

Mortaliteit en morbiditeit bij een cohort NIDDM-patiënten

K. REENDERS
H.J.M. VAN DEN HOOGEN
C. VAN WEEL

Bij een in 1987/1988 onderzocht cohort patiënten met een niet-insuline-afhankelijke diabetes mellitus werd nagegaan welke morbiditeit zij in de drie volgende jaren aan de huisarts hadden gepresenteerd. Van in totaal 326 patiënten waren er 44 overleden; 16 overleden binnen 48 uur na het begin van de episode aan de gevolgen van macro-angiopathie. Ook bij de overlevende patiënten kwam deze complicatie vaak voor. Nefro- en neuropathie leidden niet tot veel morbiditeit. Het aantal met insuline behandelde patiënten verdubbelde. Een derde van de patiënten werd vanwege complicaties verwezen en een kwart werd opgenomen. Weinigen werden getroffen door een diabetische voet, maar deze aandoening leidde wel tot veel opnamedagen. Asymptomatische bevindingen uit het onderzoek van 1987/1988 bleken samen te hangen met de kans op complicaties in de volgende jaren. Micro-albuminurie verhoogde de kans op macro-angiopathie. Asymptomatische polyneuropathie bleek voorspellend voor het voor de eerste keer ontstaan van een diabetische voet; asymptomatische bevindingen die op perifere vaatziekte wezen, bleken voorspellend voor een diabetische voet.

Reenders K, Van den Hoogen HJM, Van Weel C. Mortaliteit en morbiditeit bij een cohort NIDDM-patiënten. *Huisarts Wet* 1992; 35(10): 391-5.

Vakgroep Huisartsgeneeskunde, Katholieke Universiteit Nijmegen.

Dr. K. Reenders, huisarts te Hoogeveen; H.J.M. van den Hoogen, methodoloog; Prof. dr. C. van Weel, hoogleraar huisartsgeneeskunde.

Correspondentie: Dr. K. Reenders, Jhr. de Jongestraat 44, 7902 HB Hoogeveen.

Dit artikel is tevens gepubliceerd als hoofdstuk 9 in: Reenders K. Complicaties van niet-insuline-afhankelijke diabetes mellitus in de huisartspraktijk [Disser-tatie Nijmegen]. Lelystad: Meditekst, 1992.

Inleiding

Tertiaire preventie bij diabetes mellitus betekent: voorkómen dat bestaande complicaties verergeren en leiden tot invaliditeit. Door eenmaal per jaar alle patiënten met diabetes mellitus systematisch te onderzoeken op de aanwezigheid van complicaties, zou men afwijkingen vroeger kunnen opsporen.¹ Een dergelijke screening is echter alleen zinvol, als het eerder vinden van een afwijking leidt ook tot een effectievere behandeling.

Bij patiënten met een niet-insuline-afhankelijke diabetes mellitus (non insulin dependent diabetes mellitus – NIDDM) worden de volgende adviezen gegeven:

- Screening op diabetische retinopathie vanaf het moment waarop de diagnose wordt gesteld.¹⁻³
- Screening op micro-albuminurie. Door tijdige interventie (eiwitbeperking en normaliseren van de tensie en bloedglucose) zou de achteruitgang van de nierfunctie kunnen worden vertraagd.⁴⁻⁵
- Systematische opsporing van polyneuropathie en perifere vaatziekte. Deze factoren bevorderen de ontwikkeling van een ernstige diabetische voet, die bij 2-4 procent van de NIDDM-patiënten voorkomt en tot een hoge medische consumptie leidt.⁶⁻¹⁰ Door intensivering van de zorg bleek zowel in de tweede als in de eerste lijn het aantal amputaties met 40 procent te verminderen.¹¹⁻¹²
- Ook wordt aangeraden macro-angiopathie op te sporen en het risicoprofiel voor hart- en vaatziekten te controleren.¹⁻¹³ In hoeverre door verlaging van het risicoprofiel en verbetering van de metabole instelling de verhoogde kans op cardiovasculaire mortaliteit en morbiditeit kan worden verminderd, is echter nog onduidelijk.¹⁴ Zo worden bij onderzoek veel asymptomatische afwijkingen gevonden die mede samenhangen met de leeftijd.⁶⁻⁸⁻¹⁵ Verhoeven is van mening dat het palperen van de voertarteriën, het onderzoek op neuropathie en de bepaling van de micro-albuminurie weinig zinvol is; door anderen wordt dit onderzoek echter juist aangeraden.⁶⁻¹³⁻¹⁶⁻¹⁷

