



**PREVALENS AV TYPE 2 DIABETES I SKANDINAVIA OG PÅ
DET INDISKE SUBKONTINENT**

PROSJEKTOPPGAVE

STUD.MED. MARTIN NGUYEN CONG HOANG
STUD.MED. CHONG CHONG DAI

VEILEDER:
CECILIE WIUM

DET MEDISINSKE FAKULTET
UNIVERSITETET I OSLO
MARS 2009

Innhold

Abstract	4
Forord	5
1.0 Innledning	6
1.1 Problemstilling	6
1.2 Definisjon av ulike typer diabetes	6
1.3 Senkomplikasjoner til type 2 diabetes	7
1.4 Forekomst av type 2 diabetes i verden	9
1.5 Årsaker til og risikofaktorer for type 2 diabetes	10
1.6 Forebygging av type 2 diabetes	11
2.0 Materiale og metode	12
2.1 Bibliografiske databaser og nettsider	12
2.2 Inklusjons – og eksklusjonskriterier	13
2.3 Søkestrategi	13
2.4 Norge	13
2.5 Sverige	15
2.6 Danmark	16
2.7 India	18
2.8 Pakistan	19
2.9 Bangladesh	20
2.10 Sri Lanka	22
2.11 Vurdering, skjevheter, feilkilder og begrensinger ved vår søkestrategi/metode.....	23
3.0 Resultater	25
3.1 Prevalens av type 2 diabetes i Norge	25
3.1.1 Prevalens hos den norske befolkningen	25
3.1.2 Hvordan er utviklingen av diabetesforekomsten i Norge?.....	26
3.1.3 Diabetes i Oslo	27
3.1.4 Prevalens hos innvandrere fra det indiske subkontinent	28
3.2 Prevalens av type 2 diabetes i Sverige	29
3.2.1 Prevalens i den svenske befolkningen	29

3.2.2	Prevalens hos innvandrere	30
3.3	Prevalens av type 2 diabetes i Danmark	32
3.3.1	Prevalens hos den danske befolkningen	32
3.3.2	Prevalens hos innvandrere	32
3.4	Prevalens av type 2 diabetes i India	34
3.4.1	Prevalens i urbane områder	34
3.4.2	Prevalens på landsbygda eller i landlige områder	37
3.5	Prevalens av type 2 diabetes i Pakistan	40
3.6	Prevalens av type 2 diabetes i Bangladesh	42
3.7	Prevalens av type 2 diabetes i Sri Lanka	47
4.0	Diskusjon	50
4.1	Vurdering av resultater	50
4.1.1	Norge	50
4.1.2	Sverige	50
4.1.3	Danmark	51
4.1.4	India	52
4.1.5	Pakistan	53
4.1.6	Bangladesh	53
4.1.7	Sri Lanka	54
4.2	Konklusjon	55
5.0	Kildereferanse	56

Abstract

Background

The global diabetes epidemic has a destructive impact on human lives and national economies. The prevalence of type 2 diabetes (DM2) is increasing all over the world with a tremendous rate in both developed and developing countries. It is a serious global health problem often leading to morbidity and mortality.

Objective

The aim of this study is to estimate the prevalence of DM2 in Norway and investigate the difference between ethnic Norwegians and immigrants from the Indian subcontinent (Pakistan, Bangladesh, India and Sri Lanka). We also want to identify if Sweden and Denmark have the same differences. Lastly we look at the prevalence of DM2 in the Indian subcontinent.

Methods

We have performed a systematic literature review, with searches in Pubmed, Cochrane Library, Embase, Cinahl and Biosis for relevant articles. We also searched the references of the primary articles.

Results

The epidemiological studies in Norway reported ethnic differences in prevalence of DM2. South Asian men (14.3%) and women (27.5%) had a higher prevalence compared to Norwegian men (5.9%) and women (2.9%). Our neighbouring countries show a similar development. The prevalence of DM 2 in the Indian subcontinent is also high. In India prevalence estimates vary between 2.9% and 19.5%. Pakistan (5.8%-16.2%), Bangladesh (4.1%-8.5%) and Sri Lanka (5.2-10.3%).

Conclusion

The prevalence is higher among immigrants from the Indian subcontinent compared to ethnic Norwegians. Population-based studies also show a high prevalence in their native countries. We believe that more systematic and epidemiological research with standardized methods is needed to assess the prevalence of DM2 on a national level.

Forord

Type 2 diabetes er et økende helseproblem med stigende prevalens over hele verden. Forekomsten øker med høyere alder. Mange går rundt med uoppdaget diabetes. Sykdommen er avhengig av flere faktorer, som arv og miljø. Kosthold med mye sukker- og fettinntak som fører til overvekt/fedme, samt lite fysisk aktivitet medfører økt risiko for utvikling av sykdommen. Videre vil tidligere diagnostikk og bedre behandling føre til at prevalensen øker. Andre samfunnsforhold som urbanisering og globalisering er en medvirkende faktor til økt forekomst. WHO har anslått at prevalensen av type 2 diabetes vil omfatte 333 millioner mennesker i 2025 fra 194 millioner i 2003.

Vi er interessert i å finne ut hvor omfattende dette problemet er i Norge, og hvilke befolkningsgrupper/etniske grupper som er mest utsatt. Vi vet at det er mange innvandrere fra det indiske subkontinentet, og derfor ønsker vi å kartlegge om prevalensen av type 2 diabetes er høyere hos dem i forhold til den norske befolkningen. Videre vil vi kartlegge prevalensen av type 2 diabetes i deres opprinnelsesland.

Vi ønsker til slutt å takke vår veileder, Cecilie Wium, for all den hjelpen vi har fått underveis. Vi setter stor pris på god veiledning og oppfølging under oppgaveskrivingen.

Oslo, mars 2009

Chong Chong Dai
Martin Nguyen Cong Hoang

1.0 Innledning

1.1 Problemstilling

Vi vet i dag at diabetes mellitus øker over hele verden, med spesielt dominans av type 2 diabetes. Den samme tendensen ser vi både i industri- og utviklingsland. Norge er ikke et unntak. Det har blitt reist spørsmål om forekomsten av type 2 diabetes øker raskere hos folk fra det indiske subkontinent når de flytter til Norge eller andre land i Europa i forhold til hos de etnisk vestlige.

Vi ønsker med prosjektoppgaven å kartlegge prevalensen av type 2 diabetes hos etniske nordmenn, og om det er forskjell mellom etniske nordmenn og innvandrere fra det indiske subkontinentet (Pakistan, India, Bangladesh og Sri Lanka) til Norge. Vi vil også gjerne se om det er tilsvarende utvikling som skjer i våre to naboland, nemlig Sverige og Danmark. Videre vil vi kartlegge prevalensen av type 2 diabetes i innvandrernes aktuelle hjemland. Med dette har vi grunnlag for å sammenlikne forekomsten av type 2 diabetes mellom innvandrere fra det indiske subkontinent til Skandinavia og deres respektive hjemland.

Er prevalensen av type 2 diabetes hos innvandrere fra det indiske subkontinent til Skandinavia høyere sammenliknet med etniske skandinaver og hva er den i innvandrernes opprinnelsesland?

1.2 Definisjon av ulike typer diabetes mellitus

Diabetes mellitus er en kronisk tilstand hvor det er forstyrrelse av karbohydrat-, fett-, og proteinmetabolisme som fører til kronisk hyperglykemi. Dette skyldes defekt i insulin sekresjon og/eller insulin virkning. Vi skiller mellom ulike former for diabetes mellitus [1].

- Diabetes mellitus type 1
Denne formen for diabetes ble tidligere kalt insulinavhengig diabetes mellitus og kjennetegnes ved permanent ødeleggelse av insulinproduserende betaceller i pankreas [1]. Dette fører til svikt i insulinproduksjon og insulinmangel, og leder til slutt til utvikling av ketoacidose, koma og død dersom ubehandlet. Type 1 diabetes utvikles vanligvis hos barn og ungdom, men den kan også forekomme i voksenalder i form av en ikke-insulinavhengig form til å begynne med, såkalt latent autoimmun diabetes hos voksne (LADA).
- Diabetes mellitus type 2
Type 2 diabetes, tidligere kalt ikke-insulinavhengig diabetes, er karakterisert ved defekt i insulinsekresjon og insulinresistens[1]. Type 2 diabetes er den hyppigste formen. Type 2 diabetes kan pågå i mange år før den blir diagnostisert. Dette skyldes at symptomer er uklare og sporadiske. Mange pasienter med denne formen for diabetes er overvektige, og overvekt i seg selv kan forårsake insulinresistens. Type 2 diabetes er også ofte assosiert med hypertensjon og forhøyet kolesterol. Tilleggsfaktorer som øker risikoen for utvikling av type 2 diabetes inkluderer høy alder, mangel på fysisk aktivitet og usunn diett.

- Svangerskapsdiabetes
Svangerskapsdiabetes oppstår under graviditet og resulterer i hyperglykemi med varierende alvorlighetsgrad [1]. Innvandrerkvinner fra Asia, Midtøsten og Afrika har større risiko for utvikling av slik diabetes enn skandinaviske kvinner.
- Nedsatt glukosetoleranse
Nedsatt glukosetoleranse er ikke en sykdom, men personer med dette har en økt risiko for å utvikle diabetes og hjerte- og karsykdommer.

Nedenfor har vi listet opp diagnostiske kriterier for diabetes mellitus fra WHO og American Diabetes Association (ADA).

Diabetes Mellitus:	Glucose concentration, mmol/l (mg/dl)		
	Whole blood Venous	Whole blood Capillary	Plasma Venous
Fasting	≥ 6.1 (≥ 110)	≥ 6.1 (≥ 110)	≥ 7.0 (≥ 126)
or			
2-h post glucose load	≥ 10.0 (≥ 180)	≥ 11.1 (≥ 200)	≥ 11.1 (≥ 200)
or both			

Tabell 1: Diagnostiske kriterier for diabetes ifølge WHO (1999) [49].

-
1. Symptoms of diabetes plus casual plasma glucose concentration ≥ 200 mg/dl (11.1 mmol/l). Casual is defined as any time of day without regard to time since last meal. The classic symptoms of diabetes include polyuria, polydipsia, and unexplained weight loss.
 - or
 2. FPG ≥ 126 mg/dl (7.0 mmol/l). Fasting is defined as no caloric intake for at least 8 h.
 - or
 3. 2-h PG ≥ 200 mg/dl (11.1 mmol/l) during an OGTT. The test should be performed as described by WHO (2), using a glucose load containing the equivalent of 75-g anhydrous glucose dissolved in water.
-

Tabell 2: Diagnostiske kriterier for diabetes ifølge ADA (1997) [50].

1.3 Senkomplikasjoner til type 2 diabetes mellitus

Diabetes senkomplikasjoner

Senkomplikasjoner ved diabetes forekommer med økende sannsynlighet ved dårlig blodglukoseregulering. I tillegg vil en rekke andre faktorer ha betydning for utvikling av senkomplikasjoner. Det er viktig å informere pasientene om betydningen av en god blodsukkerregulering. Diabetespasienter med hypertensjon skal sikres en optimal blodtrycksbehandling for å minimalisere risiko for utvikling av mikrovaskulære komplikasjoner [7].

Senkomplikasjoner kan inndeles i følgende [7]:

- Mikrovaskulære
- Makrovaskulære
- Den diabetiske fot

Mikrovaskulære senkomplikasjoner

Øyekomplikasjoner

En viktig årsak til ervervet blindhet for mennesker under 65 år er diabetes med øyekomplikasjoner [7]. Økt varighet av diabetes og dårlig blodsukkerregulering øker sannsynligheten for utvikling av diabetesretinopati.

Diabetisk nefropati

Tilstanden defineres som tilstedeværelse av albumin i urinen (> 300mg/døgn) hos diabetespasienter med fravær av annen nyresykdom, samtidig som de fleste har diagnostisert hypertensjon og retinopati [7]. Diabetisk nefropati medfører økt risiko for dødelighet. Tilstanden forekommer hos omkring 40 % av type 2 diabetespasienter.

Diabetes nevropati

Forekomsten av diabetisk nevropati er avhengig av diabeteskontroll og diabetesvarigheten [7]. Risikofaktorer for utvikling av denne tilstanden er menn, høy alder, kroppshøyde og alkoholforbruk.

Makrovaskulære senkomplikasjoner

Diabetes og hjerte- og karsykdommer

Det er kjent at diabetikere har økt risiko for morbiditet og mortalitet i forhold til ikke-diabetikere. Omtrent 2/3 av alle dødsfall hos type 2 diabetikere kommer av komplikasjoner til hjerte- og karsykdommer i form av angina pectoris, hjerneslag, hjerteinfarkt og perifer karsykdom [8].

Den diabetiske fot

Type 2 diabetespasienter er spesielt utsatt for diabetiske fotforandringer. Det som er karakteristisk er forekomst av dype, kroniske og smertefrie infeksjoner som skyldes blant annet belastningsfeil, nevropati, sårdannelse, sekundær infeksjon og perifer karsykdom [7].

Diabetes og hypertensjon

Hypertensjon er ikke uvanlig hos diabetespasienter og kan forekomme dobbelt så mye i forhold til ikke-diabetikere. Særlig gjelder dette hos type 2 diabetikere som vanligvis får påvist hypertensjon ved diagnosetidspunktet. Overvektsrelatert hypertensjon og essensiell hypertensjon er mest hyppigst hos type 2 diabetikere [9].

Diabetisk kardiomyopati

Det har blitt påvist en egen diabetisk kardiomyopati, som i tillegg til den premature koronare atherosklerose og økt prevalens av hypertensjon, fører til at myokardfunksjonen ofte er svekket hos diabetespasienter [8]. Kardiomyopatien fører til økt forekomst av kardial dysfunksjon.

1.4 Forekomst av type 2 diabetes i verden

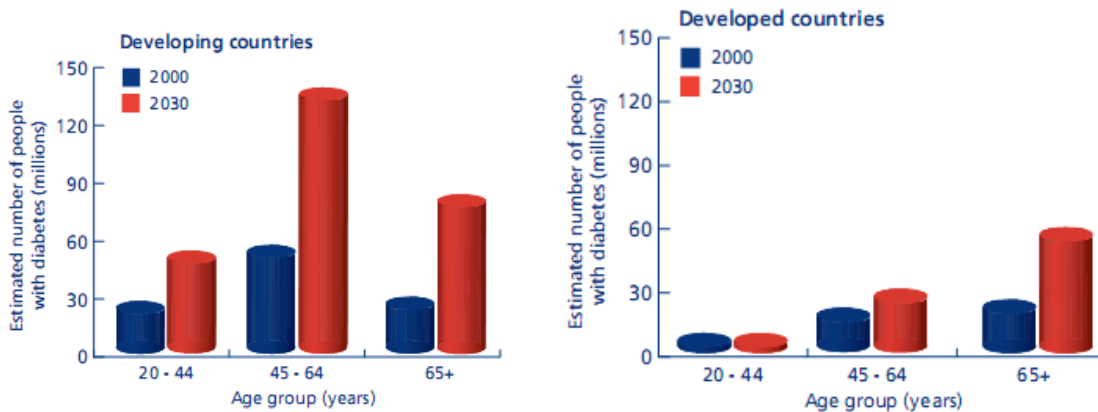
Diabetes mellitus øker med et voldsomt tempo over hele verden. Antall mennesker som er rammet av denne sykdommen har økt drastisk sammenlignet med noen tiår tidligere. Diabetes er en global epidemi og utgjør en stor trussel for verdenshelsen. I 1985 ble det estimert rundt 30 millioner mennesker i hele verden som hadde diabetes, og dette tallet hadde steget til 150 millioner i 2000 [2]. Estimerer viser at antall mennesker som har diabetes i 2030 kan være på rundt 366 millioner mennesker hvis en ikke setter i gang tiltak mot sykdommen [3].

Av de mange millioner mennesker som rammes av diabetes, er type 2 diabetes den vanligste formen. I følge International Diabetes Federation (IDF) utgjør type 2 diabetes rundt 85-95 % av alle diabetestilfeller i industrielle land, mens tallet kan være enda høyere for utviklingsland [2]. En stor del av økningen skjer i utviklingsland i Asia, som for eksempel Kina og India, men også hos industrielle land som USA og Japan [3]. Sykdommen rammer dermed ikke bare fattige land, men også velstående land. De landene som har flest innbyggere med diabetes mellitus er India, Kina, USA, Indonesia, Japan, Pakistan, Russland, Brasil, Italia og Bangladesh, men Russland og Italia vil bli erstattet med Filippinene og Egypt i 2030.

Ranking	2000		2030	
	Country	People with diabetes (millions)	Country	People with diabetes (millions)
1	India	31.7	India	79.4
2	China	20.8	China	42.3
3	U.S.	17.7	U.S.	30.3
4	Indonesia	8.4	Indonesia	21.3
5	Japan	6.8	Pakistan	13.9
6	Pakistan	5.2	Brazil	11.3
7	Russian Federation	4.6	Bangladesh	11.1
8	Brazil	4.6	Japan	8.9
9	Italy	4.3	Philippines	7.8
10	Bangladesh	3.2	Egypt	6.7

Tabell 3 viser de ti landene med høyest antall estimerte tilfeller av type 2 diabetes i 2000 og 2030 [3]

En stor del av den massive økningen i diabetes skjer i utviklingsland, og det skyldes urbanisering, populasjonsvekst og aldring. Forekomsten av type 2 diabetes øker dramatisk med alderen. De fleste mennesker i utviklingsland som har sykdommen er mellom 45-64 år, altså middelaldrende mennesker som er i arbeid [3]. I industrielle land vil de fleste mennesker med type 2 diabetes være over 65 år. I utviklingsland vil dette ikke bare påvirke enkelte personer med redusert livskvalitet, mens også den nasjonale økonomien, i form av tapt produktivitet, og dermed redusert økonomisk framgang. Det er estimert at antall mennesker over 64 år med diabetes mellitus vil være over 82 millioner i utviklingsland, og over 48 millioner i industrielle land i 2030.



Figur 1 og 2 viser antall estimert mennesker med type 2 diabetes i 2000 og i 2030 i henholdsvis u-land og i-land [4].

1.5 Årsaker til økt prevalens av type 2 diabetes og risikofaktorer for type 2 diabetes.

Økningen av type 2 diabetes skyldes blant annet økt levealder. Personer med diabetes lever lenger enn tidligere. Bedre behandling, og tidligere diagnostikk bidrar dermed til at prevalensen øker. Likevel kan dette ikke forklare den voldsomme økningen som vi ser over hele verden. Andre faktorer spiller også en rolle.

Endring i samfunnsforhold i retning av rask urbanisering og globalisering er en årsak til økt forekomst [5,6]. Urbanisering med flytting til byene fra landsbygder fører til at en ofte går fra en mer fysisk krevende jobb til mindre fysisk belastende arbeid, hvor maskiner tar over fysisk krevende arbeid. De nye samfunnsendringer som følger av modernisering fremmer mekanisering, noe som igjen påvirker menneskers livsstil og rutiner i retning av nedsatt fysisk aktivitet, og stillesittende vaner.

Med utvikling av videospill, datamaskiner, fjernsynsapparat, og internett fører det til en mer stillesittende livsstil. Spesielt rammer dette dagens unge mennesker hvor en bruker store deler av tiden sin til nettsurfing og videospilling, og dermed bruker mindre tid til fysisk aktivitet. Dette, sammen med endring i kosthold med økt inntak av kalorier i form av fett og sukker, fører til vektøkning, økning i blodglukose og ugunstig lipidprofil [5]. Fedme er en risikofaktor for utvikling av diabetes mellitus. Genetiske komponenter spiller også en rolle når det gjelder hvem som får type 2 diabetes. En kombinasjon av gener som påvirker insulinfrigjøring, fedme og insulinvirksomhet spiller sannsynligvis en viktig rolle.

Livsstil	Sosioøkonomisk status
	Stress
	Fysisk inaktivitet
	Kosthold
	Røyking
Andre	Alder
	Fedme
	Familiehistorie
	Metabolsk syndrom
	Genetiske faktorer

Tabell 4: Risikofaktorer for diabetes mellitus [5].

1.6 Forebygging av type 2 diabetes

Type 2 diabetes kan forebygges hos risikoindivider ved livsstilsintervensjon [10]. En kan ha som mål å gå ned 5 % i vekt og 30 minutters daglig moderat trening. Ellers bør risiko for hjerte- og karsykdom kartlegges hos alle pasienter med diabetes og nedsatt glukosetoleranse [7]. I tillegg anbefales at diabetespasienter slutter å røyke. Når det gjelder kosthold, anbefales det for type 2 diabetes pasienter å følge generelle råd som befolkningen for øvrig.

