

Nederlands Huisartsen Instituut
Postbus 2570 - 3500 GN Utrecht
Marijkeweg 4 tel. (030) 31 99 40

 **NIVEL**
bibliotheek
drieharingstraat 26
postbus 1568
3500 bn utrecht
telefoon: 030 319946

**EINDRAPPORT TEN BEHOEVE VAN
DE HARTSTICHTING**

RAPPORTEUR R. SNEL

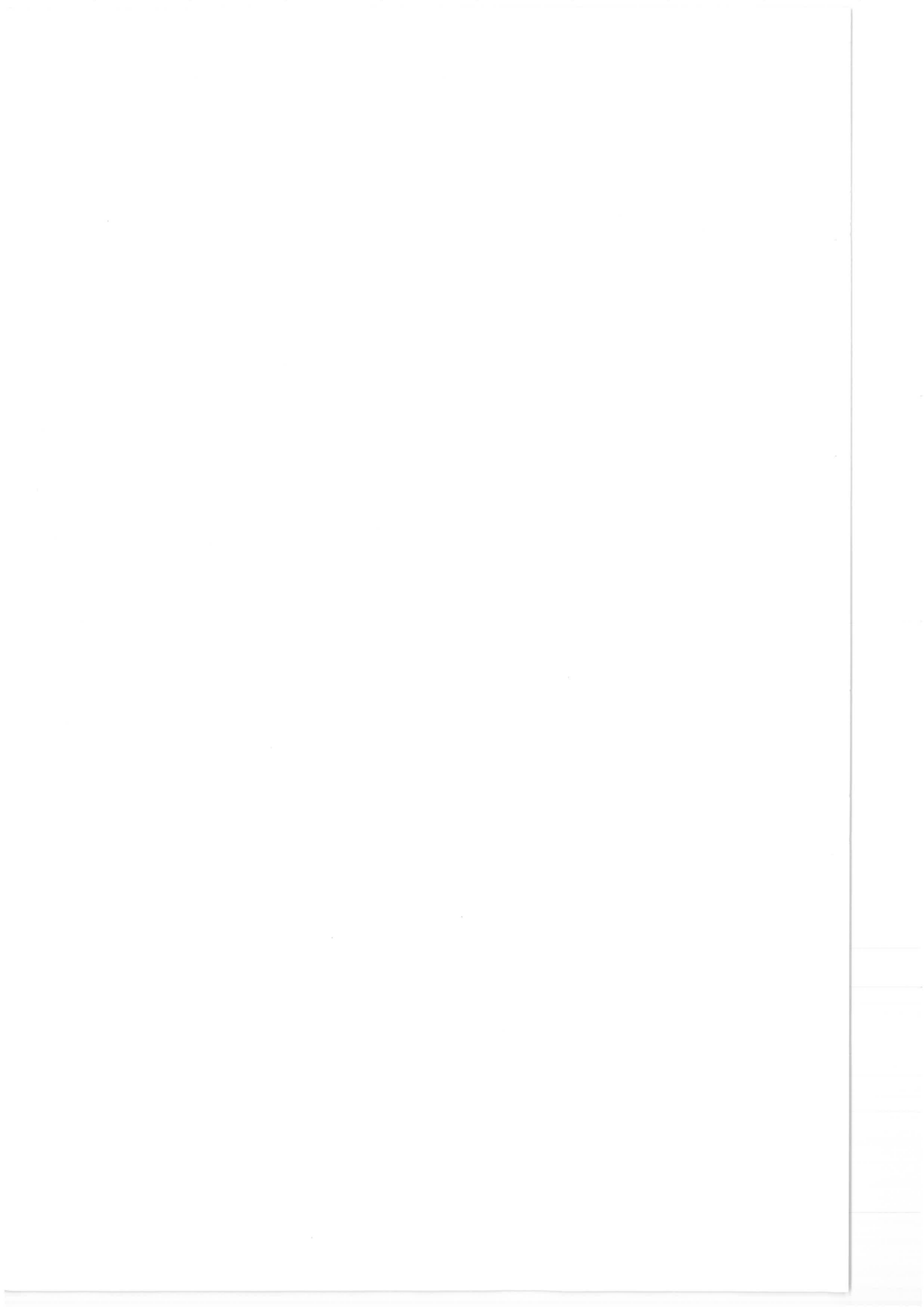
januari / maart 1979

**NEDERLANDS HUISARTSEN INSTITUUT
UTRECHT**

Inhoud

Voorwoord

- I Inleiding
- II Historisch overzicht
- III Probleemstelling
- IV Literatuuroverzicht
- V De start van het projekt en de organisatie
- VI De opzet van het onderzoek
- VII Materiaal en methode
- VIII Toelichting op de probleemstelling
- IX De resultaten op de probleemstelling
- X Discussie en conclusies
- XI Aanbevelingen



Voorwoord Cardiofonie

De Centrale Raad voor de Volksgezondheid stelde in haar rapport over diagnostische centra dat de eerste lijn versterkt zou kunnen worden door de huisarts meer diagnostische hulpmiddelen ter beschikking te stellen. De elektrocardiografie werd hierbij met name genoemd.

Reeds vanaf 1971 is het Nederlands Huisartsen Instituut bezig met de elektrocardiofonie in de huisartsenpraktijk door middel van haar projekt cardiofonie, dit is het overseinen van een E.C.G. per telefoon naar een centrum waar dit E.C.G. door een deskundige beoordeeld wordt.

Het hier nu voor u liggend rapport is een uitgebreide samenvatting van de belangrijkste resultaten van twee andere rapporten, waarvan er één reeds verschenen is in 1977 als Proefschrift van de hand van dr. J. Schilperoort, huisarts te Veenendaal, en één nog niet verschenen is maar een interimrapport is. Het proefschrift gaat vooral over de waarde van het elektrocardiogram in de huisartsenpraktijk ten aanzien van het klinisch handelen van de huisarts zoals zijn vroegdiagnostiek, zijn follow-up en zijn geruststelling; het tweede ongepubliceerde rapport handelt meer over het gedrag van de huisarts als deze een door een deskundige beoordeeld E.C.G. heeft ontvangen, een gedragswetenschappelijk onderzoek dus.

Alvorens iets over de resultaten te zeggen lijkt mij 't goed eerst iets over de waarde van hulpmiddelen in de huisartsenpraktijk in het algemeen te zeggen.

De huisarts wordt steeds meer met psycho-sociale en levensproblemen geconfronteerd. Het is een kunstfout om ter uitsluiting van een somatische ziekte al deze problemen te verwijzen naar de specialist; dit bevordert alleen maar de somatische fixatie van de klachten. Om zo verantwoord mogelijk te werken kan hij in twijfelgevallen zijn onzekerheid verminderen door van diagnostische hulpmiddelen als biochemie, radiologie en elektrocardiografie gebruik maken; van groot belang is dat deze hulpmiddelen niet routinematig maar kritisch gebruikt worden. De argumenten voor een beperkt en kritisch gebruik van hulpmiddelen in de huisartsenpraktijk zijn:

- 1) het essentiële van het werk van de huisarts is het verhelderen van de hulpvraag, dat is dus 't gesprek, lichamelijk onderzoek, laboratorium-onderzoek etc. zijn hulpmiddelen hierbij;
- 2) De technische mogelijkheden zijn zo verfijnd, dat alleen al statistisch er afwijkingen kunnen komen bij veel gebruik.
- 3) De betekenis van licht afwijkende gegevens bij zich overigens gezond voelende mensen is vaak niet duidelijk.
- 4) Het vinden van lichte afwijkingen met nauwelijks consequenties kan een somatische fixatie van klachten versterken.
- 5) Voorkomen moet worden dat de huisartsenpraktijk op een polikliniek gaat lijken waar geen gericht onderzoek gebeurt.

Na deze hartekreet voor het critische gebruik van hulpmiddelen pleiten wij toch voor het meer aan de huisarts ter beschikking stellen van elektrocardiografische mogelijkheden mede op grond van de in dit rapport vermelde resultaten.

Het klinische onderzoeksgedeelte levert toch wel duidelijke aanwijzingen voor een kwalitatieve verbetering van de diagnostiek en behandeling van hart-vaatziekten door de huisarts met name ten aanzien van de secundaire preventie en de geruststelling. Of de huisarts ook zelf een E.C.G. goed kan beoordelen is in dit onderzoek wel naar gekeken, maar door het niet representatieve kleine aantal deelnemers kan hier nog geen definitief oordeel over gegeven worden, al zijn de nu verkregen gegevens niet erg positief ten aanzien van de huisarts. Een meer landelijk representatief onderzoek is in voorbereiding.

Dit onderzoek geeft geen oplossing voor een toekomstige organisatie van de elektrocardiografie, aangezien de deelnemende huisartsen een selectieve cardiofiele groep vormen; of de cardiofoon als organisatie-principe de oplossing is, moet nog nader worden bestudeerd; al zijn er technisch geen problemen; ook andere organisatie-mogelijkheden als E.C.G. per post, poliklinische E.C.G.'s e.d. dienen nader in een regio onderzocht te worden. De bijdrage van het E.C.G. in de huisartsenpraktijk is door dit N.H.I.-onderzoek wel aangetoond; de optimale organisatie in Nederland moet nog gevonden worden.

Wij hopen dat deze wens verder onderzoek mogelijk maakt opdat de eerste lijn metterdaad versterkt kan worden.

C.P. Bruins.

Cardiofonieprojekt

I. Inleiding

Het cardiofonieprojekt werd gestart in december 1971 op initiatief van het Nederlands Huisartsen Instituut. Eind 1977 werd het onderzoek afgesloten met de analyse van de gegevens uit het follow-up onderzoek. Sinds 1971 verschenen er in het kader van dit projekt een aantal publicaties, te weten:

- 3 interimrapporten a) februari 1973 J.Schilperoort
b) zomer 1973 J.Schilperoort/J. van der Zee
c) september 1974 J.Schilperoort/J. van der Zee
- een proefschrift juni 1977 J.Schilperoort
- follow-up onderzoek eind 1977 B.Sonneveld

Doel van deze publicatie is u een overzicht te geven van de belangrijkste onderdelen en resultaten van dit projekt. De onderzoek perioden ontwikkelden zich als volgt:

Fase 1: oktober 1972 tot januari 1973: technische fase; apparatuur uitproberen, organisatie verbeteren.

Fase 2: januari 1973 tot januari 1974: onderzoek fase en start follow-up fase na 1 jaar.

Fase 3: januari 1974 tot mei 1974: bewerkingsfase

Fase 4: mei 1974 tot oktober 1977: beschrijvingsfase
follow-up fase, proefschrift Schilperoort.

