

Dødelighet av/med diabetes

Aage Tverdal og Arve Sjølingstad

Nasjonalt folkehelseinstitutt

Korrespondanse: Aage Tverdal, Nasjonalt folkehelseinstitutt, Postboks 4404 Nydalen, 0403 Oslo
Telefon: +47 23 40 81 88 telefax: +47 23 40 82 60 e-post: aage.tverdal@fhi.no

SAMMENDRAG

Vi har studert dødeligheten av diabetes fra 1951 til 2000. Dette er gjort både for diabetes som underliggende dødsårsak og for diabetes nevnt på dødsmeldingen. Videre har vi estimert prevalensen av diabetes og sammenlignet med prevalensen som ble funnet i helseundersøkelsene i Nord-Trøndelag i 1984-86 og 1995-97 (HUNT). Det er tidligere rapportert at personer med diabetes har en overdødelighet av en rekke sykdommer, deriblant hjerteinfarkt. For noen av disse sykdommene har vi undersøkt om de forekommer hyppigere enn forventet som underliggende dødsårsak når diabetes er oppført som medvirkende dødsårsak.

Dødeligheten av diabetes som underliggende årsak er svakt stigende for menn, mens den for kvinner har vært uendret de siste 25 år. Dødeligheten av diabetes nevnt på dødsmeldingen har vært nedadgående de siste 20 år for menn og de siste 30 år for kvinner. Forekomsten av diabetes er estimert til 53 per 1000, basert på Dødsårsaksregisteret. Dette tilsvarer 100 000 flere diabetikere enn om vi baserer oss på den siste helseundersøkelsen i Nord-Trøndelag. Resultatene tyder på at det er en overdødelighet av hjerteinfarkt og hjerneslag blant personer med diabetes. Derimot opptrer magekreft og tykktarmkreft sjeldnere enn forventet som underliggende diagnose når diabetes er oppført som medvirkende dødsårsak.

Tverdal A, Sjølingstad A. **Diabetes on the death certificate.** *Nor J Epidemiol* 2004; 14 (1): 107-111.

ENGLISH SUMMARY

We have studied the mortality from diabetes from 1951 to 2000. This applies both to diabetes as underlying cause of death and to diabetes mentioned on the death certificate. Furthermore we have estimated the prevalence of diabetes and compared it with the prevalence reported from two surveys in Nord-Trøndelag in 1984-86 and 1995-97 (HUNT). It has previously been reported an excess mortality from different causes of death, including coronary heart disease, among persons with diabetes. For some of these causes we have studied whether they occur more often than expected as underlying cause of death when diabetes is entered as contributory cause of death.

The mortality from diabetes as underlying cause of death is slightly increasing for men, whereas it has been stable the last 25 years in women. The mortality rates of diabetes mentioned on the death certificate have been declining the last 20 years in men and the last 30 years in women. The prevalence of diabetes is estimated to be 53 per 1000, based on the Death Registry. This amounts to 100 000 more diabetics than the estimates reported from HUNT. There was an excess mortality from coronary heart disease and stroke among persons with diabetes. On the other hand, stomach cancer and colon cancer appear more infrequently than expected as the underlying cause of death when diabetes is entered as the contributory cause of death.

Diabetes er en hovedårsak til sykdom og død i EU/EFTA-land (1). Det er utarbeidet indikatorer for å overvåke dette sykdomskomplekset (1). Blant de såkalte kjerneindikatorene er dødeligheten per år med diabetes som underliggende årsak og diabetes nevnt på dødsmeldingen (1). I og med at vi ikke har noe register over type 2 diabetes i Norge, så er Dødsårsaksregisteret det eneste løpende register som kan benyttes for å skaffe noe innsikt i utviklingen av sykdommen. I Norge har det også vært gjennomført helseundersøkelser som gir grunnlag for å estimere prevalensen av diabetes, i hvert fall selvrapportert diabetes. Det har tidligere vært gjennomført en analyse om bruken av medvirkende årsaker på dødsmeldingen (2). Den analysen tok

for seg flere årsaker deriblant diabetes. Formålet med denne studien er å videreføre den tidligere analysen som dekket perioden 1951-75. Videre vil aldersjustert dødelighet av diabetes, både underliggende og nevnt på dødsmelding, bli presentert. Det vil også bli undersøkt hvilke underliggende dødsårsaker som lå til grunn i de tilfeller hvor diabetes var oppført som medvirkende årsak.