2.0 Materiale og metode

2.1 Bibliografiske databaser og nettsider

Oppgaven vår er en litteraturstudie om prevalens av type 2 diabetes hos etniske skandinaver i Norge, Danmark, Sverige og innvandrere fra det indiske subkontinentet (Pakistan, India, Bangladesh og Sri Lanka) til de ulike land i Skandinavia. Vi ønsker å finne ut om det er forskjell i forekomst av type 2 diabetes mellom etniske skandinaver og innvandrere fra det indiske subkontinent til Skandinavia. Videre vil vi kartlegge forekomsten av type 2 diabetes i innvandrernes opprinnelsesland.

Våre litteratursøk omfatter følgende baser:

- Pubmed
- Embase (Ovid)
- Cochrane library
- Cinahl
- Biosis

I tillegg har vi søkt på følgende nettsider for relevant informasjon:

- Folkehelseinstituttets hjemmeside (www.fhi.no)
- Norsk Elektronisk Legemiddelhandbok (www.legehandboka.no)
- World Health Organisation sin hjemmeside (www.who.int/en/)
- Søkemotoren Google (www.google.com)
- Tidsskrift for Den norske Lægeforening (www.tidsskriftet.no)
- International Diabetes Federation sin hjemmeside (www.idf.org)
- Ugeskrift for Læger (www.ugeskriftet.dk)

Vi har brukt følgende bøker:

- Forskning i medisin og biofag, 2.utgave (2008) skrevet av Petter Laake, Bjørn Reino Olsen og Haakon Breien Benestad. Denne boka har blitt benyttet som veiledning i metode.
- The epidemiology of diabetes mellitus: an international perspective, 1.utgave (2001) skrevet av Jean-Marie Ekoko, Paul Zimmet og Rhys Williams. Boka har vi brukt som bakgrunnsstoff til beskrivelse av ulike typer diabetes mellitus.
- Diabeteshåndboken, 3.utgave (2004) skrevet av Stein Vaaler. Boka har blitt brukt som tilleggs litteratur for beskrivelse av senkomplikasjoner.

2.2 Inklusjons – og eksklusjonskriterier

Systematiske litteratursøk ble gjennomført i tidsperioden desember 2007-januar 2008 og oppdatert i januar-februar 2009. Avhengig av databasene, brukte vi ulike søkestrategier i form av forskjellige kombinasjoner av flere synonymer for type 2 diabetes mellitus og epidemiologi. Videre innsnevret vi søkene enda mer ved å tilføye relevante tilleggsord.

Inklusjonskriterier:

- Søkene våre omfattet alle typer artikler som var publisert i tidsperioden 1994- 2009, det vil si de siste 15 årene, grunnet mest mulig faglig oppdatering.
- Alle artikler på engelsk, norsk, svensk og dansk.

Eksklusjonskriterier:

- Vi ekskluderte artikler som omhandler prevalens av type 1 diabetes mellitus, prevalens av kardiovaskulær risiko, behandling og forebygging av type 2 diabetes mellitus.
- Artikler som ikke er tilgjengelige gjennom UBO sin beholdning, og de artikler som krever betaling ble også ekskludert.

2.3 Søkestrategi

Vi har brukt følgende søke-og tilleggsord:

1. Diabetes type 2 or non insulin dependent diabetes mellitus or diabetes mellitus
2. Epidemiology or prevalence
3. Norge or Norway
4. Pakistan
5. India
6. Bangladesh
7. Sri Lanka
8. Danmark or Denmark
9. Sverige or Sweden

Tilleggsord:

1. Immigrant
2. Non-European immigrant
3. South Asian
4. Subindian continent

Referanselistene til alle utvalgte artikler ble deretter gjennomgått for å finne relevante artikler som ikke hadde kommet opp ved ordinære søk.

2.4 Norge

Problemstillingen vår ble brutt ned og ført inn i et PICO-skjema [11]. I skjemaets kolonner har vi listet søkebegrep og synonymer. Videre satte vi sammen søkeordene som naturlig hørte sammen med <OR>. Hver kolonne utgjorde et selvstendig søkeelement i problemstillingen. Endelig kombinerte vi søket med <AND> på tvers gjennom alle kolonnene.

Pasienter/populasjon/ problem HVEM?	Intervensjon/ eksposisjon HVA?	Comparison ALTERNATIVER?	Outcome RESULTAT?
Norge or Norway	diabetes type 2 or non insulin dependent diabetes mellitus or diabetes mellitus	immigrant or Non European immigrant south asian or subindian continent	epidemiology or prevalence

PICO [11]

#	PARAMETER
1	diabetes type 2 or non insulin dependent diabetes mellitus or diabetes mellitus
2	epidemiology or prevalence
3	1 OR 2
4	immigrant or Non European immigrant
5	south asian or subindian continent
6	4 OR 5
7	Norge or Norway
8	3 AND 6 AND 7

#1 utgjør alle begrep som kjennetegner intervensjon/eksposisjon.

#2 utgjør alle begrep som kjennetegner utfallet/resultatet.

#3 slår sammen #1 og #2.

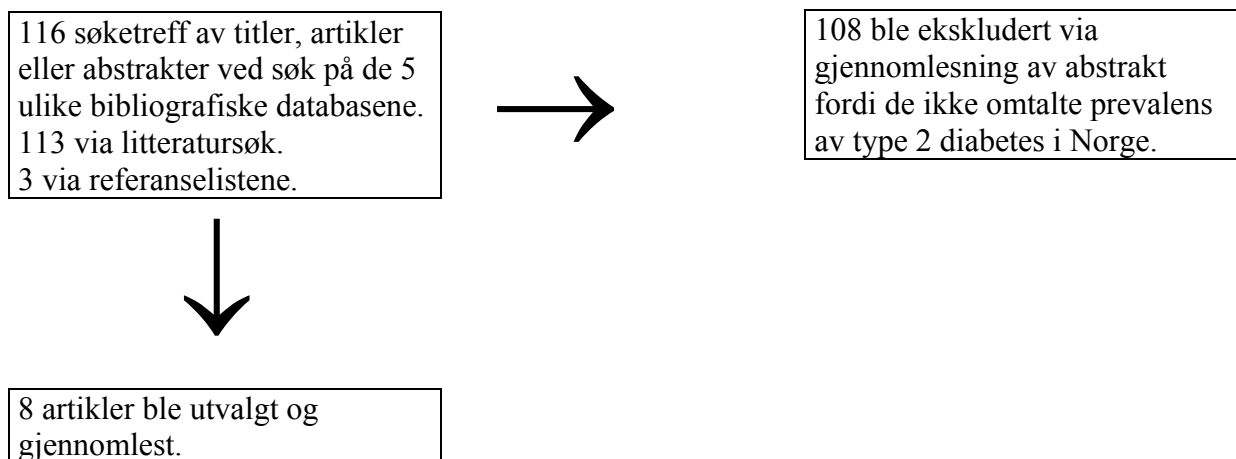
#4 og #5 utgjør alle begrep som kjennetegner comparison/alternativer.

#6 slår sammen #4 og #5.

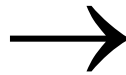
#7 utgjør alle begrep som kjennetegner pasientgruppen/populasjonen/problemet.

#8 summerer #3, #6 og #7.

2.4.1 FLOW CHART FOR NORGE



5 ble ytterligere ekskludert i samsvar med våre eksklusjonskriterier som nevnt ovenfor.



3 artikler inkludert.
1 oversiktsartikkel.
2 tversnittstudier.

2.5 Sverige

Vi utførte samme søkestrategi for Sverige.

Pasienter/populasjon/ problem HVEM?	Intervensjon/ eksposisjon HVA?	Comparison ALTERNATIVER?	Outcome RESULTAT?
Sverige or Sweden	diabetes type 2 or non insulin dependent diabetes mellitus or diabetes mellitus	immigrant or Non European immigrant south asian or subindian continent	epidemiology or prevalence

#	PARAMETER
1	diabetes type 2 or non insulin dependent diabetes mellitus or diabetes mellitus
2	epidemiology or prevalence
3	1 OR 2
4	immigrant or Non European immigrant
5	south asian or subindian continent
6	4 OR 5
7	Sverige or Sweden
8	3 AND 6 AND 7

#1 utgjør alle begrep som kjennetegner intervensjon/eksposisjon.

#2 utgjør alle begrep som kjennetegner utfallet/resultatet.

#3 slår sammen #1 og #2.

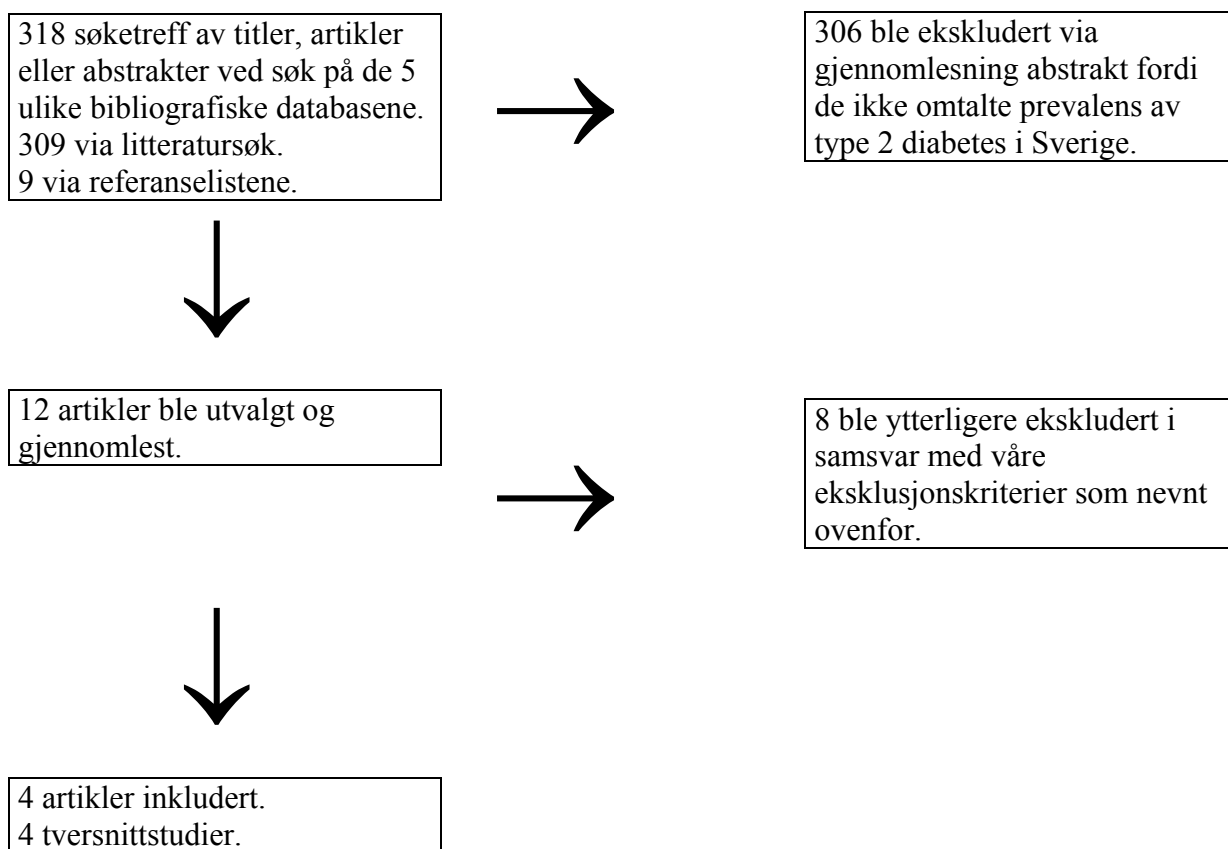
#4 og #5 utgjør alle begrep som kjennetegner comparison/alternativer.

#6 slår sammen #4 og #5.

#7 utgjør alle begrep som kjennetegner pasientgruppen/populasjonen/problemet.

#8 summerer #3, #6 og #7.

2.5.1 FLOW CHART FOR SVERIGE



2.6 Danmark

Tilsvarende søkestrategi for Danmark.

Pasienter/populasjon/ problem HVEM?	Intervensjon/ eksposisjon HVA?	Comparison ALTERNATIVER?	Outcome RESULTAT?
Danmark or Denmark	diabetes type 2 or non insulin dependent diabetes mellitus or diabetes mellitus	immigrant or Non European immigrant south asian or subindian continent	epidemiology or prevalence

#	PARAMETER
1	diabetes type 2 or non insulin dependent diabetes mellitus or diabetes mellitus
2	epidemiology or prevalence
3	1 OR 2
4	immigrant or Non European immigrant
5	south asian or subindian continent
6	4 OR 5
7	Danmark or Denmark
8	3 AND 6 AND 7

#1 utgjør alle begrep som kjennetegner intervensjon/eksposisjon.

#2 utgjør alle begrep som kjennetegner utfallet/resultatet.

#3 slår sammen #1 og #2.

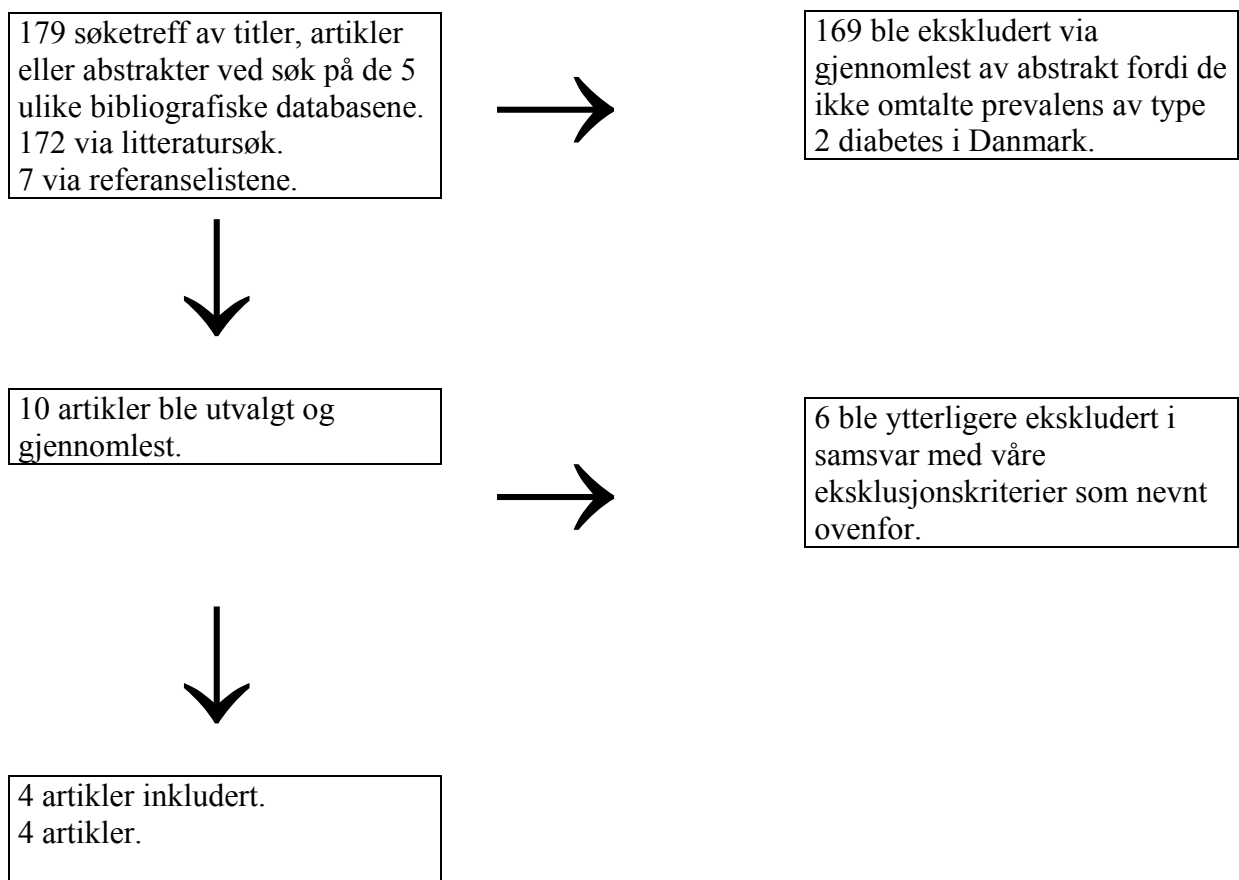
#4 og #5 utgjør alle begrep som kjennetegner comparison/alternativer.

#6 slår sammen #4 og #5.

#7 utgjør alle begrep som kjennetegner pasientgruppen/populasjonen/problemset.

#8 summerer #3, #6 og #7.

2.6.1 FLOW CHART FOR DANMARK



2.7 India

Tilsvarende søkestrategi for India.

Pasienter/populasjon/ problem HVEM?	Intervensjon/ eksposisjon HVA?	Comparison ALTERNATIVER?	Outcome RESULTAT?
India	diabetes type 2 or non insulin dependent diabetes mellitus or diabetes mellitus		epidemiology or prevalence

#	PARAMETER
1	diabetes type 2 or non insulin dependent diabetes mellitus or diabetes mellitus
2	epidemiology or prevalence
3	1 OR 2
4	India
5	3 AND 4

#1 utgjør alle begrep som kjennetegner intervensjon/eksposisjon.

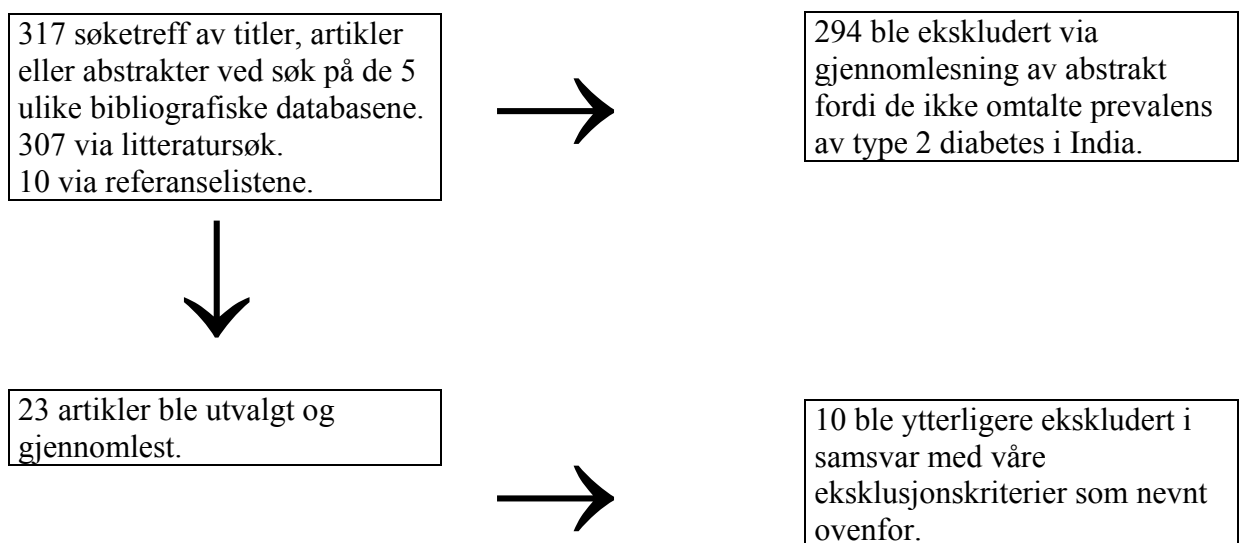
#2 utgjør alle begrep som kjennetegner utfallet/resultatet.

#3 slår sammen #1 og #2.

#4 utgjør alle begrep som kjennetegner pasientgruppen/populasjonen/problemet.

#5 summere #3 og #4.

2.7.1 FLOW CHART FOR INDIA





13 artikler inkludert.
10 tversnittstudier.
3 oversiktsartikler.

2.8 Pakistan

Tilsvarende søkestrategi for Pakistan.

Pasienter/populasjon/ problem HVEM?	Intervensjon/ eksposisjon HVA?	Comparison ALTERNATIVER?	Outcome RESULTAT?
Pakistan	diabetes type 2 or non insulin dependent diabetes mellitus or diabetes mellitus		epidemiology or prevalence

#	PARAMETER
1	diabetes type 2 or non insulin dependent diabetes mellitus or diabetes mellitus
2	epidemiology or prevalence
3	1 OR 2
4	Pakistan
5	3 AND 4

#1 utgjør alle begrep som kjennetegner intervensjon/eksposisjon.