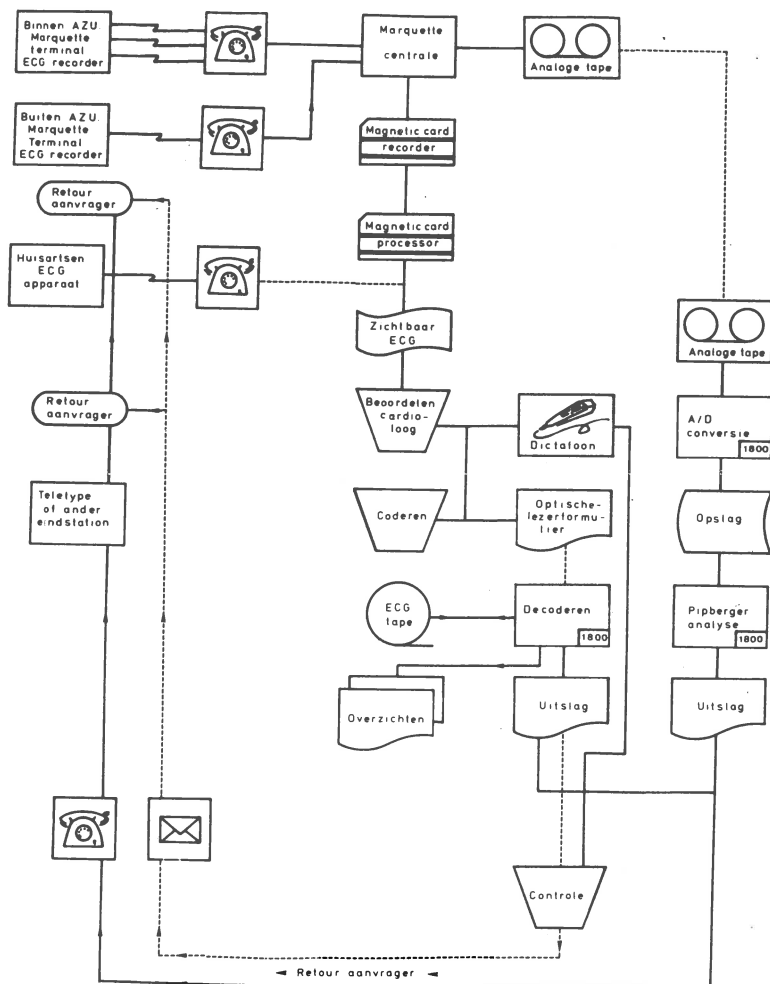
II. Historisch overzicht

Kort gezegd is cardiofonie het overbrengen van electrocardiogrammen per telefoon van de ene plaats naar de andere. Deze methode van diagnostiek is niet de modernste. Einthoven (1906) gebruikte het telefoonnet al om E.C.G.'s van patiënten in zijn kliniek over te brengen naar zijn laboratorium om ze daar te bestuderen.

In 1952 publiceert Rahur een artikel over cardiofonie, daarna is dit steeds vaker een onderwerp van onderzoek en publicatie. Vooral in de Verenigde Staten is uitgebreid apparatuur ontwikkeld en verfijnd.

Voor de techniek op zich verwijzen wij u naar Schilperoort (1977). In de loop der tijd werd ook gepubliceerd over het gebruik van cardiofonie in de huisartsenpraktijk, dit naast de publicaties over het gebruik van electrocardiografie.

Schema 1. waarin is aangegeven, de ontvangst en de verwerking van de electrocardiogrammen, afkomstig van de huisartsen (Meijler e.a., 1974).



De eerste Nederlandse huisarts, die melding maakt van het gebruik van elektrocardiografie in de eerstelijns gezondheidszorg, is de Beus (1969), die in zijn dissertatie schrijft dat in 1968 slechts 20 huisartsen de beschikking hadden over een elektrocardiograaf. In Duitsland ligt de situatie anders; Gossmann beschrijft, dat in 1964 in en rond de stad Kassel 30 - 43 % van de huisartsen reeds een elektrocardiograaf bezat.

De situatie in Engeland en Australië is als volgt: elektrocardiografie wordt ook daar door een groter percentage huisartsen beoefend dan hier in Nederland. Het aantal wetenschappelijke publicaties is veel groter.

Uit een enquête gehouden in 1972 blijkt, dat in dat jaar + 100 huisartsen gebruik maakten van deze onderzoeksmethoden. In 1968 waren er nog slechts 25.

Het gebruik van ECG-apparatuur neemt snel toe; de huidige stand van zaken is echter onbekend (een inventariserende enquête zal in de loop van 1979 worden verstuurd).

In ons land wordt door vele deskundigen het gebruik van elektrocardiografie in de eerstelijns gezondheidszorg als ongewenst of minder gewenst geacht, aangezien wij van mening zijn dat de benodigde kennis en ervaring benodigd voor het deskundig beoordelen van het E.C.G. niet of in onvoldoende mate aanwezig zijn. Bij onze zuiderburen zijn van de 5000 huisartsen + 1200 in het bezit van een elektrocardiograaf. Regelmatig wordt bij hen een cursus elektrocardiografie gegeven, waarna door middel van een examen een getuigschrift verkregen wordt. Dit geschrift waarborgt een vergoeding van de ziekenfondsen (persoonlijke mededeling De Smet (1975)).

Ook in Engeland en Duitsland staat men nog wat voorzichtig tegenover het beoordelen van een E.C.G. door de huisarts zelf. Men ziet ook daar de gevaren van over- en onderwaardering van het E.C.G. duidelijk in, doch hierover zullen wij uitgebreider melding maken in het literatuuronderzoek *.

In ons land werd jaarlijks vanuit het Nederlands Huisartsen Instituut een E.C.G.-cursus voor huisartsen gegeven door professor J. Vonk te Nijmegen. Deze cursus is inmiddels gestopt. In het cardiofonieproject is gebruik gemaakt van de cardiofoon of cardiotel die het mogelijk maakt het door de huisarts zelf vervaardigde E.C.G. per telefoon door te geven naar een centrale beoordelingsplaats.

De beoordeling vond plaats door de daar aanwezige deskundigen (cardiologische afdeling van het Academisch Ziekenhuis te Utrecht).

* De Beus (1969) schrijft in zijn dissertatie, dat elektrocardiografie in de huisartspraktijk slechts een hulpmiddel is bij het stellen van de diagnose en het instellen van de therapie en dat de (huis)arts ervoor waken moet zich niet te zeer door de uitslag van het E.C.G. te laten leiden.

Een van de voordelen van deze methode is, dat de bezwaren van specialisten ten aanzien van zelfstandige E.C.G.-diagnostiek door huisartsen wordt ondervangen en de huisarts toch over een deskundig beoordeeld elektrocardiogram, gemaakt op zijn indicatiestelling en wanneer hij dat nodig acht, kan beschikken.

Een ander voordeel is, dat gebruik gemaakt kan worden van een bestaand, landelijk geautomatiseerd communicatiesysteem en een bestaand specialisme (cardiologie) in de medische wetenschap.

Dat hierbij zowel bij de huisarts als bij de specialistische teams technische en organisatorische moeilijkheden rijzen, zal u niet bevreemden. Hierover zal nader verteld worden in de desbetreffende hoofdstukken. Hopelijk zal de ervaring opgedaan in dit onderzoek in de toekomst van nut zijn. Ook over de kosten van een op dergelijke wijze vervaardigd E.C.G. zal nog gesproken worden.

Dat de eerstelijns gezondheidszorg zich de laatste jaren mag prijzen met een steeds grotere belangstelling, behoeft hier niet nader toegelicht te worden. Dit zowel wat betreft het psychisch als lichamelijk welzijn van de patiënt. De drie grote pijlers, waarop een verbeterde fysieke diagnostiek momenteel in de huisartspraktijk rust zijn de volgende:

- a) laboratoriumonderzoek
- b) Rò-onderzoek
- c) E.C.G.-onderzoek (Van Es, 1969)

Beperken wij ons tot het laatste. Zowel huisarts als patiënt weten dat het hartinfarct doodsoorzaak no.1 is. De huisarts zal zijn diagnostiek op dit punt willen verbeteren, al was het alleen maar om verontruste patiënten te kunnen vertellen dat hun hart goed functioneert. Als gevolg hiervan gaan steeds meer huisartsen over tot de aanschaf van een elektrocardiograaf. Dan rijzen de problemen: door onvoldoende kennis is de huisarts aangewezen op de hulp van een deskundige (lokaal, regionaal). Regelmatig is zelfs een snelle consultatie noodzakelijk, voornamelijk 's nachts en in de weekeinden *. Soms is de diagnose voor de arts eenvoudig, de klachten van de patiënt zijn zo duidelijk, dat regelrechte verwijzing naar een hartbewakingseenheid van een dichtbij gelegen ziekenhuis (CCU = coronary care unit) verantwoord zal zijn.

Toch komt de huisarts dagelijks in aanraking met klachten, die dermate vaag zijn en de afwijkingen gevonden bij lichamelijk onderzoek zó gering, dat hij niet genoeg heeft aan de vanouds bekende middelen om een voor zichzelf en de patiënt aanvaardbare diagnose te stellen.

* Uit onderzoek (b.v. longitudinaal onderzoek hartinfarct uit de continue morbiditeitsregistratie Peilstations van het N.H.I./G.H.I.) blijkt dat tussen 19.00 uur 's avonds en 6.00 uur 's ochtends ongeveer de helft van de klachten voorafgaande aan het infarct optreden en dat ongeveer 35 % van de daarbij horende verzoeken om hulp aan de huisarts worden gedaan (grafiek pagina 15 van bovengenoemd rapport).

Dit zijn niet de enige redenen, waarom er vanuit de eerstelijns gezondheidszorg een toenemende vraag bestaat naar verbetering van de cardiologische diagnostiek. Schilperoort vat deze in zijn proefschrift (1977) samen in 5 punten:

1) Geruststelling

Bij de patiënt is een toenemende vraag te constateren naar een verbeterde technische diagnostiek. Met name geldt dit voor hartziekten. Ieder kent vanuit de publiciteitsmedia en vanuit zijn onmiddellijke omgeving het bestaan en dus de angst voor het hartinfarct. Bij gevoelens in de hartstreek zal de patiënt zonder elektrocardiografisch onderzoek moeilijk gerust te stellen zijn, ook al denkt de huisarts aan psychofone klachten. Het E.C.G. is ook voor de patiënt het sluitstuk van de diagnose.

2) Verbetering diagnostiek

Stelt de huisarts in staat een groter vertrouwen te krijgen in zijn praktijkuitoefening, zodat zijn kwetsbaarheid vermindert. Elektrocardiografische informatie is een welkome aanvulling om te komen tot een betrouwbaarder diagnose *.

3) Vroegtijdige opsporing - preventie

Elektrocardiografie is een onderzoeksmethode, die onbloedig is, de patiënt geen schade berokkend en in principe eindeloos herhaald kan worden (Meijler 1973). Er wordt bij de huidige stand van zaken bij de bestrijding van hart- en vaatziekten veel belang gehecht aan vroegtijdige opsporing. Goede diagnostische mogelijkheden in een vroeg stadium zijn gewenst (primaire preventie). Hieronder valt ook het opsporen van andere bekende risicofactoren (veel roken, een zittend bestaan, eetgewoonten e.d.).

In het kader van de secundaire preventie is het gewenst door middel van screening een bepaalde groep 'high risk' patiënten te ontdekken en te pogen hen zoveel mogelijk het krijgen van een hartziekte te besparen (Kannel, 1969, 1973).

4) Preventie van de patiëntenrol

In een artikel in Medisch Contact wijst Van Es (1976) op het gevaar dat een patiënt, die eigenlijk geen medische hulp nodig heeft, toch bij de huidige structuur van de gezondheidszorg een patiëntenrol gaat vervullen.

* Tevens is het mogelijk de verwijzing naar de specialist scherper te funderen, hetgeen, gezien de lange wachttijden voor het spreekuur van de cardioloog van groot belang is.