MATERIALE OG METODE

Dødeligheten av diabetes som underliggende årsak og som nevnt på dødsmelding er hentet fra Dødsårsaksregisteret i 5-års aldersgrupper 0-4, 5-9,, 75-79,

80-84, 85+, og i 5-års tidsperioder 1951-55, 1956-60,, 1991-95, 1996-2000. Folkemengden i tilsvarende aldersgrupper og perioder er hentet fra befolkningsstatistikken etter 1970. Før 1970 er den beregnet ut fra dødeligheten og antall dødsfall. Kodene som har vært benyttet for å definere diabetes er: ICD-7 260, ICD-8 og 9: 250, ICD-10 E10-E14. Aldersjusteringen er foretatt ved å anvende dødeligheten i 5-års gruppene på verdensstandard (3). Det er gitt aldersspesifikke rater i 10-års grupper både for diabetes nevnt, underliggende og medvirkende årsak per 100 000 middelfolkemengde per år. Diabetesdiagnoser som ikke er kodet som underliggende, er betegnet som medvirkende i analogi med det engelske "contributory". Medvirkende årsak har vært foreslått som en indikator på prevalensen ved tidspunkt for død (2). Antall dødsfall med diabetes som medvirkende årsak er således dividert med totalt antall dødsfall minus dødsfall med diabetes som underliggende årsak og angitt per 1000. 10-års aldersgruppene er valgt slik at de overensstemmer med dem i (2). Sammenligning med resultatene i (2) er derfor mulig for perioden 1951-75.

RESULTATER

Dødeligheten med diabetes som underliggende årsak gikk litt ned fra 1951-55 til et minimum i 1970-årene (Figur 1). Deretter steg dødeligheten for menn, mens den holdt seg uendret for kvinner. For kvinner er dødeligheten i dag lavere enn i 1951-55, mens den for menn er høyere. Det er også slik at mens kvinner startet med en litt høyere dødelighet enn menn, er det nå mennene som har en høyere dødelighet. Denne forskjellen i menns disfavør synes å være økende.

Dødeligheten med diabetes nevnt på dødsmelding gir en omvendt U-formet utvikling over tid (Figur 1). Raten nådde en topp rundt 1970 for kvinner. Menn nådde toppen 15 år senere. Dødeligheten er nå avtagende. Det har vært mellom 3 og 6 dødsfall med diabetes nevnt på dødsmelding for hvert dødsfall som underliggende årsak. Kjønnsforskjellen er som for underliggende; noe høyere for kvinner i utgangspunktet, men de siste 35 år høyere for menn.

Tabell 1 viser ratene for nevnt, underliggende og medvirkende årsak i alder 35-44, 45-54, 55-64, 65-74, samt antall med diabetes som medvirkende per 1000 dødsfall totalt, når diabetes som underliggende årsak er trukket fra totalt antall dødsfall. De siste 20 år har det vært små endringer eller nedgang. Dette gjelder uansett hvilket mål som benyttes. De første 20 år var det gjennomgående en økning i ratene, bortsett fra for underliggende hvor det var beskjedne endringer.

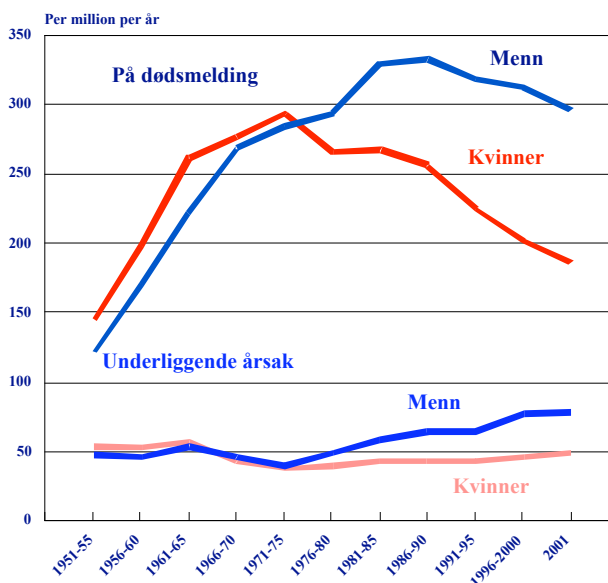
I tabell 2 er prevalensen av selvrapportert diabetes fra helseundersøkelsene i Nord-Trøndelag (4) sammenlignet med prevalenstall fra dødsmeldingen som framkommer ved å sammenholde diabetes som medvirkende årsak med alle dødsfall minus diabetes som underliggende. I de to yngste aldersgruppene gir dødsmeldingene høyest prevalens, mens i de to eldste