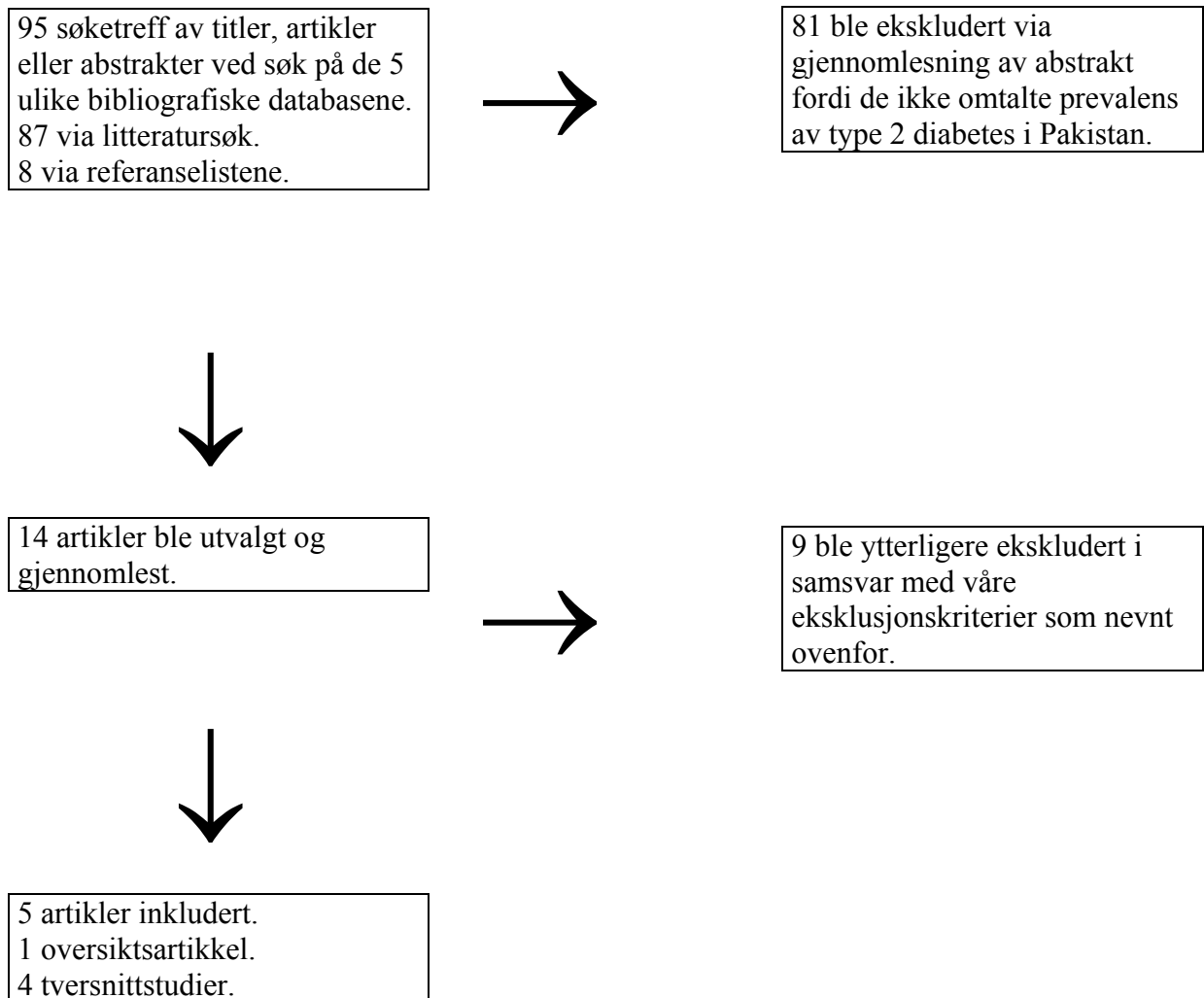
#2 utgjør alle begrep som kjennetegner utfallet/resultatet.

#3 slår sammen #1 og #2.

#4 utgjør alle begrep som kjennetegner pasientgruppen/populasjonen/problemene.

#5 summerer #3 og #4.

2.8.1 FLOW CHART FOR PAKISTAN



2.9 Bangladesh

Tilsvarende søkestrategi for Bangladesh.

Pasienter/populasjon/ problem HVEM?	Intervensjon/ eksposisjon HVA?	Comparison ALTERNATIVER?	Outcome RESULTAT?
Bangladesh	diabetes type 2 or non insulin dependent diabetes mellitus or diabetes mellitus		epidemiology or prevalence

#	PARAMETER
1	diabetes type 2 or non insulin dependent diabetes mellitus or diabetes mellitus
2	epidemiology or prevalence
3	1 OR 2
4	Bangladesh
5	3 AND 4

#1 utgjør alle begrep som kjennetegner intervensjon/eksposisjon.

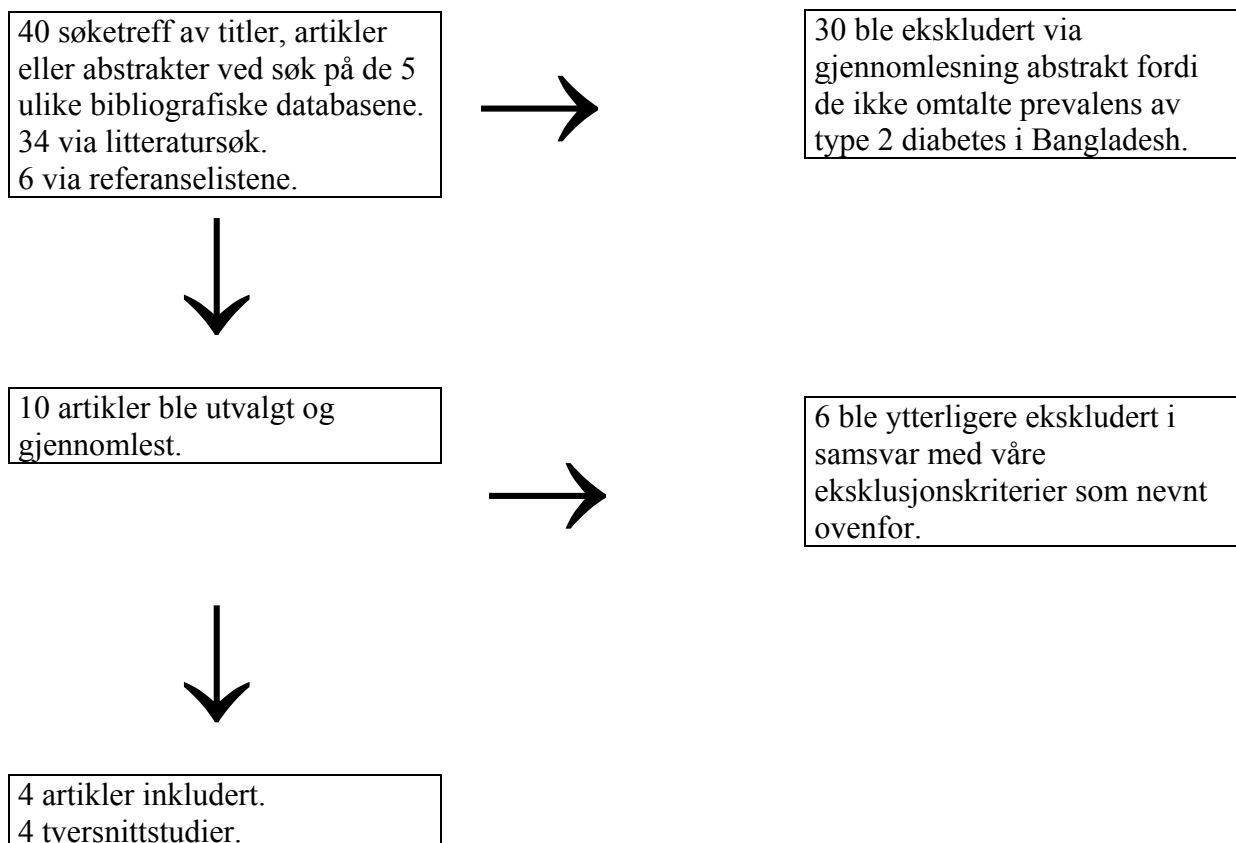
#2 utgjør alle begrep som kjennetegner utfallet/resultatet.

#3 slår sammen #1 og #2.

#4 utgjør alle begrep som kjennetegner pasientgruppen/populasjonen/problemene.

#5 summere #3 og #4.

2.9.1 FLOW CHART FOR BANGLADESH



2.10 Sri Lanka

Tilsvarende søkestrategi for Sri Lanka.

Pasienter/populasjon/ problem HVEM?	Intervensjon/ eksposisjon HVA?	Comparison ALTERNATIVER?	Outcome RESULTAT?
Sri Lanka	diabetes type 2 or non insulin dependent diabetes mellitus or diabetes mellitus		epidemiology or prevalence

#	PARAMETER
1	diabetes type 2 or non insulin dependent diabetes mellitus or diabetes mellitus
2	epidemiology or prevalence
3	1 OR 2
4	Sri Lanka
5	3 AND 4

#1 utgjør alle begrep som kjennetegner intervensjon/eksposisjon.

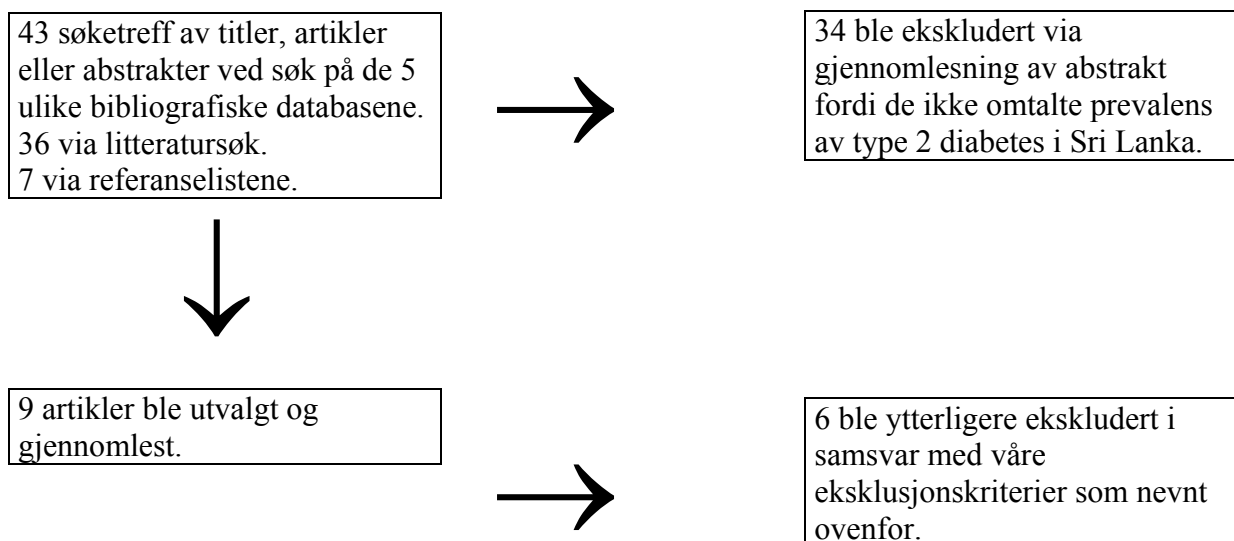
#2 utgjør alle begrep som kjennetegner utfallet/resultatet.

#3 slår sammen #1 og #2.

#4 utgjør alle begrep som kjennetegner pasientgruppen/populasjonen/problemene.

#5 summere #3 og #4.

2.10.1 FLOW CHART FOR SRI LANKA





3 artikler inkludert. 3 tversnittstudier.
--

2.11 Vurdering, skjevheter, feilkilder og begrensinger ved vår søkestrategi/metode.

I oppgaven har vi valgt ut artikler eller studier som er skrevet på engelsk, dansk, norsk og svensk. Under våre systematiske litteratursøk har vi ikke benyttet språkrestriksjoner. Dette har vi gjort bevisst for å unngå studie-bias. Det kan foreligge publiserte studier eller artikler om prevalens av type 2 diabetes på fremmede språk, og med dette mener vi spesielt publikasjoner fra det indiske subkontinentet (Pakistan, India, Bangladesh og Sri Lanka). Likevel er det slik at de fleste publikasjoner har engelsk abstrakt, og gir oss da en indikasjon på hva de handler om. Selv om disse artiklene viser seg å være relevante, vil de fortsatt være uforståelig for oss i fulltekst og dermed blir de ekskludert. Under våre systematiske litteratursøk fremkommer det heller ingen fremmedspråklige publikasjoner som tilfredsstillende våre inklusjonskriterier.

I tillegg har vi ikke tilgang til det indiske subkontinentets nasjonale medisinske databaser, slik at potensielle artikler eller studier som omhandler dette emnet ikke er kommet med i vår oppgave. Dette kan også resultere i studie-bias. På den annen side blir de fleste artikler eller studier registrert i internasjonale medisinske databaser, slik at dette ikke utgjør en vesentlig skjevhet i oppgaven vår.

En annen betydelig faktor til studie-bias er at vår tilgang til fulltekst er avhengig av UBO sin beholdning, og dette medfører dessverre at et mindre antall relevante artikler ikke blir tatt med. Dette har vi prøvd å unngå ved å søke spesifikt på de aktuelle artiklene på søkemotoren google i håp om å finne dem, noe som vi ikke gjorde. Studie-bias er dermed ikke unngått.

Videre har vi begrenset søkene våre til tidsperioden 1994-2009, noe som kan føre til at potensielle nyttige eldre publikasjoner har blitt ekskludert. Dette kan medføre at vi får et begrenset bilde over utviklingen av type 2 diabetesprevalensen.

På en annen side ble dette utført for å kartlegge den nyeste utviklingen av forekomsten i de respektive landene. Dette gjør vi for å holde oss mest mulig faglig oppdatert, og i tillegg få en forståelse av hvor stort og verdensomfattende dagens diabetesøking er.

Våre litteratursøk omfatter kun publiserte artikler gjennom de fem nevnte ulike bibliografiske medisinske databasene. Det finnes sannsynligvis upubliserte artikler om prevalens av type 2 diabetes, men disse artiklene er blitt utelatt fordi vi ikke har tilgang til dem. Upubliserte artikler kan antakeligvis ha kommet frem til konklusjoner som ikke samsvarer med de publiserte artikler, og dermed kan medføre en publikasjons-bias.

Seleksjon av artikler ble gjort via gjennomlesning av abstrakt som ble funnet ved systematiske litteratursøk. De utvalgte artiklene ble gjennomlest i fulltekst. Det er mulig at noen studier eller artikler uheldigvis ble ekskludert med tanke på at de ikke ble gjennomgått i fulltekst. For å begrense denne muligheten til skjevhet, har vi innhentet artikler i fulltekst, hvor deres respektive abstrakter ikke inneholder tilstrekkelige opplysninger.

Vi har i tillegg søkt på spesifikke forfatternavn som vi visste hadde skrevet om diabetesprevalens i de aktuelle landene (Shera A.S, Ramachandran A., Khan A., Jenum A.K,) og gjennomgått deres publikasjoner i tidsperioden 1994-2009 for å avdekke mulige relevante artikler, studier eller publikasjoner som eventuelt ikke har kommet med i de initiale søkene våre. Søkene gav oss ingen nye relevante publikasjoner utover det vi har funnet ved vår søkestrategi.

3.1 Prevalens av type 2 diabetes i Norge

3.1.1 Prevalens hos den norske befolkningen

Basert på en artikkel fra tidsskrift for Den norske legeforening er det kjent at forekomsten av type 2 diabetes øker i Norge, og 90 000 – 120 000 har diagnostisert diabetes i Norge [12]. Ifølge samme tidsskrift ser det ut til at like mange personer kan ha udiagnostisert diabetes. Det finnes mange problemer når det kommer til estimering av prevalensen her til lands. Manglende standardisering av prøvetaking og diagnostiske kriterier, ikke tilstrekkelig representative utvalg og dårlig deltakeroppfølging er noen eksempler på det.

Fra 1996 til 2001 har det blitt utført ni undersøkelser med til sammen ca. 180 000 deltakere [12]. Over 5000 av dem har svart at de har diabetes. Tabell 5 viser prevalens av kjent diabetes i aldersgrupper ≥ 30 år. Av tabellen kan man se at den totale alders- og kjønnsjusterte prevalensen i den norske befolkningen over 30 år har blitt beregnet til 3,4 %. Som forventet øker prevalensen med økende alder. En annen ting som er verdt å merke seg er at menn har høyere prevalens sammenliknet med kvinner. Oslo og Hedmark skiller seg også ut med høyere forekomster i forhold til de andre studiepopulasjonene.

Aldersgrupper (år)	Eiger-sund 1998	Tromsø 2001	HUNT ¹ 1995/7	Kvinner og kreft 1998/9 ²	HUSK ^{3,4} 1997/9	Oppland ⁴ 2001	Hedmark ⁴ 2000/1	HUBRO ^{4,5} 2000	MoRo ⁶ 2000	Gjennomsnittlig diabetesprevalens (%) ⁷ og 95 % KI
<i>Kvinner</i>										
30–39	0,4	–	0,7	–	–	0,2	0,6	1,0	1,5	0,7 (0,6–0,9)
40–49	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,7	1,6	2,0	4,0	1,1 (1,0–1,2)
50–59	2,4	2,0	2,1	1,8	–	–	–	–	4,2	1,9 (1,8–2,0)
60–69	4,3	4,2	4,2	2,2	–	4,8	6,6	4,1	4,9 ⁸	3,2 (3,1–3,5)
70–79	9,6	7,3	9,1	6,3	6,6	6,3	8,6	5,1	–	7,6 (7,1–8,1)
80+	13,1	10,6 ⁹	12,4	–	–	–	–	–	–	12,4 (11,1–13,7)
<i>Menn</i>										
30–39	0,5	0,4	0,7	–	–	1,0	1,0	1,1	1,5	0,8 (0,6–1,0)
40–49	1,6	1,8	1,3	–	1,4	2,2	3,3	3,0	3,0	1,8 (1,6–1,9)
50–59	3,8	3,9	3,1	–	–	–	–	–	7,3	3,5 (3,1–3,9)
60–69	6,0	4,9	5,0	–	–	4,6	7,7	6,9	9,6 ⁸	5,7 (5,3–6,2)
70–79	10,9	7,2	8,4	–	7,7	5,8	9,9	8,8	–	8,3 (7,7–8,9)
80+	13,6	13,3 ⁹	11,1	–	–	–	–	–	–	11,5 (10,0–13,1)
Totalt prevalensestimert for menn og kvinner 30 år og eldre, alders- og kjønnsjustert til Norges befolkning 2002: 3,4 ¹⁰										
¹ Helseundersøkelsene i Nord-Trøndelag										
² Der en aldersgruppe var representert i både 1996/7 og 1998/9, brukte vi gjennomsnittet av de to prevalensene. Eldste aldersgruppe var 70–74 år										
³ Helseundersøkelsene i Hordaland										
⁴ Estimater skalert til aldersgrupper basert på lineær intra-ekstrapolering										
⁵ Helseundersøkelsene i bydeler i Oslo										
⁶ Mosjon på Romsås										
⁷ Summen av alle med diabetes dividert med summen av alle som svarte per kjønns- og aldersgruppe over alle undersøkelser (x100)										
⁸ Mosjon på Romsås (MoRo): 60–67 år										
⁹ Tromsø: 80–89 år										
¹⁰ Separat for kvinner ble gjennomsnittlig aldersjustert prevalens 3,3 %, og for menn ble den 3,6 %										

Tabell 5: Prevalens i % av kjent diabetes i ni nyere undersøkelser i Norge [12].

I MoRo prosjektet fra 2000 har en har tatt utgangspunkt i to bydeler på Oslos østkant (Romsås og Furuset) med lav sosioøkonomisk status [13]. I denne undersøkelsen blir alle i aldersgruppen 31-67 år i intervensjonsbydelen (Romsås) og en gruppe mennesker i samme aldersgrupper i kontrollbydelen (Furuset) invitert. I alt har 2950 mennesker møtt opp. En oppfølgingsundersøkelse blir utført i 2003 av personer i de samme bydelene. Forekomsten av diabetes øker med økende alder og den totale diabetesprevalensen er vesentlig høyere hos menn enn kvinner (se tabell 6).

Age (years)	Men (N=1284)					Women (N=1666)				
	30-39	40-49	50-59	60-67	All	30-39	40-49	50-59	60-67	All
N	332	309	443	200	1284	460	456	559	191	1666
<i>Disease prevalences</i>										
Self-reported diabetes (%)	1.5	3.0	7.3	9.6	5.1	1.5	4.0	4.2	4.9	3.5
All diabetes (self-reported and undiagnosed) (%)	2.4	5.9	12.6	17.0	9.0	2.0	5.3	7.0	6.8	5.1

Tabell 6: Prevalens av selvrapportert og udiagnostisert diabetes i % for ulike aldersgrupper for menn og kvinner [13].

3.1.2 Hvordan er utviklingen av diabetesforekomsten i Norge?

Av tabell 7 kan en se den prosentvise endringen i diabetesprevalensen per år i forskjellige aldersgrupper fra repeterte helseundersøkelser [12]. Den viser et kjønns- og aldersstandardisert totalgjennomsnitt på 1,4 % årlig prevalensøkning av kjent diabetes. Samtidig ser man at den største økningen forekommer hos menn i aldersgruppen 40-60 år.