Over het vóórkomen en beloop van complicaties bij NIDDM-patiënten is in ons land weinig onderzoek verricht.¹⁴ In Hoogeveen werden van 1 juli 1987 t/m 30 juni 1988 door 19 huisartsen 387 NIDDM-patiënten systematisch onderzocht op complicaties van diabetes mellitus. Ook werd het risicoprofiel bepaald en werd de metabole instelling gemeten. Door de in deze groep sindsdien opgetreden mortaliteit en morbiditeit te bestuderen is een antwoord gezocht op de volgende vragen:

- Welke doodsoorzaken en welke late complicaties deden zich voor bij de NIDDM-patiënten in de periode 1 juli 1988 t/m 30 juni 1991?
- Welke verandering trad op in de behandeling van de diabetes mellitus?
- Bestaat er een relatie tussen de in het begin vastgestelde klinische toestand en de in de drie volgende jaren gevonden morbiditeit en mortaliteit? Wat is de betekenis van de asymptomatische bevindingen?
- Welke patiënten werden verwezen naar de specialist vanwege complicaties in de periode 1 juli 1988 t/m 30 juni 1991?

Methode

Patiënten

De studiepopulatie is beschreven in het voorafgaande artikel (pag. 386).

Patiëntgebonden gegevens

- 1987-1988 Een overzicht van de destijds bekende complicaties kon worden gemaakt door systematisch onderzoek van de medische dossiers. Het risicoprofiel werd vastgesteld op grond van gegevens over roken, hypertensie, cholesterol en overgewicht. De metabole instelling werd bepaald aan de hand van het HbA1c. Nagegaan werd welke therapie per 1 juli 1987 werd gegeven en door welke arts (huisarts of specialist).
- 1988-1991 In de medische dossiers werd door de huisarts samen met de onderzoeker (KR) gericht gezocht naar nieuwe complicaties van diabetes mellitus of cardiovasculaire ziekten. Bij overleden patiënten werden de doodsoorzaak en de datum van overlijden genoteerd. Daarnaast werd aantekening gemaakt van verwijzingen naar de specialist wegens complicaties. De metabo-

le instelling werd bepaald aan de hand van het gemiddelde van de laatste twee glucose-bepalingen. Indien het dossier van de huisarts niet duidelijk was, werd de integrale status in het ziekenhuis bestudeerd. Nagegaan werd welke therapie per 1 juli 1991 werd gegeven en door welke arts (huisarts of specialist).

Criteria

- **Klinische toestand:** het risicoprofiel, de metabole instelling en de reeds bekende of vóór juli 1988 opgespoorde complicaties.
- **Mortaliteit.** Van alle vóór 1 juli 1991 overleden patiënten werden de volgende gegevens genoteerd: datum/leeftijd overlijden; doodsoorzaak (feitelijk aan het overlijden ten grondslag liggende ziekte) en wel of niet acuut (<48 uur na beginsymptoom) overleden.
- **Morbiditeit.** In periode 1987-1988 werden alle patiënten systematisch volgens protocol onderzocht op de volgende symptomen en bevindingen:
 - nefropathie: micro-albuminurie (20-200 mg/l); macro-albuminurie (>200mg/l); verminderde nierfunctie (serumcreatinine >1,4mg/dl); hemodialyse; niertransplantatie;
 - neuropathie: paresthesieën aan de voeten; verminderde pijn- of vibratiezin aan de beide voeten; beiderzijds opgeheven Achillespeesreflex;
 - retinopathie: een door de oogarts vastgestelde retinopathie;
 - macro-angiopathie: CVA, myocardiinfarct, bypass, angina pectoris, soufflé over een of beide arteria carotis, niet-traumatische amputatie, claudicatio-klachten; soufflé over abdomen of arteria femoralis, en ontbreken van pulsaties beide arteria tibialis posterior of beide arteriën van een voet;
 - diabetische voet: ulcus of gangreen aan één of beide benen.