aldersgruppene er det omvendt, bortsett fra for menn i første periode. Økningen i prosent mellom de to periodene er for menn i HUNT 41, 45, 24 og 19 etter stigende alder, og 14, 5, -2 og 11 basert på dødsattestene. De tilsvarende tall for kvinner er 66, 14, -10, og -6 basert på HUNT og -5, 13, -36 og -31 basert på dødsmeldingene.

Tabell 3 viser den underliggende diagnosen for noen vilkårlig utvalgte årsaker i prosent av alle dødsfall når diabetes er oppført som medvirkende dødsårsak, det vil si at diabetes er oppført i en av diagnosene 2 til 4 (to til sju i ICD-10), og i prosent av alle dødsfall. Tallene er for begge kjønn og alle aldre samlet. Det er hjerteinfarkt og slag som dominerer. Hjerteinfarkt var den underliggende dødsårsaken i 25% av dødsfallene med diabetes som medvirkende årsak i 1951-55, mens hjerteinfarkt utgjorde 16% av samtlige dødsfall i samme periode. I alle tre periodene var prevalensen av hjerteinfarkt som underliggende årsak høyere i utvalget med diabetes som medvirkende årsak enn blant samtlige dødsfall. Tilsvarende mønster sees for hjerne- slag, men ikke for noen av de andre dødsårsakene. For kreftårsakene er det gjennomgående omvendt, slik at prevalensen er høyere når samtlige dødsfall legges til grunn enn når dødsfall med diabetes som medvirkende årsak legges til grunn. Unntaket er kreft i bukspyttkjertel i første periode.

DISKUSJON

Dødelighet av diabetes nevnt på dødsmelding peker nedover. Det samme gjør prevalenstematene. Raten for diabetes som underliggende årsak tenderer oppover for menn, mens den for kvinner har vært uendret over et par tiår.



Figur 1. Dødelighet av diabetes, aldersjusterte rater.

Trenden som avleses fra dødsårsaksstatistikken er altså langt svakere enn den som man kunne forvente ut fra den sterke prosentvise økningen i forekomsten av diabetes som ble rapportert fra HUNT for perioden 1985-96. Imidlertid viser tabell 2 frapperende lik trend i prevalens mellom HUNT og Dødsårsaksregisteret. Den tilsynelatende sterke prosentvise økningen fra

HUNT 1 til HUNT 2 var i høy grad knyttet til aldersgruppene under 50 år hvor tallene er mindre og usikkerheten størst. I samtlige aldersgrupper var den absolute økningen godt under 1 prosentpoeng. For kvinner over 55 år var det sågar en nedgang i prevalensen av diabetes, basert både på HUNT og på dødsårsaksstatistikken. Videre nevnes at det var en svak nedgang i

Tabell 1. Diabetes på dødsmelding.

