., 2012; Villegas et al., 2008), men det blir ofte observert en dose-respons-sammenheng. Det er kjent at grønnsaker har beskyttende effekt, og WHO anbefaler et inntak høyere enn 400g eller fem porsjoner med både frukt og grønnsaker for å forhindre T2D (WHO & UN Food and Agriculture Organization, 2003). Tatt det overnevnte i betraktning er det derfor plausibelt at det er



en signifikant assosiasjon mellom matvaregruppen "andre grønnsaker" og prevalens av T2D. En lik trend ble også registrert i matvaregruppen "linser, bønner, erter og nøtter". Det var en høyere andel av de som vanligvis spiste linser, bønner, erter og nøtter hos de som ikke hadde T2D enn de som hadde T2D. Belgfrukter, inkludert linser og kikerter gir lav blodsukker respons og er anbefalt for å forebygge T2D (Jenkins et al., 2012).

Om lag alle deltagerne rapporterte å spise daglig fra matvaregruppen "korn og matvarer laget med korn" og "te, kaffe sukker, godteri, sjokolade, cola etc". Det var derfor ikke grunnlag for å vurdere sammenhengen med T2D. Imidlertid er det verdt å nevne at under oppholdet i leirene ble det registrert lite grove varianter av matvaregruppen "korn og matvarer laget med korn". Det meste av brødet som var tilgjengelig var loff. Saharawiene får det meste av kostfiber fra bønner, linser og erter som er en del av rasjonen. I tillegg kan mengden av matvaregruppene "vitamin A-rike grønnsaker" og "andre grønnsaker" diskuteres. Mengden ble ikke registrert i denne studien, men fra observasjoner ble det registrert at ofte når det blir lagd mat, blir det lagd en stor felles gryte hvor alle, eller oftest 4 og 4, spiser av samme fat. I en gryte er det kanskje 1-2 løk, 2-4 tomater, 1 squash og noen gulrøtter. Dette dekker ikke grønnsaksbehovet for et individ.

## 6. Konklusjon og implikasjoner

Blant saharawiene i Tindouf, Algerie var prevalensen av T2D 7 % og prediabetes 15 %. Det var ingen signifikante forskjeller mellom menn og kvinner i forekomst av T2D eller av prediabetes, ei heller ingen forskjell i forekomst av T2D og prediabetes i de ulike leirene. Forekomsten av T2D var høyest blant aldersgruppen 40-59 år og utbredelsen av T2D var betydelig høyere hos de med uten eller med lavere utdanning. En signifikant lavere andel av materielle ressurser ble også registrert blant de med T2D i denne populasjonen, og en trend til lavere sosioøkonomisk status ble observert blant saharawiene med T2D. Resultatene fra denne studien viste ingen assosiasjon mellom T2D og mestring, stress og aktivering, men imidlertid viste studien at saharawiene er et mestrende folkeslag i en utfordrende situasjon, hvor de er avhengig av humanitær hjelp. Saharawiene hadde lite variert kosthold, og maten de spiste inneholdt mye energi, mettett fett, sukker og stivelse, og lite fiber, frukt og grønnsaker. Det ble registrert et signifikant lavere inntak av grønnsaker hos de som hadde T2D i forhold til de som ikke hadde T2D.

Livvidde og KMI var de faktorene som var sterkest assosiert med T2D, mens for prediabetes var livvidde, KMI og alder de faktorene som var sterkest assosiert. Epidemien av overvekt og fedme (NCA et al., 2005; WFP et al., 2008) har dermed sannsynligvis hatt stor påvirkning på den saharawiske helsetilstanden. Det er viktig å legge merke til at prevalensen av prediabetes blant flyktningene er høyere enn prevalensen av T2D. Dette tyder på at forekomsten er på vei oppover. Det er derfor nødvendig med tiltak som kan stoppe eller kontrollere denne utviklingen. Studien viste at FINDRISC-scoren var et nyttig screeningverktøy på denne populasjonen. Opplæring av helsepersonell ved sykehusene og helsestasjonene for å ta i bruk screeningverktøyet, kan være et mulig tiltak for å kontinuerlig fange opp individer i risikogruppen for å utvikle T2D. Dette krever i tillegg tiltak for diagnostisering og behandling, men også forebyggende tiltak for å bremse den trolige økningen av T2D. Flyktningene er avhengig av den rasjonen de får utdelt, men mulig en forbedring i variasjon av matvarer i matrasjonen kunne blitt diskutert. I tillegg kan den økende globaliseringen som har nådd leirene trolige være med på den negative utviklingen, siden tilgangen på søte drikker og energirik mat er en sterk bidragsyter til den økende forekomsten av overvekt og fedme, men også prediabetes og T2D.

### **Videre forskning**

Denne studien fant prevalensen av prediabetes og T2D blant de saharawiske flyktingene og fikk i tillegg bekreftet at overvekt og fedme er et helseproblem. Den høye forekomsten av prediabetes indikerer at en ny oppfølgingsstudie på den generelle voksne saharawiske befolkningen bør gjennomføres i årene som kommer, for å overvåke utviklingen av T2D. Denne studien forklarte kun noe av variasjonen i forekomsten av T2D og prediabetes. Fremtidig forskning bør derfor fokusere på å bekrefte og finne flere viktige årsaker til T2D i denne befolkningen. Videre bør fokus være forebyggende strategier tilpasset saharawiene og deres situasjon.

## Referanseliste

- Al-Nozha, M., Al-Maatouq, M., Al-Mazrou, Y., Al- Harthi, S., Arafah, M., & Khalil, M. Z., . . . AL-Mobeireek, A (2004). Diabetes mellitus in Saudi Arabia. *Saudi Med J*, *25*(11), 1603 - 1610.
- Alabed, S., Guul, A., Crighton, C., Alahdab, F., Fares, M., Morad, M., Unwin, N. (2014). An assessment of diabetes care in Palestinian refugee camps in Syria. *Avicenna J Med*, *4*(3), 66-70. doi: 10.4103/2231-0770.133337
- Amara, A. H., & Aljunid, S. M. (2014). Noncommunicable diseases among urban refugees and asylum-seekers in developing countries: a neglected health care need. *Globalization and Health*, *10*, 24-24. doi: 10.1186/1744-8603-10-24
- American Diabetes Association. (2010). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care*, *33*(1), 62-69.
- Azimi-Nezhad, M., Ghayour-Mobarhan, M., Parizadeh, M., Safarian, M., Esmaili, H., Parizadeh, S., . . . Ferns, G. (2008). Prevalence of type 2 diabetes mellitus in Iran and its relationship with gender, urbanisation, education, marital status and occupation. *Singapore Med J*, *49*, 571 - 576.
- Barikmo, I., Henjum, S., Dahl, L., Oshaug, A., & Torheim, L. E. (2011). Environmental implication of iodine in water, milk and other foods used in Saharawi refugees camps in Tindouf, Algeria. *Journal of Food Composition and Analysis*, *24*(4), 637-641.
- Belfki, H., Ali, S. B., Aounallah-Skhiri, H., Traissac, P., Bougatef, S., Maire, B., . . . Ben Romdhane, H. (2013). Prevalence and determinants of the metabolic syndrome among Tunisian adults: results of the Transition and Health Impact in North Africa (TAHINA) project. *Public health nutrition*, *16*(4), 582-590.  
doi:10.1017/S1368980012003291
- Bell, J., Kivimaki, M., & Hamer, M. (2014). Metabolically healthy obesity and risk of incident type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Obesity Reviews*, *15*(6), 504-515.
- Ben Romdhane, H., Ali, S., Aissi, W., Traissac, P., Aounallah-Skhiri, H., Bougatef, S., . . . Achour, N. (2014). Prevalence of diabetes in Northern African countries: the case of Tunisia. *BMC Public Health*, *14*(1), 86.

- Bener, A., Zirie, M., Janahi, I. M., Al-Hamaq, A. O. A. A., Musallam, M., Wareham, N. J. (2009). Prevalence of diagnosed and undiagnosed diabetes mellitus and its risk factors in a population-based study of Qatar. *Diabetes Research and Clinical Practice*, *84*(1), 99 – 106. doi: 10.1016/j.diabres.2009.02.003
- Bos, M., & Agyemang, C. (2013). Prevalence and complications of diabetes mellitus in Northern Africa, a systematic review. *BMC Public Health*, *13*(1), 1-7. doi: 10.1186/1471-2458-13-387
- Calder, B. J., Phillips, L. W., & Tybout, A. M. (1982). The concept of external validity. *Journal of Consumer Research*, 240-244.
- Carter, P., Gray, L. J., Troughton, J., Khunti, K., & Davies, M. J. (2010). Fruit and vegetable intake and incidence of type 2 diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *Bmj*, *341*, c4229. doi: 10.1136/bmj.c4229
- Cooper, A. J., Sharp, S. J., Lentjes, M. A., Luben, R. N., Khaw, K.-T., Wareham, N. J., & Forouhi, N. G. (2012). A prospective study of the association between quantity and variety of fruit and vegetable intake and incident type 2 diabetes. *Diabetes care*, *35*(6), 1293-1300.
- Davidson, M. B., & Schriger, D. L. (2010). Effect of age and race/ethnicity on HbA1c levels in people without known diabetes mellitus: implications for the diagnosis of diabetes. *Diabetes research and clinical practice*, *87*(3), 415-421.
- DECODE Study Group. (2003). Age-and Sex-Specific Prevalences of Diabetes and Impaired Glucose Regulation in 13 European Cohorts. *Diabetes care*, *26*(1), 61-69.
- Ezzati, M., Martin, H., Skjold, S., Vander Hoorn, S., & Murray, C. J. (2006). Trends in national and state-level obesity in the USA after correction for self-report bias: analysis of health surveys. *Journal of the Royal Society of Medicine*, *99*(5), 250-257.
- Flick, U. (2011). *Introducing Research Methodology*. London: SAGE Publications.
- Forouhi, N. G., & Wareham, N. J. (2010). Epidemiology of diabetes. *Medicine*, *38*(11), 602-606.
- Fowler, M. J. (2010). Diabetes: magnitude and mechanisms. *Clinical Diabetes*, *28*(1), 42-46.
- Fritschi, C., & Quinn, L. (2010). Fatigue in patients with diabetes: a review. *J Psychosom Res*, *69*(1), 33-41. doi: 10.1016/j.jpsychores.2010.01.021

- Gibson, R. S., & Ferguson, E. L. (2008). *An interactive 24-hour recall for assessing the adequacy of iron and zinc intakes in developing countries*. Washington, DC: International Life Sciences Institute. Hentet fra <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/tech08.pdf>
- Goldman, N., Lin, I.-F., Weinstein, M., & Lin, Y.-H. (2003). Evaluating the quality of self-reports of hypertension and diabetes. *Journal of clinical epidemiology*, 56(2), 148-154.
- Hamdeh, R. (2000). Non-communicable diseases among the Bahraini population: a review. *East Mediterr Health J*, 6, 1091 - 1097.
- Helsedirektoratet. (2010). *Diabetes: forebygging, diagnostikk og behandling*. Oslo: Helsedirektoratet.
- Henjum, S., Barikmo, I., Strand, T. A., Oshaug, A., & Torheim, L. E. (2011). Iodine-induced goitre and high prevalence of anaemia among Saharawi refugee women. *Public health nutrition*, 15(8), 1512.
- Hjellset, V. T., Ihlebæk, C. M., Bjørge, B., Eriksen, H. R., & Høstmark, A. T. (2009). Health-Related Quality of Life, Subjective Health Complaints, Psychological Distress and Coping in Pakistani Immigrant Women With and Without the Metabolic Syndrome. *Journal of Immigrant and Minority Health*, 13(4), 732-741.
- Human Rights Watch. (2008). *Human Rights in Western Sahara and in the Tindouf Refugee Camps Morocco/Western Sahara/Algeria*. New York. Hentet fra <http://www.hrw.org/sites/default/files/reports/wsahara1208web.pdf>
- International Diabetes Federation. (2006). *The IDF consensus worldwide definition on the metabolic syndrome*. Brussels, Belgium.
- International Diabetes Federation. (2012). *Global Guideline for Type 2 Diabetes*. Brussels, Belgium.
- International Diabetes Federation. (2013). *IDF Diabetes Atlas*. (6 utg). Brussels, Belgium.
- International Expert Committee. (2009). International Expert Committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes. *Diabetes care*, 32(7), 1327-1334.
- Janghorbani, M., Adineh, H., & Amini, M. (2012). Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) as a Screening Tool for the Metabolic Syndrome. *The review of diabetic studies: RDS*, 10(4), 283-292.