Alder (år)	Eigersund 1992-8	Tromsø 1994/5-2001	HUNT 1984/6-95/7	Oppland 1986-2001	Hordaland 1992/3-1997/9	Kvinner og kreft 1991/2-1996/9	Veid gjennom- snitt ¹
<i>Kvinner</i>							
30-39	-8,3	-	5,7	-4,3	-	-	-3,7
40-49	0,5	8,8	5,0	13,9	2,0	3,6	5,1
50-59	9,5	7,3	0,3	-	-	-	1,1
60-69	6,7	1,6	-0,8	1,9	4,9	-	0,1
70-79	5,2	-0,6	-0,7	-	-	-	-0,7
80+	4,1	3,1	-0,5	-	-	-	0,0
<i>Menn</i>							
30-39	-4,7	-5,1	3,0	7,9	-	-	0,1
40-49	29,0	7,3	2,9	8,0	-2,4	-	3,3
50-59	8,6	16,3	5,3	-	-	-	6,1
60-69	6,0	3,4	1,5	3,6	1,0	-	1,8
70-79	1,6	1,0	1,3	-	-	-	1,3
80+	2,2	12,3	-0,4	-	-	-	-0,2
Totalgjennomsnitt, kjønns- og aldersstandardisert til den norske befolkningssammensetningen 2002 (≥30 år)							1,4 ²
¹ Tallene fra hver undersøkelse er veid i gjennomsnittet slik at presise estimater (store undersøkelser) får mer vekt. Vekten er beregnet ut fra den inverse av variansen for prosentvis endring i prevalens, og skalert slik at vektene summeres til 1,0							
² Separat for kjønnene blir aldersjustert endring 0,4% per år for kvinner og 2,5% per år for menn							

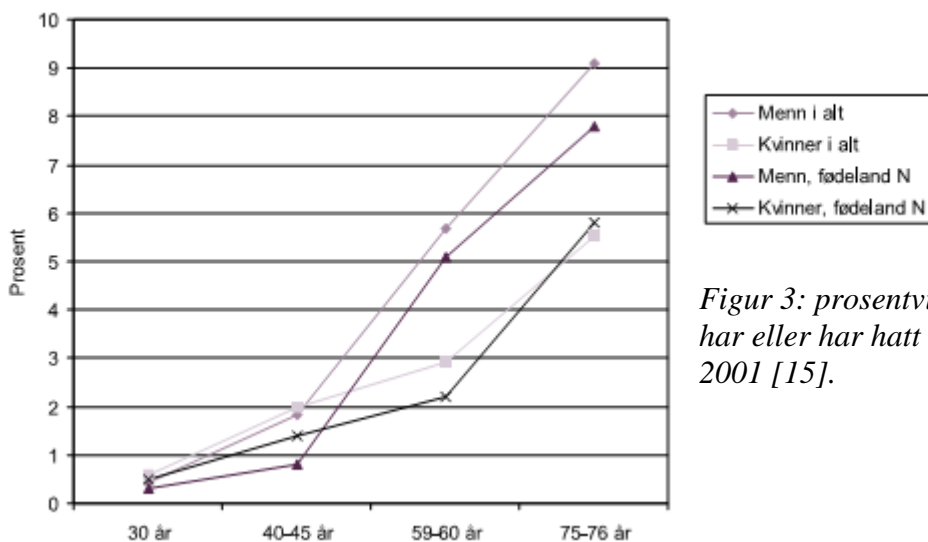
Tabell 7: Prosentvis endring i diabetesprevalens per kalenderår i ulike aldersgrupper fra repeterte helseundersøkelser [12].

3.1.3 Diabetes i Oslo

Det er variasjon i fordelingen av diabetes i Norge som fremkommer når en sammenlikner de ulike fylkene (se tabell 8) [14,15]. Resultatene er hentet fra Helseprofil Oslo 2000 og helseundersøkelser i norske fylker. I Oslo er det høyere forekomst av diabetes i forhold til andre fylker. Dette skyldes at forekomsten er høyere i østlige bydeler blant etnisk norske menn. Samtidig er det høyere forekomst blant innvandrere. I alle landets fylker har det blitt utført helseundersøkelser av 40-åringene. Resultatene slår fast at 1,7 % av 40-åringene i Oslo har diabetes, mens andre fylker har en variasjon fra 0,6 til 1,3 % av 40-42 åringene. I undersøkelsen har man ikke skilt mellom type 1 og type 2 diabetes, men en regner at de fleste av tilfellene skyldes type 2 diabetes, siden type 1 er mindre vanlig enn type 2.

	År	Menn		År	Kvinner
Oslo (40 år)	2000	1,7	Oslo (40 år)	2000	1,7
Sogn og Fjordane	1999	1,2	Sogn og Fjordane	1999	1,3
Vest-Agder	1999	1,2	Rogaland (40-43 år)	1998	1,1
Rogaland (40-43 år)	1998	1,1	Oppland	1998	1,0
Nordland	1998	1,0	Aust-Agder	1998	1,0
Sør-Trøndelag	1998	1,0	Østfold	1999	1,0
Aust-Agder	1998	1,0	Hordaland	1999	1,0
Østfold	1999	1,0	Sør-Trøndelag	1998	0,8
Hordaland	1999	1,0	Nordland	1998	0,7
Buskerud	1999	1,0	Møre og Romsdal	1999	0,7
Møre og Romsdal	1999	0,9	Vest-Agder	1999	0,7
Oppland	1998	0,7	Buskerud	1999	0,6

Tabell 8: Prosentvis andel menn og kvinner i aldersgruppen 40-42 år som har eller har hatt diabetes i 12 ulike fylker [15].



Figur 3: prosentvis andel personer som har eller har hatt diabetes. Oslo 2000-2001 [15].

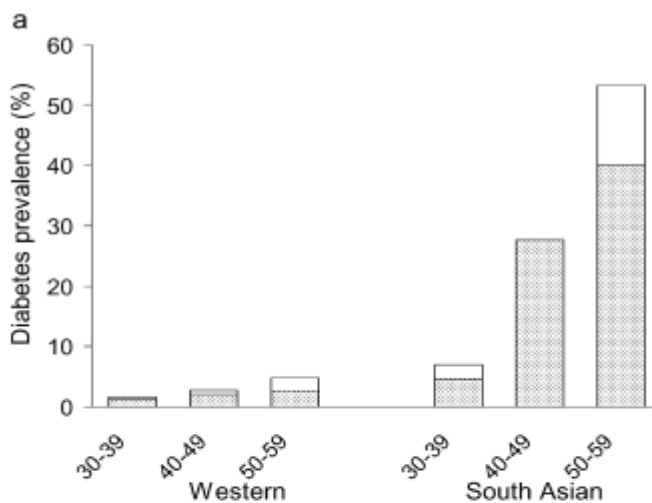
Figur 3 viser at prevalensen av diabetes øker med økende alder. 40- og 45-åringene med diabetes i Oslo har sammenlagt følgende prosentvis andel [14]:

- Menn, østlige bydeler: 2,5 %
- Kvinner østlige bydeler: 3,0 %
- Menn, vestlige bydeler: 0,4 %
- Kvinner vestlige bydeler: 1,0 %.

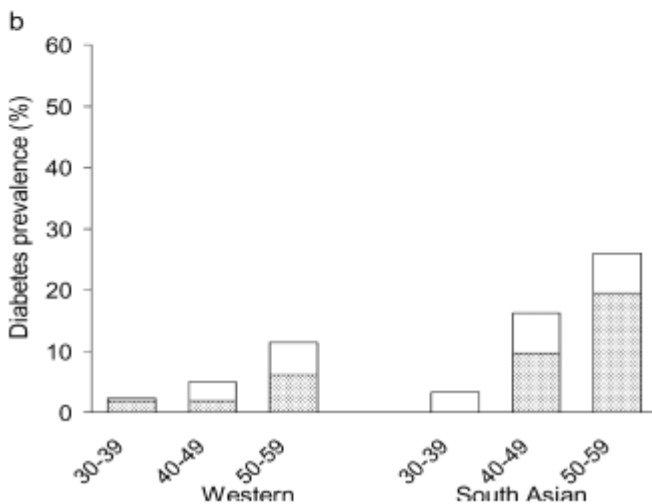
Forekomsten av diabetes er høyere på østkanten i forhold til vestkanten av Oslo. Av dette ser en at diabetesforekomst varierer med sosioøkonomiske forhold [14].

3.1.4 Prevalens hos innvandrere fra det indiske subkontinent

En studie av Jenum m.fl. 2005 viser at det er spesielt innvandrere fra Sør-Asia som er disponert for diabetes [16]. Det er forskjell i prevalens av diabetes mellom norske/vestlige og innvandrere fra Sør-Asia. I denne studien er deltakeroppslutningen på 2950 mennesker. Etter å ha ekskludert gravide kvinner og innvandrere fra land utenom Sør-Asia, er studiepopulasjonen på 2513 personer. 2302 er fra Vesten (Europa, Nord-Amerika, Australia og New Zealand), mens 211 er fra Sør-Asia (Pakistan, India, Sri Lanka). I aldersgruppen 30-59 år er den aldersjusterte diabetesforekomsten blant menn med norsk/vestlig bakgrunn 5,9 % og for kvinner 2,9 %. Høyest diabetesforekomst hadde innvandrere fra Sør-Asia, hvor den utgjorde 27,5 % blant kvinner og 14,3 % blant menn. Den aldersspesifikke prevalensen av diabetes er også forskjellig mellom Sør-Asia og norske/vestlige (se figur 4a og b).



Figur 4a: Aldersspesifikk prevalens av kjent og udiagnostisert diabetes blant norske/vestlige og sørasiatiske kvinner [16].



Figur 4b: Aldersspesifikk prevalens av kjent og udiagnostisert diabetes blant norske/vestlige og sørasiatiske menn [16].

3.2 Prevalens av type 2 diabetes i Sverige

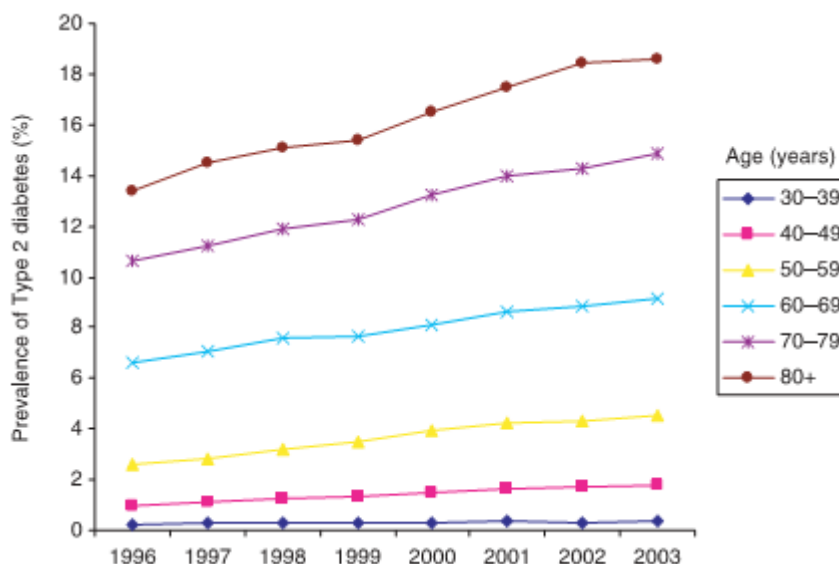
3.2.1 Prevalens i den svenske befolkningen

I en svensk studie gjennomført i perioden 1996-2003 i Uppsala har man kartlagt prevalensen av type 2 diabetes i aldersgruppene 30-79 år og ≥ 80 år med utgangspunkt i data fra 26 allmennpraksiser [17]. Av tabell 9 ser man en økning på 55 % i prevalens av type 2 diabetes, fra 2,2 % i 1996 til 3,5 % i 2003. Som forventet øker forekomsten av type 2 diabetes med økende alder og den er lavere hos kvinner.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Prevalent cases of Type 2 diabetes	4592	5024	5610	6161	6711	7256	7598	7961
Age (years)	70 \pm 13	69 \pm 13	69 \pm 13	69 \pm 13	68 \pm 13	68 \pm 13	68 \pm 13	68 \pm 13
Incident cases of Type 2 diabetes	861	767	861	805	940	936	770	868
Age (years)	68 \pm 14	66 \pm 13	65 \pm 13	65 \pm 14	65 \pm 13	65 \pm 14	64 \pm 13	64 \pm 13
No. of deaths in Type 2 diabetic patients	274	290	315	354	320	330	366	350
Age at death (years)	80 \pm 9	79 \pm 10	80 \pm 9	81 \pm 8	80 \pm 10	81 \pm 9	82 \pm 10	81 \pm 10
Crude prevalence rate (%)	2.2	2.4	2.6	2.7	3.0	3.2	3.3	3.5
Crude incidence rate (per 1000)	4.5	3.7	4.2	3.8	4.2	4.1	3.4	3.8
Mortality rate (per 1000), adjusted*	5.4	5.2	5.2	5.4	4.5	4.3	4.5	4.1
Total Uppsala county population	289 153	290 473	291 413	292 415	294 196	296 627	298 655	300 495
Prevalence rate denominator†	205 812	207 527	213 850	224 575	225 943	227 810	229 367	230 750
Incidence rate denominator‡	190 765	206 751	207 421	211 255	225 943	227 810	229 367	230 750

Tabell 9: Prevalens av type 2 diabetes i Uppsala fylke i perioden 1996-2003 [17].

I den samme studien har man beregnet den årlige prevalensen av type 2 diabetes for aldersgruppene 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-79 og ≥ 80 år (se figur 5). Vi ser en økning i prevalens av type 2 diabetes som gjelder for alle aldersgrupper fra 1996 til 2003.



Figur 5: Prevalens av type 2 diabetes i Uppsala fylke etter aldersgrupper i perioden 1996 til 2003 [17].

En annen svensk studie fra 1998 har tatt utgangspunkt i et ruralt område i den sørlige delen av Sverige (Skaraborg fylke) hvor det bor 280 411 mennesker (per 1.januar 1995) [18]. I denne studien har man beregnet prevalensen av diabetes til å være 3,2 %.

I en tredje svensk studie har man fulgt befolkningen i byen Laxå i Orebro fylke fra 1972 til 2001 for å kartlegge prevalens av type 2 diabetes [19]. Resultatet viser at den aldersstandardiserte prevalens for type 2 diabetes hos kvinner og menn har steget i løpet en 30 års periode (se tabell 10).

Year	Type 2	
	Women	Men
1972	25.6	21.7
1973	26.1	22.0
1974	28.5	23.1
1975	31.3	23.9
1976	32.9	23.9
1977	34.7	26.8
1978	34.7	28.5
1979	34.1	27.5
1980	36.4	29.3
1981	36.7	28.8
1982	35.7	29.5
1983	37.1	32.9
1984	36.3	33.8
1985	38.3	35.3
1986	38.4	37.0
1987	40.9	37.3
1988	41.6	40.3
1989	40.4	38.4
1990	41.5	36.9
1991	41.3	36.6
1992	40.5	36.9
1993	40.2	36.6
1994	41.0	37.9
1995	39.5	37.5
1996	40.0	39.0
1997	39.1	39.8
1998	38.9	37.9
1999	38.2	36.3
2000	40.6	37.7
2001	40.7	39.3

Tabell 10: Aldersstandardisert prevalens av type 2 diabetes per 1000 innbyggere i Laxå fra 1972-2001 [19].

3.2.2 Prevalens hos innvandrere

I en svensk studie har man tatt utgangspunkt i pasienter med diabetes i alderen 35-64 år ved fire allmennpraksiser i Stockholm [20]. Disse er identifisert ut ifra elektronisk pasientjournal. Diabetes forekommer hos 414 av 15 317 menn og 250 av 15 388 kvinner. Den alders- og kjønnsjusterte prevalensen av diabetes er hos ikke-europeiske innvandrere 5,82 %, hos europeiske innvandrere 1,96 % og hos svenskfødte personer 1,80 % (se tabell 12). Denne studien viser at ikke-europeiske innvandrere har en høyere prevalens av diabetes sammenliknet med svenskfødte personer.

	Sverige	Europa	Ikke-europeisk land	Total
Menn:35-44 år	13/3924 (0,3 %)	4/492 (0,8 %)	14/1027 (1,4 %)	31/5443 (0,6 %)
Menn:45-54 år	84/3810 (2,2 %)	14/629 (2,2 %)	41/633 (6,5 %)	139/5072 (2,7 %)
Menn:55-64 år	181/3839 (4,7 %)	30/674 (4,5 %)	33/289 (11,4 %)	244/4802 (5,1 %)
Alle menn	278/11573 (2,4 %)	48/1795 (2,7 %)	88/1949 (4,5 %)	414/15317 (2,7 %)
Kvinner:35-44år	14/3891 (0,4 %)	2/587 (0,3 %)	8/921 (0,9 %)	24/5399 (0,4 %)
Kvinner:45-54 år	41/3750 (1,1 %)	6/835 (0,7 %)	29/535 (5,4 %)	76/5120 (1,5 %)
Kvinner:55-64 år	95/3878 (2,5 %)	28/730 (3,8 %)	27/261 (10,3 %)	150/4869 (3,1 %)
Alle kvinner	150/11519 (1,3 %)	36/2152 (1,7 %)	64/1717 (3,7 %)	250/15388 (1,6 %)

Tabell 11: Antall pasienter med kjent diabetes ved fire allmennpraksiser i Stockholm fordelt etter land, aldersgrupper og kjønn [20].

I tabell 11 ser man totalt 664 personer med diabetes, hvorav 414 menn og 250 kvinner i alderen 35-64 år [20]. Tabell 12 viser den totale kjønns- og aldersjusterte prevalensen av diabetes, som er på 2,30 %. En høyere prevalens er funnet hos ikke-europeiske innvandrere (5,82 %), både hos menn (6,23 %) og kvinner (5,36 %). Samtidig er prevalensen hos svenskfødte (1,80 %) og europeiske innvandrere (1,96 %) ganske lik. Forekomsten hos europeiske innvandrere er høyere blant menn (2,43 %) enn kvinner (1,57 %). Hos svenskfødte personer ser man samme tendens til høyere forekomst hos menn (2,33 %) i forhold til kvinner (1,26 %).

	Etniske svensker	Europeiske innvandrere	Ikke-europeiske innvandrere	Total
Menn	2,33(2,26-2,61)	2,43(1,72-3,14)	6,23(5,16-7,30)	2,84(2,58-3,10)
Kvinner	1,26(1,06-1,47)	1,57(1,04-2,09)	5,36(4,30-6,43)	1,76(1,55-1,97)
Menn og kvinner	1,80(1,63-1,97)	1,96(1,53-2,39)	5,82(5,06-6,58)	2,30(2,13-2,47)

Tabell 12: Standardisert prevalens (%) med 95 % konfidensintervall for risiko av diabetes fordelt etter land og etter justert alder/kjønn [20].

3.3 Prevalens av type 2 diabetes i Danmark

3.3.1 Prevalens hos den danske befolkningen

Ifølge Dyhr m.fl., 2007, har man begrenset kunnskap om forekomst av type 2 diabetes blant innvandrere i Danmark [21]. Forekomsten av kjent type 2 diabetes i Danmark anslås å være mellom 100 000-150 000, som gir en prevalens på 2-3 %. Det er grunn til å tro at det finnes like mange personer med udiagnostisert diabetes. I den samme artikkelen har man funnet ut at forekomsten av type 2 diabetes hos pakistanske innvandrere i Danmark er vesentlig høyere sammenliknet med ikke-innvandrere (se tabell 14).

En annen artikkel (Vipe-Petersen m.fl. 2000) anslår antallet mennesker med diabetes i Danmark til å være omkring 200 000 [22]. Blant disse har ca. 175 000 type 2 diabetes. Tallene kan derimot ikke stoles helt på fordi det ikke finnes tilstrekkelige undersøkelser av prevalens av type 2 diabetes i Danmark. I en tredje artikkel (Drivsholm m.fl. 2003) har forekomsten av kjent diabetes i Danmark blitt beregnet til å omfatte minst 130 000 personer ved utgangen av 1999 [23].

En studie (Drivsholm m.fl. 2001) har vist en tendens til økende prevalens av type 2 diabetes hos danske 60 åringer [24]. I denne studien har en fulgt 2 grupper av danske 60 åringer som ble født i henholdsvis 1914 og 1936, altså med 22 års mellomrom. Resultatet av prevalensundersøkelsen er vist i tabell 13. Prevalens av type 2 diabetes i 1996/97 var på 12,3 % blant menn og 6,8 % blant kvinner. Dette representerer en økning på 58 % hos menn og 21 % hos kvinner i løpet av 22 års perioden.