	Nevnt	Under- liggende	Med- virkende	Medvirkende per 1000 dødsfall uten diabetes som underliggende	Nevnt	Under- liggende	Med- virkende	Medvirkende per 1000 dødsfall uten diabetes som underliggende
	Per 100 000 per år				Per 100 000 per år			
Alder 35-44	Menn				Kvinner			
1951-55	4,3	3,4	1,0	4,2	3,1	1,9	1,1	7,2
1956-60	5,6	3,7	1,9	8,6	3,0	2,3	0,8	8,8
1961-65	8,0	5,9	2,1	9,2	4,5	2,8	1,8	13,7
1966-70	9,1	5,5	3,6	15,3	3,7	2,3	1,5	11,8
1971-75	7,0	3,6	3,4	15,0	3,3	2,0	1,3	11,6
1976-80	7,0	3,6	3,3	16,6	2,5	1,0	1,5	15,5
1981-85	6,6	4,1	2,5	13,8	2,7	1,5	1,2	12,6
1986-90	6,9	3,8	3,1	16,5	2,4	1,3	1,1	10,7
1991-95	5,7	3,5	2,2	12,8	2,2	1,1	1,1	12,4
1996-2000	6,0	3,2	2,8	17,4	2,2	1,2	1,0	11,1
Alder 45-54								
1951-55	7,6	3,8	3,7	7,0	4,7	2,8	1,8	5,1
1956-60	11,2	4,8	6,4	12,1	5,5	2,6	2,9	8,9
1961-65	13,6	5,8	7,8	13,9	7,2	3,3	3,9	12,8
1966-70	13,3	4,7	8,5	14,5	8,7	2,7	6,0	19,9
1971-75	16,5	4,7	11,8	19,8	9,4	3,1	6,3	21,2
1976-80	19,2	4,8	14,4	24,5	9,5	2,8	6,7	23,6
1981-85	20,7	6,5	14,2	25,7	8,6	3,5	5,2	19,8
1986-90	19,3	6,5	12,8	26,1	7,0	1,9	5,1	19,5
1991-95	16,1	7,0	9,1	22,3	7,2	3,5	3,6	15,6
1996-2000	17,2	6,9	10,3	27,1	8,1	2,7	5,4	22,3
Alder 55-64								
1951-55	28,1	8,9	19,1	14,9	29,2	16,9	12,3	14,1
1956-60	32,1	7,1	25,0	9,7	34,5	17,0	17,5	21,5
1961-65	42,0	9,0	33,0	21,8	42,1	17,0	25,2	31,2
1966-70	50,0	7,7	42,3	27,3	42,2	14,0	28,2	37,1
1971-75	54,7	6,6	48,1	31,1	44,7	9,8	34,8	49,5
1976-80	58,5	9,6	49,0	32,5	42,3	11,3	31,0	45,7
1981-85	72,2	11,8	60,4	41,0	33,0	11,9	21,1	31,9
1986-90	66,3	14,5	51,9	36,6	35,0	13,5	21,5	32,4
1991-95	61,3	14,0	47,4	39,0	28,7	12,9	15,8	25,8
1996-2000	53,9	16,9	37,0	38,1	25,2	13,7	11,5	20,6
Alder 65-74								
1951-55	78,8	25,8	52,9	16,2	122,0	35,5	86,5	33,9
1956-60	122,8	23,5	99,3	28,9	153,9	37,5	116,4	46,3
1961-65	151,1	24,5	126,6	33,9	206,5	35,0	171,5	69,4
1966-70	191,3	21,6	169,7	42,3	210,6	25,3	185,3	78,9
1971-75	197,4	18,7	178,7	45,3	209,9	29,7	180,2	84,2
1976-80	193,5	25,2	168,4	44,6	177,1	22,3	154,8	80,4
1981-85	204,0	28,8	175,2	47,0	172,9	24,1	148,8	83,9
1986-90	203,8	33,7	170,2	47,5	153,3	24,3	129,0	74,8
1991-95	201,1	33,3	167,8	50,4	128,7	21,9	106,7	64,2
1996-2000	194,9	42,0	153,0	52,3	107,0	24,4	82,6	54,6

Tabell 2. Prevalens per 1000 av diabetes. Selvrappport fra helseundersøkelsene i Nord-Trøndelag (HUNT) og fra dødsmeldingene (DØDSM).

Alder	HUNT 1984-86*	DØDSM85**	HUNT 1995-97		DØDSM96-2000	
			Menn		Kvinner	
35-44	7,0	15,2	9,9	17,4		
45-54	14,6	25,9	21,2	27,1		
55-64	32,1	38,8	39,8	38,1		
65-74	55,2	47,3	65,9	52,3		
			Kvinner			
35-44	5,0	11,7	8,3	11,1		
45-54	13,1	19,7	14,9	22,3		
55-64	33,7	32,2	30,3	20,6		
65-74	68,7	79,4	65,9	54,5		

* HUNT har gitt tall for alder 30-39, 40-49 osv. 35-44 år er vektet gjennomsnitt av 30-39, 40-49 osv.

** DØDSM85 er gjennomsnitt av 1981-85 og 1986-90.

Tabell 3. Antall dødsfall for noen diagnoser i prosent av alle dødsfall med diabetes som medvirkende årsak og i prosent av alle dødsfall. Menn og kvinner, alle aldre.