- Janghorbani, M., Adineh, H., & Amini, M. (2013). Finnish Diabetes Risk Score to predict type 2 diabetes in the Isfahan diabetes prevention study. *Diabetes research and clinical practice*, *102*(3), 202-209.
- Jenkins, D. J., Kendall, C. W., Augustin, L. S., Mitchell, S., Sahye-Pudaruth, S., Mejia, S. B., . . . Bashyam, B. (2012). Effect of legumes as part of a low glycemic index diet on glycemic control and cardiovascular risk factors in type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Archives of internal medicine*, *172*(21), 1653-1660.
- Kahn, S. E., Hull, R. L., & Utzschneider, K. M. (2006). Mechanisms linking obesity to insulin resistance and type 2 diabetes. *Nature*, *444*(7121), 840-846.
- Kristenson, M., Eriksen, H. R., Sluiter, J. K., Starke, D., & Ursin, H. (2004). Psychobiological mechanisms of socioeconomic differences in health. *Social science & medicine*, *58*(8), 1511-1522.
- Larranaga, I., Arteagoitia, J., Rodriguez, J., Gonzalez, F., Esnaola, S., & Pinies, J. (2005). Socio - economic inequalities in the prevalence of Type 2 diabetes, cardiovascular risk factors and chronic diabetic complications in the Basque Country, Spain. *Diabetic Medicine*, *22*(8), 1047-1053.
- Leahy, J. L. (2005). Pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. *Archives of Medical Research*, *36*(3), 197-209. doi: 10.1016/j.arcmed.2005.01.003
- Lindstrom, J., & Tuomilehto, J. (2003). The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes care*, *26*(3), 725-731.
- Mahan, L. K., & Escott-Stump, S. (2008). *Krause's Food & Nutrition Therapy* (12 ed.). Missouri: Elsevier Saunders.
- Malek, R., Balatech, F., Laouamri, S., Hamdi-Cherif, M., Touabli, A., & Bendib, W. (2001). Prevalence of type 2 diabetes mellitus and glucose intolerance in the Setif area (Algeria). *Diabetes Metabolism*, *27*, 164 - 171.
- Marmot, M. (2005). Social determinants of health inequalities. *The Lancet*, *365*(9464), 1099-1104.
- Merkin, S. S., Cavanaugh, K., Longenecker, J. C., Fink, N. E., Levey, A. S., & Powe, N. R. (2007). Agreement of self-reported comorbid conditions with medical and physician reports varied by disease among end-stage renal disease patients. *Journal of clinical epidemiology*, *60*(6), 634-642.

- Miller, H. E., Rigelhof, F., Marquart, L., Prakash, A., & Kanter, M. (2000). Antioxidant content of whole grain breakfast cereals, fruits and vegetables. *Journal of the American College of Nutrition*, 19(3), 312-319.
- Muoio, D. M., & Newgard, C. B. (2008). Mechanisms of disease: molecular and metabolic mechanisms of insulin resistance and beta-cell failure in type 2 diabetes. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 9(3), 193-205. doi: 10.1038/nrm2327
- Murreay, R. K., Bender, D. A., Botham, K. M., Kennely, P. J., Rodwell, V. W., & Weil, P. A. (2009). *Harper's illustrated biochemistry* (28 utg.). New York: McGraw-Hill.
- Nejhad, Z. H., Vardanjani, H. M., Abolhasani, F., Hadipour, M., & Sheikhzadeh, K. (2013). Relative effect of socio-economic status on the health-related quality of life in type 2 diabetic patients in Iran. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 7(4), 187-190.
- Nolan, C. J., Damm, P., & Prentki, M. (2011). Type 2 diabetes across generations: from pathophysiology to prevention and management. *Lancet*, 378(9786), 169-181. doi: 10.1016/s0140-6736(11)60614-4
- Norwegian Church Aid., Høgskolen i Oslo og Akershus., & Saharawi Ministry of Health. (2005). *Base-line and assessment study of the nutritional situation in two regions in the Saharawi Refugee Camps, Tindouf, Algeria*. Norway: Norwegian Church Aid., Høgskolen i Oslo og Akershus., Saharawi Ministry of Health.
- Odéen, M., Westerlund, H., Theorell, T., Leineweber, C., Eriksen, H. R., & Ursin, H. (2013). Expectancies, socioeconomic status, and self-rated health: use of the simplified TOMCATS questionnaire. *International journal of behavioral medicine*, 20(2), 242-251.
- Okura, Y., Urban, L. H., Mahoney, D. W., Jacobsen, S. J., & Rodeheffer, R. J. (2004). Agreement between self-report questionnaires and medical record data was substantial for diabetes, hypertension, myocardial infarction and stroke but not for heart failure. *Journal of clinical epidemiology*, 57(10), 1096-1103.
- Pallant, J. (2013). *SPSS survival manual: a step by step guide to data analysis using IBM SPSS* (5 utg.). Maidenhead: McGraw-Hill.
- Park, H., Park, C., Quinn, L., & Fritschi, C. (2015). Glucose control and fatigue in type 2 diabetes: the mediating roles of diabetes symptoms and distress. *Journal of Advanced Nursing*. doi: 10.1111/jan.12632



- Popkin, B. M. (2006). Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. *American Journal of Clinical Nutrition*, 84(2), 289-298.
- Ringdal, K. (2013). *Enhet og mangfold: samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*(3utg).Bergen: Fagbokforl.
- Sacks, D. B. (2011). A1C versus glucose testing: a comparison. *Diabetes care*, 34(2), 518-523.
- Saharawi Ministry of Health, Norwegian Church Aid, & Høgskolen i Oslo og Akershus. (2008). *Prevalence of goitre and evaluation of food intake among Saharawi refugees in camps in Tindouf, Algeria*. Saharawi Ministry and Health - Department of Health, Norwegian Church Aid, Akershus Collage: Saharawi Ministry of Health.
- Schwarz, P., Li, J., Lindstrom, J., & Tuomilehto, J. (2009). Tools for predicting the risk of type 2 diabetes in daily practice. *Hormone and metabolic research= Hormon-und Stoffwechselforschung= Hormones et métabolisme*, 41(2), 86-97.
- Shaw, J. E., Sicree, R. A., & Zimmet, P. Z. (2010). Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes research and clinical practice*, 87(1), 4-14.
- Sicree, R., & Shaw, J. (2007). Type 2 diabetes: An epidemic or not, and why it is happening. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 1(2), 75-81.
- Stumvoll, M., Goldstein, B. J., & van Haeften, T. W. (2005). Type 2 diabetes: principles of pathogenesis and therapy. *The Lancet*, 365(9467), 1333-1346.
- Söderberg, S., Zimmet, P., Tuomilehto, J., Courten, M., Dowse, G., Chitson, P., . . . Shaw, J. (2004). High incidence of type 2 diabetes and increasing conversion rates from impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance to diabetes in Mauritius. *Journal of internal medicine*, 256(1), 37-47.
- Tazi, M. A., Abir-Khalil, S., Chaouki, N., Cherqaoui, S., Lahmouz, F., Sraïri, J. E., Mahjour, J. (2003). Prevalence of the main cardiovascular risk factors in Morocco: results of a National Survey, 2000. *Journal of hypertension*, 21(5), 897-903.
- United Nation High Commissioner for refugees. (2006). *2005 Global Refugee Trends - statistical overview of populations of refugees, asylum-seekers, internally displaced persons, stateless persons, and other persons of concern to UNHCR*. Geneva. Hentet fra <http://www.unhcr.org/4486ceb12.html>

- United Nation High Commissioner for refugees., & World Food Program. (2013). *WFP/UNHCR Joint Assessment Mission, Algeria*. Hentet fra <http://home.wfp.org/stellent/groups/public/documents/ena/wfp265783.pdf>
- United Nation High Commissioner for refugees., & World Food Program. (2011). *Algeria - UNHCR/WFP Joint Assessment Mission*. Hentet fra <http://www.unhcr.org/50221e236.pdf>
- United Nation High Commissioner for refugees., & World Food Program. (2013). *Nutrition Survey Western Sahara Refugee Camps, Tindouf, Algeria: Report on Nutrition Survey and Anaemia Intervention Impact Analysis*. Hentet fra [http://www.vastsaharaaktionen.se/files/2012\\_nutrition\\_survey\\_report\\_final\\_en\\_g.pdf](http://www.vastsaharaaktionen.se/files/2012_nutrition_survey_report_final_en_g.pdf)
- United Nations High Commissioner for Refugees., Public Health and HIV Section., & Division of Operational Services. (2008). *Annual Report Public Health and HIV*.
- United Nations High Commissioner of Refugees., & World Food Programme. (2007). *NHCR/WFP joint assessment mission -Assistance to refugees from Western Sahara*.
- United Nations Population Fund. (2014). *The State of World Population 2014, The Power of 1.8 Billion: Adolescents, Youth and the transformation of the future*. USA, New York. Hentet fra [http://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/EN-SWOP14-Report\\_FINAL-web.pdf](http://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/EN-SWOP14-Report_FINAL-web.pdf)
- Ursin, H., & Eriksen, H. R. (2004). The cognitive activation theory of stress. *Psychoneuroendocrinology*, 29(5), 567-592.
- Vazquez, G., Duval, S., Jacobs, D. R., & Silventoinen, K. (2007). Comparison of body mass index, waist circumference, and waist/hip ratio in predicting incident diabetes: a meta-analysis. *Epidemiologic reviews*, 29(1), 115-128.
- Vest-Sahara, S. f. (2007). *Vest-Sahara: Afrikas siste koloni*. Hentet 25 mai, 2014, fra <http://www.vest-sahara.no/a58x0>
- Villegas, R., Shu, X. O., Gao, Y.-T., Yang, G., Elasy, T., Li, H., & Zheng, W. (2008). Vegetable but not fruit consumption reduces the risk of type 2 diabetes in Chinese women. *The Journal of nutrition*, 138(3), 574-580.
- Witczak, O., & Hagen, T. B. (2014). Glykert eller glykosylert? *Tidsskrift for Den norske legeforening*. 134:2179. doi:10.4045/tidsskr.14.0172
- World Food Program., Médicos del Mundo., Norwegian Church Aid, & Høgskolen i Oslo og Akershus. (2008). *Nutritional and Food Security Survey among the saharawi*