	Women		Men	
Cohort	1914	1936	1914	1936
Year of investigation	1974/75	1996/97	1974/75	1996/97
	(n = 306)	(n = 370)	(n = 360)	(n = 325)
DM, WHO-definition	5.6 (1.3)	6.8 (1.3)	7.8 (1.4)	12.3 (1.8)

DM, WHO-definition: a 2-h post-load plasma glucose (whole blood in parentheses) value ≥ 11.1 mmol/l (≥ 10.0 mmol/l) and/or a fasting value ≥ 7.0 mmol/l (≥ 6.1 mmol/l).

Tabell 13: Prevalens av type 2 diabetes hos danske 60-åringer [24].

3.3.2 Prevalens hos innvandrere

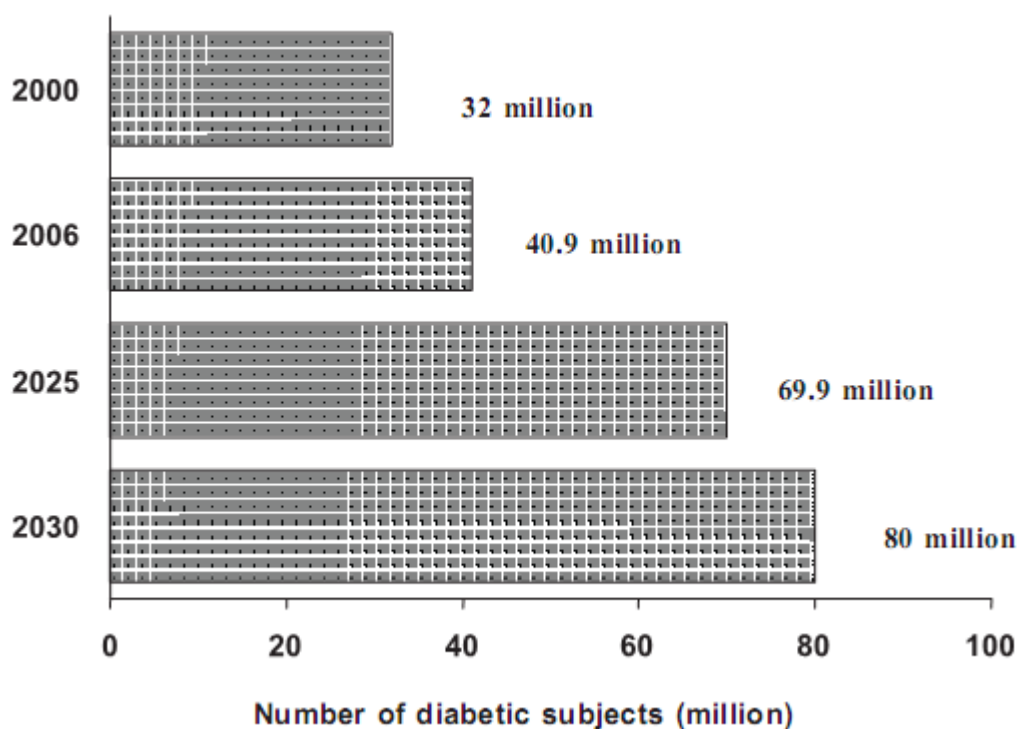
Herkomst	Kjønn	Prevalens av type 2 diabetes
Ikke-innvandrere (40-70år)	Menn	4,4
	Kvinner	3,0
	Alle	3,6
Ikke-innvandrere (40-60år)	Menn	3,2
	Kvinner	2,7
	Alle	3,0
Innvandrere fra Pakistan (40-60 år)	Menn	17,1
	Kvinner	27,3
	Alle	20,6

Tabell 14: Prevalens av type 2 diabetes hos ikke-innvandrere og innvandrere fra Pakistan [21].

Majoriteten av innvandrere med ikke-vestlig bakgrunn i Danmark kommer fra Pakistan [22]. Prevalensen av type 2 diabetes er 5-7 ganger høyere blant pakistanske innvandrere i forhold til ikke-innvandrere, og særlig pakistanske kvinner har en høy forekomst [21]. Begrepet innvandrer omfatter her personer som er født og oppvokst i utlandet. Av tabell 14 ser en at den totale prevalensen av type 2 diabetes hos innvandrere fra Pakistan til Danmark er på 20,6 %. En ting som er verdt å merke seg er at prevalensen er høyere blant pakistanske kvinner (27,3 %) i forhold til pakistanske menn (17,1 %).

3.4 Prevalens av type 2 diabetes i India

Diabetes mellitus øker med et voldsomt tempo over hele verden. Antall mennesker som er rammet av denne sykdommen har økt drastisk sammenlignet med noen tiår tidligere. India er intet unntak. I følge International Diabetes Federation finnes det 40,9 millioner mennesker med diabetes mellitus i India, og det forventes å øke til 69,9 millioner i året 2025 (figur 6) [25]. India er dermed det landet i verden med flest mennesker med diabetes mellitus. Over 90 % av tilfellene skyldes type 2 diabetes.



Figur 6: Antall anslåtte mennesker med diabetes i India 2000-2030 [25].

Situasjonen var annerledes før i tida. Prevalensen ble rapportert som lav både i urbane populasjoner og bygdpopulasjoner [26]. Likevel var resultatene vanskelige å trekke konklusjoner fra pga. at det ble brukt ikke-standardiserte metoder og kriterier, og dermed kunne det ikke gi oss et helhetlig bilde. Den første systematiske undersøkelsen i India ble utført av Indian Council of Medical Research. Undersøkelsen ble utført i 6 sentre i India mellom 1972-1975 [25,26]. Populasjonen er satt til alder > 14. Undersøkelsen utførtes ved bruk av en post-50g glukosebelastning, og kapillær blodglukose > 170 mg/dL eller > 9,4 mmol/L ble regnet som diabetes. I alt var det omkring 35 000 individer som ble screenet, og resultatet viste at prevalensen var 2,1 % i urbane populasjoner og 1,5 % i rurale populasjoner.

3.4.1 Prevalens i urbane områder

De siste års epidemiologiske forskning på diabetes i India har bekreftet at prevalensen av type 2 diabetes er høy. En rekke studier er blitt utført, og mange av dem i byen Chennai (tidligere Madras). Dette har gitt oss en unik mulighet til å sammenligne utviklingen gjennom flere tiår. The Chennai Urban Rural Epidemiology Study ble utført på en studiepopulasjon med 26 001 individer på 20 år eller eldre, med systematisk randomisert prøvetaking [27]. Diagnosen diabetes var basert på kriterier fra WHO med venøs plasma glukose ≥ 11 mmol/l, målt 2 timer

etter en oral glukosebelastning. Resultater var at 15,5 % (aldersjustert 14,3 %) hadde diabetes. Denne studien ble gjort i 2004.

En annen tverrsnittsstudie ble utført i 1995 i byen Chennai [28]. Totalt var det 2183 deltakere med en median alder på 40 ± 12 år. Hver av dem ble testet med en oral glukosebelastning, hvor blodsukker ble målt 2 timer etter. Diagnosen ble stilt etter retningslinjer fra WHO. Denne studien viste at prevalensen var på 11,6 %.

Dersom vi ser på utviklingen i Chennai fra 1989 til 2004, går utviklingen kun en vei (se tabell 15). I 1989 ble det rapportert en aldersstandardisert prevalens av diabetes mellitus på 8,3 % i de urbane områder i Chennai. I det samme området ble det utført en lignende studie i 1995, som viste en stigning på 40 % i løpet av seks år [25]. Mellom 1995-2000 skjedde det en stigning på 16,3 %. 2000-2004 økte prevalensen med på 6 %. Dette viser ganske klart en stabilt økende tendens gjennom flere tiår.

	1989	1995	2000	2004
Total	8,3 %	11,6 %	13,9 %	14,3 %
Menn	8,3 %	10,4 %	12,9 %	
Kvinner	7,6 %	12,7 %	14,5 %	

Tabell 15: Viser utvikling av diabetes prevalens fra 1989-2004 i den urbane byen Chennai [27,29].

The National Urban Diabetes Survey (NUDS) utførte en populasjonsbasert studie i seks storbyer i India i 2000 [30]. Denne studien inkluderte 11216 individer, 20 år eller eldre, fra alle sosioøkonomiske lag. Diagnosen ble stilt etter retningslinjer fra World Health Organisation. Resultatet viste at den aldersstandardiserte prevalensen av diabetes var på 12,1 %. Det var ingen kjønnsforskjell, og prevalensen økte med økende alder (se tabell 16a og b).

	Diabetes			Age group (years)	Total group Diabetes	
	No. of cases	Prevalence ^a	Age-std ^b		n	%
Total (n = 11216)	1684	13.9 (13.2-14.6)	12.1 (11.5-12.7)	20-29	60	2.4
Men (n = 5288)	813	13.8 (12.8-14.8)	12.5 (11.6-13.4)	30-39	212	7.0
				40-49	441	16.5
Women (n = 5928)	871	14.0 (13.0-14.9)	11.9 (11.1-12.7)	50-59	463	26.3
				60-69	364	29.1
				> 69	144	25.9

a

b

Tabell 16a viser både diabetesprevalens og den aldersstandardiserte prevalens hos kvinner og menn.

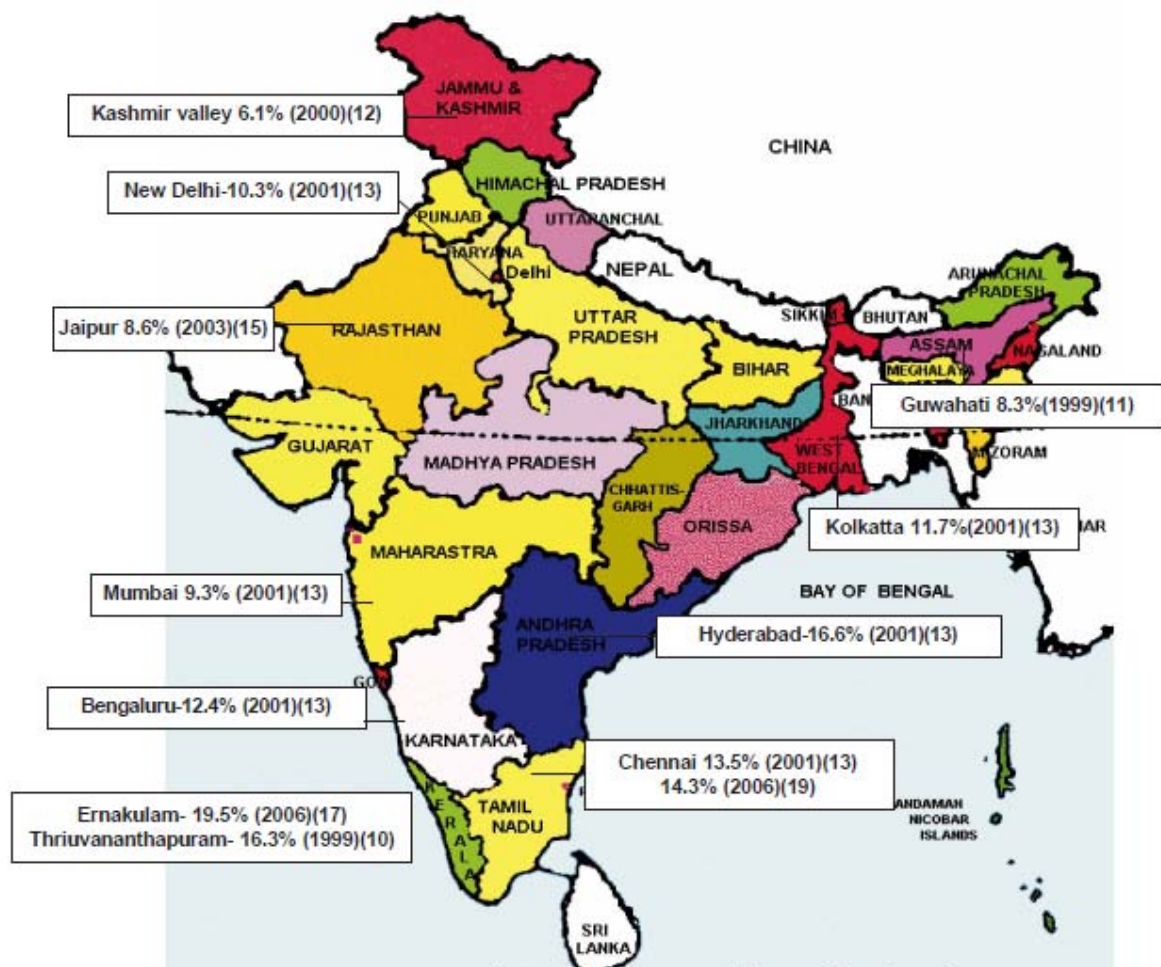
Tabell 16b viser prevalens av diabetes fordelt i 6 ulike aldersgrupper [30].

Studien rapporterte også en høyere prevalens i den sørlige delen av India (Chennai 13,5 %, Hyderabad 16,6 %), mens nord-India var på 11,6 % (New Delhi) [30]. Øst-India og vest-India var henholdsvis på 11,7 % (Calcutta) og 9,3 % (Mumbai) (se tabell 17). Denne studien viste altså at prevalensen er uensartet men høy i alle urbane områder, ikke bare i Chennai-området.

	Chennai	Bangalore	Hyderabad	Calcutta	Mumbai	New Delhi
<i>n</i>	1668	1359	1427	2378	2084	2300
M:F	708:960	638:721	685:742	1163:1215	987:1097	1107:1193
Diabetes %	13.5 (11.8–15.2)	12.4 ^b (10.5–14.3)	16.6 (14.6–18.6)	11.7 ^{a,b} (10.4–13.0)	9.3 ^{a,b,c} (7.7–10.1)	11.6 ^{a,b} (10.3–12.9)

Tabell 17: Viser diabetes prevalens i de seks byene [30].

Lignende prevalens ble også rapportert i Trivandrum i Kerala i 1999, hvor en populasjon på 233 ble valgt ut, med deltakere på 20 år eller eldre [31]. Det ble brukt American Diabetes Association kriterier for å stille diagnosen diabetes. Resultatet for generell prevalens av diabetes var på 16,3 %. Amrita Diabetes and Endocrine Population survey (ADEPS) utførte en tverrsnittstudie i urbane områder av Ernakulam distrikt i Kerala mellom 2002-2005 [32]. Studiepopulasjonen var på 3069 voksne mellom 18-80 år. Diagnosen ble stilt etter retningslinjene fra WHO. Resultatet viste en veldig høy prevalens på 19,5 %. I 1999 ble det rapportert en prevalens på 8,2 % fra Guwahati som ligger i nordøst India [33]. Diagnostiske kriterier fra WHO (1985) ble tatt i bruk. Figur 7 viser områder i India hvor studier ble utført, og i tillegg prevalensen av type 2 diabetes i forskjellige deler av India.



Figur 7: Epidemiology of type 2 diabetes: indian scenario [25].

3.4.2 Prevalens på landsbygda eller i landlige områder

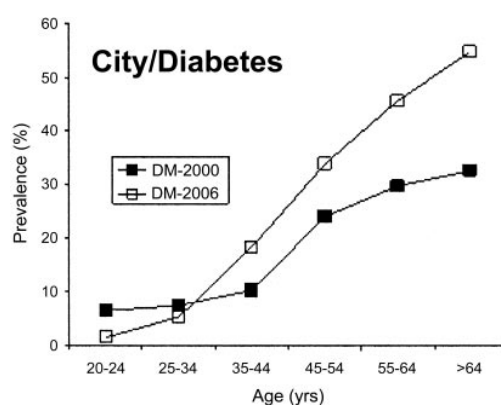
Til nå har vi sett på utviklingen av prevalensen i urbane områder. I India finnes mange millioner mennesker som ikke lever i urbane områder. Hvordan er utviklingen hos disse menneskene?

En studie som ble gjort i 2003 tar for seg akkurat dette[34]. Denne studien gikk ut på å kartlegge prevalensen hos en populasjon i et bygdeområde. Dette området ligger 40 mil unna Chennai. I alt var det 1213 deltagende individer med alder 20 år eller eldre. Hver av dem fikk en oral glukosebelastning etter å ha vært fastende fra dagen før, deretter ble blodsukker målt etter 2 timer fra kapillærblod med et glukometer. Studien brukte 1999 WHO kriterier for å diagnostisere diabetes. Resultater viste at prevalensen for diabetes var på 6,36 %. En fordel med denne studien var at en lignende studie hadde blitt gjort allerede i 1989 på samme sted. Prevalensen fra 1989 var på 2,20 %, og som vi ser hadde den nå økt til 6,36 %, altså blitt nesten tredoblet på 14 års tid.

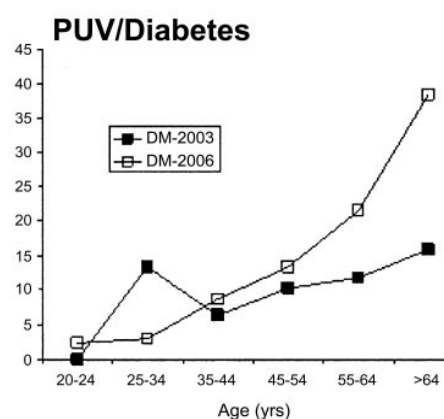
Det er også blitt gjort studier som sammenligner prevalensen av type 2 diabetes mellom en storby, en liten by og en landsby i nærheten av en by [35]. En av dem tok utgangspunkt i tre beliggenheter: en storby (Chennai), en by (Kanchipuram), og en landsby (Panruti). Denne studien ble utført i 2006. I alt var det 7066 individer som deltok i studien, og alle var 20 år eller eldre. Blodsukker ble målt etter en oral glukosebelastning, og diagnosen diabetes mellitus ble stilt hvis fastende blodglukose var ≥ 126 mg/dl (≥ 7.0 mmol/l) for kjent diabetiker og/eller 2-timer postglukose var ≥ 200 mg/dl (≥ 11.1 mmol/l). Resultatet viste at landsbyen hadde lavere prevalens enn både byen og storbyen (se tabell 18). Nesten 40 % av tilfellene var nyopplaget. Denne studien viste også at prevalensen av diabetes økte med økende alder i byen, landsbyen og storbyen (se figur 8 a, b og c).

<i>Chennai (storby)</i>	<i>Kanchipuram (by, PUV)</i>	<i>Panruti (landsby)</i>
18,6 %	16,4 %	9,2 %

Tabell 18: Prevalens av diabetes i de tre byene [35].

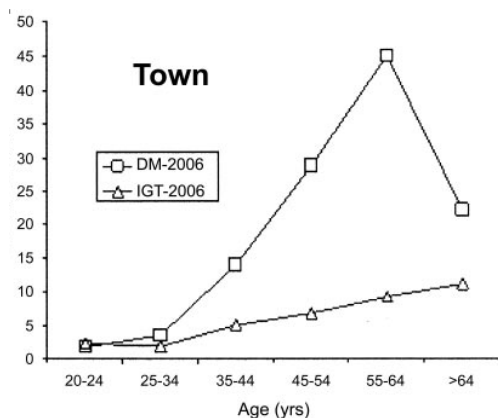


a



b

Figur 8 a og b viser aldersfordelingen av prevalens ved to forskjellige studietidspunkter mens 8 c viser prevalens av type 2 diabetes og nedsatt glukosetoleranse (IGT) i forskjellige aldersgrupper.



C

The prevalence of diabetes in India study er en studie som så på forskjellen i prevalens av diabetes mellom urbane og rurale områder [36]. Det ble brukt World Health Organisation (WHO) kriterier fra 1999 og i tillegg American Diabetes Association 1997 kriterier. Studien ble utført i 77 sentra, 40 i urbane områder og 37 i rurale områder. Til sammen var det 18363 personer som deltok. 10617 var fra urbane områder, mens 7746 var fra landlige områder. Studien ble gjennomført mellom 1999 og 2002. Populasjon på eller over 100,000 ble definert som urbane områder, men småbyer eller landsbyer med en populasjon under 100,000 ble definert som landlige områder.

