

Het gebruik van de computer in de geneeskunde

Dr. J. M. L. PHAFF*, arts te Voorhout

1 Inleiding

Door de firma International Business Machines (IBM) werd van 2 tot 5 november 1970 in Parijs een internationaal symposium georganiseerd om de voor- en nadelen van het gebruik van computers in de geneeskunde te demonstreren. De titel, die de inhoud niet geheel dekte, was: „Preventive medicine and health screening”.

Inleiders op het symposium waren voor het merendeel praktiserende artsen uit verschillende landen en enkele ingenieurs van IBM. De waarde van de bijeenkomst werd vooral gevonden in een objectieve beschouwing over de waarde van de computer op dit ogenblik in de geneeskunde. Er waren ongeveer 75 deelnemers die grotendeels zeer kritisch waren ingesteld.

Het doel van deze bespreking is een kort overzicht te geven van de huidige stand van zaken die in Parijs aan de orde werd gesteld. Voorts is het voor de geïnteresseerde lezer mogelijk van enkele onderwerpen meer gedetailleerd kennis te nemen door inzage te vragen van de lezingen, artikelen en documenten, die bij de bibliotheek van het NIPG-TNO beschikbaar zijn (zie literatuurlijst).

De volgende onderwerpen werden behandeld:

- 1 periodiek geneeskundig onderzoek in de bedrijven en bevolkingsgroepen
- 2 bevolkingsonderzoek op enkele ziekten (cervixcarcinoom, hartinfarct)
- 3 immunisatie en vaccinatie
- 4 de computer als hulpmiddel bij de diagnostiek
- 5 de computer als hulpmiddel bij de receptuur
- 6 de technische gegevens betrekking hebbende op „software”.

Bij de besprekingen lag het accent niet op de verwerking van de gegevens door de computer maar op de problematiek die het verzamelen en invoeren biedt (input) en op de evaluatie van de waarde van de door de computer verkregen gegevens (output). Met name werd de vraag: „Wat wordt de patiënt er beter van” telkens weer gesteld. Het aanvankelijke enthousiasme over de mogelijkheden van bevolkingsonderzoek en periodiek onderzoek heeft plaatsgemaakt voor een sceptisch afwachten van de werkelijke waarde. Het is echter wel duidelijk dat de computer een geweldige vooruitgang betekent voor de administratieve verwerking van gegevens, zoals die toepasbaar is bij

immunisatieprogramma's, op het gebied van de receptuur, bij oproepsystemen voor patiënten en bij het verwerken van laboratoriumgegevens.

Bij het opnemen van de anamnese en bij het onderzeken werpt de computer het meeste nut af als hier een mechanisering van de handelingen optreedt. Dat betekent dat er geen arts en nauwelijks hulppersonnel bij te pas hoeft te komen. Voorbeelden van de voortschrijdende techniek zijn: invullen en mechanisch verwerken van vragenlijsten; opnemen van lengte, gewicht, huidplooidikte, condylusafstand, tensie, gehoor, reflexen, spirometrie, electrocardiografisch onderzoek, laboratoriumonderzoek van bloed en urine, onderzoek van de mammae.

Het is duidelijk dat er bij de patiënt, maar vooral bij de arts een emotionele weerstand bestaat tegen het werken met de computer. Enerzijds bestaat de vrees voor een robot, een monster van Frankenstein, een ontmenselijking van de geneeskunde, anderzijds is men afkerig van de objectieve en wiskundig-statistische benadering, die de geneeskunst tot een geneeskunde vervormt. Bovendien staat op de achtergrond dan nog de angst om onder het oog van de „big brother” te moeten werken waardoor een kritische beschouwing van het geneeskundig handelen inderdaad tot de mogelijkheden behoort. Tenslotte is er de vrees voor het verloren gaan van het beroepsgeheim.

Anderzijds is de kans aanwezig dat artsen die met computers werken hierdoor zo gefascineerd worden dat ze de betrekkelijke waarde van de computer in het gehele werk niet meer in de juiste waarde zien; ze krijgen daardoor een „speelgoed-trein-syndroom” en worden zo tot „apparatschiks”.