- Refugees in Camps in Tindouf, Algeria*. Hentet fra <http://www.vest-sahara.no/a122x1696>
- World Health Organization. (2011a). Global status report on noncommunicable diseases 2010. Hentet 02 juni, 2014, fra [http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789240686458\\_eng.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789240686458_eng.pdf?ua=1)
- World Health Organization. (2011b). *Use of glycated haemoglobin (HbA1c) in diagnosis of diabetes mellitus: abbreviated report of a WHO consultation*. Hentet fra [http://www.who.int/diabetes/publications/report-hba1c\\_2011.pdf](http://www.who.int/diabetes/publications/report-hba1c_2011.pdf)
- World Health Organization. (2008). *Waist Circumference and Waist-Hip Ratio, Report of a WHO Expert Consultation*. Geneva, Switzerland.
- World Health Organization. (2013). *Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020*. Geneva, Switzerland.
- World Health Organization. (2014). *Global Status Report on Noncommunicable Disease 2014 "Attaining the nine global noncommunicable disease targets; a shared responsibility"*. Geneva, Switzerland.
- World Health Organization., & International Diabetes Federation. (2006). *Definition and diagnosis of Diabetes Mellitus and intermediate hyperglycemia*. Geneva, Switzerland.
- World Health Organization., & UN Food and Agriculture Organization. (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation* (Vol. 916). Geneva: World Health Organization.
- Zindah, M., Belbeisi, A., Walke, H., & Mokdad, A. H. (2008). Obesity and diabetes in Jordan: findings from the behavioral risk factor surveillance system, 2004. *Preventing Chronic Disease*, 5(1), A17.
- Ziyyat, A., Ramdani, N., Bouanani, N. E. H., Vanderpas, J., Hassani, B., Boutayeb, A., . . . Legssyer, A. (2014). Epidemiology of hypertension and its relationship with type 2 diabetes and obesity in eastern Morocco. *SpringerPlus*, 3(1), 1-7.
- Aakre, I., Bjørro, T., Norheim, I., Strand, T. A., Barikmo, I., & Henjum, S. (2014). Excessive iodine intake and thyroid dysfunction among lactating Saharawi women. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*. doi:10.1016/j.jtemb.2014.09.009.

## TYPE 2 DIABETES RISK ASSESSMENT FORM

Circle the right alternative and add up your points.

### 1. Age

- 0 p. Under 45 years
- 2 p. 45–54 years
- 3 p. 55–64 years
- 4 p. Over 64 years

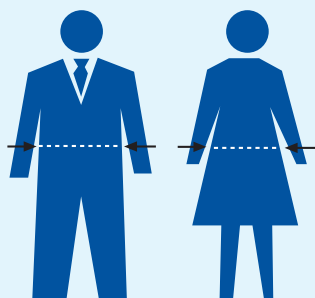
### 2. Body-mass index

(See reverse of form)

- 0 p. Lower than 25 kg/m<sup>2</sup>
- 1 p. 25–30 kg/m<sup>2</sup>
- 3 p. Higher than 30 kg/m<sup>2</sup>

### 3. Waist circumference measured below the ribs (usually at the level of the navel)

- |      | MEN              | WOMEN           |
|------|------------------|-----------------|
| 0 p. | Less than 94 cm  | Less than 80 cm |
| 3 p. | 94–102 cm        | 80–88 cm        |
| 4 p. | More than 102 cm | More than 88 cm |



### 4. Do you usually have daily at least 30 minutes of physical activity at work and/or during leisure time (including normal daily activity)?

- 0 p. Yes
- 2 p. No

### 5. How often do you eat vegetables, fruit or berries?

- 0 p. Every day
- 1 p. Not every day

### 6. Have you ever taken medication for high blood pressure on regular basis?

- 0 p. No
- 2 p. Yes

### 7. Have you ever been found to have high blood glucose (eg in a health examination, during an illness, during pregnancy)?

- 0 p. No
- 5 p. Yes

### 8. Have any of the members of your immediate family or other relatives been diagnosed with diabetes (type 1 or type 2)?

- 0 p. No
- 3 p. Yes: grandparent, aunt, uncle or first cousin (but no own parent, brother, sister or child)
- 5 p. Yes: parent, brother, sister or own child

### Total Risk Score

The risk of developing type 2 diabetes within 10 years is

- Lower than 7**      **Low:** estimated 1 in 100 will develop disease
- 7–11**              **Slightly elevated:** estimated 1 in 25 will develop disease
- 12–14**             **Moderate:** estimated 1 in 6 will develop disease
- 15–20**            **High:** estimated 1 in 3 will develop disease
- Higher than 20**   **Very high:** estimated 1 in 2 will develop disease

Please turn over

## Vedlegg 2

Wilayas (camps)	Dairas	Vulnerable Population size, dec 2013		
Dakla	Bir-Enzaran	2208		
	Ain-el-Beida	1923		
	Gleibatt el Foula	2210		
	Bujdur	2150		
	Umdreiga	2574		
	El-Argub	2006		
	J'Refia	2465		
				15536
El Aiune	Amgala	5965		
	Dchera	5320		
	Daoura	6014		
	Hagounia	5711		
	Bucraa	6154		
	Guelta	6108		
				35272
Ausserd	Aguenit	3800		
	Tichla	4164		
	La gouera	5150		
	Biz-Ganduz	4372		
	Miyek	4012		
	Zug	4418		
				25916
Smara	B. Lehlu	4251		
	Mahbes	4563		
	Farsia	5850		
	Ejdeira	5655		
	Hauza	5262		
	Tifariti	4904		
	Mheiriz	5003		
				35488
Bujdor	27 de feb	4450		
	Agti	3456		
	Lemsid	4050		
Total			11956	
		124168	124168	

## Vedlegg 3

Frafall i studien			
Dato	Antall deltagere	Mann	Kvinne
15.09.14	1	1	0
16.09.14	4	2	2
17.09.14	2	1	1
20.09.14	4	3	1
21.09.14	0	0	0
22.09.14	5	3	2
23.09.14	5	2	3
24.09.14	2	2	0
28.09.14	1	1	0
29.09.14	2	2	0
30.09.14	6	6	0
01.10.14	0	0	0
07.10.14	1	1	0
08.10.14	2	2	0
13.10.14	3	2	1
14.10.14	2	0	2
15.10.14	6	3	3
20.10.14	0	0	0
21.10.14	0	0	0
22.10.14	1	1	0
23.10.14	2	2	0
25.10.14	1	1	0
26.10.14	0	0	0
27.10.14	2	2	0
28.10.14	0	0	0
<b>TOTALT</b>	<b>52</b>	<b>37</b>	<b>15</b>

Antall deltagere som ble rekrutert ved bekvemmelighetsutvalg		
Bekvemmelighetsutvalg	Mann	Kvinne
2	2	0
6	6	0
0	0	0
7	5	2
0	0	0
4	2	2
1	1	0
0	0	0
1	1	0
2	2	0
6	6	0
1	1	0
0	0	0
1	1	0
5	4	1
0	0	0
0	0	0
0	0	0
3	3	0
0	0	0
1	1	0
3	3	0
0	0	0
2	2	0
8	8	0
<b>53</b>	<b>48</b>	<b>5</b>

## Vedlegg 4

Wilayas (camps)	Dairas	Vulnerable Population size, dec 2013		% participants		Assigned participant women	Assigned participant men
Dakla	Bir-Enzaran	2208		1,8	6,401649378	3	3
	Ain-el-Beida	1923		1,5	5,575349526	3	3
	Gleibatt el Foula	2210		1,8	6,407447974	3	3
	Bujdur	2150		1,7	6,23349011	3	3
	Umdreiga	2574		2,1	7,462792346	4	4
	El-Argub	2006		1,6	5,815991238	3	3
	J'Refia	2465		2,0	7,146768894	4	4
			15536	12,5	45,04348947	23	23
El Aiune	Amgala	5965		4,8	17,29431093	9	9
	Dchera	5320		4,3	15,4242639	8	8
	Daoura	6014		4,8	17,43637652	9	9
	Hagounia	5711		4,6	16,55788931	8	8
	Bucraa	6154		5,0	17,8422782	9	9
	Guelta	6108		4,9	17,70891051	9	9
			35272	28,4	102,2640294	51	51
Ausserd	Aguenit	3800		3,1	11,01733136	6	6
	Tichla	4164		3,4	12,07267573	6	6
	La gouera	5150		4,1	14,93138329	7	7
	Biz-Ganduz	4372		3,5	12,67572966	6	6
	Miyek	4012		3,2	11,63198248	6	6
	Zug	4418		3,6	12,80909735	6	6
			25916	20,9	75,13819986	38	38
Smara	B. Lehlu	4251		3,4	12,32491463	6	6
	Mahbes	4563		3,7	13,22949552	7	7
	Farsia	5850		4,7	16,9608917	8	8
	Ejdeira	5655		4,6	16,39552864	8	8
	Hauza	5262		4,2	15,25610463	8	8
	Tifariti	4904		3,9	14,21815605	7	7
	Mheiriz	5003		4,0	14,50518652	7	7
			35488	28,6	102,8902777	51	51
Bujdor	27 de feb	4450		3,6	12,90187488	6	6
	Agti	3456		2,8	10,01997294	5	5
	Lemsid	4050		3,3	11,74215579	6	6
Total			11956	9,6	34,66400361	17	17
		124168	124168	100	360	180	180

## Vedlegg 5

Dates									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31									
Numbers									
311	179	327	215	36	206	221	36	172	79
334	150	152	289	10	346	263	179	238	284
330	182	216	197	117	115	35	340	10	154
30	117	64	339	210	145	66	0	26	71
92	150	289	91	336	189	242	258	26	269
338	128	298	164	155	115	288	35	33	311
294	199	104	15	132	33	260	324	137	48
12	311	120	270	193	172	120	177	225	232
66	6	272	223	14	85	347	19	304	34
209	52	284	318	2	258	293	69	48	182
145	137	221	194	11	174	342	201	57	73
262	247	65	92	127	192	85	294	211	268
211	290	290	328	134	82	169	107	38	192
214	203	14	338	347	292	178	206	336	102
267	117	216	321	8	193	48	349	329	243
153	37	60	126	330	317	177	286	232	296
279	132	67	322	167	148	165	245	54	316
45	19	93	312	177	158	35	342	165	298
338	265	279	268	134	252	138	29	339	170
301	239	321	206	10	57	170	232	321	107
178	246	185	194	112	290	236	64	154	43
180	291	137	104	341	166	233	46	216	45
307	308	293	264	232	248	342	179	36	188
48	238	181	72	111	171	47	23	214	105
166	102	241	260	341	196	277	109	328	349
311	34	82	318	245	20	283	173	243	42
77	237	234	55	236	216	219	117	274	79
302	332	252	273	338	183	348	149	232	250





---

<b>Region:</b> REK sør-øst	<b>Saksbehandler:</b> Jakob Elster	<b>Telefon:</b> 22845530	<b>Vår dato:</b> 17.09.2014	<b>Vår referanse:</b> 2014/1155 REK sør-øst B
			<b>Deres dato:</b> 17.06.2014	<b>Deres referanse:</b>

Vår referanse må oppgis ved alle henvendelser

Ingrid Barikmo  
Høgskolen i Oslo og Akershus

## 2014/1155 Helseutfordringer blandt Saharawi flyktninger

**Forskningsansvarlig:** Høgskolen i Oslo og Akershus  
**Prosjektleder:** Ingrid Barikmo

Vi viser til søknad om forhåndsgodkjenning av ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden ble behandlet av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK sør-øst) i møtet 20.08.2014. Vurderingen er gjort med hjemmel i helseforskningsloven (hfl.) § 10, jf. forskningsetikklovens § 4.