	Diabetes medvirkende			Totalt		
	1951-55	1971-75	1996-2000	1951-55	1971-75	1996-2000
Antall døde	2047	9812	11658	142802	197839	221967
	%	%	%	%	%	%
Tuberkulose	2,49	0,34	0,06	2,06	0,25	0,13
Magekreft	2,44	0,61	0,39	5,31	2,44	1,22
Tykketarmkreft	0,44	0,59	1,14	1,28	1,45	2,29
Pancreaskreft	1,07	0,71	1,01	0,61	1,05	1,28
Lungekreft	0,39	0,35	1,01	0,76	1,85	3,91
Prostatakreft	0,49	0,57	1,30	1,05	1,51	2,52
Leukemi	0,15	0,30	0,31	0,73	0,73	0,62
Hjerneslag	21,64	23,94	15,41	14,83	15,14	11,03
Hjerteinfarkt	25,06	39,55	31,29	16,20	26,41	19,75
Levercirrhose	1,03	0,34	0,67	0,39	0,43	0,54
Selvmord	0,05	0,10	0,15	0,84	0,92	1,22

prevalensen av selvrapportert diabetes i alder 65-67 år fra HUNT 1 i 1984-86 til hjerte-karundersøkelsen i Nord-Trøndelag i 1989 (5).

Det er tidligere rapportert en prevalensøkning av kjent diabetes i Norge på 3 til 4 ganger fra 1956 til 1984 (4). Dette er faktisk ganske nær den økningen vi ser basert på dødsmeldingene. Det kan godt tenkes at prevalensestimaterne basert på dødsmeldingene gir en tidstrend som er gyldig. Vi må imidlertid se i øynene det beklagelige faktum at vi ikke har gode standardiserte tidsserier over prevalensen av diabetes i Norge.

En helt annen sang er de såkalte mørketall, det vil si omfanget av dem som har diabetes uten å vite om det. Undersøkelsen på Romsås (MoRo) viste nesten dobbelt så høy prevalens av diabetes, selvrapportert og ukjent, enn av selvrapportert blant menn, og nesten 50% høyere prevalens blant kvinner (6). Prevalenstallene basert på dødsmeldingene forutsetter at legen som

skriver ut dødsmeldingen, kjenner til at den avdøde hadde diabetes.

Det er tidligere vist at personer med diabetes har en overdødelighet av en rekke sykdommer (7). Blant disse sykdommer var tuberkulose, pancreaskreft, slag, hjerteinfarkt, levercirrhose og selvmord. Observasjonstiden var i 1925-1961. Om samme overdødelighet gjelder i dag, er uavklart. Hvis det er en overdødelighet av en sykdom blant personer med diabetes, skulle man forvente at denne sykdommen skulle opptre hyppigere som underliggende årsak i de tilfellene hvor diabetes var oppført som medvirkende årsak, enn sykdommen ville opptre blant samtlige dødsfall. Dette er bildet for hjerteinfarkt og hjerneslag i tabell 3. For tuberkulose, pancreaskreft og levercirrhose var mønsteret i første periode forenlig med at folk med diabetes hadde en overdødelighet av disse sykdommer. Men dette bildet endret seg over tid. Hvorvidt dette uttrykker en reell

endring i risikoen for tuberkulose, pancreaskreft og levercirrhose blant personer med diabetes, eller om det uttrykker en endring i identifikasjon/gjenkjennelse av diabetes, eller evne/vilje til å komplettere en døds melding, vet vi ikke. For selvmord var bildet motsatt av det som kunne forventes ut fra antagelsen om en overdødelighet av selvmord blant personer med diabetes.

I ICD-7 og ICD-8 skilles det ikke på type diabetes. I ICD-9 er det lagt opp til å benytte et 5. siffer i den underliggende kode som skulle skille mellom type II (NIDDM), type I (IDDM), type II (MODY) og uspesifisert type. Denne mulighet er ikke benyttet i praksis. I ICD-10 er det fem kategorier under overskriften Diabetes mellitus: 1) Insulinavhengig, 2) ikke-insulinavhengig, 3) underernæringsrelatert, 4) andre spesifiserte typer, 5) uspesifisert. I perioden 1996-2001 var det totalt 4001 dødsfall med diabetes mellitus som underliggende årsak. Det var ingen dødsfall i kategori 3) og 4), mens 17,2% var i kategori 1), 20,0% i kategori 2) og 62,8% i kategori 5). Nesten to av tre døds meldinger med diabetes som underliggende dødsårsak har altså ingen spesifisering av type.