Eenmaal doorgestuurd naar de specialist kan deze patiëntenrol zich nog lang voortzetten. Vooral de huisarts heeft in dit geheel een belangrijke en verantwoordelijke taak. Beschikt hij over een technisch volwaardig en deskundig beoordeeld E.C.G. dan kan hij zijn patiënt, zonder zichzelf kwetsbaar te voelen, dure specialistische-technische hulp besparen. Ook voor de patiënt brengt deze verbeterde 'zeeffunctie' van de huisarts vele voordelen met zich mede (ongerustheid, langdurige wachttijden in ziekenhuizen, arbeidsverzuim, reizen e.d.).

5) Documentatie

Er is bij de Nederlandse huisartsen een toenemende vraag naar electrocardiografische informatie. Dit brengt met zich mede, zeker bij de huisartsen die zelf in staat zijn een verantwoorde E.C.G.-diagnose te stellen de wens naar het aanleggen van een archief, zodat zij te allen tijde in staat zijn eerder gemaakte E.C.G.'s van een patiënt te vergelijken met een nieuw vervaardigde. Ook bij het doorverwijzen naar de specialist kan vergelijkingsmateriaal van essentieel belang zijn.

In dit kader is het van nut nog te vermelden de initiële hypothese, die de werkgroep zich gesteld heeft bij het begin van dit project en die zij beschrijft in het eerste interim rapport.

Het lijkt de werkgroep van groot belang, dat voor een doeltreffende vroegtijdige opsporing van coronaire aandoeningen de huisarts in zijn vooruitgeschoven post ten alle tijde de beschikking moet hebben over een deskundig beoordeeld E.C.G.

III. Probleemstelling

Er verschijnt op het spreekuur van een huisarts een patiënt.

De arts neemt anamnese af en concludeert voor zichzelf, dat een hartafwijking niet onmogelijk is.

Dit is de diagnostische fase. Dan volgt de fase van beleid. Hoe behandelt de arts deze patiënt? Er zijn diverse mogelijkheden.

Terugbestellen, doorsturen voor specialistisch onderzoek, medicamenteuze behandeling. Of zelf een elektrocardiogram vervaardigen? Zetten we deze reeks van handelingen achter elkaar dan zien we het volgende:

klacht van de patiënt
 anamnese + lichamelijk onderzoek door de huisarts
 voorlopige diagnose - hartafwijking?
 besluit tot het maken van een

E.C.G.

uitslag E.C.G.
 beleid van de huisarts - behandeling
 consequenties voor de patiënt
 toestand van de patiënt na 3 maanden
 toestand van de patiënt na 12 maanden.

De laatste twee stappen van dit medisch proces zijn van belang om te toetsen of het diagnostisch en behandelingsproces voor de patiënt de juiste vruchten afgeworpen hebben.

In het voorafgaande hebt u al kennis kunnen nemen omtrent de wenselijkheid van elektrocardiografie in de eerstelijns geneeskunde.

De werkgroep heeft zich beziggehouden met de voor- en nadelen hiervan.

Wat doet de huisarts met een zelfgemaakt E.C.G., interpreteert hij de informatie goed? Wordt er niet te laat verwezen nu de huisarts zelf beschikt over de mogelijkheid tot goede cardiologische diagnostiek.

Is het beter elke patiënt, die maar enigszins verdacht wordt een hartafwijking te hebben direct te verwijzen?

Waar is de gezondheidszorg het meest mee gediend? Wat is voor de patiënt het beste, wat zijn de consequenties voor hem of haar, ook gezien op langere termijn?

Dit is nog maar een klein gedeelte van de vragen, die in de loop van de tijd bij de werkgroep rezen. De werkgroep probeerde zich een centrale hypothese te stellen:

Het ten alle tijde ter beschikking stellen van een deskundig beoordeeld elektrocardiogram aan de huisarts verbetert de vroege diagnostiek en behandeling van patiënten met hart- en vaatziekten en voorkomt onnodig gebruik maken van specialistische voorzieningen.

De centrale probleemstellingen kunnen nu als volgt geformuleerd worden:

- A. Wat is de waarde van de elektrocardiografie in de huisartspraktijk ?
- B. Wat is het nut van het gebruik van een cardiofoon ?

De vragen zijn:

A. De waarde van het E.C.G.

- 1) Hoe groot is de behoefte gebleken aan het maken van een E.C.G. bij de huisarts
- 2) Vindt de huisarts veel afwijkingen ?
- 3) Is er sprake van onverwachte bevindingen
gerichter verwijzen.
- 4) Welke rol speelt een deskundig beoordeeld E.C.G. in de besluitvorming van de huisarts, wat zijn de consequenties voor de patiënt ?
- 5) Kan de huisarts zelfstandig elektrocardiografie bedrijven ?

B. Het nut van de cardiofoon

1. Is het technisch mogelijk om een door de huisarts vervaardigd E.C.G. per telefoon over te sturen ?
- 2) Hoe moet het gebruik van cardiofonie organisatorisch aangepakt worden ?
- 3) Hoe zijn de financiële aspecten van de elektrocardiografie- en -fonie in de huisartspraktijk ?

IV. Literatuuroverzicht

Enige voorbeelden over het gebruik van cardiofonie uit de literatuur Colbeck e.a. (1968), Fenelan e.a. (1972), Pfuider e.a. (1972) en Schmidt e.a. (1974).

Concrete toepassingen:

- . overdracht van E.C.G. naar meer gespecialiseerde centra
- . bewaking van pace-maker patiënten vanuit de kliniek
- . transmissie vanuit de ambulance (in ons land in Limburg mogelijk)
- . door huisartsen naar een centrale post
- . overbrenging van een E.C.G. van de patiënt thuis naar een centrale post.

Cooper e.a. (1965) beschrijven hun resultaten met cardiofoon en computer:

- . massale screening van grote bevolkingsgroepen, zij produceerden in Alexandrie (V.S.) maar liefst 212 E.C.G.'s per dag
- . in dezelfde plaats, seinden zij 200 E.C.G.'s over van de patiënt thuis naar de kliniek.

De situatie in de Verenigde Staten is nu zo, dat gesteld mag worden, dat automatisering niet ver af is.

In ons land hebben De Jong (1970) e.a. uitvoerig proefnemingen gedaan naar de telefoontransmissie van E.C.G.'s, vooral naar het gebruik in de huisartspraktijk.

De bedrijfsgeneeskundige dienst van de P.T.T. toonde enige jaren geleden al aan, dat een E.C.G. technisch volwaardig via het landelijk telefoonnet door te seinen is.

Conclusie: cardiofonie is technisch en organisatorisch mogelijk en biedt, zeker in de toekomst, een uitbreiding van de diagnostiek in de gezondheidszorg.

Over het gebruik van cardiofonie in het eerste echelon is nog zeer weinig bekend.

Bij het bestuderen van de literatuur over het gebruik van de elektrocardiografie in de huisartspraktijk bemerkt men spoedig, dat het aantal publicaties beperkt is. Wij zullen ons in dit verslag beperken tot de Nederlandse literatuur, voor de buitenlandse verwijzen wij naar het proefschrift van Schilperoort (1977).

Een fraai voorbeeld van ervaringen met elektrocardiografie in de huisartspraktijk is reeds beschreven door Weisfelt (1942).

Met in onze ogen primitieve apparatuur was het hem mogelijk op 13 km. van zijn praktijkhuis een aanval van boezemfibrilleren te registreren en de patiënt onder elektrocardiografische controle te behandelen. Zijn conclusie is dat de elektrocardiografie een aanwinst is voor de huisarts, vooral voor het diagnostiseren van tachycardiën.

De Beus (1969) beschrijft uitgebreid zijn ervaringen in de vorm van een dissertatie: 300 E.C.G.'s uit de periode juni 1965 - april 1967. De elektrocardiogrammen zijn eveneens geanalyseerd door een ervaren cardioloog (Vonk). De overeenkomsten en verschillen in de beoorde-

ling worden uitvoerig belicht, wanneer discrepantie over de E.C.G. interpretatie tussen de auteur en de cardioloog bestaat.

Enkele conclusies uit deze publicaties zijn:

- . de huisarts kan zijn diagnostiek van hartziekten met behulp van elektrocardiografie verbeteren
- . de huisarts dient de elektrocardiografie slechts als aanvulling op anamnese en lichamelijk onderzoek te beschouwen
- . de huisarts kan met behulp van elektrocardiografie zijn patiënten meer gericht naar een specialist verwijzen
- . het is beslist noodzakelijk, dat een huisarts, voordat hij met deze onderzoeksmethode begint, hierin een goede scholing ontvangt.

Het is naar onze mening de verdienste van de auteur, dat naast de positieve waardering voor de elektrocardiografie in de huisartspraktijk ook de mogelijke gevaren van deze onderzoeksmethode belicht worden (foutieve diagnostiek, ten onrechte geruststelling).

Burger (1971) heeft een elektrocardiografisch onderzoek verricht bij 89 bejaarden uit zijn praktijk. Het doel van de studie was onder meer het aantal elektrocardiografische afwijkingen en de aard van deze afwijkingen vast te stellen.

De conclusie is onder andere dat voor bejaarden geen karakteristiek E.C.G. kan worden aangetoond. De elektrocardiografische diagnostiek is bij bejaarden vooral van belang, omdat het klachten-patroon bij hen meer dan in de jongere leeftijdsgroepen een atypisch verloop heeft.

Bakker (1972) beschrijft zijn ervaringen na 13 maanden elektrocardiografie in een groepspraktijk van 5 huisartsen. Van 474 patiënten werden 558 E.C.G.'s vervaardigd. De elektrocardiogrammen zijn door de auteur zelf beoordeeld; zonodig is een specialist geraadpleegd. Bij 280 patiënten konden geen elektrocardiografische afwijkingen vastgesteld worden. Het wordt als verrassend gekenschetst, dat bij 18 patiënten een oud hartinfarct wordt gevonden, hetgeen noch bij de huisarts noch bij de patiënt bekend was. Als motieven voor elektrocardiografische diagnostiek worden genoemd:

- . stijging van het aantal patiënten met typische en atypische pijnen
- . dientengevolge toename van de wachttijd bij de cardioloog
- . toenemend aantal mensen vraagt om geruststelling
- . ter uitbreiding van diagnostische apparatuur van de huisarts
- . archiefvorming.

Prins (1971) verzamelde met 4 collegae 100 E.C.G.'s in 22 maanden (praktijkomvang: 18.000 patiënten). Beoordeling van de elektrocardiogrammen vond plaats door bevriend deskundige.

28 Procent van de E.C.G.'s was abnormaal.

Door Hofmans e.a. (1971) werd ter verkrijging van elektrocardiografische informatie een geheel andere weg bewandeld: in samenwerking met de internist Birkenhäger werd een E.C.G.-dienst opgericht.

Zes Rotterdamse huisartsen werden in staat gesteld hun patiënten

met een speciaal daartoe ontworpen E.C.G.-verwijskaart naar het Zuiderziekenhuis te sturen. Het elektrocardiogram werd aldaar beoordeeld en de uitslag binnen 24 uur aan de huisarts medegedeeld. De huisarts bleef verantwoordelijk voor de patiënt. In de periode 1 juni 1970 - 26 januari 1971 werden van 200 patiënten 214 E.C.G.'s vervaardigd. Bij 53 % van de patiënten werden afwijkingen op E.C.G. gevonden.