### Prosjektleders prosjekttale

*The health burden in the Saharawi refugee camps in the Sahara desert in Tindouf, Algeria, is a challenge. The refugee population suffers from the double burden of disease; under nourishment and over nourishment is found in the same household. Globally are Noncommunicable Diseases (NCDs) such as diabetes, cancer, cardiovascular and chronic respiratory diseases the leading killers with more than 68% of all the deaths. How the situation is among the Saharawi refugee population is not known. The main risk factors of NDCs are tobacco use, physical inactivity, unhealthy diet, obesity and harmful use of alcohol. The purpose of this study is to determine the prevalence of diabetes type 2 disease, and to identify the mentioned risk factors for other NCDs among adult (18 years) in the Saharawi refugee population. In addition, the incident of celiac disease among the refugees is high (6 %) and it will be conduct a prevalence study also on that.*

### Komiteens vurdering

380 deltakere skal inkluderes i denne studien og utvalget er et stratifisert, tilfeldig utvalg fra fem flyktningeleirer. Body Mass Index (høyde/vekt) og midjeomkrets skal måles, deltakernes status med henblikk på diabetes 2 og cøliaki skal måles med blodprøver, og deltakerne skal fylle ut spørreskjemaer og gå med aktivitetsregistreringsutstyr. Forskerne samarbeider med helsemyndighetene i leirene, som har en lege som er ansvarlig for oppfølging av de med diabetes 2, og en som er ansvarlig for dem med cøliaki. Aidentifiserte opplysninger vil bli overført til Norge, men ID-nøkkelen forblir i Algerie. Samtykkeskjemaet vil bli skrevet på arabisk, og de som ikke kan lese vil få det lest opp.

Komiteen forutsetter at prosjektet godkjennes av de relevante myndigheter i Algerie. Under denne forutsetningen, har komiteen ingen forskningsetiske innvendinger til at prosjektet gjennomføres.

### Vedtak

Komiteen godkjenner prosjektet i henhold til helseforskningsloven § 9 og § 33.

Godkjenningen er gitt under forutsetning av at prosjektet gjennomføres slik det er beskrevet i søknaden.

---

Besøksadresse:  
Gullhaugveien 1-3, 0484 Oslo

Telefon: 22845511  
E-post: [post@helseforskning.etikkom.no](mailto:post@helseforskning.etikkom.no)  
Web: <http://helseforskning.etikkom.no/>

All post og e-post som inngår i saksbehandlingen, bes adressert til REK sør-øst og ikke til enkelte personer

Kindly address all mail and e-mails to the Regional Ethics Committee, REK sør-øst, not to individual staff

REPÚBLICA ÁRABE  
SAHARAUI DEMOCRÁTICA  
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA



الجمهورية العربية  
الصحراوية الديمقراطية  
وزارة الصحة العمومية

Chahid Hafed, 31/10/2014

REPÚBLICA ÁRABE  
SAHARAUI DEMOCRÁTICA  
To whom it might concern



الجمهورية العربية  
الصحراوية الديمقراطية  
وزارة الصحة العمومية

**Approval from the Saharawi Ministry of Health.**

The Saharawi Ministry of Health authorities is hereby giving their approval for representatives from Norwegian Church Aid (NCA) and Oslo and Akershus Univeristy College to conduct a Health and Nutrition Survey among adult population in Saharawi refugee camps during September - November 2014.

Mohamed Lamin Deddi  
Ministre de la Santé Publique



الجمهورية العربية  
الصحراوية الديمقراطية  
وزارة الصحة العمومية

## Vedlegg 8



## **Consent form to participate in a diabetes type 2, risk factors and celiac survey among adult Saharawi refugees- 2014.**

We are conducting research on prevalence of celiac disease and diabetes type 2 and the risk factors for cardiovascular disease and cancer among the Saharawi refugee population. This survey is a part of the Ministry of Health's work for examine and prevent these problems. If you decide to participate, you will be asked to contribute with:

- information about your background, living conditions, assets, education, work, income, use of medicines and disease
- a blood drop from your finger to measure celiac disease and diabetes type 2
- measures of your height, weight and waist circumference
- measuring of your physical activity by automatic registration of your movements the next 24 hours
- information about your food and drink intake.

Your household and you are randomly selected. We are asking one man and one woman 18 years or older in each selected household to participate in the survey. Participation in the survey is voluntary, and you have the option of withdrawing at a later stage without providing any explanation and without this having any other consequences for you and your family. All data collected in the study will be treated confidentially and only personnel associated with the survey will have access to the information. You will be anonymous in the way that no names will be on the forms where your answers are filled in. An id number will be made up just for this survey and local health personnel will only gain access to data that are relevant if we find something in the tests that need treatment.

The survey is a collaboration between the Saharawi Ministry of Health, Norwegian Church Aid and Oslo and Akershus University College. The contact person for the survey is Dr. Abderrahaman at the Ministry of Health and Nutritionist Ingrid Barikmo, Norwegian Church Aid.

-----\*\*\*-----\*\*\*-----  
----

I agree to take part in this project. I know what we have to do and that I can stop at any time.

\_\_\_\_\_  
Signature

\_\_\_\_\_  
Date



## وثيقة مشاركة في الدراسة المقامة في مخيمات الاجوع الصحراوية, حول داء السكري من النوع الثاني (2) و اخطار مرض الاضطرابات الهضمية (سلياك) عند البالغين الصحراويين

نحن بصدد اجراء بحث حول انتشار مرض الاضطرابات الهضمية(سلياك) و مرض السكري من النوع الثاني(2) و اخطار امراض القلب والاعوية الدموية ومرض السرطان في اوساط اللاجئين الصحراويين. هذه الدراسة مقامة من طرف وزارة الصحة الصحراوية للبحث والحد من هذه الامراض. ان قررت المشاركة في هذا البحث نتمنى ان تساعدنا باعطائنا المعلومات المطلوبة و التي تعد اساس هذا البحث و هي كالتالي: معلومات عن سيرتك الذاتية و الظروف المعيشية والمستوى التعليمي والعمل والدخل واستخدام الأدوية. قطرة دم من اصبعك لمعرفة ان كان لديك مرض السكري من النوع الثاني(2) و مرض لأضطرابات الهضمية(سلياك). معرفة وزنك, طولك و قيس الخصر . معرفة النشاط البدني الذي تقوم به على مدار 24س عن طريق التسجيل التلقائي لحركاتك . معلومات حول كمية الطعام والشراب التي تتناول .

المشاركة في البحث تكون تطوعية, حيث سيتم اختيار المنازل بطريقة عشوائية, وبعد ذلك اختيار رجل و امرأة من كل منزل شرط ان تكون أعمارهم 18 فما فوق. يمكن للمشاركين الانسحاب أو عدم الجواب على الأسئلة في اي مرحلة من مراحل البحث, وحتى بدون تقديم أي تفسير, وبدون أجود أي عواقب في حق المشاركين او عائلاتهم. سيتم التعامل مع كافة البيانات التي تم جمعها في البحث بأمانة ومصداقية, والأطلاع عليها سيكون مخول فقط للأشخاص القائمين على البحث. المشاركون سيكونون مجهولين تماما لأن الأسماء لا تكتب في الأستمارات المستعملة في البحث. عمال الصحة المحليين سيطلعون على البيانات للبحث عن امراض تحتاج الى علاج.

هذا البحث مقدم من وزارة الصحة الصحراوية بالتعاون مع المنظمة النرويجية وجامعة أوصلو وكذلك جامعة أكيرشوس. NCA الأشخاص القائمين على الاتصال والتنسيق في البحث هم خبيرة التغذية انغريد باركيمو و الدكتور عبد الرحمان المدير المركزي للوقاية في وزارة الصحة

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

انا موافق على ان اشارك في هذا البحث, وانا اعرف ما يجب عليا فعله, و كذلك أعرف بأنه بإمكانني الانسحاب من البحث في وقت من غير أي تبعيات

??????

??????.



## Vedlegg 9



## Recomendaciones para el pre-diabetes - 2

- Limite el consumo de azúcar y soda.
- Beba agua si tiene sed - no refrescos (Coca-Cola, Fanta, jugo, etc)
- Tenga cuidado con el consumo de té, especialmente el consumo de azúcar. Si es posible, utilizar edulcorantes en el té.
- Limite el consumo de alimentos dulces, como los dátiles, magdalenas, galletas, pasteles, bombones, chocolate, dulces, etc
- Si es posible, aumentar la ingesta de verduras.
- Aumente su actividad física - (caminar, deporte te gusta) Si es posible dar un paseo después de la ingesta de alimentos.
- Importante! Si sobrepeso - tratar de bajar de peso mediante la actividad física y tener cuidado con la ingesta de alimentos, especialmente dulces y el azúcar.
- Deje de fumar.

**A survey to reveal diabetes type 2, risk factors and celiac disease in the Saharawi camps September - October 2014**

**Questionnaire for adults ≥18 years**

1. Name of the interviewer .....   
1=Umetha, 2=Jira, 3= Fadala, 4=Laila
2. Time the interview:..... 4a) start - ..... 4b) stop -
3. Camp... .....   
1=Bozjdor, 2=Ausserd, 3=El Aiune, 4=Dakla, 5=Smara
4. Daira (write the name here).....
5. Date..... ..
6. Household id .....
7. Id number (Household id and 1=woman or 2=man) ..... -
8. Gender of the participant.....   
1=Woman, 2=Man
9. What is your relationship to the other participant in the household?.....
10. How old are you?.....  years
11. **If Woman:** Are you pregnant now? .....   
0=No, 1=Yes  
11.1. **If YES,** how many months pregnant?.....  months
12. Have you lived in the Saharawi refugee camps your whole life, or since beginning of the camps? .....   
0=No, 1=Yes  
**If NO**  
12.1. Where did you live before (more than 1 year)? .....
- 12.2. How many years have you been living in the camps? .....  years
13. Marital status: .....   
0=Not married, 1=Married, 2=Divorced, 3=Widowed
14. How many children do you have? .....
15. Which arm is your dominant arm (you use most)? .....   
1=Left, 2=Right
16. How long education do you have? .....   
0=None, 1=up to 6<sup>th</sup> grade, 2=7 to 9<sup>th</sup> grade, 3=10 to 12<sup>th</sup> grade, 4=higher education
17. Have you attended any courses in the refugee camps?.....   
0=No, 1=Yes  
**If YES**  
17.1.a) Which..... 17.1.b) How long .....
- 17.2.a) Which..... 17.2.b) How long .....



## 18. What language do you talk, read or write? (mark with X)

- 18.1. Hasania .....18.1a) talk
- 18.2. Arabic .....18.2a) talk  18.2b) read  18.2c) write
- 18.3. Spanish .....18.3a) talk  18.3b) read  18.3c) write
- 18.4. English.....18.4a) talk  18.4b) read  18.4c) write
- 18.5.Other (which?).....18.4a) talk  18.4b) read  18.4c) write

**Income, food and assets**19. Does the household have any money income? .....  

0=No, 1=Yes

**If YES**

From where does the household get the money income? (Ask all questions and mark in squares) 0=No, 1=Yes

- 19.1. From the participated man.....
- 19.2. From the participated women.....
- 19.3. From other members of the household.....
- 19.4. From the families that the children are visiting .....
- 19.5. From family members working abroad .....
- 19.6. From others.....

20. Do you have paid work at the moment? .....  

0=No, 1=Yes

**If YES**

20.1.What do you work with?.....