2 Periodiek geneeskundig onderzoek

De Franse hoogleraar J. Chrétien, die zelf betrokken is bij bevolkingsonderzoek, hield een kritisch betoog over de relatieve waarde van pgo (periodiek geneeskundig onderzoek). Ook in de literatuur (Cochrane, McKeown, Wilson en Jungner, Sickenga, OHE-publicaties) is men sceptisch ten aanzien van de waarde voor de patiënt zo lang zo weinig bekend is over het natuurlijke beloop van vele ziekten. McKeown en Cochrane menen dat tot op vandaag slechts de waarde bewezen is van het onderzoek op longtuberculose (hoewel een kostenbatenanalyse negatief uitvalt), op gehoorstoornissen en op phenylketonurie (met ook daar enige restricties betreffende de evaluatie). Voor een reeks van ziekten is bevolkingsonderzoek bepaald

* Onderdirecteur Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde TNO te Leiden

nog niet aangewezen zoals voor cervix-, mamma- en longcarcinoom, diabetes, glaucoom, CARA, anaemie en bacteriurie.

Dezelfde kritische houding moet worden aangenomen tegenover *periodiek* geneeskundig onderzoek. Wel is er de wetenschappelijke waarde, die, wat de bevolking betreft, vooral de drie onderdelen van de epidemiologie ten goede komt nl. beschrijvende, analytische en epidemimetrische epidemiologie. De laatste bedoelt door het opstellen van een epidemimetrisch model een voorstelling te kunnen doen over het toekomstig beloop van een ziekte.

Voor de individuele patiënt zou pgo van belang kunnen zijn om een trendanalyse te maken waarbij de gevonden waarden worden vergeleken met de vroegere waarden bij dezelfde patiënt. Het is nl. nog vrijwel onmogelijk om in het vrij grote gebied tussen volkomen normale en volkomen abnormale waarden een scherpe grens tussen ziek en gezond te trekken.

De moeilijkheid om het natuurlijke beloop van een ziekte vast te stellen wordt nog groter bij de tegenwoordig zo frequente chronische degeneratieve ziekten, omdat de aanlooptijd voor de klinische ontdekking vele jaren in beslag kan nemen. Een carcinoom kan bijv. met een verdubbelingstijd van 100 dagen voor een carcinoomcel wel 8 jaar nodig hebben om tot exitus letalis te geraken, terwijl de klinische diagnose pas 5 jaar na het begin wordt gesteld. Een longitudinaal onderzoek, liefst van grote groepen, is dus nodig om hier goede gegevens te verkrijgen. Dat betekent tevens dat een evaluatie van pgo betreffende de therapeutische waarde nog wel 5 à 10 jaar kan duren.

Als argument voor pgo wordt wel het economisch nut aangevoerd, er zou een besparing zijn van geld, tijd en mankracht. Dit argument is dubieus, het pgo is kostbaar, de therapie eveneens, mogelijk is er een bekorting van de totale ligduur in het ziekenhuis.

Indien toch pgo wordt ingevoerd zal men de bevolking deskundig en objectief moeten voorlichten. Pgo is geen „check-up” of revisie, geen gezondheidscertificaat, het is slechts een vrij grove screening met een beperkte voorspellende waarde. Bovendien behoort ieder onderzoek afgesloten te worden met een contact van de patiënt met zijn huisarts. Slechts een individuele benadering en een individuele motivering van de patiënt kan een preventieve maatregel tot zijn recht doen komen.

De conclusie is, dat pgo nog in een experimenteel stadium verkeert en nog niet geschikt is voor toepassing op grote schaal. Een aantal voorbeelden van pgo werd uitvoerig besproken nl.:

- een bedrijfsonderzoek bij IBM-personeel in Frankrijk (dr. P. Vienot)
- een bevolkingsonderzoek bij levensverzekeringscliënten in Frankrijk (prof. J. Chrétien)
- een bevolkingsonderzoek in Gävle, Zweden (dr. S. Jacobsson).

Voorts werden vergelijkingen gemaakt met dergelijke onderzoeken in de Verenigde Staten

Permanent Medical Group-Oakland, Los Angeles, New York, Rhode Island), waarvan ook een enkele uitvoerige beschrijving voorhanden was.

Om een indruk te geven van het verloop van een dergelijk onderzoek wordt hier een korte beschrijving gegeven van het onderzoek in Gävle.

De computer maakt vragenlijsten en adressen voor een bevolking van 73.000 mensen gereed, die aan huis worden bezorgd. De opkomst is 75%. Er moeten ongeveer 100 vragen worden beantwoord. Het eigenlijke onderzoek bestaat uit twee gedeelten: 1 screeningsonderzoek door hulpkrachten: Meten van lengte, gewicht, huidplooi, condyli, tensie, visus, gehoor, reflexen, onderzoek van hart, longen, mammae (met nieuwe methodieken als röntgen, thermografie, biopsie), urine en bloed 2 dubbel onderzoek door artsen: De ene arts heeft slechts de beschikking over anamnese, urine- en Hb-gegevens, de andere arts over alle andere genoemde gegevens. Beiden onderzoeken de patiënt onafhankelijk van elkaar en stellen een diagnose. Een vergelijking wordt gemaakt.