Conclusie van Hofmans over elektrocardiografie:

- . belangrijke aanvulling van de diagnostiek
- . bevordering opsporing van ischemische hartziekten
- . mogelijk verbetering van de evaluatie van 'minimal lesions'
- . de wachttijd en de onzekerheid van de patiënt worden - met de mogelijkheid van verwijzing naar de E.C.G.-post - tot een minimum beperkt.

Door Huygen (1976) wordt gewezen op de diagnostische winst, die met de elektrocardiografie in de huisartspraktijk bereikt wordt - vele acute en chronische hartstoornissen in de praktijk ! - terwijl Meijler (1976) in hetzelfde tijdschrift wijst op de gevaren van de elektrocardiografische diagnostiek door huisartsen tengevolge van onvoldoende kennis en routine ('Er mag in wezen geen twijfel zijn over de diagnose').

Terecht merkt Huygen (1976) in zijn artikel op, dat geen van de studies over de ervaringen van huisartsen met elektrocardiografie zodanig is opgezet, dat het miskennen van afwijkingen of het ten onrechte diagnostiseren van niet aanwezige afwijkingen aan het licht komen. Een uitzondering hierop is de studie van De Beus (1969).

Conclusie:

Zowel in de Nederlandse als in de buitenlandse literatuur wordt melding gemaakt van in ziekenhuizen of centrale diagnostische centra gelocaliseerde E.C.G.-diensten ten behoeve van de huisartsen, als ook van eigen E.C.G. beoordeling met eventuele consultaties van deskundige.

De conclusies ontlopen elkaar niet veel. Er wordt veel gerapporteerd over de indicatiestellingen en de resultaten van de diagnoses en de eventuele winst daarbij. Bijna altijd ontbreekt een kritische beoordeling van de waarde voor de patiënt: Hoe de huisarts de E.C.G.-diagnose inpast in zijn beleid, in hoeverre er verbetering optreedt, in concreto, in de praktijkvoering van de huisarts. Bij beschouwing van de publicaties over de zelfstandige E.C.G.-diagnostiek door huisartsen valt op, dat nauwelijks of geheel niet wordt ingegaan op de negatieve aspecten hiervan. Veel te weinig worden huisartsen en specialistische diagnoses vergeleken, de vraag blijft vaak in hoeverre afwijkingen wel gesignaleerd worden, doch foutief geïnterpreteerd. Waarschijnlijk geschiedt specialistische medebeoordeling slechts incidenteel, een belangrijke leemte in deze studies.

V. De start van het projekt en organisatie

In het begin van het jaar 1971 is voorbereidend werk verricht door de hoogleraren: prof. dr. J.C. Van Es, hoogleraar huisartsgeneeskunde te Utrecht (destijds directeur van het Nederlands Huisartsen Instituut) en prof. dr. F.L. Meijler, hoofd van de afdeling cardiologie van het Academisch Ziekenhuis te Utrecht.

Er is gesproken over het telefonisch overbrengen van een E.C.G. vanuit verschillende huisartspraktijken naar een centrale plaats, in dit geval een E.C.G.-kamer in het Academisch Ziekenhuis te Utrecht. Op deze manier zou de mogelijkheid geschapen zijn gedurende zeven dagen van de week dag en nacht E.C.G.'s snel en deskundig beoordeeld te krijgen. Daarna volgden verdere voorbereidende werkzaamheden met betrekking tot de organisatie, funktionering, technische uitwerking en de organisatie van het wetenschappelijk onderzoek, dat uitgevoerd zou worden op dit projekt.

In december 1971 werd een werkgroep gevormd op initiatief van het Nederlands Huisartsen Instituut, met als doel het bestuderen van de telefonische transmissie van elektrocardiogrammen, gemaakt door huisartsen.

Dit door prof. dr. F.L. Meijler en C.P. Bruins, arts-directeur van het Nederlands Huisartsen Instituut.

Er werd een begeleidingscommissie samengesteld, bestaande uit: dr. J.H. Baay, medisch adviseur van het C.O.Z., drs. C.P. Bruins, prof. dr. F.L. Meijler, dr. J. Schilperoort, huisarts te Veenendaal en tevens projektleider en drs. J. Van der Zee (socioloog), medewerker N.H.I. De eerstgenoemde werd toendertijd toegevoegd aangezien ook de ziekenfondsen geïnteresseerd waren en tevens bijdroegen in de kosten. De huisartsen werden geselecteerd naar gebleken belangstelling voor deze vorm van elektrocardiografische diagnostiek.

Binnen de groep treft men huisartsen aan met ruime ervaring in het zelf beoordelen van E.C.G.'s, maar ook huisartsen die de beoordeling ervan gaarne exclusief aan deskundigen overlaten.

Ten slotte zij vermeld, dat de huisartsen toe moesten zeggen, over zoveel belangstelling te beschikken, dat zij het projekt en de werkgroep de gehele onderzoeksperiode zouden blijven steunen.

De 23 artsen uit de cardiofoongroep die werkten in 11 praktijken kregen allen een cardiofoon; het N.H.I. stelde 4 cardiofoons beschikbaar. Het Leids Huisartsen Instituut leverde 3 cardiofoons.

Het wetenschappelijk onderzoek valt onder de verantwoordelijkheid van de afdeling wetenschappelijk onderzoek van het N.H.I., waarin zitting hebben C.P. Bruins, arts en drs. J. Van der Zee.

In eerste instantie wordt afgesproken dat de 29 huisartsen al hun cardiogrammen zullen laten beoordelen door de cardiologen van het A.Z.U., onder leiding van prof. dr. F.L. Meijler. Bij iedere verdenking op een acuut hartinfarct zal de patiënt direct, zonder een E.C.G. van hem gemaakt te hebben doorgestuurd worden naar een specialist.

De redenen van aanvraag waren de volgende:

- . klachten van patiënten - al dan niet typisch voor kransslagader aandoeningen
- . kortademigheid zowel cardiaal als pulmanaal
- . ritmestoornissen
- . hypertensie
- . geruststelling, dat wil zeggen geruststelling van de patiënt
- . controle van patiënten, bekend met een hartlijden
- . algemeen onderzoek
- . andere redenen.

Bij iedere aanvraag wordt de urgentie van beoordeling gemeld.

Er worden vragenformulieren ontworpen. Bij iedere aanvraag wordt dit door de huisarts ingevuld. Door middel van regelmatige bijeenkomsten van huisartsen en A.Z.U.-cardiologen zal de gang van zaken nauwkeurig in het oog gehouden worden.

De huisarts wordt in staat gesteld dag en nacht, op zon- en feestdagen een elektrocardiogram ter beoordeling aan te bieden. Het E.C.G. wordt nog dezelfde dag gelezen, alleen de E.C.G.'s die na 15.00 uur binnen komen en die vallen in de categorie geen spoed dan wel matige spoed worden de volgende dag beoordeeld.

Mocht de huisarts dit nodig achten, dan wordt de uitslag ook overdag per omgaande medegedeeld. De huisarts blijft verantwoordelijk voor de patiënt, de cardioloog houdt zich alleen bezig met de beoordeling van het E.C.G. Er worden geen behandelings adviezen gegeven. Er wordt éénmaal per twee maanden een vergadering van de werkgroep belegd op het N.H.I. In het begin van het project vergaderde men wat vaker. Aanwezig waren de huisartsen die aan het project deelnamen, één der cardiologen, de medisch adviseur van het C.O.Z., de directeur van het N.H.I., de projectleider en de administratieve medewerkster. Op deze bijeenkomsten werd gesproken over de organisatorische aspecten, de financiële kant, de problemen in de communicatie. Voor de huisartsen was de aanwezigheid van een cardioloog zeer nuttig, zij konden dan de beoordelingen van de elektrocardiogrammen bespreken. Ten slotte zijn alle beschikbare gegevens overgebracht op ponskaarten van het Academisch Computer Centrum Utrecht (ACCU).

VI. De opzet van het onderzoek

Hoofddoelstelling van het onderzoek was: evaluatie van het verschil tussen de consequenties van zelfbeoordeling van het E.C.G. door de huisarts en beoordeling door speciaal opgeleide deskundigen (i.c. cardiologen van het Academisch Ziekenhuis Utrecht). (In het bijzonder de beoordeling van telefonisch overgebrachte E.C.G.'s).

Het was niet de bedoeling om een uitputtend antwoord te verkrijgen op de vraag naar het nut van electrocardiografie in het algemeen als diagnostisch hulpmiddel in de huisartspraktijk; al is in de onderzoeksofzet enigszins gepoogd op deze vraag ook antwoord te krijgen. Bij de opzet van een wetenschappelijk onderzoek probeert men alle doorkruisende factoren onder controle te houden. In ons onderzoek hebben we in de bestaande structuur van de huisartspraktijk een zogenaamde experimentele variabele ingebracht namelijk de cardiofoon. We hebben dus bewust een verandering aangebracht. Vervolgens gaan we aan de hand van van te voren vastgestelde parameters kijken wat de invloed is van 'stimuli' die we toegediend hebben. Dit effect moeten we kunnen toetsen aan een vergelijkbare groep, die eenzelfde begin- en eindmeting heeft.

Willen we de hoofddoelstelling van het onderzoek realiseren (verschil zelfbeoordeelde en door externe deskundigen beoordeelde E.C.G.'s) dan zou het ideaal zijn om voor iedere arts respectievelijk praktijk in de experimentele groep (met cardiofoon) een spiegelbeeld te hebben zonder die cardiofoon.

In de praktijk bleek dit niet goed mogelijk. Schilperoort (1977) schrijft dan ook in zijn proefschrift op pagina 41:

'Aanvankelijk was het uitgangspunt, dat deze groep huisartsen zoveel mogelijk vergelijkbaar moest zijn met de cardiofoongroep, zodat getracht is te matchen ten aanzien van de variabelen: wijze van praktijkuitoefening, ligging van de praktijk, zowel ten opzichte van het ziekenhuis en specialist, als ten aanzien van de urbanisatiegraad. Het geringe aantal huisartsen, dat is staat werd geacht en ook bereid bleek te zijn aan het onderzoek deel te nemen, deed ons echter tot de conclusie komen dat de matching niet meer dan als een poging daartoe moet worden beschouwd'.

We hebben nu dus 2 groepen, één experimentele en één controlegroep. Ter verwezenlijking van de nevensdoelstelling: verkrijgen van enig inzicht in de functie van de electrocardiograaf als diagnostisch hulpmiddel in de huisartspraktijk, besloot de werkgroep nog een groep van huisartsen in te stellen. Deze groep bestond uit huisartsen, die niet de beschikking hadden over een cardiotel of cardioograaf.

Ook groep III dient opgevat te worden als een exemplarische, niet 100 % gematchte groep van huisartsen, die formulieren invullen, waarop zij aangaven in welke gevallen zij een E.C.G. tot hun beschikking

zouden willen hebben, teneinde de patiënten op gegronder redenen gerust te kunnen stellen dan wel meer zekerheid te hebben voor wat betreft de verwijfsredenen.

In deze groep komen voor patiënten, die niet en patiënten die wel verwezen zijn. Zo komen we tot de volgende indeling:

Experimentele groep, Groep I
huisartsen met cardiograaf en cardiofoon

Contrôlegroep Groep II
huisartsen met cardiograaf

Contrôlegroep Groep III
huisartsen zonder cardiografische diagnostiek.

Hier beneden wordt de geografische spreiding van de geselecteerde praktijken weergegeven.