	India		India (urban)		India (rural)	
	Number	%	Number	%	Number	%
Gender						
Males	392	4.4 a	299	5.6 b	93	2.5 c
Females	425	4.5 d	301	5.8 e	101	2.5 f
Age (years)						
25-29	25	2.1	16	2.5	9	1.7
30-39	187	3.5	144	4.8	3	1.9
40-49	263	4.7	206	6.3	67	2.9
50-59	252	5.1	199	6.7	53	2.7
≥60	90	6.9	59	8.2	41	7.1

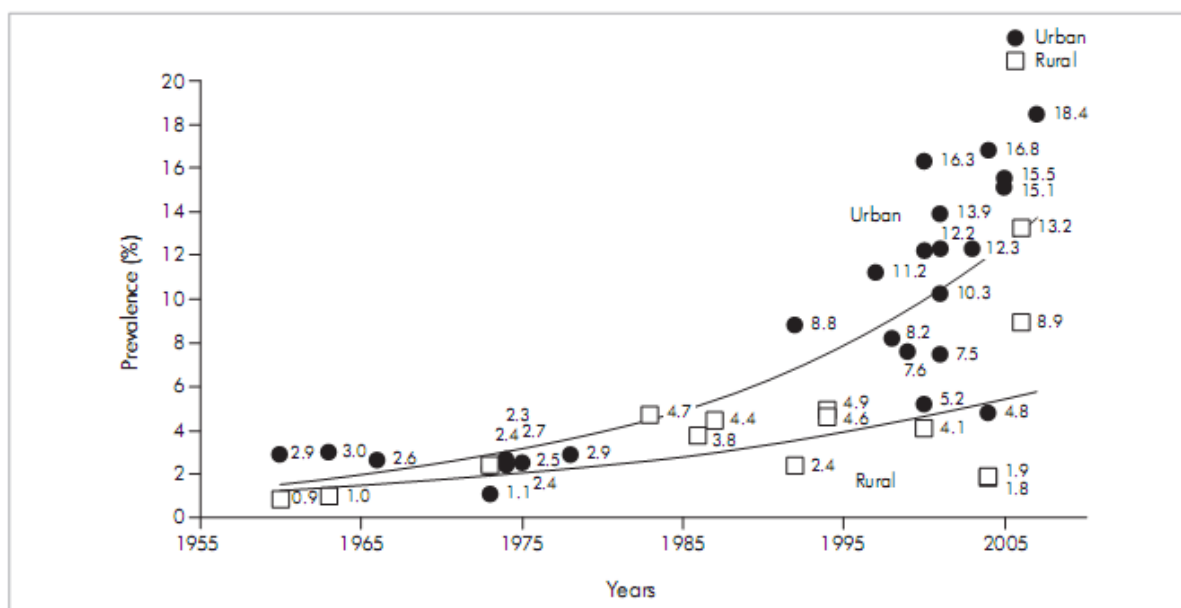
Tabell 19: Viser både diabetesprevalens og den aldersstandardiserte prevalens hos kvinner og menn. I tillegg prevalens av diabetes fordelt i 5 ulike aldersgrupper [36].

Prevalensen av diabetes var i følge WHO's kriterier 5,6 % i urbane områder og 3,7 % i landlige områder [36]. I følge American Diabetes Associations kriterier var prevalensen 4,7 % og 2,0 % i henholdsvis urbane og landlige områder [25]. Det var ingen signifikant kjønnsforskjell i prevalens av diabetes i noen av Indias populasjoner, men prevalensen økte jevnt med økende alder. Grunnen til at prevalensen her var lavere enn i andre studier skyldtes forskjellen i hva som ble definert som urbane og landlige områder. Selv om prevalensen er lavere på landsbygda enn i urbane områder, er det også der en stigende tendens (se figur 9), men økningen er størst i de urbane områder.

Year	Author	Place	Area	Prevalence (%)	
				Urban	Rural
1971	Tripathy <i>et al</i>	Cuttack	(Central)	1.2	
1972	Ahuja <i>et al</i>	New Delhi	(North)	2.3	
1979	Gupta <i>et al</i>	Multicentre		3.0	1.3
1984	Murthy <i>et al</i>	Tenali	(South)	4.7	
1986	Patel	Bhadran	(West)	3.8	
1988	Ramachandran <i>et al</i>	Kudremukh	(South)	5.0	
1989	Kodali <i>et al</i>	Gangavathi	(South)	2.2	
1989	Rao <i>et al</i>	Eluru	(South)	1.6	
1991	Ahuja <i>et al</i>	New Delhi	(North)	6.7	
1992	Ramachandran <i>et al</i>	Madras	(South)	8.2	2.4
1997	Ramachandran <i>et al</i>	Madras	(South)	11.6	
2000	Ramankutty <i>et al</i>	Kerala	(South)	12.4	2.5
2001	Ramachandran <i>et al</i>	National Urban(DES)		12.1	
2001	Misra <i>et al</i>	New Delhi	(North)	10.3	
2002	Mohan <i>et al</i>	Chennai	(South)	12.1	
2004*	Shaukat <i>et al</i>	National		5.6	2.7

* Different sample selection criteria

Tabell 20: Viser forskjell i prevalens av type 2 diabetes mellom urbane og rurale områder i India [37].



Figur 9: Viser utviklingen av type 2 diabetesprevalens både i urbane områder og landlige områder. Kilde: global diabetes landscape

3.5 Prevalens av type 2 diabetes mellitus i Pakistan

På 1970-tallet var forekomsten av type 2 diabetes lav i Pakistan. I nyere tid ser vi økende prevalens av type 2 diabetes. Det estimeres en økning av type 2 diabetes fra 5,2 millioner i 2000 til 13,9 millioner i 2030, noe som fører Pakistan oppover på lista over de landene med høyest forekomst av type 2 diabetes [3]. Det er blitt utført mange populasjonsstudier i Pakistan, blant annet i regi av Pakistan National Diabetes Survey for å kartlegge utviklingen over hele landet [5]. Disse studiene har brukt standardiserte diagnostiske kriterier og har rapportert forskjellig prevalens i forskjellige provinser av Pakistan.

En studie ble gjort i provinsen Baluchistan, som ligger sørvest i Pakistan [38]. Denne studien bestod i å sammenligne prevalensen av type 2 diabetes mellom urbane områder (Quetta) og landlige områder (Killimengal). Det var til sammen 1404 voksne (> 25 år) som deltok i studien, 834 i urbane og 570 landlige områder. Diagnostiske kriterier som ble brukt for å klassifisere glukosetoleranse status, var fra WHO study Group 1985 med verdier:

- DM: fastende venøs plasma glukose > 140 mg/dl (> 7.8 mmol/l) eller 2 timer venøs plasma glukose > 200 mg/dl (> 11.1 mmol/l).

Resultatet fra denne studien viste at samlet prevalens av diabetes var 10,8 % og 6,5 % i henholdsvis urbane og landlige områder. Kvinner i landlige områder hadde langt lavere prevalens sammenlignet med kvinner fra urbane områder i denne studien, men det var liten forskjell hos menn (se tabell 21). Forekomst av nydiagnostisert diabetes hos menn og kvinner i urbane områder var høyere sammenlignet med rurale områder.

	<i>Rurale områder</i>	<i>Urbane områder</i>	<i>Nydiagnostisert rurale områder</i>	<i>Nydiagnostisert urbane områder</i>
<i>Kvinner</i>	4,8 %	10,6 %	3,0 %	5,7 %
<i>Menn</i>	10,3 %	11,1 %	2,3 %	5,0 %
<i>Samlet</i>	6,5 %	10,8 %		

Tabell 21: Viser prevalens av diabetes hos kvinner og menn i landlige og urbane områder [38].

En annen studie fant sted i North West Frontier Province (NWFP) i Pakistan [5]. Det var 1035 deltakere med alder 25 år eller eldre. Diagnosen ble stilt etter kriterier fra WHO. Prevalensen var 11,1 %. En tredje studie ble utført i byen Shikarpur i provinsen Sindh [5]. Til sammen ble 967 voksne med alder 25 år eller eldre undersøkt. Diagnosen ble stilt etter WHO kriterier. Prevalensen av type 2 diabetes var 16,2 %.

For å få et helhetlig bilde av type 2 diabetes i Pakistan, ble resultatene som var innsamlet av the Pakistan National Diabetes Survey i de fire provinsene Sindh, Baluchistan, Punjab og NWFP, brukt til å estimere prevalensen av type 2 diabetes i både urbane og landlige områder [39]. Totalt var det 5433 individer som deltok studien i alle de fire provinsene. Av dem var det 3540 kvinner (2243 i landlige områder, 1297 i urbane områder), mens antall menn var på 1893 (1208 i landlige områder, 685 i urbane områder). Tabell 22 viser at den samlede prevalensen av diabetes er høyere i urbane sammenlignet med rurale områder.

	<i>Rurale områder</i>	<i>Urbane områder</i>	<i>Nydiagnostisert rurale områder</i>	<i>Nydiagnostisert urbane områder</i>
<i>Kvinner</i>	2,5 %	3,5 %	4,8 %	6,8 %
<i>Menn</i>	6,9 %	6,0 %	5,0 %	5,1 %
<i>Samlet</i>	7,7 %	10,6 %		

Tabell 22: Viser prevalens av diabetes hos kvinner og menn i rurale områder og urbane områder [39].

Det er også gjort flere andre populasjonsbaserte studier. En studie som ble utført i 2000-2002, tok for seg epidemiologi av diabetes i og rundt Faisalabad [40]. Denne studien tok utgangspunkt i 1104 diabetespasienter som var blitt klinisk diagnostisert på sykehus. Dette var en retrospektiv studie som brukte informasjon fra pasientjournaler. Disse pasientene ble klassifisert inn i forskjellige typer av diabetes etter retningslinjer fra WHO. Resultatet viste at 1,9 % av disse pasientene hadde type 1, mens 98,1 % hadde type 2 diabetes.

I 2006 ble en studie i Kharian gjennomført[41]. Bakgrunnen for denne undersøkelsen var at sørasiatiske innvandrere i Europa hadde høy prevalens av type 2 diabetes. Studien ble derfor utført for å bestemme prevalensen av type 2 diabetes i befolkningen før de gjennomgår forandringer som oppstår pga. migrasjon. I alt var det 2119 personer, 20 år eller eldre, som deltok i studien. Diagnosen ble stilt etter retningslinjer fra WHO (1999). Prevalensen var 5,8 % i denne populasjonen, hvorav 3,7 % blant menn og 6,9 % blant kvinner. Kvinner hadde nesten dobbelt så høy prevalens som menn, og prevalensen økte med økende alder for begge kjønn (se tabell 23).

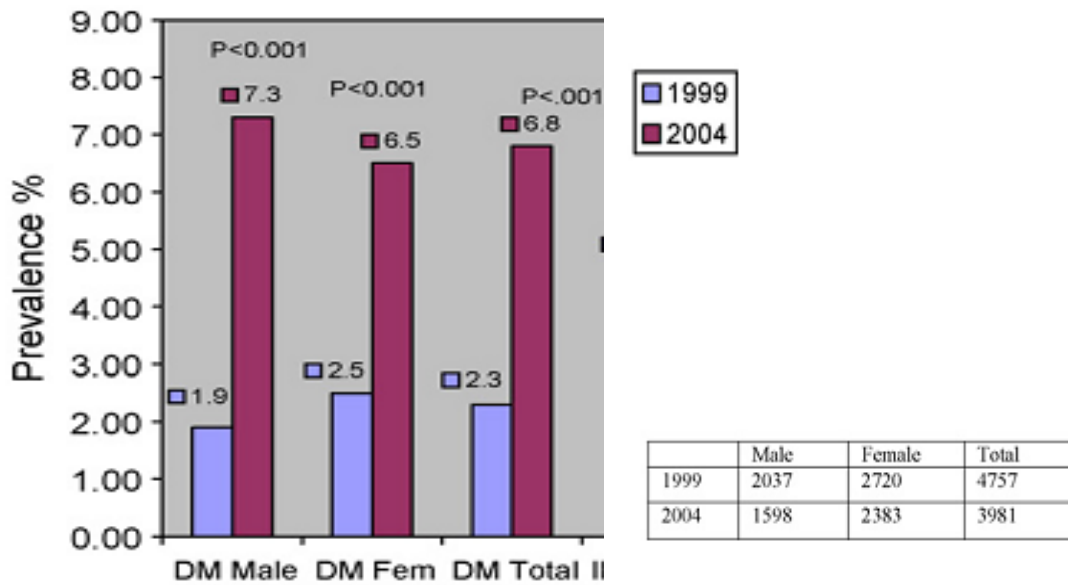
Gender	Age group	n	Cases of diabetes	Prev per 100
Male	20–40	311	2	0.6 (–0.3–1.6)
	41–60	223	16	7.2 (3.7–10.6)
	61–99	175	8	4.6 (1.4–7.7)
	Total/adjusted	709	26	3.7 (2.3–5.1)/3.3
Female	20–40	619	14	2.3 (1.1–3.5)
	41–60	460	50	10.9 (8.0–13.8)
	61–99	223	27	12.1 (7.7–16.5)
	Total/adjusted	1302	91	7.0 (5.6–8.4)/6.8
Total	20–40	930	16	1.7 (0.9–2.6)
	41–60	683	66	9.7 (7.4–11.9)
	61–99	398	35	8.8 (6.0–11.6)
	Total	2011	117	5.8 (4.8–6.9)

Age adjusted prevalence behind slashes.

Tabell 23: Prevalens av diabetes hos menn og kvinner i 3 ulike aldersgrupper [41].

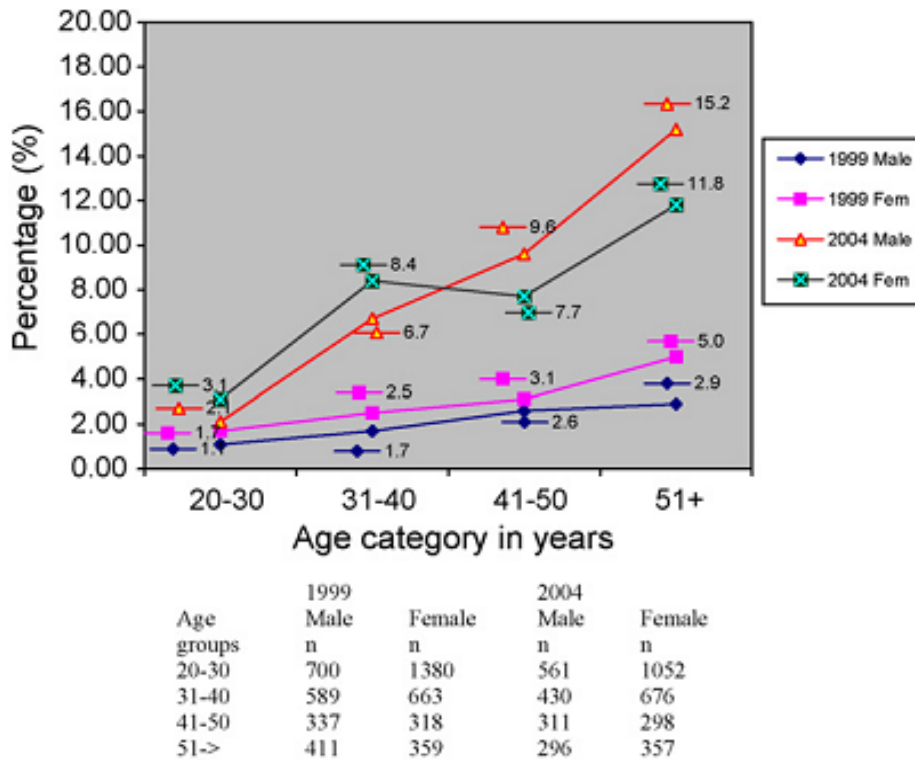
3.6 Prevalens av type 2 diabetes i Bangladesh

I en studie fra Bangladesh har man tatt utgangspunkt i en rural populasjon i Chandra, 35 mil nord for Dhaka by [42]. I 1999 ble 5000 personer ≥ 20 år tilfeldig plukket ut hvor 4757 (95 %) deltok. I denne studien ble WHO 1999 kriterier for diabetes benyttet. 5 år senere, i 2004, ble 5000 nye personer i samme aldersgrupper fra samme sted tilfeldig valgt ut for å delta i en ny oppfølgingsstudie hvor 3981 (80 %) deltok. Figur 10 viser at prevalensen av type 2 diabetes i femårsperioden har steget fra 2,3 % til 6,8 %.



Figur 10: Prevalensendring av type 2 diabetes i den aktuelle rurale delen av Bangladesh i perioden 1999 til 2004 [42].

Figur 11 viser kjønns- og aldersspesifikk diabetesprevalens. Resultatet tydet på en økende prevalens med økende alder for begge kjønn i femårsperioden [42]. Økningen var fra dobbel til firedobling for begge kjønn i løpet av denne perioden. Aldersspesifikk prevalens syntes å være økt i 2004 i forhold til 1999.



Figur 11: Kjønn- og aldersspesifikk diabetesprevalens i perioden 1999 til 2004 i den aktuelle rurale delen av Bangladesh [11].

I den samme studien var det en signifikant økning av prevalensen av type 2 diabetes i løpet av femårsperioden [42]. En tredoblet prevalensøkning, fra 2,3 % til 6,8 %, syntes å være en markant økning sammenliknet med tidligere studier fra Bangladesh. Andre studier [29,34] har vist en assosiasjon mellom urbanisering, økonomisk utvikling og økt prevalens av type 2 diabetes i utviklingsland.

I en annen studie fra Bangladesh (2000) har man undersøkt et ruralt område 250 km fra byen Dhaka, nærmere bestemt Mymensingh distriktet [43]. 4923 personer (2321 menn og 2602 kvinner) ≥ 20 år deltok i studien. I denne studien ble det brukt diagnostiske kriterier basert på American Diabetes Association (1997). Tabell 24 viser en total diabetesprevalensen på 4,3 %. Prevalens av diabetes blant menn var signifikant høyere enn hos kvinner. Ellers ser man av tabell 24 økende diabetesprevalens i relasjon med lavere fysisk aktivitet, positiv familiehistorie på diabetes og blodtrykk, høy sosialklasse og økende alder.

Variables	n	IFG (%)	χ^2	P	Diabetes (%)	χ^2	P
Sex							
Men	2,321	12.7			5.2		
Women	2,602	12.1	0.38	0.537	3.4	8.14	0.005
All	4,923	12.4			4.3		
Social class*							
Poor	3,162	10.8			3.5		
Rich	1,556	15.6	21.81	<0.001	5.9	13.60	<0.001
Family history diabetes							
No	4,581	12.1			3.9		
Yes	158	19.0	6.61	0.01	14.1	36.51	<0.001
Family history hypertension							
No	4,353	12.0			4.2		
Yes	386	16.1	5.30	0.021	5.5	1.48	0.211
Physical activity†							
≥90 min	2,679	11.5			3.5		
60–89 min	1,027	14.1	5.10	0.165	3.6	16.89	0.001
30–59 min	916	13.1			6.1		
<30 min	160	12.1			8.4		

χ^2 for men vs. women, poor vs. rich, etc. *Categorized based on tertile of annual expenditure: top tertile (rich) and lower tertiles (poor). †Equivalent to x min of walking per day.

Tabell 24: Prevalens i % av type 2 diabetes relatert til kjønn, sosialklasse, familiehistorie på diabetes og hypertensjon og fysisk aktivitet [43].

Tabell 25 viser at den aldersspesifikke prevalens av type 2 diabetes øker med økende alder. For aldersgruppen 30-70 år er prevalens av type 2 diabetes 3,8 %, men denne er ikke signifikant forskjellig mellom kvinner og menn [43].

	Age-specific (years) prevalence (%) (95% CI)					Age-standardized prevalence (%) (95% CI)
	20–29	30–39	40–49	50–59	≥60	30–70
Type 2 diabetes						
Men	3.4 (2.02–4.83)	3.4 (1.96–4.92)	4.4 (2.58–6.30)	7.3 (4.08–10.61)	6.1 (3.55–8.59)	4.6 (3.54–5.69)
Women	1.9 (0.98–2.72)	2.3 (1.19–3.43)	3.0 (1.31–4.61)	3.8 (1.51–6.18)	7.5 (4.51–10.56)	3.1 (2.18–3.92)
All	2.5 (1.71–3.25)	2.8 (1.90–3.70)	3.7 (2.47–4.97)	5.5 (3.51–7.45)	6.7* (4.74–8.59)	3.8 (3.12–4.49)

Age adjustment was based on adjusted census of 1996. * χ^2 trend = $P < 0.001$.

Tabell 25: Alders – og kjønnsstandardisert prevalens (med 95 % konfidensintervall) av type 2 diabetes for 2321 menn og 2602 kvinner [43].

I en tredje studie fra Bangladesh (2007) har man undersøkt et ruralt område 50 km nord for byen Dhaka i Gazipur distriktet [44]. 975 personer ≥ 20 år, hvorav 360 menn og 615 kvinner, deltok. I studien ble WHO 1999 kriterier for diabetes brukt. Tabell 26 gir en oversikt over deltakernes bakgrunn.

Characteristics	Male n= 360	Female n= 615	Total n= 975
Age group in years			
20-30	108	252	360
31-40	94	177	271
41-50	62	80	142
50+	96	106	202
Mean age	41.7	37.3	
Education			
Literate	290	525	815
Illiterate	70	90	160
Occupation			
Student	80	40	120
Service	110	100	210
Business	120	35	155
House wife		375	375
Others	50	65	115
Monthly income in Taka			
< 5,000	175	480	655
> 5,000	185	135	320

Tabell 26: Oversikt over deltakernes bakgrunn [44].