Indien afwijkingen worden gevonden volgt een verwijzing naar de behandelende arts. Alle follow-up-gegevens worden verwerkt. De onderzoekstechniek wordt getoetst door dubbellezing van diverse gegevens (ECG, Rö-thorax etc.). De kosten bedragen ongeveer f 100,— per persoon.

3 Bevolkingsonderzoek op cervixcarcinoom

Sedert 1965 is het onderzoek in Zweden aangevaard door de regering, evenals in Groot-Brittannië. De Zweedse hoogleraar N. G. Stormby bracht verslag uit van een onderzoek in een Zuid-Zweeds district, Malmöhus. Het programma is drie jaar geleden gestart, het is gericht op de vrouwelijke bevolking van 25 tot 50 jaar. Een vragenlijst wordt door de computer verzorgd, vroedvrouwen verrichten de cervixuitstrijkjes (veel beter dan huisartsen en beter dan gynaecologen). Er is nog geen gemechaniseerde aflezing mogelijk, men heeft voldoende screensters maar onvoldoende cytologen. Bij afwijkingen volgt verwijzing naar de specialist. Ook hier worden alle follow-up-gegevens geregistreerd. De mortaliteit is nog niet gedaald in drie jaar tijd (in British Columbia-Canada, waar men dit onderzoek reeds 20 jaar verricht, is trouwens een geringe daling bereikt). Het opkomstpercentage bedraagt 85%.

4 Bevolkingsonderzoek op hartziekten

De cardioloog professor H. Gillmann uit Wiesbaden gaf een kritisch betoog over de beperkingen van het ECG-onderzoek als bevolkingsonderzoek. Het bevindt zich nog duidelijk in een experimenteel stadium en is in het huidige ontwikkelingsstadium, ongeschikt voor grote groepen. De afleidingen zijn internationaal nog niet gestandaardiseerd zodat vergelijkingen onmogelijk zijn. Het ECG, dat overigens altijd een inspannings-ECG moet zijn als het rust-ECG geen contra-indicatie vormt, heeft geen

voorspellende waarde. De computerverwerking uit standaardafleidingen en vectorcardiogrammen is gemechaniseerd mogelijk. Telecardiometrie is nog te gecompliceerd voor de toepassing bij groepen.

5 Bevolkingsonderzoek door middel van urine- en bloedonderzoek

De Duitse arts *W. Knodel* uit Tübingen bracht verslag uit van een project waaruit bleek, dat de foutenmarge groot is, dat het moeilijk is om normaalwaarden vast te stellen en dat de prognostische waarde in vele gevallen gering is. Het onderzoek bevindt zich nog in het stadium van het experiment. Bekend is dat het in 1962 in Zweden opgezette onderzoek door *Jungner* (Värmland) is gestopt.

6 Vaccinatie- en immunisatieprogramma's

Hier leent zich de computer bij uitstek voor de verwerking van gegevens en de gehele administratieve afwikkeling. De Engelse inspecteur van de volksgezondheid *D. Wild* gaf een uitstekende opsomming van voordelen en moeilijkheden. Sedert 1962 bestaat er in West Sussex ervaring op dit gebied met als voordelen: kosten- en tijdsbesparing, besparing van personeel en nauwkeuriger administratie. Het systeem wordt ook gebruikt voor het oproepen van vrouwen voor onderzoek van cervixcarcinoom.

7 Computer als hulpmiddel bij de diagnostiek

Als technisch hulpmiddel is dit systeem, genoemd CDSS (clinical decision supporting system), uitermate interessant. De ruimte laat niet toe op deze plaats uitvoerig hier op in te gaan. De grondslag van het systeem, dat al in verschillende ziekenhuizen wordt gebruikt, is het verzamelen van gegevens uit anamnese, gemechaniseerd onderzoek, onderzoek van hulpkrachten, laboratorium-, Rö-, ECG- en andere gegevens. De gegevens worden ingevoerd in de computer waarbij deze aanvullende gegevens vraagt. Vervolgens wordt via een kunstig uitgedacht systeem aan ieder gegeven een bepaalde waarde toegekend, hetgeen de computer in staat stelt een differentiaaldiagnose of een diagnose op te stellen. Daarna komt de patiënt met alle gegevens bij de arts, die de beslissing beoordeelt en een therapie kan bepalen.