In de probleemstelling vroegen wij ons af, wat de consequenties waren voor de patiënt. Om deze vraag te kunnen beantwoorden, werd de toestand van de patiënt bekeken 3 en 12 maanden na de vervaardiging van het eerste E.C.G. Er werd voor alle drie de groepen een apart vragenformulier ontworpen.



VII. Materiaal en methoden

Groep 1

Deze groep bestond uit 23 huisartsen, verdeeld over 19 praktijken.
De verdeling van de deelnemende praktijken was als volgt:

Plaats van vestiging	Aard van de praktijk	Afstand tot het ziekenhuis, resp. specialist		Urbanisatiegraad van de gemeente
		0-3 km	4-15 km	
Noordwijk	1 groepspraktijk met 3 artsen		X	B 2
Katwijk aan Zee	2 solopraktijken		X	B 2
Leiderdorp	1 groepspraktijk met 3 artsen 2 solopraktijken	X		B 3
Krimpen a/d IJssel	1 praktijk met 2 artsen (associatie)		X	B 2
Stolwijk	1 praktijk met 2 artsen (associatie)		X	A 3
Utrecht	1 groepspraktijk met 3 artsen	X		C 5
Veenendaal	1 groepspraktijk met 4 artsen	X		C 2
Dinxperlo	1 praktijk met 2 artsen (associatie)		X	B 1

Zij kregen de beschikking over de cardiofoon. Van september 1972 tot 1 januari 1973 konden de diverse huisartsen zich het gebruik eigen maken. De communicatie met de afdeling cardiologie van het A.Z.U. kwam op gang. Er werd hier een aparte kamer ingericht voor de ontvangst en verdere verwerking van de elektrocardiogrammen. Er werd een full-time administratief medewerkster aangetrokken, die permanent aanwezig was. Zij verwerkte 30 - 50 E.C.G.'s per week. Er was een directe telefoonlijn met de buitenwereld. Niet alle E.C.G.'s kwamen per telefoon binnen.

De huisartsen konden hun niet-spoed eisende elektrocardiogrammen ook per post opsturen ter beoordeling.

De onderzoeksperiode begon 1 januari 1973 en eindigde op 31 december 1973.

Groep II

Contrôlegroep huisartsen met alleen een electrocardiograaf.

Het ging hier om 15 artsen, verdeeld over 4 praktijken.

De samenstelling van de groep was als volgt:

Plaats van vestiging	Aard van de praktijk	afstand tot het ziekenhuis		Urbanisatiegraad van de gemeente
		0-3 km	4-15 km	
Wassenaar	1 groepspraktijk met 4 artsen		X	B 3
Den Haag	1 groepspraktijk met 5 artsen	X		C 5
Rhenen	1 groepspraktijk met 5 artsen		X	B 2
Dinxperlo	1 solopraktijk		X	B 1

Deze huisartsen dienden bereid te zijn gedurende de onderzoeksperiode hun E.C.G.'s per post door te zenden naar het A.Z.U., waar ze nogmaals bekeken zouden worden. Nagegaan zal worden, hoe deze werkwijze functioneert. De beoordelingsprocedure en de verwerking van de gegevens was identiek aan groep I. De E.C.G.'s en registratieformulieren werden door de huisartsen gelijktijdig naar het A.Z.U. gezonden, dit om beïnvloeding door de A.Z.U.-diagnose bij het invullen van de vragenformulieren te voorkomen. De huisartsen kregen een fotocopie van het E.C.G. terug. Eén arts viel af, het betrof hier slechts 7 E.C.G.'s. Ook op de resultaten van groep II is een follow-up onderzoek gedaan, wat betreft de toestand van de patiënt 3 en 12 maanden na het eerste E.C.G.

Onderzoeksperiode: 1 maart - 1 september 1973.

Groep III

Huisartsen zonder cardiograaf of cardiofoon. Het betrof hier 7 artsen, waarvan er 3 samenwerkten in een groepspraktijk.

De samenstelling was als volgt:

Plaats van vestiging	Aard van de praktijk	ligging ten opzichte van ziekenhuis resp. specialist		Urbanisatiegraad van de gemeente
		0-3 km	4-15 km	
Leerdam	2 solopraktijken	X		C 2
Utrecht	1 groepspraktijk met 3 artsen	X		C 5
Veenendaal	1 solopraktijk	X		C 2
Ulft	1 solopraktijk		X	B 2

Ook hier is getracht deze contrôlegroep identiek te maken aan de eerste. Bij deze kleine groep is dit het minst goed gelukt. Naast het klein aantal artsen, is er ook geen geassocieerde praktijk opgenomen. De onderzoeksperiode was kort.

Onderzoeksperiode: 1 maart - 1 september 1973.

De vragenformulieren, waarvoor wij u verwijzen naar het proefschrift van Schilperoort (1977) voor alle drie de groepen, waren nagenoeg identiek (Bij de derde groep ontbraken uiteraard de vragen over het elektrocardiogram).

De verwerking van de E.C.G.'s

De beoordeling van de E.C.G.'s door de afdeling cardiologie van het A.Z.U. te Utrecht geschiedde volgens het coderingssysteem beschreven door Robles de Medina (1972). De door de huisarts verstrekte gegevens worden in de E.C.G.-kamer door de daar aanwezige medewerkers op een daartoe ontworpen persoonskaart genoteerd. Van beoordeling en persoonlijke gegevens van de patiënt wordt een ponskaart gemaakt. Ten slotte drukt de computer de beoordelingskaart af. De ponskaart blijft in het A.Z.U., de beoordeling van het E.C.G. wordt de huisarts toegestuurd. Bij een verzoek tot spoedige beoordeling wordt direct telefonisch contact opgenomen met de huisarts. Het coderingssysteem is als volgt:

1. Normaal E.C.G.
2. Binnen normale grenzen - er worden afwijkingen gevonden, die de grens van het normale niet overschrijden
3. Borderline E.C.G. Hierbij bestaat twijfel aan de gevonden afwijkingen. Normaal of niet
4. Niet geheel normaal E.C.G. - kleine afwijkingen
5. Abnormaal E.C.G.
6. Pathologisch E.C.G.
7. Technisch onvolwaardig E.C.G.

Bij het cardiofonieproject is terwille van de overzichtelijkheid van gegevens de volgende indeling wat betreft de diagnoses aangehouden.

- . . . normaal E.C.G. - categorie 1 en 2
- . . . borderline E.C.G. - categorie 3 en 4
- . . . abnormaal E.C.G. - categorie 5 en 6

Alle E.C.G.'s uit alle drie de groepen zijn op deze wijze beoordeeld. Wat dat betreft is de einddiagnose van het E.C.G. even in dit experiment gegeven in feite het meest ondubbelzinnig beschreven.

VIII. Toelichting op de probleemstelling

A. De waarde van het E.C.G.A.1. Hoe groot is de behoefte gebleken aan
het maken van een E.C.G. bij de huisarts.

In het onderzoek is getracht het wat dubbelzinnige begrip 'behoefte' op twee manieren te benaderen. Eensdeels kan men zich hierover een indruk vormen door de aantallen E.C.G.'s in de groepen I en II te tellen. Echter deze groepen hebben al de beschikking over een elektrocardiograaf, de technische vaardigheden en de mogelijkheid van deskundig advies eventueel.

Bij deze groep van artsen bestaat een gerealiseerde behoefte, die niet representatief is voor de doorsnee Nederlandse huisarts.

Anderzijds is aan groep III (de huisartsen zonder cardiograaf) gevraagd aan te geven waarmee en bij welke indicatiestellingen zij de behoefte hadden aan een E.C.G. Hierbij kunnen we ons een indruk vormen over de a priori behoefte. Aan alle huisartsen is gevraagd, mede met het oog op een eventuele organisatie in de toekomst, in hoeverre zij behoefte hadden aan een spoedige beoordeling.

Zo komen we tot de volgende subvragen:

- A.1.1. Hoe ligt de gerealiseerde behoefte aan E.C.G.'s bij de huisarts kwantitatief
- A.1.2. De verdeling over het jaar
- A.1.3. In hoeverre is er sprake van spoedige beoordeling
- A.1.4. Bij welke indicaties maakt de huisarts graag een E.C.G.

A.2. Vindt de huisarts veel afwijkingen

Om tot een goede evaluatie te komen van de gevonden afwijkingen, de ernst ervan, heeft de werkgroep de einddiagnoses van de cardiologen onderzocht.

Hieruit zal ook blijken, hoe vaak de huisarts een E.C.G. vervaardigt zonder afwijkingen.

Voor een vooruitgang in de diagnostiek in de eerste lijn is ook van belang te weten welke afwijkingen het meest voorkomen en welke rol elektrocardiografie hierin speelt.

- A.2.1. Welke zijn de meest voorkomende einddiagnoses
- A.2.2. Wat is de meest voorkomende cardiologische afwijking
- A.3. Is er sprake van - vroegdiagnostiek
 - gericht verwijzen

Een groot winstpunt van de invoering van een diagnostisch hulpmiddel is het opsporen van onverwachte bevindingen. Onderzocht is ook, in hoeverre het elektrocardiogram een rol speelt in het verwijzingsbeleid. De huisartsen in groep III werd gevraagd hoeveel patiënten en met welke indicatie zij patiënten doorverwezen, dit in vergelijking met de overige twee groepen.

- A.3.1. Is er sprake van vroegdiagnostiek
- A.3.2. Is er een scherper verwijzingsbeleid naar de specialist
- A.4. Rol van het E.C.G. bij de besluitvorming
 - A.4.1. Welke rol speelt het E.C.G. in de besluitvorming
 - van de huisarts

Zoals uit het literatuuroverzicht gebleken is, is tot nu toe weinig gerapporteerd over de wijze van hanteren door de huisarts van het E.C.G.

In het onderzoek is vrij veel aandacht besteed aan het door de huisarts gevoerde beleid.

Bij de analyse is gekeken in welke mate de huisarts zich bij het voeren van dit beleid heeft laten leiden. Door de uitslag van het elektrocardiogram (in vergelijking met zijn eigen indicatiestelling). Het belangrijkste punt betrof de vraag in welke mate bij zelfbeoordeling van E.C.G.'s het afgaan op de resultaten van het elektrocardiogram afweek van de gevallen waarin de E.C.G.'s door externe deskundigen (mede) beoordeeld zijn.

- A. 4.2. Wat zijn de consequenties voor de patiënt op langere termijn

Weinig was tot nu toe eveneens bekend over de rol, die een al dan niet deskundig beoordeeld E.C.G. speelde voor de patiënt.

Hiertoe zijn gegevens verzameld in het follow-up-onderzoek na 3 en 12 maanden; deze zijn op verschillende manieren statistisch bewerkt. Gekeken is, in hoeverre patiënten terugkomen bij hun huisarts na het eerste E.C.G. en in hoeverre de E.C.G.-uitslag bepalend was voor de

ernst van hun klachten.

Nagegaan is ook, in hoeverre het E.C.G. bepalend was voor de einddiagnose na 3 en 12 maanden.

A.5. Kan de huisarts zelfstandig elektrocardiografische diagnostiek bedrijven

In de praktijk is de werkwijze als volgt: de huisarts vervaardigt op eigen indicatie een E.C.G.

Hij selekteert hieruit de naar zijn mening abnormale en legt deze voor aan een lokale of regionale deskundige.