20.2. How much money are you paid per month?.....    EUR      DA21. When did you receive the last dry food ration? .....   /  

21.1.What did you receive?

Food/drinks							

22. Is the dry food ration that your households receive, usually enough? .....  

0=No, 1=Yes

22.1.If NO: what is the 3 most important dry foods you run out of?

Food/drinks			

23. When did you receive the last fresh food ration? ..... /

23.1.What did you receive?

Food/drinks								
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--

24. Is the fresh food ration that your households receive, usually enough?.....

0=No, 1=Yes

24.1.If NO: what is the 3 most important fresh foods you run out of?

Food/drinks			
-------------	--	--	--

25. How many people live in the household now? Count those at 12-october school, those in the area coming home for weekends, but not those that are abroad, other places in Algeria or in liberated area and not coming home for weekends.....

26. For how many people did your household receive food rations for, last time? .....

27. Has your household bought food or drinks from the market/shops the last month?.....

0=No, 1=Yes

27.1.If YES: what did you buy?

Food/drinks								
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--

28. Has your household received other foods or drinks than the general ration last month? (Receiving in gift or borrowing) .....

0=No, 1=Yes

28.1.If YES: what did you get as gift? .....

Food/drinks								
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--

28.2.What did you borrow?

Food/drinks								
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--

29. Does the household have access to a vegetable garden? .....

0=No, 1=Yes

**If YES**

29.1.Which products .....

29.2.What does the household do with the products? .....

1=use them in their own household, 2= sell (or give away), 3= both use them and sell

30. Does the household keep animals? .....
- 0=No, 1=Yes
- If Yes**
- How many of each type of animals:
- 30.1.Goat.....
- 30.1.1. What does the household do with the meat /milk?.....
- 1=use them in your own household, 2= sell (or give away), 3= both use them and sell
- 30.2.Sheep .....
- 30.2.1. What does the household do with the meat /milk?.....
- 1=use them in your own household, 2= sell (or give away), 3= both use them and sell
- 30.3.Camel .....
- 30.3.1. What does the household do with the meat /milk?.....
- 1=use them in your own household, 2= sell (or give away), 3= both use them and sell
- 30.4.Hens or chicken .....
- 30.4.1. What does the household do with the meat /eggs?.....
- 1=use them in your own household, 2= sell (or give away), 3= both use them and sell
31. Does the household have a tent?.....
- 0=No, 1=Yes
32. Does the household have a separate kitchen? .....
- 0=No, 1=Yes
33. Does the household have access to a latrine? .....
- 0=No, 1=Yes
- 33.1..If YES; is the latrine common or individual? .....
- 1=Common, 2=Individual
34. How many brick living rooms does the household have (except kitchen, latrine and storage room)? .....
35. Does the household have any of these assets? (Ask all questions and mark in squares)
- 0=No, 1=Yes
- 35.1. Solar energy.....
- 35.2. Aggregate .....
- 35.3. TV.....
- 35.4. Radio .....
- 35.5. Car .....
- 35.6. Cell phone.....
- 35.7. Laptop.....
- 35.8. Converter .....
- 35.9. Refrigerator .....
- 35.10. Washing machine .....

- 35.11. Oven .....
- 35.12. Sitting furniture .....
- 35.13. Sleeping mattress .....
- 35.14. Water operated air-condition .....
- 35.15. Fan.....

**Medicine and illness**

- 36. Have you used any medicine in the last two weeks?.....    
 0=No, 1=Yes  
 36.1.If YES, what kind?.....
- 37. Have you used any medicines this year?.....    
 0=No, 1=Yes  
 37.1.If YES, what kind?.....
- 38. Have you ever used medicines/drugs such as (ask all questions):  
 0=No, 1=Yes
  - 38.1. Antidepressant .....
  - 38.2. Antipsychotic.....
  - 38.3. Antiepileptic .....
  - 38.4. Steroids .....
  - 38.5. Dexamethasone (Asthma medicine) .....
  - 38.6. Herb medicine? .....    
 38.6.1. If YES, which .....
  - 38.7. Others? .....
- 39. Have you ever taken medication for high blood pressure on regular basis?.....    
 0=No, 1=Yes
- 40. Have you ever tried to lose weight? .....    
 0=No, 1=Yes,
  - 40.1.If YES, did you: (ask the question and mark with 0=No, 1=Yes):
    - a) reduced the food and drink intake .....
    - b) was more physical active .....
    - c) used medicine or herbs .....
 If yes - used medicine or herbs, what kind (write the names).....  
 .....
- 41. Have you ever tried to gain weight?.....    
 0=No, 1=Yes,
  - 41.1.If YES, did you: (ask the question and mark with 0=No, 1=Yes):
    - a) increased the food and drink intake.....
    - b) was less physical active .....
    - c) used medicine or herbs .....
 If yes - used medicine or herbs, what kind (write the names).....  
 .....

42. Have you been to any medical treatment outside the camps? .....    
 0=No, 1=Yes  
 42.1.If YES, for what? .....
43. Have you ever been found to have **high blood sugar** (pre-diabetes) (e.g. in a health examination, during an illness, during pregnancy)? .....    
 0=No, 1=Yes
44. Have any of your family members ever been found to have **high blood sugar** (e.g. in a health examination, during an illness, during pregnancy)? .....    
 0=No, 1=Yes: parents, brother, sister or own child, 2=Yes: grandparent, aunt, uncle or first cousin, 3=Yes, both
45. Have you ever been diagnosed with **diabetes type 1**? ..    
 0=No, 1=Yes
46. Have you ever been diagnosed with **diabetes type 2**? ..    
 0=No, 1=Yes
47. Have any of your family members been diagnosed with **diabetes type 1 or type 2**? ..    
 0=No, 1=Yes: parents, brother, sister or own child, 2=Yes: grandparent, aunt, uncle or first cousin, 3=Yes, both
48. Have you ever been diagnosed with **celiac disease**? .....    
 0=No, 1=Yes
49. Have any of your family members been diagnosed with **celiac disease**?.....    
 0=No, 1=Yes: parents, brother, sister or own child, 2=Yes: grandparent, aunt, uncle or first cousin, 3=Yes, both
50. Have you experienced any of the following conditions? (Ask all questions and mark 0=No, 1=Yes the last two weeks and how often this year)
- 50.1. Stomach pains and cramps the last two weeks? .....    
 50.1.1. how often has this happened this year?.....
- 50.2. Inflating or flatulence the last two weeks?.....    
 50.2.1. how often has this happened this year?.....
- 50.3. Nausea/retching the last two weeks?.....    
 50.3.1. how often has this happened this year?.....
- 50.4. Loose bowel movements the last two weeks?...    
 50.4.1. how often has this happened this year?.....
- 50.5. Diarrhea (3 times or more a day) the last two weeks? .....    
 50.5.1. how often has this happened this year?.....
- 50.6. Sudden urge for a bowel movement the last two weeks? .....    
 50.6.1. how often has this happened this year?.....
- 50.7. Feeling of incomplete bowel evacuation the last two weeks?.....    
 50.7.1. how often has this happened this year?.....
- 50.8. Constipated the last two weeks?.....    
 50.8.1. how often has this happened this year?.....

- 50.9. Fatigue/ abnormally sleepy and tired the last two weeks? .....
- 50.9.1. how often has this happened this year? .....
- 50.10. Other discomfort the last two weeks? .....
- 50.10.1. which discomfort? .....
- 50.10.2. how often has this happened this year? .....
51. Do you have any disease .....
- 0=No, 1=Yes
- 51.1. If YES, which diseases? .....

### Body Shape and risk factors behaviors

52. Are you satisfied with your weight?.....
- 0=No, 1=Yes
53. Are you satisfied with your body shape? .....
- 0=No, 1=Yes
54. Which of these images represent your perceived current body shape?.....
- Show figures and write down the chosen number**
55. Which of these images represent your desired body shape? .....
- Show figures and write down the chosen number**
56. Which of these images do you prefer among the other sex? .....
- Show figures and write down the chosen number**
57. Do you smoke tobacco?.....
- 0=No, 1=Yes
- If YES**
- 57.1. How many cigarettes do you smoke **per week**? .....
- 57.2. How many tobacco pipes do you smoke **per day**? .....
58. Do you consume alcohol? .....
- 0=No, 1=Yes
- 58.1. If YES; how often do you drink per month? .....
59. Do you eat vegetables or fruit every day (potatoes and juice do not count) .....
- 0=No, 1=Yes

**Stress management**

Below are examples of statements that describe what opportunities you have when you meet problems and challenges of everyday life. Please select the alternative that best describe you: *Suits me not at all, Suits me badly, Suits me well, or Suits me perfectly*

**There are no right or wrong answer.**

- 60. I manage to solve the most difficult situations with a good result .....  

0=Suits me not at all, 1=Suits me badly, 2=Suits me well, 3=Suits me perfectly
- 61. I really have no control over the main issues in my life .....  

0=Suits me not at all, 1=Suits me badly, 2=Suits me well, 3=Suits me perfectly
- 62. I wish I could change my life situation, but I can not.... .....  

0=Suits me not at all, 1=Suits me badly, 2=Suits me well, 3=Suits me perfectly
- 63. All my attempts to change my life situation is meaningless.....  

0=Suits me not at all, 1=Suits me badly, 2=Suits me well, 3=Suits me perfectly
- 64. It is better that other persons attempts to solve problems rather than me, because I will mess it up and make it worse .....  

0=Suits me not at all, 1=Suits me badly, 2=Suits me well, 3=Suits me perfectly
- 65. If I had not struggled so much to solve my problems I would probably have been better off .....  

0=Suits me not at all, 1=Suits me badly, 2=Suits me well, 3=Suits me perfectly
- 66. All my attempts to make things better, actually makes it worse .....  

0=Suits me not at all, 1=Suits me badly, 2=Suits me well, 3=Suits me perfectly

### Physical activity

We are interested in finding out about the kinds of physical activities that people do as part of their everyday lives.

The questions is about the time you spent being physically active in the **last 7 days**. Please think about the activities you do at work, as part of your housework, work with animals and garden and other work, how you get from place to place, and also in your spare time for recreation, exercise or sport.