Majoriteten av deltakerne var unge, med yngre kvinner i overtall.

Tabell 27 illustrerer at økende alder ofte gir høyere forekomst av diabetes hos begge kjønn. Den totale prevalensen av type 2 diabetes er på 8,5 % [44]. Blant eldre menn er diabetesforekomsten noe høyere enn eldre kvinner og den totale diabetesprevalensen hos menn på 9,4 % som er litt høyere i forhold til kvinner, 8,0 %. Denne studien gir en høyere total diabetesprevalens sammenliknet med tidligere studier fra Bangladesh [45]. En annen ting som er verdt å merke seg ved denne studien er funnet av en høyere diabetesprevalens blant yngre kvinner i aldersgruppen 20-40 år sammenliknet med menn i samme aldersgrupper.

Age group	Fasting blood glucose	
	Prevalence in diabetes (95% CI)	Prevalence in impaired fasting glucose (95% CI)
Male		
20-30	2.8 (0.5-7.9)	2.8 (0.6-7.9)
31-40	8.5 (3.7-16.1)	2.1 (0.3-7.5)
41-50	8.1 (2.7-17.8)	3.2 (0.4-11.2)
51->	18.8 (11.5-28.0)	7.3 (3.0-14.4)
Total	9.4 (6.6-12.9)	3.9 (2.1-6.4)
Female		
20-30	3.6 (1.6-6.7)	3.6 (1.6-6.7)
31-40	13.0 (8.4-18.9)	3.4 (1.3-7.2)
41-50	7.5 (2.8-15.6)	5.0 (1.4-12.3)
51->	10.4 (5.3-17.8)	12.3 (6.7-20.1)
Total	8.0 (6.0-10.4)	5.2 (3.6-7.3)

Tabell 27: Prevalens av diabetes etter kjønn og aldersgrupper relatert til fastende blodglukose [44].

I en fjerde studie fra 1997 har man tatt utgangspunkt i områder omkring byen Dhaka i Bangladesh [45]. Her deltok totalt 6847 personer i alderen ≥ 15 år, hvor menn utgjorde 64,8 % og kvinner 35,2 %. Ved bruk av WHO 1980 sine kriterier ble prevalensen av type 2 diabetes beregnet til å være 4,1 %, mens den aldersjusterte (30-64 år) prevalensen var på 4,5 %.

3.7 Prevalens av type 2 diabetes i Sri Lanka

Sri Lanka er et land med om lag 20,7 millioner innbyggere hvor populasjonen består både av urbane og rurale sosiodemografiske grupper [46]. I den urbane gruppen er folk mer fysisk aktive, har høyere inntekt og en mer vestlig "livsstil" sammenliknet med folk i den rurale gruppen.

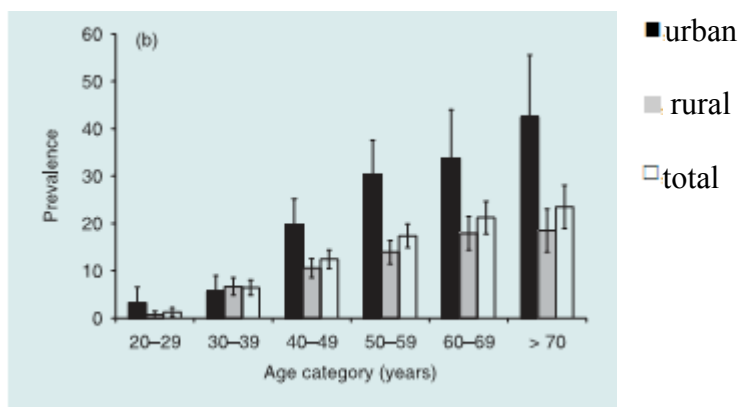
En studie fra Sri Lanka i 2008, hvor 4388 personer ≥ 20 år deltok, ble den totale (≥ 20 år) alders- og kjønnsstandardiserte prevalensen av diabetes beregnet til 10,3 %, hvor prevalensen hos menn utgjorde 9,8 % og kvinner 10,9 % (tabell 28) [46]. En ser at prevalensen øker med økende alder hos begge kjønn. Den laveste (1,3 %) og den høyeste (23,5 %) prevalensen forekom i henholdsvis aldersgruppene 20-29 år og ≥ 70 år. Blant alle diabetikere var 36 % tidligere udiagnostisert. Den totale (≥ 20 år) alders- og kjønnsstandardiserte prevalensen av diagnostisert og udiagnostisert diabetes var henholdsvis 6,5 % og 3,8 %. En annen ting som man bør merke seg er at prevalensen av udiagnostisert diabetes steg med økende alder og er høyest blant aldersgruppen ≥ 70 år. Prevalensen av kjent diabetes var høyest i aldersgruppen 60-69 år.

Sex	Age (years)	Number	Total diabetes	Diagnosed diabetes	Undiagnosed diabetes	P value
Male	20-29	260	0.8 (-0.3-1.9)	0.0 (0.0-0.0)	0.8 (-0.3-1.9)	<i>P</i> < 0.001 for difference between age groups in males
	30-39	333	7.7 (4.8-10.6)	4.1 (1.9-6.3)	3.6 (1.6-5.6)	
	40-49	418	11.1 (8.0-14.1)	6.5 (4.1-8.9)	4.6 (2.6-6.6)	
	50-59	347	17.4 (13.4-21.4)	12.1 (8.7-15.5)	5.3 (2.9-7.7)	
	60-69	212	18.1 (12.9-23.3)	12.9 (8.4-17.4)	5.2 (2.2-8.2)	
	≥ 70	150	22.9 (16.2-29.6)	13.2 (7.8-18.6)	9.7 (5.0-14.4)	
	≥ 20	1720	9.8 (8.4-11.2)	6.0 (4.9-7.1)	3.8 (2.9-4.7)	
Female	20-29	383	1.8 (0.4-3.1)	0.4 (-0.2-1.0)	1.4 (0.2-2.6)	<i>P</i> < 0.001 for difference between age groups in females
	30-39	554	5.1 (3.3-6.9)	2.0 (0.8-3.2)	3.1 (1.6-4.6)	
	40-49	672	14.0 (11.3-16.7)	7.6 (5.6-9.6)	6.4 (4.5-8.2)	
	50-59	549	17.4 (14.2-20.6)	13.5 (10.6-16.4)	3.9 (2.3-5.5)	
	60-69	325	24.2 (19.5-28.9)	19.7 (15.4-24.0)	4.5 (2.2-6.8)	
	≥ 70	185	24.0 (17.8-30.2)	17.7 (12.2-23.2)	6.3 (2.8-9.8)	
	≥ 20	2668	10.9 (9.7-12.1)	7.1 (6.1-8.1)	3.8 (3.1-4.5)	
All	20-29	643	1.3 (0.4-2.2)	0.2 (-0.1-0.5)	1.1 (0.3-1.9)	<i>P</i> < 0.001 for difference between age groups in all
	30-39	887	6.4 (4.7-8.1)	3.1 (2.0-4.2)	3.3 (2.1-4.5)	
	40-49	1090	12.4 (10.4-14.4)	7.0 (5.5-8.5)	5.4 (4.1-6.8)	
	50-59	896	17.4 (14.9-19.9)	12.7 (10.5-14.9)	4.7 (3.2-6.2)	
	60-69	537	21.2 (17.7-24.7)	16.4 (13.3-19.5)	4.8 (3.0-6.6)	
	≥ 70	335	23.5 (18.9-28.1)	15.7 (11.8-19.6)	7.8 (4.9-10.7)	
	≥ 20	4388	10.3 (9.4-11.2)	6.5 (5.7-7.3)	3.8 (3.2-4.4)	
All*	≥ 20	4388	10.9 (9.9-11.9)	7.0 (6.2-7.8)	3.9 (3.3-4.5)	

Data are % (95% confidence interval).
*World Health Organization standard population.

Tabell 28: Alders – og kjønns spesifikk prevalens av diabetes mellitus i Sri Lanka 2005-2006 [46].

Den aldersstandardiserte prevalensen av diabetes i den urbane og rurale populasjonen er vist i figur 12. Her ser en at den urbane populasjonen har høyest forekomst av diabetes i alle aldersgrupper unntatt aldersgruppen 30-39 år [46].



Figur 12: Aldersstandardisert prevalens av diabetes i Sri Lanka etter urban og rural populasjon [46].

	Age (years)	n	Total diabetes (%; 9.5% CI)
Urban	20-29*	116	3.3 (0.0-6.6)
	30-39*	174	5.6 (2.2-9.0)
	40-49*	189	19.6 (13.9-25.3)
	50-59*	155	30.4 (23.1-37.7)
	60-69*	81	33.7 (23.4-44.0)
	≥ 70*	55	42.5 (29.5-55.5)
	≥ 20*	770	16.4 (13.8-19.0)
Rural	20-29*	527	0.7 (-0.1-1.5)
	30-39*	713	6.7 (4.8-8.6)
	40-49*	901	10.5 (8.4-12.6)
	50-59*	741	13.9 (11.4-16.4)
	60-69*	456	17.9 (14.4-21.4)
	≥ 70*	280	18.5 (13.9-23.1)
	≥ 20*	3618	8.7 (7.8-9.6)
All	20-29†	643	1.3 (0.4-2.2)
	30-39†	887	6.4 (4.7-8.1)
	40-49†	1090	12.4 (10.4-14.4)
	50-59†	896	17.4 (14.9-19.9)
	60-69†	537	21.2 (17.7-24.7)
	≥ 70†	335	23.5 (18.9-28.1)
	≥ 20†	4388	10.3 (9.4-11.2)
≥ 20 years	Male‡	1720	9.8 (8.4-11.2)
	Female‡	2668	10.9 (9.7-12.0)
	≥ 20§	4388	10.9 (9.9-11.9)

Tabell 29: Alders – og kjønnsstandardisert urban og rural prevalens av diabetes i Sri Lanka hos personer i ulike aldersgrupper [46].

Den alders- og kjønnsstandardiserte urbane og rurale prevalensen av diabetes i Sri Lanka hos personer ≥ 20 år er henholdsvis 16,4 % og 8,7 % (tabell 29) [46]. Prevalensen av udiagnostisert diabetes var høyere i den rurale sammenliknet med den urbane populasjonen. Aldersgruppen ≥ 70 år hadde den høyeste prevalensen av diabetes både i den urbane (42,5 %) og rurale (18,5 %) populasjonen. Den høyere prevalensen i den urbane populasjonen i forhold til den rurale viste seg tydeligere og mer statistisk signifikant fra og med aldersgruppen $\geq 40-49$ år.

En annen studie fra Sri Lanka (2004) indikerer at prevalensen av diabetes har økt i løpet av en tiårsperiode i et ruralt område i den sentrale provinsen av landet [47]. 220 personer i alderen 19-80 år ble fulgt i tiårsperioden. Den aldersstandardiserte prevalensen av diabetes var i 2000 8,5 % og hadde steget fra 2,5 % i 1990.

I en eldre studie fra 1994 som omfattet 633 personer i et drabantby-område (area 8 Manharagama, Colombo) i aldersgruppen 30-64 år, ble den aldersstandardiserte prevalensen av diabetes beregnet til å være 5,02 %, mens den totale prevalensen av diabetes var på 5,21 % (tabell 30) [48]. I denne studien brukte man WHO sine kriterier for diabetes fra 1985. Av tabell 30 kan man se at prevalensen øker i takt med økende alder med et unntak av aldersgruppen 60-64 år.

Age	No. tested	Crude prevalence (%)			
		DM	IGT	DM	IGT
30-34	97	1	1	1.03	1.03
35-39	93	2	3	2.15	3.23
40-44	91	5	6	5.49	6.59
45-49	97	6	7	6.19	7.22
50-54	98	7	5	7.14	5.1
55-59	81	7	6	8.64	7.41
60-64	76	5	6	6.58	7.89
Total	633	33	34	5.21	5.37

Age-adjusted prevalence rates

DM	5.02 (95% CI 3.59-6.43)
IGT	5.27 (95% CI 3.74-6.78)

DM = diabetes mellitus; IGT = impaired glucose tolerance.

Tabell 30: Prevalens av diabetes i ulike aldersgrupper (1994) [48].

4.0 DISKUSJON

4.1 Vurdering av resultater

Målet med oppgaven vår er å kartlegge prevalens av type 2 diabetes hos den skandinaviske befolkningen og innvandrere fra det indiske subkontinentet. I tillegg vil vi kartlegge forekomsten av type 2 diabetes i innvandrernes opprinnelsesland. Vår oppgave er begrenset av kvalitetene til de originale studiene som ble funnet via vår søkestrategi. Konklusjonene våre må derfor sees i lys av dette. Nedenfor skal vi diskutere originalstudiernes svakheter og styrker.

4.1.1 Norge

Som vi tidligere har påpekt under punkt 1.3 utgjør type 2 diabetes omtrent 85-95 % av alle diabetestilfeller. Forekomsten av diabetes i Norge er beregnet til å være 3,4 % for aldersgruppen ≥ 30 år ifølge en artikkel i Tidsskrift for den norske legeforening [12]. I MoRo prosjektet ble den totale diabetesprevalensen beregnet til å være 9,0 % for menn og 5,1 % for kvinner [13]. Blant innvandrere fra Sør-Asia (Pakistan, India og Sri Lanka) blir prevalensen av diabetes estimert til å være 27,5 % hos kvinner og 14,3 % hos menn, mens den hos norske/vestlige menn og kvinner blir beregnet til å være henholdsvis 5,9 % og 2,9 % [16].

En svakhet ved artiklene er at innsamlet data ikke representerer alle regioner i Norge. Når det gjelder forekomsten av ukjent diabetes, så er ikke denne tilfredsstillende dokumentert i Norge. En feil estimering her vil medføre en forskjell i forekomst av diabetes. Enkelte artikler er begrenset til et lite område og dermed ikke statistisk representative for hele den norske befolkning.

I den norske artikkelen av Stene ble det tatt med både upubliserte og tidligere publiserte data og den kan sies å gi en god oversikt over prevalens av diabetes i Norge [12]. På den annen side var metodene til disse dataene ikke ideelle og man ble tvunget til justering av beregninger. Derfor må resultatene tolkes med forsiktighet i forhold til dette. En har heller ikke gjort forskjell mellom type 1 og type 2 diabetes. Av de som får type 1 diabetes i voksen alder kan sykdommen lett feiltolkes som type 2. I samme artikkel ble det brukt egenrapportert diabetes. Fordi ikke alle journaler er tilgjengelige eller korrekte, må en være forsiktig med å bruke disse.

Det er en betydelig ulikhet i prevalens av diabetes mellom norske/vestlige og innvandrere fra Sør-Asia [16]. Svakheter ved denne studien (Jenum m.fl.2005) er at alle deltakere kommer fra distrikter med lav sosioøkonomisk status. Muligens kan dette gi et feilbilde av diabetesprevalensen, fordi mennesker fra andre sosioøkonomiske lag ikke er med. Denne studien er også begrenset til et lite område av Oslo og er dermed heller ikke landsrepresentativ.

4.1.2 Sverige

I en svensk studie er forekomsten av type 2 diabetes beregnet til 3,5 % [17]. En annen svensk studie gir prevalens av kjent diabetes på 3,2 % [18]. En tredje studie viser at den aldersstandardiserte prevalens for type 2 diabetes hos kvinner og menn på henholdsvis 40,7

og 39,3 per 1000 [19]. Disse resultatene fra Sverige viser at prevalensen av type 2 diabetes er i omkring samme størrelsesorden som i Norge, men det finnes svakheter ved disse studiene som vi skal diskutere nedenfor.

Svakheter i studiene kan teoretisk påvirke prevalensen av type 2 diabetes. I byen Uppsala bor det mange studenter som dermed kan føre til reduksjon i estimering av prevalens av type 2 diabetes [17]. Pasienter som ikke har kontakt med primærhelsetjenesten vil ikke ha mulighet til å delta i denne studien. På den annen side blir de fleste type 2 diabetikere fulgt opp i primærhelsetjenesten. I den samme studien har en ikke tatt med pasienter i aldersgruppen < 30 år. Dette ble gjort for å redusere sannsynligheten for å inkludere type 1 diabetes, men ulempen ved dette kan være at man ikke fanger opp de få med type 2 diabetes i den aktuelle aldersgruppen.

I byen Laxå ble en gruppe mennesker fulgt i en 30-årsperiode [19]. WHO sine kriterier har endret seg tre ganger (1980, 1985 og 1999) i løpet av denne perioden. Dette kan medføre endring i prevalensutregning.

Hovedfunnet i en studie fra Stockholm viste at det er 3,2 ganger høyere risiko for utvikling av diabetes blant ikke-europeiske innvandrere i Sverige sammenliknet med etniske svensker, mens det hos europeiske innvandrere viste ingen økt risiko [20]. Vi ser altså liknende tendens som i Norge når det gjelder høyere forekomst av diabetes hos ikke-europeiske innvandrere. En svakhet ved denne studien er at en ikke får opplyst hvilke land som representerer ikke-europeiske innvandrere.

Den samme studien omfattet diabetespasienter i alderen 35-64 år ved fire primære helsesentre i Stockholm [20]. En svakhet ved denne studien er personer som unnlater å oppsøke primærhelsetjenesten, og dermed ikke blir registrert. På den annen side vil de fleste folk i alderen 35-64 år har type 2 diabetes og disse får ofte behandling i primærhelsetjenesten.

4.1.3 Danmark

Forekomsten av personer med type 2 diabetes i Danmark har blitt anslått til å være mellom 100 000-150 000 (Dyhr m.fl. 2007), som utgjør en prevalens på 2-3 % [21]. Artikkelen viser at prevalensen av type 2 diabetes blant pakistanske innvandrere i Danmark er 5-7 ganger høyere sammenliknet med ikke-innvandrere. Samtidig er forekomsten hos pakistanske kvinner høyere enn pakistanske menn. Dette funnet samsvarer med studier som er blitt gjort i Norge. Andre har beregnet diabetesforekomsten til å gjelde 200 000 personer i Danmark, hvor 175 000 av disse er type 2 diabetes, men disse tallene kan være urepresentative fordi man ikke har gode nok undersøkelser i Danmark [22]. Forekomsten av kjent diabetes i Danmark har dessuten blitt anslått til å omfatte minst 130 000 personer ved utgangen av 1999 [23]. Resultatene tyder på at prevalensen av type 2 diabetes i Danmark er noenlunde i samme grad som i Norge og Sverige, men en savner flere undersøkelser for å få enda sikrere tall.

I en artikkel av Drivsholm har man benyttet data fra tre ulike nasjonale registre [23]. Svakheten ved disse registrene er at de omfatter diabetespasienter som er under behandling eller regelmessig oppfølging hos en lege. Dette medfører at velregulerte diabetespasienter som ikke følges opp av helsepersonell utelates i beregningen. Artikkelen har heller ikke skilt mellom type 1 og type 2 diabetes, men de fleste diabetestilfeller skyldes type 2.

To av artiklene som ble brukt mangler metodebeskrivelse. Vi har ikke klart å finne kliniske studier som ble omtalt i disse artiklene. Derfor er det vanskelig å bedømme validiteten av resultatene, og diskutere eventuelle svakheter.

4.1.4 India

Studiene viser at prevalensen av diabetes øker i forskjellige deler av India. Prevalensen varierer mellom 2,9 og 19,5 % i de forskjellige studiene [25]. De store økningene ses i urbane områder som i Chennai, Ernakulam distrikt i Kerala, Trivandrum, New Delhi, Hyderabad og Calcutta. Økningen i rurale områder er ikke like markant. Likevel er det en stigende tendens sammenlignet med tidligere, og som må tas alvorlig. Det er altså samme tendens som i Pakistan.

I byen Chennai har det blitt utført prevalensstudier gjentatte ganger de siste to tiårene [27]. Disse studiene fulgte en representativ befolkning av byen gjennom mange år for å kartlegge prevalensen av diabetes. Den store fordelen med disse studiene er at de ga oss en unik mulighet til å følge med utviklingen av prevalensen ved å sammenligne resultater med hverandre. En svakhet er at det ble brukt en noe annerledes metode under innsamling av data. Sannsynligvis vil det ikke påvirke resultatet i særlig stor grad, i og med at alle studiene var utført på en representativ populasjon i den urbane byen Chennai.

Resultatene fra Chennai og andre studier som er utført i India om prevalens av diabetes må tolkes med forsiktighet. En svakhet ved disse studiene er at de bruker forskjellige diagnostiske kriterier. WHO sine retningslinjer har endret seg i løpet av de to siste tiårene. Dette medfører at enkelte studier har brukt ulike versjoner av WHO sine kriterier for diabetes.