De belangrijkste punten zijn hierbij:

- . de elektrocardiografische diagnose
- . de consultatie

Wat het eerste punt betreft, dit haakt in op de kwaliteit van beoordeling.

Er werden twee deskundigen gezocht - zij waren onafhankelijk zowel t.a.v. de cardiologische afdeling van het A.Z.U. als van de resultaten van het onderzoek.

- . zij waren deskundig op dit gebied
- . zij stonden positief ten opzichten van het project.

Dr. A.H. Lely, internist te Veenendaal en dr. S.M. Lucardie, destijds chef de clinique afdeling cardiologie van het Radboudziekenhuis te Nijmegen analyseerden de verschillen in beoordeling tussen de huisartsen uit groep II en de cardiologen.

Uitgangspunt was de A.Z.U.-diagnose.

Terzijde zijn gelegd die E.C.G.'s die in het geheel geen discrepantie vertoonden (de grootste groep hiervan viel in de categorie 'geen afwijking'). Later zijn met medewerking van één der deskundigen de consequenties voor de patiënt bekeken.

A.5.1. Is de huisarts in staat zelfstandig E.C.G.-diagnostiek te bedrijven

Wat het tweede punt betreft, de consultatie, is onderzocht in groep II hoe en door wie er medebeoordeeld wordt.

Wordt bijvoorbeeld regelmatig alléén een collega huisarts geraadpleegd, dan bestaat het gevaar voor onvoldoende toetsing en onvoldoende continuïteit van de ervaring.

Dit maakt de verantwoordelijkheid van de huisarts groter, terwijl de huisarts zich ten opzichte van de patiënt veel minder sterk in zijn schoenen voelt staan.

A.5.2. Hoe ligt de consultatie in de huisartspraktijk.

B. Het nut van de cardiofoon

In het literatuuroverzicht is al gesproken over de technische mogelijkheden. De ervaringen in dit projekt opgedaan zullen besproken worden.

B.1. Is het technisch mogelijk om een door de huisarts vervaardigt E.C.G. per telefoon over te sturen.

Zeker gezien de mogelijkheden, die de cardiofonie in de toekomst biedt en de organisatorische aspecten daarbij zal ingegaan worden op:

B.2. Hoe moet het gebruik van cardiofonie organisatorisch aangepakt worden.

De werkgroep heeft zich beziggehouden met de financiële aspecten. Vraag B.3. luidde:

B.3. Hoe zijn de financiële aspecten van de electrocardiografie in de huisartspraktijk.

Er is een kort financieel overzicht van het projekt gemaakt en een analyse van de kosten van een E.C.G.

B.3.1. Kosten en baten-analyse van het projekt.

B.3.2. De kosten van een electrocardiogram.

B.3.3. Draagt de cardiofoon bij tot een kosten vermindering in de gezondheidszorg.

IX. De resultaten van het onderzoek

A.1.1. Hoe ligt de kwantitatieve behoefte aan het
maken van een E.C.G. door de huisarts

Bij een nadere beschouwing van de gegevens uit de literatuur blijkt er een grote variatiebreedte te bestaan tussen de verschillende huisartsen. In de diverse publikaties lopen de aantallen E.C.G.'s uiteen van 1 - 2 per week tot 1 per maand.

Het betrof hier altijd huisartsen, die hun E.C.G.'s zelf beoordeelden, dan wel hun patiënten doorstuurden naar een centrale post in een ziekenhuis of huisartsenlaboratorium.

De 23 huisartsen van groep I vervaardigden in totaal 1671 elektrocardiogrammen. Bijna 7 % viel in het onderzoek af. Dit betrof technisch onvolwaardige E.C.G.'s, ten gevolge van huisartswisseling in één praktijk raakten de gegevens van 28 patiënten zoek, de rest waren E.C.G.'s gemaakt tijdens weekendwaarneming, of van logé's. Totaal bleven er voor bewerking 1559 E.C.G.'s over. Door de 14 huisartsen van groep II zijn 451 elektrocardiogrammen gemaakt *. In deze groep vielen er door gebrek aan verdere gegevens 7 af.

Tabel 1.: Frekwentie-verdeling van de cardiogrammen experimentele en contrôle groep in absolute aantallen per 1000 patiënten

totaal aantal E.C.G.'s groep	aantal artsen *		aantal 1e E.C.G.'s	aantal artsen		aantal E.C.G.'s per 1000 pat. I	aantal praktijken I
	I	II		I	II		
≤ 35	4	7	≤ 25	1	7	0 - 10	6
36 - 70	10	4	26 - 50	7	4	11 - 20	2
71 - 105	7	0	51 - 76	8	0	21 - 30	8
106 - 140	1	1	76 - 100	5	2	31 - 40	2
≥ 140	1	2	≥ 101	2	1	≥ 41	1
gemiddeld aantal n =	70	64	gemiddeld aantal n =	61	58	gemiddeld aantal n =	21
	23	14		23	14		19

*) Bij de vergelijking van groep I en II zijn de getallen voor groep II met twee vermenigvuldigd.

Bekijken we deze tabel, dan zien we ook hier een groot verschil tussen de verschillende huisartsen. Een mogelijke verklaring is, dat wat groep I betreft (onderzoek periode 1 jaar) van de vijf Leiderdorpse praktijken er vier in de laagste categorie vallen.

Misschien is dit verklaarbaar uit het feit, dat men daar een extra assistente had aangetrokken om de E.C.G.'s te vervaardigen.

De kosten werden niet vergoed door ziekenfonds of N.H.I., zodat ieder E.C.G. een financieel nadeel betekende voor de betrokken artsen.

Eén huisarts kwam tot een produktie van meer dan 41 E.C.G.'s per 1000 patiënten per jaar; deze huisarts had een uitgesproken cardiologische interesse en een jarenlange ervaring.

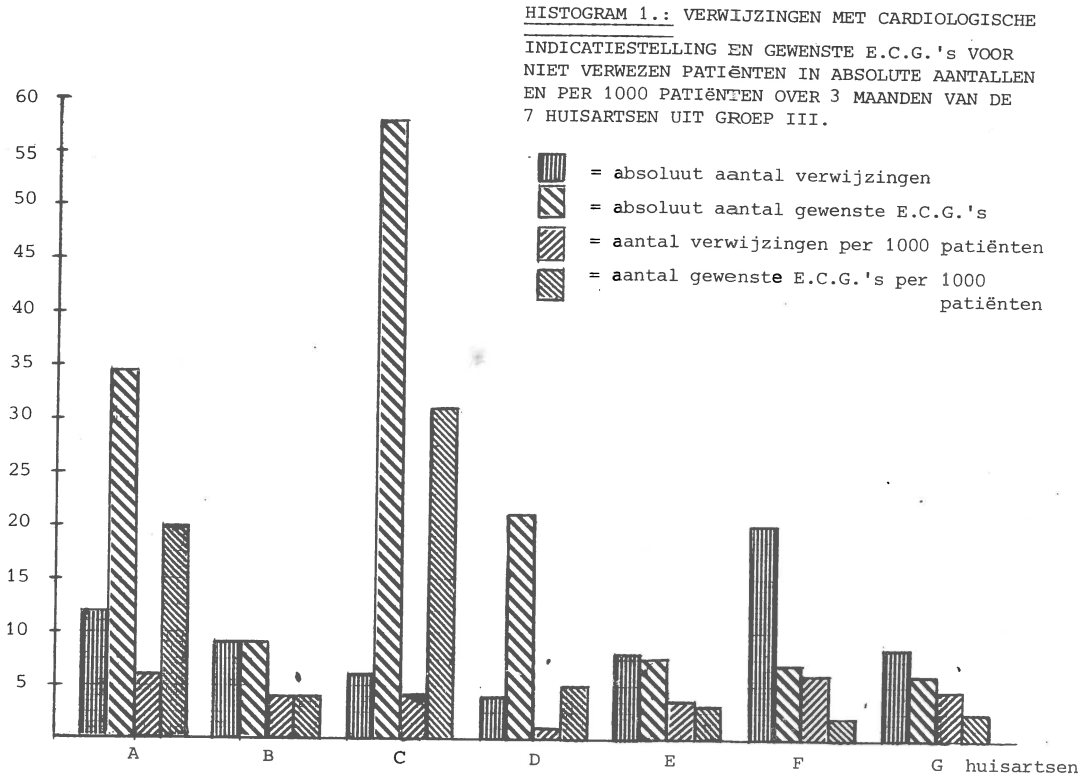
Wat groep II betreft, (onderzoekperiode een half jaar) ook hier een grote spreiding.

In deze groep was het zelfs zo, dat de helft van het aantal E.C.G.'s uit de groepspraktijk in Den Haag kwam (4 huisartsen). Twee huisartsen produceerden slechts 4 E.C.G.'s (over de onderzoeksperiode van 6 maanden). Vergelijken we beide groepen dan zien we hoegenaamd geen verschil. We komen uit op 60 - 70 E.C.G.'s per huisarts gemiddeld per jaar, dus 1 - 2 per week.

De 7 huisartsen van groep III stuurden in het driemaands onderzoek 68 patiënten door naar een specialist wegens verdenking van een hartaandoening of ter geruststelling. Per huisarts is dit ongeveer één per week. Ook is gevraagd aan te geven in welke gevallen de klachten van de patiënt zodanig waren, dat er behoefte bestond aan cardiografische diagnostiek, zonder dat men het nodig achtte de patiënt direkt te verwijzen.

Het gaat hier om die patiënten waarbij de huisarts denkt middels een E.C.G. te komen tot een scherpere diagnose of indicatiestelling tot verwijzing.

De huisartsen gaven dit in 128 gevallen aan. Dit komt neer op 1 - 2 gevallen per huisarts per week.



Het verschil in het aantal verwijzingen per 1000 patiënten is erg groot tussen huisarts D en F. Verschil in de praktijken is er nauwelijks. Huisarts D bevindt zich echter + 15 km. van het ziekenhuis, huisarts F nog geen kilometer. Huisarts F heeft de voorkeur om zijn patiënten sneller door te sturen. Uit het feit, dat 10 van de 68 patiënten (15 %) zelf om verwijzing vroegen blijkt ook persoonlijke voorkeur van de huisarts.

Wat betreft de behoefte aan electrocardiogrammen, geven de huisartsen A, B en C, die samen een groepspraktijk hebben, een hoge score aan. Tijdens het onderzoek was hun toegezegd, dat zij een terminal van de "Marquette"-apparatuur van het AZU zouden krijgen, zij hadden ook een uitgesproken cardiologische interesse.

Vergelijken we het doorverwijzingsbeleid van huisarts F en zijn behoefte, dan kan men vermoeden dat een ruim verwijzingsbeleid aanleiding zou kunnen geven tot een geringe behoefte aan elektrocardiografie.

De aantallen in deze groep en de korte duur van de onderzoeksperiode nopen ons tot voorzichtigheid bij het trekken van conclusies.

Er was geen controle op de gegevens middels een E.C.G.-uitslag.