Tabell 2 viste en moderat diskrepans i de prevalenstallene som framkom ved å bruke dødsårsaksregisteret og de som var rapportert fra Nord-Trøndelag. Tallene basert på Dødsårsaksregisteret var gjennomgående høyere i yngre aldersklasser og lavere i eldre aldersklasser. I og med at det er flere personer i de yngre aldersgrupper, vil prevalens estimatet fra Dødsårsaksregisteret totalt sett bli høyere enn for HUNT. Hvis vi antar en prevalens på 5 per tusen i alder under

20 år i siste undersøkelse i HUNT, vil prevalensen av selvrapportert diabetes bli 25 per 1000, alle aldre sett under ett. Hvis vi baserer oss på Dødsårsaksregisteret i 1996-2000, gir dette en prevalens på 53 per tusen, altså det dobbelte. Denne forskjellen tilsvarer over 100 000 flere diabetikere hvis vi baserer oss på Dødsårsaksregisteret enn hvis vi baserer oss på den siste helseundersøkelsen i Nord-Trøndelag.

Vi vet ikke om det har vært drift i diagnostisk praksis over tid eller endringer i vilje og evne til å fylle ut dødsattesten. Hvis diabetes som underliggende eller medvirkende dødsårsak skal brukes som en av indikatorene for å overvåke sykdommen, så bør det gjøres validitetsstudier. En mulig innfallsvinkel ville være å bruke de mange hjerte-karundersøkelsene som er gjennomført i Norge til å se på i hvilken grad de som rapporterte diabetes ved undersøkelsen også har diabetes nevnt på døds meldingen. Liknende analyser har vært gjort tidligere (7-9). Ustvedt og Olsen fant at av personer utskrevet i live med en diabetesdiagnose fra sykehus i Oslo i 1956-65, fikk bare 52,6% diabetes nevnt på sin senere døds melding (8). Westlund fant at personer utskrevet i live fra sykehus i Oslo 1925-54 og fulgt til 1961 fikk diabetes på døds meldingen i en prosent avhengig av (den reviderte) dødsårsak: 96% hos dem som døde av diabetes, mot 31% hos dem som begikk selvmord (9). Tallene vil være annerledes i dag, men dødsårsaksforskjellene vil bestå.

Slik dødsårsaksstatistikken foreligger per i dag gir den ingen holdepunkter for at det er en sterk økning i forekomsten av diabetes mellitus i Norge.

REFERANSER

1. De Beaufort CE, Reunanen A, Raleigh V, et al. European Union diabetes indicators. Fact or fiction? *Eur J Public Health* 2003; **13** (3 Supplement): 51-4.
2. Westlund K. Uses of contributory causes on the death certificate. In: Skandia International Symposia. Medical aspects of mortality statistics. Stockholm: Almqvist & Wicksell, 1981: 216-31.
3. Plummer M. Age standardization. In: Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, Raymond L, Young J, eds. Cancer incidence in five continents vol VII. IARC Scientific Publications No 143. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 1997.
4. Midthjell K, Krüger Ø, Holmen J, et al. Rapid changes in the prevalence of diabetes in an adult Norwegian population. *Diabetes Care* 1999; **22**: 1813-20.
5. National Health Screening Service, Health Services of Nord-Trøndelag County, Ullevål Hospital, Central Laboratory. The cardiovascular disease survey in Nord-Trøndelag 1989. Oslo: National Health Screening Service, 1991.
6. Jennum 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** (1): 55-63.
7. Westlund K. Mortality of diabetics. Oslo: Universitetsforlaget, 1969.
8. Ustvedt HJ, Olsen E. Incidence of diabetes mellitus in Oslo, Norway 1956-65. *Br J Prev Soc Med* 1977; **31** (4): 251-7.
9. Westlund K. Incidence of diabetes mellitus in Oslo, Norway 1925 to 1954. *Br J Prev Soc Med* 1966; **20**: 105-16.