In de jaren 1988-1991 vond geen jaarlijkse screening plaats; de morbiditeit uit deze jaren is gebaseerd op de registratie van de klachten die aan de huisarts werden gepresenteerd, en het daarop gebaseerde onderzoek.

- **Asymptomatische bevindingen:** bevindingen bij onderzoek, zonder dat de patiënt bij het afnemen van de anamnese klachten

heeft geuit die samenhangen met die bevindingen. Polyneuropathie kan soms klachten geven (doofheid, paresthesieën) en is dan symptomatisch. Meestal berust polyneuropathie echter op beiderzijds afwezige Achillespeesreflexen met soms ook verminderde pijn- en vibratiezin; dit is een asymptomatische bevinding. Een soufflé over de arteriën of een niet palpabele voetarterie wijst op een perifere vaatziekte en is asymptomatisch, als de patiënt bij navragen geen claudicatio-klachten heeft. Micro-albuminurie gaat in principe nooit gepaard met klachten.

- **Intensivering behandeling:** de specialist heeft de behandeling overgenomen van de huisarts of er is meer medicatie nodig om de diabetes te reguleren. Sinds 1988 gelden in de regio richtlijnen voor de diagnostiek en behandeling van diabetes, die overeenkomen met de latere NHG-standaard. In die richtlijnen werden geen criteria genoemd voor de metabole instelling.

- **Risicoprofiel:** tijdens het systematisch onderzoek 1987-1988 waren de volgende risicofactoren bepaald:

- overgewicht (Quetelet-index ≥ 30);
- rookgewoonten (rokers versus niet-rokers sigaretten);
- serumcholesterol (normaalwaarde <6,5 mmol/l);
- hypertensie (gebruik antihypertensiva of tensiewaarden tweemaal ≥ 160 mm Hg systolisch en/of ≥ 95 mm Hg diastolisch).

- **Metabole instelling.** Voor de periode 1 juli 1987 t/m 30 juni 1988 gold het gemiddelde van twee HbA1c-bepalingen als maat. In de drie jaren daarna werd het gemiddelde van de twee laatste (nuchter) bepaalde glucosewaarden als criterium gebruikt. Indien nuchtere bepaling niet mogelijk was, werd het gemiddelde van twee willekeurige bepalingen als maat genomen. Gestreefd werd naar een nuchtere glucosewaarde van <10 mmol, en een willekeurige waarde van <12 mmol.

- **Leeftijd en duur van de diabetes** werden ingedeeld in drie categorieën:

- leeftijd per 1 juli 1991: ≤ 64 ; 65-74 en ≥ 75 jaar;
- duur diabetes per 1 juli 1991: ≤ 7 ; 8-14 en ≥ 15 jaar.

Analyse

In een logistische regressie-analyse verricht zijn de afhankelijke variabelen (mortaliteit/morbiditeit 1988-1991) gerelateerd aan de onafhankelijke variabelen: persoonskenmerken en klinische toestand zoals vastgesteld in 1987-1988 (morbiditeit, risicoprofiel, metabole instelling en chronische complicaties).

Resultaten

In de praktijken van de 16 huisartsen waren in 1987/1988 338 NIDDM-patiënten onderzocht. Twaalf patiënten verhuisden in de volgende drie jaar; van de overige 326 was het medisch dossier nog aanwezig. De gemiddelde leeftijd per 1 juli 1991 was 70 jaar (SD 11,5), de gemiddelde duur van de diabetes 12 jaar; de man/vrouw verhouding was 37/63.

Doodsoorzaken en late complicaties

In de drie jaar follow-up overleden 44 patiënten (tabel 1). Hun gemiddelde leeftijd was 76 jaar (SD 13,2). Vijf van hen waren nog geen 65 jaar: de doodsoorzaken bij deze vijf waren kanker (2×), hypoglykemisch coma (1× bij chronisch alcoholisme, 1× bij een ernstige spierziekte met ileus, beiden in het ziekenhuis) en mors subita (1×). Vierentwintig patiënten (54 procent) overleden aan hart- en vaatziekten; tweede van hen acuut.