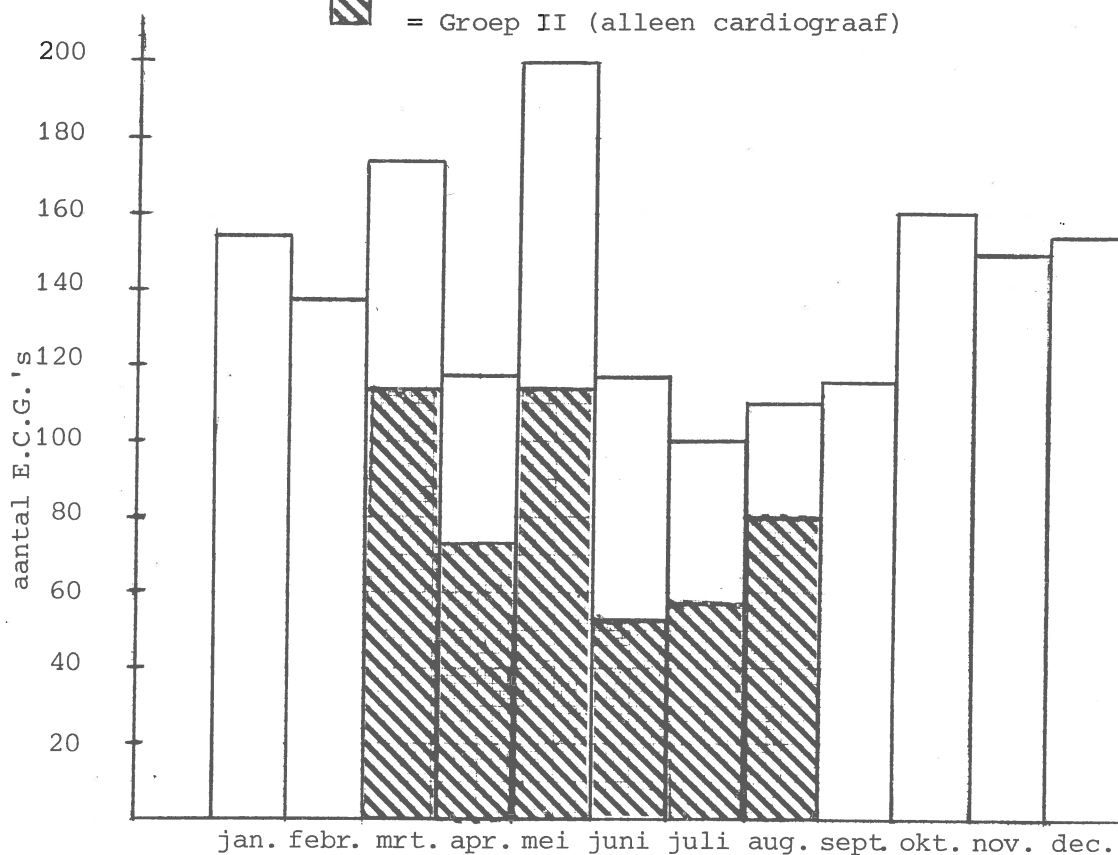
Concluderend kunnen we zeggen dat het begrip 'behoefte' moeilijk in een vastomlijnd kader te vangen is. Er spelen veel niet-meetbare factoren een rol. Mate van zekerheid, waarmede de huisarts zijn praktijk wil uitoefenen, ligging van de praktijk, leeftijdsopbouw, ervaring, grootte van de praktijk zijn enkele voorbeelden.

Mede aan de hand van de literatuur-gegevens meent de werkgroep echter te moeten komen tot een ruwweg geschat aantal van 1 - 2 E.C.G.'s per huisarts per week (gemiddeld).

A.1.2. De verdeling over het jaar

HISTOGRAM 2.: SPREIDING VAN DE E.C.G.'s
OVER DE MAANDEN VAN 1973

□ = Groep I
▨ = Groep II (alleen cardiograaf)



In de zomermaanden liep de productie terug.

Redenen hiervoor zijn dat de huisarts opvakantie was, de waarnemer vaak niet gewend was aan het projekt.

Tijdens de zomer is er in alle sectoren van de gezondheidszorg een verminderde activiteit merkbaar.

Opgemerkt dient nog te worden, dat in de proefperiode (de periode van oktober - december 1972) een groter aantal E.C.G.'s door de huisartsen vervaardigd is.

Een aantal van 40 per week was geen uitzondering.

Later daalde dit tot 25 - 30 *) per week, dit wat betreft de artsen uit de cardiofoniegroep.

A.1.3. In hoeverre is er sprake van spoedige beoordeling

Een van de uitgangspunten van het cardiofonie-projekt was de mogelijkheid van een snelle, soms directe electrocardiografische diagnose voor de huisarts.

De huisartsen van groep I hadden telefonisch de mate van urgentie aangegeven.

Spoed betekende, dat een cardioloog uit zijn dagelijkse werk gehaald moest worden.

Tabel 2.: Mate van urgentie bij aanvraag - groep I

mate van urgentie	aantal	%
geen spoed	1197	75
matige spoed (zelfde dag)	266	16
spoed (per omgaand)	136	9
totaal	1599	100

In 25 % van de gevallen blijken de huisartsen een spoedige uitslag te willen hebben.

In de loop van het projekt rees echter enige twijfel of de indicatie 'spoed' door sommige deelnemers niet ietwat lichtvaardig werd gehanteerd. Bij de beoordeling der aanvraag werd hierbij uiteindelijk wel rekening gehouden.

*) De financiële opzet van het projekt was gebaseerd op het in de proefperiode gehaalde aantal; toen dit aantal niet werd gehaald is van de zijde van degenen, die verantwoordelijk waren voor de financiële gang van zaken bij de deelnemende artsen incidenteel op hogere productie aangedrongen. Het is niet onmogelijk dat deze akties de gevonden frekwenties (in het algemeen als 'behoefte' gedefinieerd) hebben beïnvloed.

Trekt men van het totaal aantal E.C.G.'s het aantal per post verstuurde cardiogrammen (waar per definitie niet van spoed sprake kan zijn) af, dan worden de verhoudingsgetallen voor matige spoed en spoed respectievelijk 21 en 11 % (samen een derde).

In 9 van de 136 gevallen is er niet ingegaan op de aanvraag spoed. Ondanks het feit dat voor een dergelijk snelle beoordeling de cardioloog uit zijn dagelijks werk gehaald moet worden lijkt het organisatorisch mogelijk.

Aan de aanvraag matige spoed werd in 52 gevallen niet voldaan. Van een aantal gevallen is bekend, dat aan de mate van urgentie niet voldaan kon worden, omdat de vaste medewerkster op het A.Z.U. niet aanwezig was.

Ook aan de huisartsen uit groep II is gevraagd aan te geven hoe urgent zij de consultatie nodig achtten en hoe de consultatie in de tijd bezien verlopen is.

Tabel 3.: Mate van urgentie en beoordeling - groep II
(per post verstuurde E.C.G.'s)

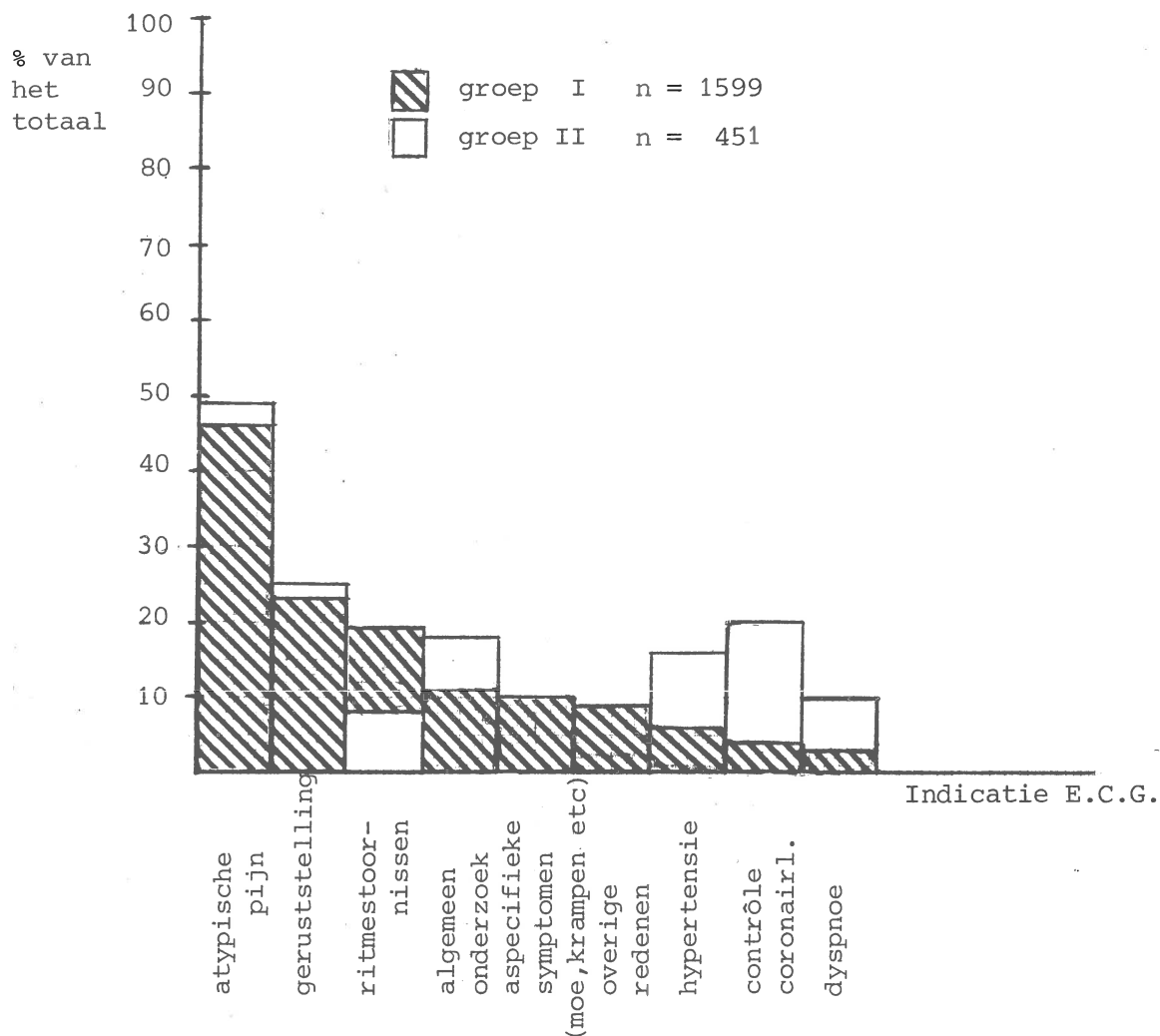
mate van urgentie	aanvraag
geen spoed	67 %
matige spoed	19 %
spoed	14 %
beoordeling	aantal
binnen 15 min. (na aankomst per post verzonden E.C.G.)	6 %
binnen 15 min. - 1 uur	6 %
zelfde dag	29 %
na één dag	59 %

Ook uit deze tabel mag opgemaakt worden, dat de mate van urgentie bij aanvraag en de tijd die verloopt tot de consultatie redelijk overeen komen.

In bijna alle gevallen waarin de huisarts twijfelt aan zijn eigen diagnose van het elektrocardiogram wordt een collega-huisarts geconsulteerd.

Slechts bij 3 % van alle E.C.G.'s wordt een specialist te hulp geroepen.