En annen svakhet gjelder studiepopulasjon. India er et av verdens mest folkerike land med over en milliard innbyggere. En liten studiepopulasjon er dermed ikke representativ sett fra et nasjonalt perspektiv. Et eksempel på dette er en studie som ble utført i byen Trivandrum i Kerala, hvor det bare var 233 personer som deltok [31]. En så liten studiepopulasjon er neppe representativ, og det kan gi opphav til bias.

Resultatene fra prevalensstudiene er heller ikke landsdekkende, og kan dermed ikke si noe om nasjonal diabetesprevalens. Enkelte er begrenset til en liten del av urbane områder (spesielt byen Chennai), mens andre er avgrenset til enkelte rurale områder. India har langt flere mennesker som lever i rurale områder sammenlignet med urbane områder med en ratio 73:27 [36]. I tillegg består befolkningen i India av forskjellige etnisiteter, religioner, leveområder, livsstiler, forskjellig sosioøkonomisk status og forskjellige matvaner. Mennesker som lever i et område kan ha forskjellig livsstil, annerledes matvaner og religion sammenlignet med et annet område. Disse faktorene må tas med i vurdering i helheten. Studier har derfor begrensninger og resultatet må tolkes med forsiktighet. Uten en systematisk, landsdekkende studie av diabetesprevalens i India, kan det ikke gi et korrekt estimat. Prevalence of diabetes in India study (PODIS) er en studie som overkommer disse begrensninger, og gir et estimat av diabetes prevalens i både rurale og urbane områder. Studien gir en oversikt over hele India.

En fjerde svakhet er at resultatene viser kun en generell prevalens av diabetes i forskjellige deler av India. Det er ikke skilt mellom forekomst av type 1 og type 2, slik at vi ikke kan si med sikkerhet at den økte prevalensen bare skyldes type 2 diabetes. Drivkraften til diabetes

epidemien skyldes imidlertid type 2 diabetes som utgjør mer enn 90 % av alle diabetestilfeller [25].

4.1.5 Pakistan

Resultatene fra studiene viser at prevalensen av diabetes er høy i Pakistan. Prevalensen i urbane områder var på 10,8 % i Baluchistan, 16,2 % og i Sindh provins, mens i rurale områder var den 6,5 % i Baluchistan, 11,1 % i North West Frontier Province (NWFP), og 5,8 % i Kharian [26, 38, 41]. Forekomsten i Pakistan er estimert til 10,6 % i urbane områder og 7,7 % i rurale områder. Økningen er størst i urbane områder sammenlignet med rurale områder.

En svakhet er at enkelte studier brukte retningslinjer til WHO fra 1999, mens andre brukte retningslinjer til WHO fra 1985 [38, 41]. De diagnostiske kriteriene for å stille diagnosen diabetes har endret seg, og dermed kan dette tenkes å påvirke utregning av prevalensen. Derfor må resultatene tolkes varsomt. En annen svakhet er at studiene er utført på et avgrenset område, og dette gjør det vanskelig å si at resultatet gjelder for hele den pakistanske befolkningen. I tillegg er det flere etniske grupper blant befolkningen, og prevalensen av diabetes kan være annerledes hos dem.

I en studie (Shera m.fl. 2007) har man studert data fra tidligere undersøkelser som ble utført i både rurale og urbane områder fra 4 provinser av Pakistan i regi av Pakistan National Diabetes Survey[39]. Studiepopulasjonen i denne studien er dermed ikke begrenset til et område, men omfatter store deler av landet. Resultatet viser et korrekt estimat av diabetes prevalens både i rurale og urbane områder i Pakistan dersom samme diagnostiske kriterier, god deltakeroppslutning og standardisert prøvetaking har blitt tatt i bruk av Pakistan National Diabetes Survey (PNDS). Vi har dessverre ikke tilgang til samtlige primære studier utført av PNDS, og kan dermed ikke med sikkerhet konkludere om det anslåtte estimatet vil gi et riktig bilde.

Studiene som er blitt utført, skiller ikke mellom forekomst av type 1 og type 2 diabetes, men viser en samlet prevalens. Vi vet at diabetesepidemien drives av type 2 diabetes, som utgjør mer enn 90 % av alle diabetestilfeller [25]. Dette betyr at den høye forekomsten av diabetes kan med stor sikkerhet tilskrives type 2 diabetes.

4.1.6 Bangladesh

Prevalensen av type 2 diabetes blir anslått å ha steget fra 2,3 % til 6,8 % i løpet av en femårsperiode fra 1999 til 2004 [42]. En annen studie som har blitt utført i et ruralt distrikt, Mymensingh, gir en total diabetesprevalens på 4,3 % [43]. Det har også blitt anslått at den totale diabetesforekomsten blant menn og kvinner er på henholdsvis 9,4 % og 8,0 % i et ruralt distrikt kalt Gazipur, mens den totale prevalensen av type 2 diabetes er på 8,5 % [44]. Andre har beregnet prevalensen av type 2 diabetes i Bangladesh til å være 4,1 % [45]. Denne studien tok utgangspunkt i områder omkring byen Dhaka.

En studie har tatt utgangspunkt i en populasjon i et ruralt område kalt Chandra [42]. Det er verdt å merke seg at Chandra i løpet av femårsperioden har gjennomgått en

urbaniseringsprosess som muligens har bidratt til prevalensøkningen av type 2 diabetes. En svakhet ved denne studien er en lavere deltakelse i 2004 i forhold til 1999.

En av studiene har brukt WHO sine kriterier for diabetes fra 1980 [45], mens to studier har benyttet kriterier fra 1999 [42, 44]. Ved anvendelse av ulike diagnostiske kriterier for diabetes kan det føre til skjevheter i resultater. Studiene har kartlagt fire avgrensede rurale områder i Bangladesh. Det kan godt diskuteres om resultatene fra disse studiene er representative for hele landet. Man bør derfor være forsiktig med å overføre disse tallene til å gjelde for hele befolkningen i Bangladesh.

I disse studiene har en ikke skilt mellom type 1 og type 2 diabetes i likhet med i India og Pakistan.

4.1.7 Sri Lanka

Sri Lanka er har en befolkning på 20,7 millioner mennesker som kan deles inn i urbane og rurale populasjoner [46]. Den urbane populasjonen har en høyere inntekt og en levestil som ligner mer på vesten, mens den rurale populasjonen arbeider for det meste i jordbruk og andre yrker som genererer lavere inntekt og en mer fysisk aktiv livsstil. Diabetes er et vanlig helseproblem i Sri Lanka. Studiene viser at diabetesprevalens varierer mellom 5,2 – 10,3 %. Den var markant høyere hos den urbane populasjonen sammenlignet med den rurale populasjonen.

En svakhet ved enkelte studier gjelder størrelse på utvalg. I en studie er populasjonsutvalg bare på 220 personer [47], og i en annen er det 633 personer [48]. Utvalget er altfor lite til at det skal være representativ for urbane eller rurale områder, og gir ikke et helhetlig bilde. Disse to studiene bruker også forskjellige diagnostiske kriterier fra WHO. Studier som er utført før 1994 bruker retningslinjer til WHO fra 1985, mens studier utført etter 1999 bruker retningslinjer fra 1999. Resultatet må tolkes i lys av dette. Studiene er også utført i avgrenset områder, hvor resultater kun viser diabetesprevalens i disse områdene. Det er vanskelig å overføre resultater fra disse studiene til å gjelde for populasjonen i rurale eller urbane områder, og enda mindre for hele befolkningen.

Sri Lanka Diabetes, Cardiovascular Study (SLDCS) er utført i 7 av 9 provinser i Sri Lanka [46]. Det er den første studie på nasjonal nivå. Studien er ikke avgrenset til et område og omfatter store deler av landet. Derfor vil resultatet vise et mer riktig estimat av prevalens av diabetes for hele landet, både i rurale og urbane områder.

4.2 Konklusjon

Over hele verden øker diabetes med en voldsom hastighet og utgjør en stor trussel. Type 2 diabetes utgjør den vanligste formen med rundt 85-95 % av alle diabetestilfeller [2].

Ut ifra vårt materiale kan vi konkludere med at forekomsten av type 2 diabetes øker i Norge. Vi har funnet ut at prevalensen av type 2 diabetes i Norge er høyere hos innvandrere fra det indiske subkontinentet (India, Pakistan og Sri Lanka) sammenliknet med den norske befolkningen. Liknende tendens ser vi også i vårt naboland Danmark. Her har vi funnet at det er høyere forekomst av type 2 diabetes hos pakistanske innvandrere i forhold til den danske befolkningen. I Sverige er det også en høyere prevalens av type 2 diabetes hos ikke-europeiske innvandrere.

Prevalens av type 2 diabetes er høy på det indiske subkontinentet. Økningen skjer raskest i de urbane områder. Det er relativt lavere forekomst i rurale enn urbane populasjoner. Likevel er det en markant økning i rurale områder. På det indiske subkontinentet bor det over 1 milliard mennesker. Med en høy diabetesprevalens betyr det at mange millioner mennesker er rammet av sykdommen. Dette er et verdensomfattende problem og bør tas på alvor.

Det er altså en høyere forekomst av type 2 diabetes hos innvandrere fra det indiske subkontinentet i Norge og Danmark. Samtidig er også forekomsten av type 2 diabetes høy i deres respektive hjemland. Dette betyr at denne sykdommen ikke bare rammer de som utvandrer, men også den resterende befolkningen.

Vi synes at det er utført for få epidemiologiske studier som kartlegger type 2 diabetes på nasjonalt nivå, spesielt gjelder dette for Skandinavia. Det er etter vår mening behov for flere systematiske, landsrepresentative epidemiologiske studier som bruker standardisert prøvetaking og felles diagnostiske metoder. Dette vil både gi et mer nøyaktig bilde og en bedre forståelse av omfanget når det gjelder type 2 diabetes problematikken.

5.0 Kildereferanse

1. Ekoé JM, Zimmet P. Diabetes Mellitus: Diagnosis and Classification. I: Ekoé JM, Zimmet P, Williams R. The Epidemiology of Diabetes Mellitus - An International Perspective. 1. utg. Chichester New York: Wiley, 2001: 11-30.
2. Diabetes Prevalence. International Diabetes Federation.
<http://www.idf.org/home/index.cfm?node=264> (06.01. 2008)
3. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global Prevalence of Diabetes. Diabetes Care 2004; 27:1047-53.
4. Diabetes Programme. World Health Organisation. 2008.
<http://www.who.int/diabetes/facts/en/> (06.01.2008).
5. Gupta R, Kumar P. Global Diabetes Landscape – Type 2 diabetes Mellitus in South Asia: epidemiology, Risk factors, and Control. Insulin 2008; 3:78-94
6. Jervell J. Diabetes i et internasjonalt perspektiv. Tidsskr Nor Lægeforen 2000; 120:2686-89.
7. Kapittel 6 – Komplikasjoner ved diabetes. Norsk Elektronisk Legehåndbok. 23.10.2008. <http://www.legehandboka.no/> (22.01.2009).
8. Gullestad L. Hjerte- og karsykdommer hos diabetikere. I: Vaaler S, Møinichen T, Grendstad I. Diabeteshåndboken. 3.utg. Oslo: Gyldendal Norsk forlag, 2004: 244-255.
9. Os I, Holdaas H. Diabetes og høyt blodtrykk. I: Vaaler S, Møinichen T, Grendstad I. Diabeteshåndboken. 3.utg. Oslo: Gyldendal Norsk forlag, 2004: 256-269.
10. Thorsby P. Forebygging av type 2 diabetes. I: Vaaler S, Møinichen T, Grendstad I. Diabeteshåndboken. 3.utg. Oslo: Gyldendal Norsk forlag, 2004: 51-54.
11. Haraldstad AM, Christophersen E. Litteratursøk og personlige referansedatabaser. I: Laake P, Olsen BR, Benestad HB. Forskning i medisin og biofag. 2. utg. Oslo:Gyldendal Norsk Forlag AS, 2008: 147-187.
12. Stene LC, Midthjell K, Jenum AK, Skeie S, Birkeland KI, Lund E, Joner G, Tell GS, Schirmer H. Hvor mange har diabetes mellitus i Norge? Tidsskr Nor Lægeforen 2004; 124:1511-14
13. Jenum AK, Birkeland KI. Mosjon på Romsås (MoRo) – et helsefremmende intervensjonsprosjekt for å fremme fysisk aktivitet i et multi-etnisk lokalsamfunn i Oslo øst. Norsk epidemiologi 2003;13:55-63.
14. Diabetes i Oslo. Folkehelseinstituttet, 28.02.2008.
http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainLeft_5670&MainArea_5661=5670:0:15,1212:1:0:0:::0:0&MainLeft_5670=5544:28154::1:5675:6:::0:0
(23.01.2009).

15. Grøtvedt L. Helseprofil for Oslo – Voksne. Nasjonal folkehelseinstitutt, Oslo kommune. Juli 2002.
16. Jenum AK, Holme I, Graff-Iversen S. Ethnicity and sex are strong determinants of diabetes in an urban Western society: implications for prevention. *Diabetologia* 2005 48:435-39.
17. Ringborg A, Lindgren p, Martinell M, Yin DD, Schön S, Stålhammar J. Prevalence and incidence of Type 2 diabetes and its complications 1996-2003 – estimates from a Swedish population-based study. *Diabetic Medicine* 2008; 25:1178-86
18. Berger B, Stenström G, Chang YF, Sundkvist G. The prevalence of Diabetes in a Swedish Population of 280,411 Inhabitants. *Diabetes Care* 1998; 21:546-48.
19. Jansson SPO, Andersson DKG, Svärdsudd K. Prevalence and incidence rate of diabetes mellitus in a Swedish community during 30 years of follow-up. *Diabetologia* 2007; 50:703-10.
20. Wändell PE, Gåfvells C. High prevalence of diabetes among immigrants from non-European countries in Sweden. *Primary Care Diabetes* 2007; 1:13-16.
21. Dyhr L, Vibe-Petersen J. Indvandrere og type 2-diabetes – Forekomst, behandling og forebyggelse set i et kønsperspektiv. *Ugeskr Læger* 2007; 169(25):2432-34.
22. Vibe-Petersen J, Perrild HJD. Type 2-diabetes blant indvandrere. *Ugeskr Læger* 2000; (45):6220-21.
23. Drivsholm TB, Fredriksen K, Olivarius NF, Ødegaard B, Kristensen JK. Forekomsten av diabetes i Danmark – Metodeutvikling til en registerbaseret vurdering. *Ugeskr Læger* 2003; 165(29):2887-91.
24. Drivsholm TB, Ibsent H, Schroll M, Davidsen M, Borch-Johnsen K. Increasing prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance among 60-year-old Danes. *Diabetic Medicine* 2001; 18:126-32.
25. Mohan V, Sandeep S, Deepa R, Shah B, Varghese C. Epidemiology of type 2 diabetes: Indian scenario. *Indian J Med Res* 2007; 125:217-30.
26. Gupta R, Kumar P. Global Diabetes Landscape – Type 2 diabetes Mellitus in South Asia: Epidemiology, Risk Factors, and Control. *Insulin* 2008; 3(2):78-94.
27. Mohan V, Deepa M, Deepa R, Shanthirani CS, Farooq S, Ganesan A, Datta M. Secular trends in the prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance in urban South India – the Chennai Urban Rural Epidemiology Study (CURES-17). *Diabetologia* 2006; 49:1175-78.
28. Ramachandran A, Snehalatha C, Latha E, Vijay V, Viswanathan M. Rising prevalence of NIDDM in an urban population in India. *Diabetologia* 1997; 40:232-37.

29. Ramachandran A, Snehalatha, C, Vijay V. Temporal changes in prevalence of type 2 diabetes and impaired glucose tolerance in urban southern India. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2002; 58:55-60.
30. Ramachandran A, Snehalatha, C, Vijay V, Kapur A, Mohan V, Das AK, Rao PV, Yajnik CS, Prasanna Kumar KM, Nair JD. High prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance in India: National Urban Diabetes Survey. *Diabetologia* 2001; 44:1094-01.
31. Kutty VR, Joseph A, Soman CR. High Prevalence of Type 2 Diabetes in an Urban Settlement in Kerala, India. *Ethnicity and Health* 1999; 4:231-39.
32. Menon VU, Kumar KV, Gilchrist A, Sugathan TN, Sundaram KR, Nair Vasantha, Kumar H. Prevalence of known and undetected diabetes and associated risk factors in central Kerala – ADEPS. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2006; 74:289-94.
33. Shah SK, Saikia M, Burman NN, Snehalatha C, Ramachandran A. HIGH PREVALENCE OF TYPE 2 DIABETES IN URBAN POPULATION IN NORTH EASTERN INDIA. *INT. J. DIAB. DEV. COUNTRIES* 1999; 19:144-47.
34. Ramachandran A, Snehalatha C, Baskar ADS, Mary S, Sathish Kumar CK, Selvam S. Temporal changes in prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance associated with lifestyle transition occurring in the rural population in India. *Diabetologia* 2004; 47:860-65.
35. Ramachandran A, Mary S, Yamuna A, Murugesan N, Snehalatha C. High Prevalence of Diabetes and Cardiovascul Risk Factors Associated With Urbanization in India. *Diabetes Care* 2008 31:893-98.
36. Sakidot SM, Nigam A, Das S, Bajaj S, Zargar AH, Prasannakumar KM, Sosale A, Munichoodappa C, Seshiah V, Singh SK, Jamal A, Sai K, Sadasivrao Y, Murthy SS, Hazra DK, Jain S, Mukherjee S, Bandyopadhyay S, Sinha NK, Mishra R, Dora M, Jena B, Patra P, Goenka. The burden of diabetes and impaired glucose tolerance in India using the WHO 1999 criteria: prevalence of diabetes in India study (PODIS). *Diabetes Research and Clinical Practice* 2004; 66:301-07.
37. Ramachandran A. Epidemiology of Diabetes in India – Three Decades of Research. [Journal of Association of Physicians of India](#) 2005; 53:34-38.
38. Shera AS, Rafique G, Khawaja IA, Baqai S, King H. Pakistan National Diabetes Survey: prevalence of glucose intolerance and associated factors in Baluchistan province. *Diabetes Research and Clinical Practice* 1999; 44:49-58.
39. Shera AS, Jawad F, Maqsood A. Prevalence of diabetes in Pakistan. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2007; 76:219-22.
40. Hameed A, Malik SA, Rabbi F, Sharif Aysha, Nasir Ahmed, Hussain W, Bokhari HA, Ali S, Nurjis F, Khalid AM, Qureshi JA. Epidemiology of Diabetes Mellitus in and Around Faisalabad, Pakistan. *Pakistan Journal of Biological Science* 2002; 5(8):878-80.

41. Zahid N, Claussen B, Hussain A. Diabetes and impaired glucose tolerance in a rural area in Pakistan and associated risk factors. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews* 2008; 2:125-30.
42. Rahim MA, Hussain A, Khan AKA, Sayeed MA, Ali SMK, Vaaler S. Rising prevalence of type 2 diabetes in rural Bangladesh: A population based study. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2007; 77:300-05.
43. Sayeed MA, Mahtab H, Khanam PA, Latif ZA, Ali, SMK, Banu A, Ahren B, Khan AKA. Diabetes and impaired Fasting Glycemia in a Rural Population of Bangladesh. *Diabetes Care* 2003; 26(4):1034-39.
44. Rahman M, Rahim A, Nahar Q. Prevalence and risk factors of Type 2 diabetes in an urbanizing rural community of Bangladesh. *Bangladesh Medical Research Council* 2007; 33:48-54.
45. Sayeed MA, Hussain MZ, Banu A, Rumi MAK, Khan AKA. Prevalence of diabetes in a suburban population of Bangladesh. *Diabetes Research and Clinical Practice* 1997; 34:149-55.
46. Katulanda P, Constantine GR, Mahest JG, Sheriff R, Seneviratne RDA, Wijeratne S, Wijesuriya M, McCarthy MI, Adler AI, Matthews DR. Prevalence and projections of diabetes and pre-diabetes in adults in Sri Lanka – Sri Lanka Diabetes, Cardiovascular Study (SLDCS). *Diabetic Medicine* 2008; 25:1062-69.
47. Illangasekera U, Rambodagalla S, Tennakoon S. Temporal trends in the prevalence of diabetes mellitus in a rural community in Sri Lanka. [Journal of the Royal Society for the Promotion of Health](#) 2004; 124(2):92-94.
48. Fernando DJS, Siribaddana S, Silva D. Impaired glucose tolerance and diabetes mellitus in a suburban Sri Lankan community. *Postgrad Med J* 1994; 70:347-49.
49. Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications *Report of a WHO Consultation*. Part 1: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. World Health Organization Department of Noncommunicable Disease Surveillance Geneva, 1999. http://www.staff.ncl.ac.uk/philip.home/who_dmc.htm (25.03.2009).
50. THE EXPERT COMMITTEE ON THE DIAGNOSIS AND CLASSIFICATION OF DIABETES MELLITUS. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2002; 25:S5-S20.