67. During the **last 7 days**, on how many days did you do **vigorous** physical activities that took hard physical effort and made you **breathe much harder than normal**, like heavy lifting, digging, gymnastics, running, football, etc,  
for at least **10 minutes at a time?**.....  days in the week

#### If one day or more

67.1.How much time did you usually spend doing this **vigorous** physical activities on **one of those days?** .....  Hours and  minutes per day

68. Now **moderate** activity. During the **last 7 days**, on how many days did you do **moderate** physical activities that took moderate physical effort and made you **breathe somewhat harder than normal**, like carrying light loads, jogging, dancing, volleyball, sweeping floor, cleaning, washing cloths (do not include only walking) for  
at least **10 minutes at a time.** .....  days in the week

#### If one day or more

68.1.How much time did you usually spend doing **moderate** physical activities on **one of those days?** .....  Hours and  minutes per day

69. Now I want to ask about the time you spent **walking** during the **last 7 days**. How many days did you **walk** for at least **10 minutes** at a time, at work and at home, walking to travel from place to place, and any other walking that you have done solely for recreation, sport, exercise, or leisure? .....  days in the week

#### If one day or more

69.1.How much time did you usually spend **walking** on **one of those days?**  
.....  Hours and  minutes per day

70. Do you believe that your level of physical activity is;  
far too low, slightly too low, satisfying, slightly too high, or far too high?.....   
0= far too low, 1=slightly too low, 2=satisfying, 3=slightly too high, 4=far too high



71. Think about yourself being physical active the next 7 days. Is your opinion about this physical activity that it is:

- 71.1. Silly or wisely? .....    
0=Silly, 1=neutral, 2=wisely
- 71.2. Harmful or valuable? .....    
0=Harmful, 1=neutral, 2=valuable
- 71.3. Not necessary or necessary? .....    
0=Not necessary, 1=neutral, 2=necessary
- 71.4. Wrong or right? .....    
0=Wrong, 1=neutral, 2=right
- 71.5. Difficult or easy? .....    
0=Difficult, 1=neutral, 2=easy
- 71.6. Uncomfortable or comfortable? .....    
0=Uncomfortable, 1=neutral, 2=comfortable
- 71.7. Bad or good? .....    
0=Bad, 1=neutral, 2=good
- 71.8. Boring or interesting? .....    
0=Boring, 1=neutral, 2=interesting

72. Which of the following activities do you usually engage in once or more during a week? (Read the alternatives and mark 0=no or 1=yes, multiple answers are possible)  
0=No, 1=Yes

- 72.1. Walking .....
- 72.2. Running .....
- 72.3. Cleaning.....
- 72.4. Farming/gardening .....
- 72.5. Working with animals .....
- 72.6. Digging.....
- 72.7. Lifting.....
- 72.8. Playing football .....
- 72.9. Dancing .....
- 72.10. Other? Please specify .....

73. What type of physical activity do you like to do? .....

74. Is there something that could have been different to keep you more physical active? (e.g. arranged dancing groups, football matches, having sport halls, swimming pool etc.).....

75. Can you suggest something that may help others to be in physical activity? .....  
.....10

- ① - اسم هذا اللهي لاعدل المقابلة (يكبت رقمه)
- ② - وقت بداية المقابلة - وقت لقائه المقابلة .
- ③ - اسم الولاية (رقم الولاية) .
- ④ - اسم الدائرة .
- ⑤ - اليوم - الشهر - السنة .
- ⑥ - بطاقة الهوية الشخصية  
الرقم الأول في المربع رقم الولاية - والرقمين  
الثانيتين هو ما الارقام التي ليعي تحتها رولهم من ورقة الرصيد
- ⑦ - رقم بطاقة هوية الشخصية + رقم الدليل أو المراجعة
- ⑧ - جنس المشارك - (الرقم المرافق للجنس) .
- ⑨ 10 - لغات أمراء كاتك جميلة
- 1 - لغات جميلة : لشرك آس ؟
- 9 ⑩ - كم عدد ؟
- ⑪ - كانك عشي حياتك كاحلة فالمخيرم و الا صحت  
الانطلاق و أنت عايضة هون  
(الذي عشي عشتي بيرة ينحسب الاصح فوق عامر) .
- 1-11 - لغات الاحياء لا .
- 11-2 - كم من عام عشي هون فالمخيرم ؟ "تحسب عدد العيشة"

- 12 - تسنوه حالتك الاحقايية ؟
- 13 - كم عندك من لاسنر ؟
- 14 - أي أيديك تسعمله أكثر ؟
- 15 - أصية الحقير خلقا ربه " صوال العالميه " ؟
- 0 - ملحقا أقرأ 1 - الابتدائية - 2 - المتوسطة  
 3 - الثانوية - 4 - الجامعة
- 16 - كملك عدلت أي تدرسه فالحخيم ؟
- 16 - الملحاح أصيه ؟
- 16 - 1 - 9 - تسنوه  
 16 - 1 - 6 - الهده (كم فوات)
- 17 - كم من لغة تتكلمين - تكتسبن وتقدرين ؟
- 18 - 19 - فذا الوقت تستغلين تسخلة لخلصي ؟ عليها ؟
- \* لغات أصيه ؟
- 18 - 1 - أسن تستغلين ؟
- 18 - 2 - كم تخلصي للسعر ؟
- 18 - 3 - كانا الحيمة عندها مدخل حالي ؟
- \* لغات أصيه ؟
- هذا سنين لو حبها هذا الحمد قول ؟
- 19 - 1 - من عند الزاجيل المسار لسنين
- 19 - 2 - من عند المبروك المسار ؟
- 19 - 3 - هو عند فرد ثاني من العائلة
- 19 - 4 - كانوا من عند عائلة الجولت
- 19 - 5 - من عند عائلة يستغل بيروك
- 19 - 6 - من عند حد ثاني
- 20 - آيتنا آخر صرة أخذتو فيها التميميه ؟
- 20 - 1 - شو أقسم أعلتكم (المواد) ؟
- 21 - عادتا التميميه التوظفون كافين ؟

- للإحاديث الإجابية أيدي ٥
- 21 - 1 - تسنينهم أصم و عواد توفه بالوحده في  
 1 - الزرع 2 - مارو 3 - السكر 4 - الزيت .  
 5 - لعدس 6 - الحوت المعلب .  
 22 - آيتنا آخر حرة أقبظتو المظرة في .  
 22-1 - شأ قبظتو في .

23 - عاداتنا المظرة التقبظتو كايغا كايغة في .

- لغات الإجابة أيدي ٥
- 23 - 1 - تسنينهم أصم و خظر يوناو أعلينم بالوحده في  
 8 - مطبسة - 9 - لبيصل - 10 - رطاطيا - 11 - خيزر و  
 12 - الفواكه ( الخضرة الباردة )  
 24 - كم من أرتجاج سائت فالحمة خزل في  
 ( أحسن هذا الله يشاو في 12 أكتوبر ، وهذا الله فالرحمة والى قد و  
 لرحو بفاية الاسويج بغير لأرحيس ذوك الله بيرة فالخير اير  
 والا ذوك الله فالمنطق المحدرة للبرية أوما هم حاسين فوطله السويج .  
 25 - كم من فرد قبظتو التمة من الحمة آخر مرة في  
 26 - كان الحمة اشراة ش من لوكيل والا اشراة من المرحمة  
 والا لياتيق هذا الشهر الغات في .

لغات الإجابة بقر  
 26-1 - سن اشريتو

- 27 - لكان قبظتكم جاها بوكيل والا اشراة فاطمة التمة  
 الشهر الماضي ( معطي والا حسلو ) .  
 27-1 - اشوطالك كموط في -  
 27-2 - اشوطالك تسلف في -

- 28 - بقاء خيبتكم عندها جردة والا لا تقبلوا تلبطوا الحظرة  
من عند جردة حدثا في  
احات بخصم
- 28-1 / اشتغلوا من المتوحات (المضوء) -  
28-2 / شغل الجمة بعزى المتوحات في
- 1 - للاستفاد العائلي .
  - 2 - اتبعوهم و الا تطوبوهم .
  - 3 - شغلوهم و اتبعوهم .
  - 28 - بقاء عنكم من عن الحيوات في لغات الاجابة لهم .
- \* كم م
- 29-1 / الفساة -  
29-1-1 / شغلوا بلبنها و الحمها في
- 1 - تستفادو منو الجمة في .
  - 2 - اتبعوه في .
  - 3 - تستفادو منو و اتبعوه في .
- 29-2 : الفجاج .  
29-2-2 - شغلوا بلبنها و الحمها في .
- 1 - تستفادو منو .
  - 2 - اتبعوه و ~~تستفادو~~ .
  - 3 - تستفادو منو و اتبعوه .
- 29-3 - الجبل .  
29-3-1 - شغلوا بلبنها و السها في
- 1 - تستفادو منو الجمة .
  - 2 - اتبعوه و ~~تستفادو~~ .
  - 3 - تستفادو منو و اتبعوه .
- 29-4 : الديوك .  
29-4-1 - شغلوا بلبنها و بظها في
- 1 - ~~تستفادو~~ تستفادو منو الجمة .
  - 2 - اتبعوه .
  - 3 - تستفادو منو و اتبعوه .

30 - يكان عندكم اقاطرة ؟

31 - يكان عندكم كوز بيته مسفلة ؟

32 - يكان عندكم مرصفي ؟

لغات نعم - 32-1 - يكان تو مشترك بين عايلات والاكبر التوما ؟

33 - كم عندكم من بيت حايطها الكوزنية والمرصفو المخزن ؟

34 - يكان عندكم شي من هذي الاجهزة ؟

34-1 / طباعة 2 - مولهور ، 3 - تلفزة ، 4 - اديو 5 - 6 - و...

6 - تلفون (حويل) 7 - كميوترا 8 - حوول 9 - تلاية

10 - غسالة ملابس 11 - كوشة 12 - جالون 13 - مطلاة الرقاد

14 - ابلية اديان الماء 15 - رواق

35 - هذا السويعة الما قسني قطيت اشريت شي من الدوا ؟

لغات نعم - 35-1 - تشهق نوع الدواء - 36 - يكانك بهذا العام قطيت استعملت شي من الدوا

36-1 - تشهق نوع الدواء ؟

37-38 - يكانك قط استعملت شي منة الدوا لضغط الدم سائل

38 - يكانك قط استعملت شي منة الدوا اياش تسهت ؟

لغات نعم - 38-1 - تشهق شي منة هذي الأ دوا ؟

37-39 - يكانك استعملت شي منة هذي الأ دوا ؟

- 1 - دواء ضد الاكتئاب
  - 2 - دواء ضد الضغوط النفسية
  - 3 - دواء ضد الدوسية
  - 4 - دواء الهرمونات
  - 5 - دواء الستيروئيدية (Dexamethasone)
  - 6 - دواء الأعشاب لعلاجات نعم - ششون
  - 7 - ششون تأتي من الأدوية وطب استحداثها
- 
- 40 - يكافئ قطرات التحليل بيرة عند المخيم
  - لغات يوم
  - 40 - 1 - اشكت التحليل
  - 41 - يكافئ قطرات زوزنا و اجيرتي في نسبة السكر فالدم
  - مرتفعة (مثلا تحليل المريض و الافترة الحمل)
  - 42 - يكافئ خالصة حصة عائلتك و قطرات انكشاف فيه ارتفاع نسبة السكر في الدم (مثلا في تحليل الصحة او مرضى او خلال حمل)
  - 43 - 1 = لا - 2 = والديك اخ - احتت ولا حد من تركتك - 3 = احدودك عمك - خالك - ولا عمك
  - 43 = يكافئ قطرات نكتشف فيك مرضى السكر درجة الاولى
  - 0 = نعم 1 = لا (الدرجة الاولى هم الذين يتناولوا الانسولين (ansuline))
  - 44 = يكافئ قطرات نكتشف فيك مرضى السكر درجة الثانية
  - (انسولين ما يتناولوا (ansuline))

45 - يَكُنْ قَطْرًا مِنْ عَائِلَتِكَ ذَكَرْتُمْ فِيهِ السُّكْرَ

الْمَرْفُوعِ الْأُولَى أَوِ الثَّانِيَةَ ؟

0 : لَام 1 : نَعَمْ : وَالذَّيْلُ - اخْوَتُكَ - اخْتَلَعَتْ  
تَرَكْتِكَ

2 : نَعَمْ : أَحَدُوكَ - عَمَلْتِكَ - خَالَكَ وَلَا  
أَوْلَادِ خَالَكَ ، عَمَلْتِكَ

3 : نَعَمْ : كَمَا عَلِمْتَنِي

39 - كَانَتْ قَطْرًا جَاوِلَةً تَرْقَاتِي ؟

لَعَانَ أَهْلِي

6 - قَالَتْ مَا لَوْ كُنْتُ وَالسُّرَانَ

ب - كَثُرَتْ مِنْ النِّسَاءِ طَاهَاتِ الْبِدْيَةِ

ج - اسْتَعْمَلْتَنِي مِنَ الْأَدْوِيَةِ وَالْإِعْشَانِ

لَعَانَ أَهْلِي

تَسْتَعْمَلْتَنِي

40 - كَانَتْ قَطْرًا جَاوِلَةً تَسْمِيَنِي ؟

لَعَانَ أَهْلِي

أ - كَانَتْ زَوْجَتِي لَوْ كُنْتُ وَالسُّرَانَ

ب - قَالَتْ مَا لَوْ كُنْتُ وَالسُّرَانَ

ج - وَالْإِعْشَانَ اسْتَعْمَلْتَنِي مِنَ الْأَدْوِيَةِ وَالْإِعْشَانَ

لَعَانَ أَهْلِي

تَسْمِيَنِي ؟



(37) - يكانك قط حاولت تسمى ولا ترغنا قبي ؟  
لا = 0 1 = حاولت تغلاظ 2 = حاولت ترغنا قبي 3 = حاولت تسمى  
التفتين

(48) - يكانك قط انكشفت فيك سلييا كة celiac ؟

(49) - يكانك قط حد من عائلتك انكشفت فيه سلييا كة ؟  
لا = 0 1 =

(50) - خلال السبعين الماصين يكانك قط حسبي ابشي من  
ذي الحالات .