Nefropathie: bij 10 personen was sprake van een verminderde nierfunctie; één persoon overleed aan nierlijden (creatinine in 1988 1,8 mg/dl, later oplopend naar 6,7 mg/dl). Bij 10 andere patiënten stond een

Tabel 1 Doodsoorzaken bij 44 overleden NIDDM-patiënten

	Totaal	Acuut
Mors subita	6	6
Myocardiinfarct	10	6
CVA	6	3
Decompensatio cordis	2	1
Infectie	2	
Renaal	1	
Maligniteit	9	
Overig	8	

overigens al bekende micro- of macro-albuminurie vermeld.

Retinopathie werd bij 17 patiënten vastgesteld; twee van hen kregen lasertherapie.

Neuropathie werd bij vijf personen vastgesteld; één patiënt met een trigeminusneuralgie en twee van de vier personen met een

polyneuropathie werden verwezen naar de neuroloog.

Macro-angiopathie: 69 patiënten kregen macro-angiopathie, van wie 21 personen tevoren geen macro-angiopathie hadden gehad. Bij 25 van de 44 overleden patiënten kwam een nieuwe macro-angiopathie voor.

Diabetische voet: bij twee personen behandelde de huisarts zelfstandig een ulcus; 23 personen werden verwezen naar de specialist; uiteindelijk ondergingen vier van hen een amputatie.

Verandering behandeling

De volgende verschuivingen in de therapie waren opgetreden:

- de helft van de 66 in 1987 met dieet behandelde patiënten werd in 1991 behandeld met orale middelen;
- een kwart van de 204 met orale middelen behandelde patiënten werd vier jaar later behandeld met insuline.

Door deze verschuiving verdubbelde het aantal insuline-behandelenden.

Het aandeel van de huisarts in de zorg daalde van 69 naar 57 procent. De internist zag zijn aandeel navenant stijgen. Er werden 44 patiënten op insuline ingesteld en tegelijkertijd twee patiënten van insuline op orale middelen en dieet teruggezet.

Het aandeel van de huisarts in de controle van de 107 met insuline behandelde patiënten was 12 procent.

Tussen 1987 en 1991 steeg het percentage patiënten met een gemiddelde nuchtere glucosewaarde < 8 mmol/l van 30 naar 55 procent. Een kwart van de patiënten bleek op beide data overgewicht te hebben.

Klinische toestand

Na logistische regressie analyse (tabel 2) bleken micro- en macro-albuminurie, de leeftijd en het reeds bekend zijn met macro-angiopathie voorspellende betekenis te hebben voor het optreden van macro-angiopathie. Beperken we ons tot de patiënten met een eerste macro-angiopathie, dan veranderen deze factoren niet. Nieuwe macro-angiopathie en leeftijd hingen duidelijk samen met het overlijden ($p < 0,001$); de invloed van hypertensie, HbA1c en macro-albuminurie was geringer ($p < 0,1$).

Diabetische voet: bij de patiënten die een diabetische voet ontwikkelden, bleken de duur van de diabetes en hypertensie duidelijk samen te hangen, terwijl bij screening vastgestelde perifere vaatziekte enige samenhang vertoonde ($p < 0,1$; tabel 3). Asymptomatische polyneuropathie vertoonde geen samenhang. Beperken we ons tot de 14 patiënten die nog niet eerder een

Tabel 2 Samenhang tussen nieuwe macro-angiopathie opgetreden tijdens drie jaar follow-up ($n=69$) en de in 1987/1988 bepaalde variabelen voor de totale groep ($n=304$)*

	Gestand. regressie-coëfficiënt	P-waarde
Micro-albuminurie	-0,16	0,09
Macro-albuminurie	-0,22	0,02
Bekende macro-angiopathie	-0,20	0,02
Leeftijd	-0,25	0,01
Duur diabetes	-0,09	0,27
Geslacht (M)	-0,15	0,13
Serumcreatinine	-0,01	0,94
HbA1c	0,03	0,77
Hypertensie	-0,12	0,13
Quetelet-index	0,04	0,66
Cholesterol	-0,04	0,69
Roken	-0,05	0,57

* Bij 22 patiënten waren niet alle vier risicofactoren bekend.