Het systeem, dat uitgebreid wordt beschreven met vele voorbeelden, verkeert nog in een experimenteel stadium maar zal ongetwijfeld in de toekomst op vele plaatsen worden ingevoerd. Het is de moeite waard om de filosofische achtergrond van dit systeem ten opzichte van de beslissing van een diagnose van de individuele arts te overdenken. In de inleiding werd hier reeds even op gezinspeeld. De Franse ingenieur *R. Darroze* gaf een uitvoerig betoog; de Franse arts *P. Vienot* ondersteunde dit van medische zijde.

8 Verwerking van receptuurgegevens per computer

De Amerikaanse hoogleraar *R. F. Maronde*

bracht uitvoerig verslag uit van een project dat sedert 1967 in Los Angeles City is ingevoerd.

De voordelen zijn groot, men verkrijgt voor iedere patiënt een totaaloverzicht van alle medicijnen die hij nu en in het verleden kreeg voorgeschreven. Dat dit niet overbodig is werd gedemonstreerd aan een brancard vol medicijnen die een patiënt liet zien, die naar vele artsen en anderen tegelijk ging. Uit dit totaaloverzicht blijkt ook of er allergische verschijnselen zijn geweest, of geneesmiddelen elkaar tegenwerken of elkaars werking bevorderen. Voor de zaalzuster brengt de computer dagelijks een afleveringslijst voor iedere patiënt, voor de arts bestaat er kritisch inzicht of hij te veel of te weinig of ondoordacht voorschrijft. Voor de overheid bestaat inzicht in de totale hoeveelheid (schadelijke en andere) geneesmiddelen die wordt voorgeschreven. Voor de apotheker wordt de administratie veel eenvoudiger.

In Amerika vallen de drogisten (zelfmedicatie van patiënten) vooralsnog buiten dit systeem maar men stelt pogingen in het werk om ook hen erbij te betrekken.

9 Computerverwerking van laboratoriumgegevens in een groot ziekenhuis

De Duitse hoogleraar *M. Eggstein* gaf een helder verslag van de voordelen van een dergelijk systeem, dat in Tübingen is gefinancierd door de Volkswagenfabriek (investering: 2 miljoen DM). De indruk bestaat dat hier een waardevolle toepassing van de computer op ziekenhuisgebied is, waar immers de mechanisering van laboratoriumwerk door toepassing van autoanalysers en andere machines reeds zeer ver is gevorderd.

10 Conclusie

Het IBM-symposium was uiterst waardevol doordat het naast een inzicht in de mogelijkheden van de computer ook een kritische en waarschuwend stem deed horen over de ondoordachte invoering van periodiek geneeskundig onderzoek en bevolkingsonderzoek. Het siert de IBM dat een dergelijke objectieve benadering op zijn kosten mogelijk wordt gemaakt.

Literatuurlijst van bij het NIPG-TNO beschikbare artikelen

Paragraaf 1

Questionnaires for preventive and internal medicine. Karolinska Sjukhuset, Stockholm. Vragenlijst, bedoeld voor op te nemen patiënten, die ter beschikking van de behandelend arts wordt gesteld

L'ordinateur au service de l'homme et de son médecin. Overzichtspublicatie met foto's

L'ordinateur IBM 370 - Modèle 165. IBM 370 - 165, een nieuwe computer. Oppervlakkige technische informatie
Medical information processing. Karolinska Sjukhuset, Stockholm. Fraai geïllustreerd boekje over het systeem in Karolinska

Paragraaf 2

La médecine preventive au service de la santé. Réalités et perspectives. Prof. J. Chrétien

Limites et perspectives d'avenir du bilan de santé en médecine préventive - Médecine et collectivité. Dr. E. H. Cateland.

Voor- en nadelen van het pgo.

Objectives of the health screening. Dr. P. Gerioudas

Health screening on an international basis. J. C. Duffy

Screening of a large population in a county of Sweden. A pilot study for countrywide screening. Dr. S. Jacobsson

Preventive medicine and automated multiphasic screening. Morris F. Collen

Health screening and preventive medicine. Met bijlagen. La médecine dans l'entreprise. Dr. P. A. Vienot

Periodiek geneeskundig onderzoek van IBM-personeel. Met behulp van vragenlijsten, laboratoriumonderzoek, hart-, longonderzoek (zoveel mogelijk door verpleegster). Vergelijking met andere bedrijven waar men health screening toepast

Paragraaf 3

Mass screening for cervical cancer with the aid of nurses and an administrative computer service. M. Ablgren, N. G. Stormby e.a.

Paragraaf 4

Probleme und Möglichkeiten in der frühen Erfassung von Herzkrankheiten durch EKG-Untersuchungsmethoden. H. Gillmann

Examens cardio-vasculaires systématiques, automatisés, dans une collective industrielle. E. H. Cateland e.a.