60-1 = الم قبي المعدة ولا الجوف  
لا = 0 1 = نعم  
لعادت : نعم

50-1 = كم من مرة قط خلقتلك هذا العام ؟

50-2 = يكانك اتحسي بالتقاخ ولا (الغاز تنفس اازراط)  
لا = 0 1 = نعم

50-3 = يكانك اتحسي بيشين لخلق والتبوع ؟  
لا = 0 1 = نعم

لعادت : نعم : كم من مرة خلقتلك هذا العام ؟

50-4 = يكانك قط حسبي عن جوفك مارك ؟  
لا = 0 1 = نعم

لعادت نعم : كم من مرة قط خلقتلك هذا العام ؟

50-5 = يكانك قط قبلك اجوق فهدو اسبعين ماصين  
رعنك زاد اتقيسي المرحض اكثر من 3 مران فليوم  
لعادت نعم : كم من مرة قط خلقتلك هذا العام ؟

50-6 = يكاتك قطا حسيه بليين الجوق فهدو  
السوعين الما صين  
لا = 0 ، نعم = 1  
لعادت نعم : كم من مرة حسيه لبعها فهدو العام؟

50-7 = فهدو اسوع العام يكاتك قطا قستين  
المرحض اياشي تقوي حاجتك وعدلتها  
بغير كملتي من قطاء الحاصه بغير مزكده  
حاسه عن مزالك شى ~~بغير~~ ما قدسيه  
انك عليه

50-8 = يكاتك قطا حسيه يا ياسي الجوق فهدو  
السوعين الما صين ؟  
لا = 0 ، نعم = 1  
لعادت نعم : كم من مرة قطا خلفتلك فهدو  
العام ؟

50-9 = يكاتك قطا حسيه يتعد ولا انعاس  
ما هو طيبه ولا قشله فهدو السوعين  
الما صين ؟

لا = 0 ، نعم = 1  
لعادت نعم : كم من مرة قطا خلفتلك فهدو  
العام ؟

50-10 = يكاتك قطا حسيه بقلت الراحة فهدوا  
السوعين الما صين  
لا = 0 ، نعم = 1

لعادت نعم  
50-10-1 = كعم من مرة خلفتلك فهدو العام ؟  
50-10-2 = لنتهو نوع قلت الراحة اللي  
حسيه لبعها (اياشي اوصيه)

54 = يكان قيك شي من لمررضن ؟

لا = 0 نعم = 1

لعادت نعم

51-1 = لشنهوا المررضن ؟

52 = يكانك راصية عن وزنك ؟

لا = 0 نعم = 1

53 = يكانك راصية عن شكل جسمك ؟

54 = اي هذي الصور اتمثل شكل جسمك المالي ؟

55 = اي هذي الصور اتمثل شكل الجسم، لباغية التي ؟

56 = اي هذي الصور اتمثل شكل جسم الرجل الزين

بالشبة لك انت ؟

57 = يكانك تكصي ؟

لا = 0 نعم = 1

لعادت نعم = كم من قار و تكصي لسيوع ؟

2 = كم من طو به تكصي لنهفار ؟

3 = يكانك تسدهلك شي من الكحول ؟

لعادت نعم = كم تصحلي تشريبي للشهعر ؟

58 = يكانك نوكلني الضهره و الفواكه كل النهار

( بدون حساب يطاط والعصير )

لعادت نعم = 1 - لا = 0

59 = الصحح لشي انقولك شي من الامثلة اللي تشرح

الطرق اللي اتحلي بها صتا كلك و الصعوبات افصانك

اليومية و اختاري الحالة اللي اتمثل طرفة حلك  
لاحدت كيلة ؟

## الإختيارات

- 1 - هي صارت مثلي 2 = اتمثلي الا الشوي
- 3 - اتمثلك زين 4 = ان متلك حتى

## (4) اتمثلك

- 1 - انا اتقد انحل اصعب المشاكل اينت اشرح لي؟
- 2 - انا صا عندي سيطرة اعلى مشا كلتي المصحة؟
- 3 - اناريتين عندي الليل وضع حياتي بغير الله ماتت قد تم
- 4 - كل صا والاكي اياشي التعير حياتي فاشله؟
- 5 - احتير حد ثاني ايجاول احل مشا كلتي عندي انا يبي لالا حاولت دارمنا انخيرها؟
- 6 - تكنت انا صا عنيت اياشي احل مشا كلتي كنت انا صا عنيت ايعود احسن؟
- 7 - صا والاكي كما عملة اياشي اتمت حسن لوضاع الا انزب انخيرها؟

#

✱

مختا يا قيين لغرفوا عن تشاطا نك السيد لله  
اللي القدي افضا نك ابو صيه  
هذا الاسله عن تشاطا نك السيد لله  
66 = تشاطا صا ولي التذكري تشاطا نك السيد لله ولا  
صركنت اصتري العودي - تشاطا نك ولا تحايس لغتم  
ولا الميردة ولا ابي ايلاهة تا نية ولا المحيصة  
ولا اصتري العودي ما شيه من اللاصه ليلاهة  
و تحارين يا صيه ولا وقت فراع

67 = قسبح الايام الما فيه كم من النهار عدلتي  
تشاطا يدي خلاك تشاطا نك تشاطا نك  
الصدرة 10 د قاتق لعمي نظرح اعليك اشلة

~~67~~  
\* كيف حمل شئ الثقيل

\* حفر حفرة

\* رياضة

\* الكبري

\* لعب الكورة

لعدتي عدلتيها الصدة النهار ولا أكثر

\* كم قوتي من الوقت ، لعدتي هذا النشاط

افواحد من هذا ليام

68 : النشاطات العادية عيش ليام ، المعامله

\* كم من النهار عدلتي نشاط يدني عادي

اللي خلاك تد هنتي د حنته عادية

ما عبي وصنينة ؟

كيق تزفدي شئ ما عوا تقبل حتى ولا

اصتيلتي صنينة عيلانه ولا ارقهتي - ولا

العيت كره ، لطاثة ، نشطيتي - اغتيل

الباس بليديتي ( بعير الحشي العادي ما ينصبي )

لسده عشر دقائق

لعادتي النهار ولا اكثر : كم قوتي ، لعدلي هذا

النشاط فعدت افواحد من

هذا ليام

69 : يلاقيته المشوك عنكم فواحد من الوقت

القدر من هذا النشاط

69 - ياقية المشوك عنكم نخوتي ماشية

خلال اسبوع الماغي ؟

\* كم من الايام تستقري في المشي على

الاجل 10 دقائق ؟ في العمل والمشي

\* و ماشية من بلا صبة ابل صبة و شره

ولا رياضة ؟

لعماد الدفاع ولا ألتسب.

١٠. كم من الوقت عادة تقويته ما نسبة في

واحد من قوال الأبيام؟

١١. ١٩٥٠ كانك تتعدى عن نسبة تسامك الحسد.

١١. بيطني هذ؟

١٢. بيطني؟

١٣. را هيك؟

١٤. عاي شوي؟

١٥. عاي هذ؟

١٦. فأي، تهيبيك عنك الاسبوع الجاهل لصبي اتعويك

تشدت، قرأتك هذا المشط تانو

~~١٧. بدتيه ولا عقلا في؟~~

١٨. سد هيت ولا عقلا في؟

١٩. صفت ولا متية؟

٢٠. ما هو ضروري ولا ضروري

٢١. قها ولا جمع؟

٢٢. واحد ولا ساهل؟

٢٣. صاهو صريح ولا صريح؟

٢٤. شتي ولا ترية؟

٢٥. صهل ولا صمتع؟

٢٦.

أي تشبهات الي أنت عقلت تدي ميرة ولألك

من ميرة للال الاسبوع؟

المشي، أهري، الحبر، الذباقت، التفتت مع

لنتم أو الحيوانات، الحقر، الرعود فسي النخيل

لهن كيرة القوم، الروقه، ولا التبار

أهري (فولسه)

٢٧. تذهو التناط البدني الي تبي اتدي؟

١٧٤١) فان ما كُتِبَ اعود فبالغز شي صدقته انجليك  
انك نشا ( نغوري قضاة الروعة )  
فريقه نسبة القم ولا فنادي الرياضة ( ابيست )  
( انك نغوري نغوري اعليتنا شي فاني رجلي الناس  
انك نشا )

**A survey to reveal diabetes type 2, risk factors and celiac in  
the Saharawi camps September - October 2014**

**Forms for adults more than 18 years**

**Just for registration of the results**

1. What is the weight?..... ,
- 1.1. What is the weight of the cloths:  1 kg  2 kg
2. What is the height?..... ,
3. Waist circumference: ..... ,
4. Mid-upper arm circumference (MUAC):..... ,
5. The last three numbers at the back of the activity measuring wristband:  
..... MOS2A45130
- 5.1. The wristband placed on the: .....  hand wrist?  
1=left, 2=right
- 

6. Result from the celiac test.....   
0=Negative, 1=Positive
7. Result from the glucose test..... ,
- ..... IFCC ,  mmol/mol





**Fieldwork protocol for  
The survey to reveal diabetes type 2, risk factors and celiac disease in  
the Saharawi camps September - October 2014**

**Anthropometric measurements of overweight and obesity**

1. Weight

- Ask the person to take off their clothes and shoes, as much as possible
- Place the scale on a stable, level surface
- The person goes on top of the weight
- The number will appear on the screen after a few seconds
- If there is doubt about the correct weight, the person can be weighed again
- The field worker notes the results

2. Height

- Ask the person to take off his/her shoes.
- Perform the measurement while the person is stretched upright and looks straight ahead. The head should be in the normal position and not bent backwards. Make sure that the person does not wear any head garment
- Stabilize the instrument over the person's head and make sure it is placed correctly;
  - The person stands with his/her back towards you.
  - The end of the flip should be placed from the hairline and backwards on the person's head, so the screen on the instrument is in front of you.
  - When you look on the person from:
    - the side, the space should be 90° between the instrument and the flip
    - the front, the instrument should be placed upright (not bent left or right).
  - The end of the stick must have free space to the ground. Make sure nothing like clothes or furniture is in between.
- Push the button and wait. The device beeps when measurement is complete, and the number will appear in the screen.
- If the unlikely does not happen, please repeat the procedure
- Note the results

NB! Keep the instrument out of sunlight. The instrument is functioning normally at a temperature between 15 – 30 degrees.