Tabel 3 Relatie tussen asymptomatische polyneuropathie (PN) en perifere vaatziekte (PVZ) bij onderzoek in 1987/1988 en een nieuwe diabetische voet tijdens de follow-up ($n=23$) in totale groep NIDDM-diabeten ($n=304$)

	Gestand. regressie-coëfficiënt	P-waarde
Micro-albuminurie	-0,21	0,26
Macro-albuminurie	-0,12	0,50
Bekend met diabetische voet	-0,12	0,32
Leeftijd	-0,18	0,36
Duur diabetes	-0,34	0,009
Geslacht (M)	-0,07	0,70
Serumcreatinine	0,10	0,48
HbA1c	0,20	0,22
Hypertensie	-0,29	0,04
Quetelet-index	0,30	0,14
Cholesterol	-0,14	0,40
Roken	-0,06	0,72
PVZ categorie 1	-0,21	0,09
PVZ categorie 2	-0,17	0,21
PN categorie 1	-0,09	0,57
PN categorie 2	-0,15	0,27

PVZ categorie 1: één bevinding (souffle, ontbrekende pulsatie voetarterie) positief; categorie 2: meer dan één bevinding positief.

PN categorie 1: beiderzijds opgeheven Achillespeesreflexen; categorie 2: beiderzijds opgeheven Achillespeesreflexen en gestoorde sensibiliteit (vibratie- of pijnzin).

diabetische voet hadden, dan blijven duur en hypertensie voorspellend, evenals de asymptomatische polyneuropathie ($p < 0,05$), zelfs als deze alleen berustte op beiderzijds afwezige Achillespeesreflexen.

Verwijzing en opname

In totaal 175 verwijzingen vonden plaats bij 126 personen (tabel 4). In het ziekenhuis werden 74 (23 procent) van de NIDDM-patiënten in de drie jaren opgenomen wegens een met diabetes samenhangende aandoening. De gemiddelde opnameduur was 10 dagen. Patiënten opgenomen wegens een diabetische voet lagen bijna tweemaal zo lang in het ziekenhuis. De vier patiënten bij wie een amputatie nodig was, namen 174 ligdagen voor hun rekening.

Beschouwing

Recent is nog eens gewezen op het belang van longitudinaal onderzoek bij diabetes mellitus om inzicht te krijgen in het beloop van deze ziekte en het optreden van complicaties.¹⁸ Het in 1987/1988 uitgevoerde systematische onderzoek naar de aanwezigheid van complicaties vormde een ideaal uitgangspunt om een grote groep NIDDM-patiënten te vervolgen. De meeste huisartsen bleken bereid zich opnieuw voor dit onderzoek in te zetten en er was bij de patiënten weinig uitval.

Bij de interpretatie van de resultaten moet rekening worden gehouden met een aantal methodologische problemen. De onderzochte NIDDM-patiënten waren sinds 1 juli 1987 bekend en vormden 80 procent van de totale populatie van bekende NIDDM-patiënten in 16 huisartspraktijken. De uitval was enigszins selectief: de non-respondenten waren iets ouder en wat langer bekend met diabetes, zodat de uitkomsten over mortaliteit en morbiditeit aan de lage kant zullen zijn. Verder kan de retrospectieve opzet van het onderzoek tot enige onderrapportage hebben geleid, ondanks de zorgvuldigheid waarmee de huisartsen hebben geregistreerd. De follow-up was aan de korte kant en het aantal patiënten met morbiditeit en mortaliteit was relatief gering, zodat de gevonden samenhangen met voorzichtigheid moeten worden geïnterpreteerd.

Tabel 4 Verwijzingen en opnamen wegens complicaties van diabetes mellitus in drie jaren bij 326 NIDDM-patiënten.

Specialisme/ reden	Verwijzing N	Opname	
		N	dagen
<i>Neurologie</i>			
Polyneuropathie	5	—	—
CVA	7	4 (5)	40
Anders	3	—	—
<i>Oogarts</i>			
Controle diab. retinopathie	14	—	—
Fundoscopie	44	—	—
Andere reden	8	—	—
<i>Chirurg</i>			
Ulcus	8	—	—
Gangreen	6	—	—
Vaatprobleem	9	13 (20)*	381
<i>Internist</i>			
Cardiaal	37	37 (50)	366
Infectie	2	6 (7)	88
Metabool	28	13	120
<i>Cardioloog</i>			
Dotteren	3	1	1
Bypass	1	—	—
Totaal	175	74	996

* Ulcus, gangreen en vaatproblemen leidden bij 13 patiënten tot 20 opnamen met 381 opnamedagen.