A computer system for electrocardiographic analysis. R. E. Smith

Paragraaf 5

Selection and evaluation of haematological and clinical chemical test results in patient screening. Prof. M. Eggstein and dr. W. Knodel. Bevolkingsonderzoek in Mödingen - 2300 mensen

Paragraaf 6

Epidemiology - computer techniques for control of vaccination. D. Wild

Paragraaf 7

Clinical decision supporting system (CDSS). R. Darroze

Aide au diagnostic. P. A. Vienot. Hulpmiddelen bij de diagnostiek. Computerverwerking van anamnese, onderzoek, laboratorium - Röntgegevens etc. om tot een differentiaal-diagnose te komen

System of assistance to the decision making. Conception - utilization - critical study. P. A. Vienot

Paragraaf 8

A study of prescribing patterns. R. F. Maronde e.a.

Utilization of computer equipment and techniques in prescription processing at Los Angeles county general hospital

Paragraaf 9

Das Diagnostikinformationssystem der medizinischen Universitätsklinik Tübingen. Einrichtungen, Aufgaben, Auswirkungen, Ziele. M. Eggstein. Geautomatiseerd laboratoriumonderzoek in Tübingen

Overige literatuur betreffende bevolkingsonderzoek

Cochrane, A. L. en P. L. Elwood, Screening - the case against it. Med. Off. 121 (1969) 53

Husain, O. A. N., The early diagnosis of cancer of the cervix. Office Hlth. Econ. 3 (1968)

Nuffield Provincial Hospital Trust, Screening in medical care. Oxford University Press, 1968

Oliver, M. F., The early diagnosis of ischaemic heart disease. Off. Hlth. Econ. 5 (1968)

Sickenga, F. N., Bevolkingsonderzoek; een poging tot begripsbepaling en bezinning. T. soc. Geneesk. 48 (1970) 87

Weber, T. B. and A. W. Schoen, Problems and trends in health evaluation and screening procedures in: The theory and practice of public health. London Oxford University Press 1969 (ed. W. Hobson)

Wilson, J. M. G. and G. Jungner, Principles and practice of screening for disease. Publ. Hlth. Papers, nr. 34, World Health Organization, Genève 1968

Uit Jaarverslagen

Philips Medisch Dienst 1969

Keuringen

In 1968 vertoonde het aantal sollicitatiekeuringen zowel in Eindhoven als in de Philips-bedrijven elders reeds een aanmerkelijke toename. Ook dit jaar heeft deze tendens zich voortgezet.

aantal keuringen	1967	1968	1969
in Eindhoven	4.852	7.450	9.726
elders in Nederland	6.889	12.711	19.028
totaal	11.741	20.161	28.754

Naar aanleiding van een analyse van keuringen door een van onze bedrijfsartsen zijn verschillende onderzoeken gedaan die reeds in een vorig jaarverslag werden aangeduid.

Het eerste onderzoek toonde aan dat bij een sollicitatiekeuring het fysisch onderzoek en de mondelinge anamnese zeer zelden een eerste indicatie verschaffen tot het geven van een arbeidsbeperking of tot een afkeuring.

Het tweede onderzoek had als belangrijkste conclusie dat het voor een keurend arts zeer wel mogelijk was op grond van de gegevens verkregen uit anamnese en biometrie in meer dan de helft van de gevallen aan sollicitanten een be-

trouwbaar uitslag te geven zonder persoonlijk de sollicitant te hebben onderzocht.

Het derde onderzoek toonde o.a. aan dat ook een grotere groep keurende artsen die de keuringen „op papier” verrichtte, aan meer dan de helft van de sollicitanten zonder deze zelf lichamelijk te onderzoeken direct een uitslag en een arbeidsgrafiek kon geven, evenwaardig aan die bij de huidige keuringen.

Uit deze analyses is gebleken dat de belangrijkste bron van relevante informatie de anamnese is, de vragenlijst over de gezondheidstoestand van de patiënt. Ook de biometrische gegevens dragen veel bij tot de besluitvorming (gewicht, lengte, visus, urine etc.).

De volgende fase van het onderzoek had een tweeledig doel:

— het opstellen en uitproberen van een nieuw anamneseformulier

— het in de praktijk uitproberen van een keuringsprocedure volgens de „screeningsmethode” die in de vorige onderzoeken werd voorbereid.

Totaal werden 415 sollicitanten volgens deze methode gekeurd. Een intern rapport over dit onderzoek geeft o.a. als voorlopige algemene conclusies:

1 Het is alleszins verantwoord bij het keuren van sollicitanten een screeningsmethode, zoals is beschreven, toe te passen.