### 3. Waist circumference:

- Place the measuring tape at the narrowest point between the iliac crest and the lower ribs. Read the result of the side of the tape that begins with 6 cm.
  - If difficulties finding the correct place, place the tape measure one cm above the umbilicus.
  - Alternatively, ask the person to place both hands in their own waist and measure where their hands are placed.
- If difficulties occurs regarding unclothing, thin garment can be worn under
- The field worker notes the results.

# Fieldwork protocol for Diabetes Mellitus Type 2 in Saharawi refugee camps

## 1. Instruction for the Quo- Test that should be done in the field

1. To turn on the machine, connect the power. This is done using the power transformer that is connected to the car battery, or use the power available in the household.  
ATTENTION! It is extremely important that the devices do not become hot. The units are destroyed if they get too hot!
2. When Quo-Test Analyzer displays the Home screen with "Quo-Test", the time and date, the analyzer is ready to perform a test.
3. Before using a new lot of test cases, scan calibration code printed on the inside flap of the box. Place the barcode scanner calibration over the barcode and press the barcode scanner button until you hear a beep. The device will verify that the data is approved, and the lot number and expiration date appears.
4. Take a bag packed cartridge from the box and place it next to the analyzer. Let the cartridge adapted to the analyzer ambient temperature for at least 40 minutes, although the former is kept at room temperature. When you are ready to perform the analysis, open the bag carefully and remove the test cartridge. Check the indicator color of silica gel.

**Do not** touch the bottom of the cartridge, where the fluid is.

**Do not** use the cartridge if there is condensation

### 1.1 Obtaining the blood sample

1. To remove the sterility cap, twist the sterility cap and remove it.
2. Turn the penetration depth adjuster to the desired penetration depth.
3. When you need a blood test by finger stick from a patient, the finger must be warm, dry and clean.
4. To prepare the finger on the sting, wash the finger you are going to use with an antibacterial wipe.

5. Hold the single-use lancing device between the index finger, middle finger and the thumb.
6. Press the single-use lancing device firmly against the chosen finger and puncture site.
7. Using your thumb, press the release button down completely.
8. Touch the blood drop surface lightly with the sharp tip of the blood collector. The blood is taken up by the blood collector. The blood must fill the groove completely.

Note: Avoid air bubbles and excess blood on the outside of the blood collecting tip.

**Do not** wipe off excess blood from the collector.

9. Place the blood collector in the empty space at the top of the test cartridge and make sure the blood collector is level with the top of the test cartridge.

Note: Do not push the blood collector into the test cartridge. This may cause you to receive an error message instead of a result.

## **1.2 Performing a test**

1. Open the door of the analyzer and place the cartridge in the test chamber. Ensure that the test cartridge is firmly seated. The test cartridge must be inserted into the analyzer within one minute after you have taken the blood sample.
2. Drag the red cap towards the front of the analyzer and close the door. The test starts automatically.
3. When the screen is complete, the results appear on the screen, and if a printer is connected, it prints. Open the door and slide the red door at the rear of the analyzer. Remove the used cartridge and throw it together with other clinical waste. When you close the analyzer door, the entry screen appears on the display again, and the analyzer is now ready for another blood test.

### **2.1.4 Test Result**

Once complete, the results appear on the screen with the specified units of measure (HbA1c% and mmol /mol).

## **Fieldwork protocol for celiac disease in the Saharawi refugee camps**

### **Test procedure - preparation**

1. Use the gloves.
2. Prepare the test by opening the lid on the buffer.
3. Open the foil bag with the test and take out the test stick.
4. Have the lancet available.
5. Open the bag with the alcohol swab.

The test must be carried out within 10 minutes.

### **How to conduct the test**

1. Gently massage the participants' fingertip and clean it with the alcohol swab. Use a finger where the skin is not too thick. Let the finger dry.
2. Twist the orange top lancet at least 2 times until it releases itself. It is now ready for use.
3. Press the round opening of the lancet firmly against the cleaned fingertip, and activate it with the button.
4. Take the capillary tube out of the pink plastic tube.
5. Hold the capillary tube horizontally in the drop of blood until it has completely filled. If there is not enough blood, press the finger gently.
6. Place the blood filled capillary tube in the buffer and turn on the lid.
7. Twist and turn the buffer so that the blood is mixed with the liquid.
8. Open the buffer lid and place the test stick in the tube.
9. Make sure the liquid does not go over the max line on the test stick. Do not spill the fluid. Take up the test stick after 5 minutes and read the result. The test result is ready after 5-10 minutes.
10. A positive test result can be read immediately after the test and control lines appears, which they do in most cases after 2 minutes.

### **Reading of results**

- Two red lines (test and control line) indicate a **positive test result**. The test line can be both pale and strong.
- One red line (control line) indicates a **negative test result**.
- If there are no visible lines, the test result cannot be read. The test is probably damaged; alternatively the instructions have not been followed. A new test must be conducted.

### **Positive test result**

The test indicates that there are celiac disease associated IgA antibodies in the blood. Detection of these antibodies indicates with a high probability existing celiac disease. **For the final diagnosis and possible treatment a medical doctor must be contacted.**

### **Negative test result**

The test indicates that there are no celiac disease associated IgA antibodies in the blood. Existing celiac disease can virtually be ruled out.

# Fieldwork protocol for diet assessment among Saharawi refugees

A form called “**24 hours recall interview**” will be used to register data from the interview.

1. Start with register general information:
  - The date
  - Which camp the respondent live in, use the number
  - Which daira the respondent live in, write the name
  - Household number
  - ID-number
  - When the interview start

The field worker will register the answers to the following questions about the food and drink intake the previous 24 hours in the same form.

2. Question will be asked in the following order;
  - 2.1. *“What was the first you ate or drank after you woke up yesterday?”*
    - 2.1.1 Write what kind of food and drinks they consumed.
    - 2.1.2 If this was a composed dish, ask about the ingredients.
      - Write the name of the dish in the column called “food and drinks” and the ingredients in the column named “dish”.
      - Mark with an X if they ate more or less than 15 grams of the ingredient.
  - 2.2. *“Where did you receive the food/drink?”*
    - 2.2.1. Mark with an X if it was from the ration, bought or received.
  - 2.3. *“What time did you eat or drink this?”*
    - 2.3.1. Write the time of the food intake
  - 2.4. *“What was the next you ate or drank?”*
3. Repeat from number 2.1.1 to 2.4
  - 3.1. *“Did you eat or drink anything between these meals?”*
4. Number 2. and 3. are repeated until the total food and drink intake the previous day are recorded.
5. Review the recall from the respondent to ensure that all the food and drinks have been recorded correctly.



6. Finish the interview with a question if this was a normal day.
  - 6.1. If not, ask: “*What was different?*” (Write it somewhere in the form).
7. Remember to look at the separate list containing food and drinks that are easy to forget.
  - 7.1. Only ask about the food or drinks the respondent have not mentioned.
  - 7.2. Write down the food or drinks the respondent have forgotten to mention somewhere in the form
8. When finished, register the time the interview stops at the top of the form.

## Fieldwork protocol for physical activity

The participants in the camps will wear a 24-hour measuring wristband around the wrist.

- 1) Before placing it on the participant: Write down the number, which you will find the back of the activity monitor underneath the barcode (for example number *MOS2A44130574*), on the participants form.
- 2) Find the size of the band that fits the best with the size of the hand wrist of the participant (there are two sizes; small and large).
- 3) Place the wristband on the right hand wrist (optionally it can be placed on the left hand wrist if desired, write it in the participants form). Find out if this is the dominant or non-dominant arm and write that in the form.
- 4) Tell the participants that they should:
  - Have it on from now on and until tomorrow evening (until 4 p.m. or until we come and get it). This also includes sleeping with it.
  - Act like normal and do not consider that they are wearing the wristband.
  - That the wristband is water resistant and can handle some water.
- 5) The user should wear the wristband until at least 4 p.m. the next day, and then it should be taken off during the evening (after 4 p.m.) and handed in to the local healthcare/-service center that same evening.

## Vedlegg 14

List of medical equipment arriving at the Algiers, Houari Boumediene (ALG) -  
Algeria - TERMINAL I

**Air France AF1754 –2 September 2014 at 17.45.**

Type equipment	Purpose	Supplier	Number	Delivery Note no.
Quo-test System HbA1c machine	Blood sugar	MEDIQ	3	1
Quo-test HbA1c reagent kit	Blood sugar	MEDIQ	420	1
Quo-test HbA1c control kit	Blood sugar	MEDIQ	8	1
GT3X+trialxial activity monitor	Measuring activity	Maribo Medico	35	2
GT3X- Plus USB cable	Measuring activity	Maribo Medico	15	2
7 Port USB Hub for Actigraph	Measuring activity	Maribo Medico	2	2
Adjustable Velcro wrist band - short	Measuring activity	Maribo Medico	25	2
Adjustable Velcro wrist band - long	Measuring activity	Maribo Medico	10	2
Celiac test prof	Measuring celiac		21	3
				Have no Delivery Note
Balances - small	Measuring food	Colin	3	
Balances - big	Measuring people	Colin	3	
Height measures Soehnle 5003	Measuring people	Kundeservice,	3	
Measuring tape Seca 201	Measuring people	Kundeservice,	3	
Lancet	Blood sample	Pharmacy	800	
Cotton	Blood sample	Pharmacy		
Gloves	Blood sample	Pharmacy	1000	
Alcohol	Blood sample	Pharmacy	3 bootles	
Power converter		CoTech	3	
Hand counts		Nielsen AS	3	

Oslo, Norway 13.08.2014

*Ingrid Barikmo*  
Ingrid Barikmo



Nutritionist  
Norwegian Church Aid (NCA)  
Oslo and Akershus University College



**Vedlegg 15**

**Diabetes type 2 and Celiac disease results**

**ID-number:** -

**Date:** --

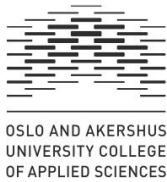
Result from the glucose test:.....,%

.....IFCC , mmol/mol

Result from the celiac test.....

0=Negative, 1=Positive

Who has taken the test:.....



**Diabetes type 2 and Celiac disease results**

**ID-number:** -

**Date:** --

Result from the glucose test:.....,%

.....IFCC , mmol/mol

Result from the celiac test.....

0=Negative, 1=Positive

Who has taken the test:.....



## Vedlegg 16

Ministerio de Salud  
Publica



República Árabe  
Saharai Democrática

To Dr. Abderrahaman at the Ministry of Health

Date ...../...../.....

### Results from Diabetes type 2 test or Celiac disease

Name..... ID-number...□□□-□

Diabetes type 2, long term glucose test:

Diabetes type 2 □□,□ % glucose

IFCC □□□,□ mmol/mol

Celiac disease: Positive  / Negative

The test were taken by NCA: .....

Ministerio de Salud  
Publica



República Árabe  
Saharai Democrática

To Dr. Abderrahaman at the Ministry of Health

Date ...../...../.....

### Results from Diabetes type 2 test or Celiac disease

Name..... ID-number...□□□-□

Diabetes type 2, long term glucose test:

Diabetes type 2 □□,□ % glucose

IFCC □□□,□ mmol/mol

Celiac disease: Positive  / Negative

li

The test were taken by NCA: .....