Opvallend was het grote aantal acuut overleden patiënten; in hoeverre het stille infarct daaraan debet was, is niet nader onderzocht. De percentages voor cardiovasculaire mortaliteit en acuut overleden patiënten komen overeen met de cijfers van *Meyboom-de Jong* bij bejaarde patiënten.¹⁹

Slechts één patiënt overleed aan een terminale nierinsufficiëntie. Nieuwe nefropathie en neuropathie kwamen verder weinig voor. Daarbij viel op bij hoe weinig patiënten een serumcreatinine was vermeld in de status.

De oogheelkundige zorg lijkt wat te kort te schieten, waarbij in het midden moet worden gelaten in welke mate dit berust op een onvoldoende terugrapportage van de oogarts aan de verwijzer. Van de 17 patiënten bij wie retinopathie door de oogarts was

geconstateerd, moesten er twee met laser worden behandeld.

Nieuw opgetreden macro-angiopathie kwam veel voor en was verantwoordelijk voor een groot aantal sterfgevallen en voor veel opnamen in de tweede lijn. Niet is gebleken dat het risicoprofiel uit 1987/1988 en/of de metabole instelling gemeten met de HbA1c een sterke relatie heeft met de macro-angiopathie. De behandeling intensiveren – zoals trouwens in sterke mate is gebeurd – lijkt niet direct aangewezen, terwijl er ook geen indicaties zijn dat een verdere verlaging van de risicofactoren zinvol is; daarbij moet een uitzondering worden gemaakt voor hypertensie.

De diabetische voet kwam voor bij 6 procent van de populatie en leidde tot een hoge medische consumptie. Bij vier personen was amputatie noodzakelijk. Twee pa-

tiënten met een ulcus werden niet verwezen door de huisarts.

Uit dit onderzoek blijkt dat asymptomatische polyneuropathie en perifere vaatziekte wel degelijk invloed hebben op het ontstaan van een diabetische voet bij patiënten die deze complicatie nog niet eerder hebben gehad. Gericht onderzoek hiernaar, zoals bepleit in de NHG-standaard,¹ lijkt daarmee gerechtvaardigd.

Ook in dit onderzoek is enig verband gevonden tussen de aanwezigheid van micro-albuminurie en het later optreden van een nieuwe macro-angiopathie. De vraag is echter of deze relatie ook bij een langduriger follow-up zal worden gevonden. Het jaarlijks routinematig uitvoeren van een micro-albuminebepaling in de huisartspraktijk heeft alleen zin, als de uitkomst een duidelijke relatie onderhoudt met de prognose. Er bestaat een groot verschil tussen de richtlijnen van de Standaard en het in de praktijk – onder relatief gunstige omstandigheden – haalbare. Daarom zou het in de NHG-standaard genoemde streefniveau voor de bloedsuikerspiegel heroverweging verdienen.

Er waren veel verwijzingen, maar wel vaak bij dezelfde personen: driekwart werd niet verwezen. Nader onderzoek naar de factoren die deze verschillen bepalen, lijkt van belang. Drie jaar is een korte periode voor longitudinaal onderzoek. De vraag is of de gevonden tendenties bij langer vervolgonderzoek worden bevestigd.

Literatuur

- ¹ Cromme PVM, Mulder JD, Rutten GEHM, et al. NHG-standaard Diabetes Mellitus Type II. Huisarts Wet 1989; 32: 15-8.
- ² Retinopathy Working Party. A protocol for screening for diabetic retinopathy in Europe. Diabetic Med 1991; 8: 263-7.
- ³ Anoniem. CBO-consensusbijeenkomst diabetische retinopathie. Utrecht: CBO, 1991.
- ⁴ Hasslacher C, Ritz E, Wahl P, Michael C. Similar risks of nephropathy in patients with type I or type II diabetes mellitus. Nephrol Dial Transplant 1989; 4: 859-63.
- ⁵ Selby JV, Fitz-Simmons SC, Newman JM, et al. The natural history and epidemiology of diabetic nephropathy-implication for prevention and control. JAMA 1990; 263: 1954-60.
- ⁶ Verhoeven S. Behandeling, controle en metabole instelling van patiënten met diabetes mellitus type II en de prevalentie van late complicaties bij deze patiënten [Dissertatie]. Rotterdam: Erasmus Universiteit Rotterdam, 1989.
- ⁷ Gatling W, Mullee W, Hill R. General characteristics of a community-based diabetic population. Practical Diabetes 1988; 104-7.
- ⁸ Reenders K, De Nobel E, Van den Hoogen HJM, et al. Diabetes and its longterm complications in general practice. Fam Pract 1992, in press.
- ⁹ Sims DS, Cavanagh PR, Ulbrecht JS. Risk factors in the diabetic foot. Recognition and management. Phys Ther 1988; 68: 1887-901.
- ¹⁰ Most RS, Sinnock P. The epidemiology of lower extremity amputations in diabetic individuals. Diabetes Care 1983; 6: 87-91.
- ¹¹ Edmonds ME, Blundell MP, Morris ME, et al. Improved survival of the diabetic foot: the role of a specialised foot clinic. Q J Med 1986; 232: 763-71.
- ¹² Falkenberg M. Metabolic control and amputations among diabetics in primary health care. A population-based intensified programme governed by patient education. Scand J Prim Health Care 1990; 8: 25-9.
- ¹³ Alberti KGMM, Gries FA. Management of non-insulin-dependent diabetes mellitus in Europe. A consensus view. Diabetic Med 1988; 5: 275-81.
- ¹⁴ Stuurgroep Toekomstscenario's Gezondheidszorg. Scenario's over diabetes mellitus 1990-2005. Utrecht, Antwerpen: Bohn, Scheltema & Holkema 1990.
- ¹⁵ Rutten GEHM, Van Eijk JTHM, Beek MML, Van der Velden HGM. De type-II diabeet: hoe staat het er mee? Een explorerend onderzoek in acht huisartspraktijken. Huisarts Wet 1988; 31: 124-9.
- ¹⁶ Van Ballegooie E, Casparie AF. Periodiek onderzoek bij patiënten met diabetes mellitus. Ned Tijdschr Geneesk 1987; 131: 2352-5.
- ¹⁷ Wolffenbuttel BHR, Sels JPJE, Verhoeven S, Nieuwenhuysen-Kruseman AC. Diabetes regulatie en late complicaties bij poliklinisch behandelde patiënten met diabetes mellitus type II. Ned Tijdschr Geneesk 1991; 135: 2387-91.
- ¹⁸ Janssens MBJA. Prioriteiten voor onderzoek chronische ziekten. Med Contact 1992; 47: 167-71.
- ¹⁹ Meyboom-de Jong B. Bejaarde patiënten. Een onderzoek in twaalf huisartspraktijken. Lelystad: Meditekst, 1989. ■

Abstract

Reenders K, Van den Hoogen HJM, Van Weel C. Mortality and morbidity in a group of patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. Huisarts Wet 1992; 35(10): 391-95.

A group of patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus (NIDDM) that had been examined for complications in 1987/1988 was monitored by general practitioners for morbidity in the subsequent three years. The medical files of 326 patients with NIDDM were available. In the three-year period, 44 patients died: 16 died of the consequences of macro-angiopathy within 48 hours of the start of the episode. This complication was also frequently present in the surviving patients. Nephropathy and neuropathy were not associated with a high morbidity. The number of patients treated with insulin doubled, and this was accompanied by a shift to second line care. A third of the patients were referred because of complications, and a quarter were hospitalized. Few patients suffered from diabetic foot problems, although these disorders accounted for several admission-days. Asymptomatic findings of the 1987/1988 investigation seemed to be associated with the chance of complications in subsequent years. Micro-albuminuria increased the chance of macro-angiopathy. Asymptomatic polyneuropathy seemed predictive for the first occurrence of diabetic foot problems; asymptomatic findings indicative of peripheral vascular disease seemed predictive for the development of diabetic foot problems.

Key words Diabetes mellitus, non-insulin-dependent; Family practice; Functional status; Morbidity; Mortality.

Correspondence Dr. K. Reenders, 44 Jhr. de Jongestraat, 7902 HB Hoogeveen, The Netherlands.