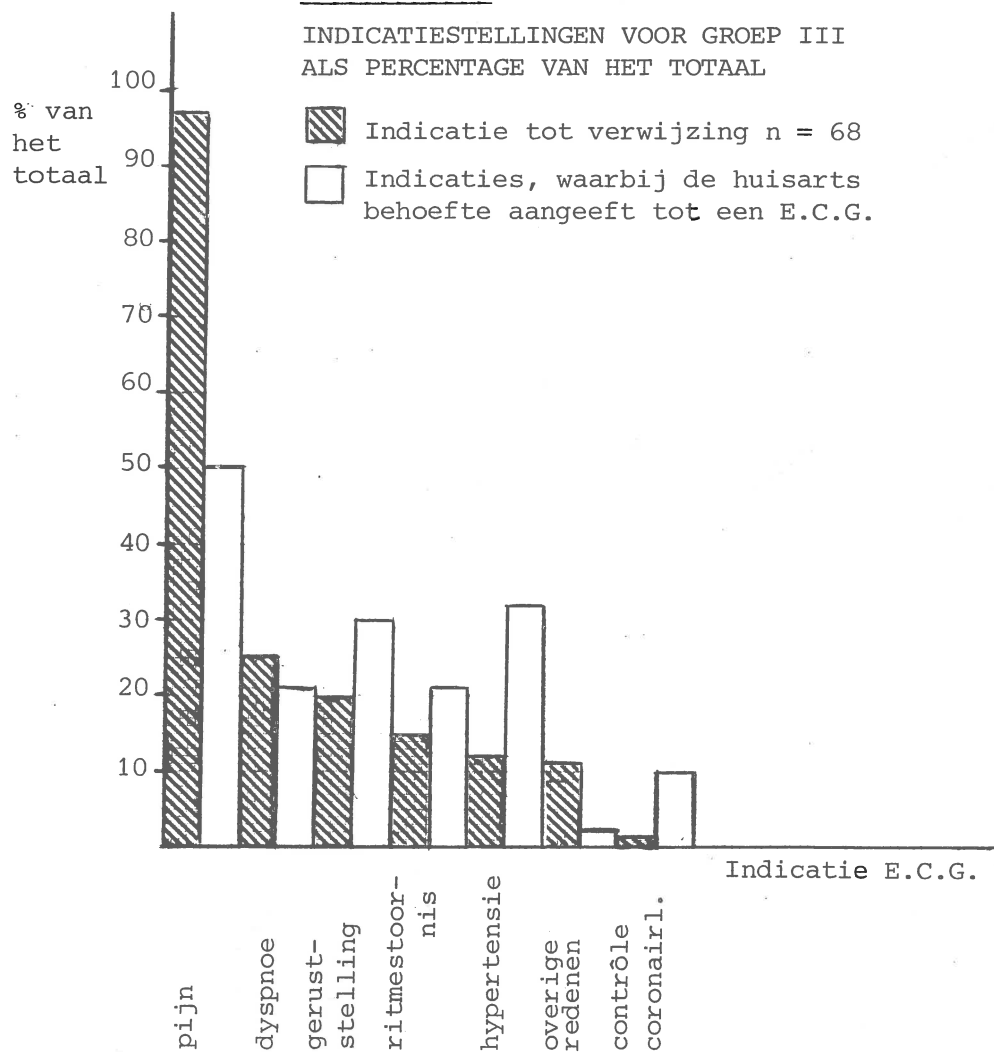
A.1.4. Wat zijn de meest voorkomende indicatiestellingen



HISTROGRAM 3.: INDICATIESTELLINGEN VOOR GROEP I EN GROEP II, ALS PERCENTAGE VAN HET TOTAAL AANTAL E.C.G.'s

Vaak komen de indicatiestellingen in combinatie voor. De combinaties pijn en ter geruststelling en atypische pijn en hypertensie komen vaak voor. In beide groepen springen de indicatiestellingen pijn en ter geruststelling er het meest uit. Ritmestoornissen komen in groep I vaak voor. Wat groep II betreft scoren de indicaties algemeen onderzoek, hypertensie, controle coronairlijden en dyspnoe relatief hoog. Eenzelfde histogram voor groep III geeft het volgende beeld.

HISTOGRAM 4.:



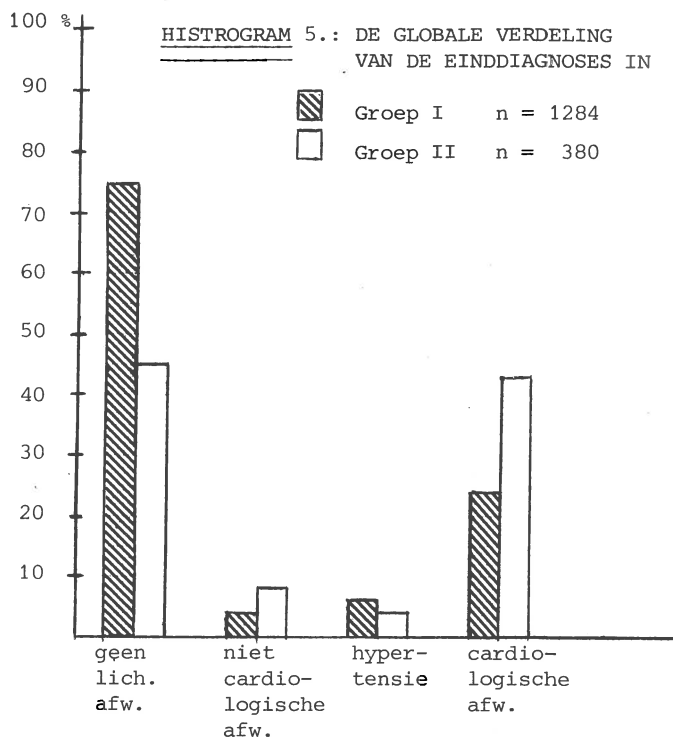
In deze groep springt de indicatie pijn, bij de verwezen patiënten er zeer sterk uit (87 %).

In die gevallen, waarin de huisarts aangeeft, behoefte te hebben aan een E.C.G. scoren de categorieën geruststelling en hypertensie er relatief gezien uit.

Gezien het groot aantal vraagtekens op hun verwijskaarten bleken de huisartsen uit groep III vaak te twijfelen aan hun eigen diagnose.

A.2.1. Wat zijn de meest voorkomende einddiagnoses ?

Het was in het cardiofonie-project mogelijk een goede indruk te krijgen over het voorkomen kwalitatief en kwantitatief van elektrocardiografische afwijkingen. Hiertoe zijn de cardiologische diagnoses ingedeeld in vier grote groepen, het gaat hier om de diagnose 3 maanden na vervaardiging van het E.C.G.



In beide groepen valt op het grote aantal patiënten, waarbij geen lichamelijke afwijkingen gevonden zijn, in groep I 65 % en in groep II 46 %. In het grootste gedeelte van de gevallen gaat het hier om patiënten bij wie psychosomatische klachten voorkwamen. Hopelijk zijn zij behoed voor een specialistisch consult en voldoende gerustgesteld.

Er is een nadere analyse gemaakt van de abnormale E.C.G.'s.*

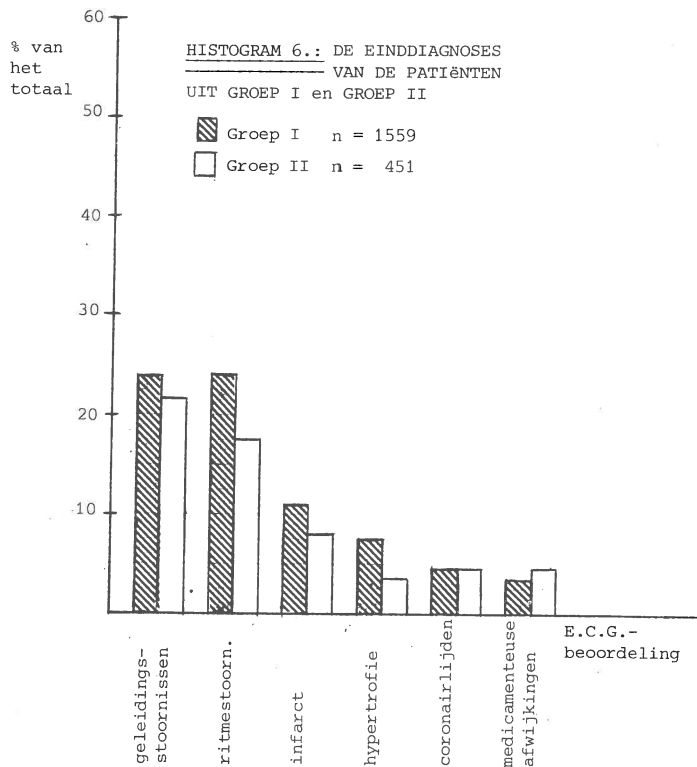
Er is bij het ordenen van de diagnoses geen rekening gehouden met het feit dat op één electrocardiogram meerdere afwijkingen kunnen voorkomen. De eind-diagnoses van de patiënten uit groep III waren niet meer terug te vinden.

Ook is geen rekening gehouden met de mate van waarschijnlijkheid waarmede de afwijkingen hartinfarct, coronairlijden en hypertrofie vastgesteld zijn.

Hierover bestaat in de kringen der cardiologen nog discussie over de specifieke criteria om met redelijke zekerheid deze diagnoses te kunnen stellen.

Bij de categorieën ritme- en geleidingsstoornissen zijn zowel de belangrijke als onbelangrijke opgenomen.

A.2.2. Wat is de meest voorkomende cardiologische afwijking ?



Uit histogram 6 blijkt duidelijk, dat de diagnoses ritme- en geleidingsstoornissen het meest voorkomen.

Ritmestoornissen kunnen bij fysische diagnostiek opgespoord worden, electrocardiografie is een welkome aanvulling om de diagnose rond te krijgen en bij een eventuele verwijzing naar de specialist.

Geleidingsstoornissen worden zelden bij lichamelijk onderzoek vermoed. Zij behoren bijna altijd tot de toevallsbevindingen. Electrocardiografie is onmisbaar bij de diagnose.

Ondanks het feit dat de diagnoses in de histogrammen niet allemaal klinische betekenis hebben geven zij toch een praktisch, toetsbaar beeld van de cardiologische afwijkingen in de huisartspraktijk. Onverwacht is, zeker in groep I (11 %) het relatief laag aantal infarcten.

A.3.1. Onverwachte bevindingen (vroegdiagnostiek)

Het vinden van E.C.G.-afwijkingen bij patiënten, die niet bekend stonden als hartpatiënt, wordt in het algemeen gezien als één van de belangrijkste positieve kanten aan het gebruik van de cardiograaf in de huisartspraktijk.

De andere zijde van de medaille, indicatie voor het vervaardigen van het E.C.G. valt in de categorie 'verdenking', maar het E.C.G. is normaal; kan men ook onder de categorie 'onverwachte bevindingen' plaatsen.

Bovendien kan de E.C.G.-diagnose een verscherping van de diagnostiek geven (met name bij de detectie van ritme- en geleidingsstoornissen). We hebben al gesteld dat de uitslag van het E.C.G. te verdelen was in categorieën: normaal, borderline en abnormaal.

Bij de indicatiestelling is een rangorde geconstrueerd lopend van 'geruststelling' (wanneer de categorie geruststelling was aangekruist, al dan niet gecombineerd met de categorieën atypische pijn en normocardie regulair of irregulair), via 'overige redenen' (hypertensie, contrôle coronairlijden, algemeen onderzoek, overige redenen), naar 'verdenking' ('licht': ritmestoornissen: tachycardie, bradycardie, regulair dan wel irregulair, dyspnoe pulmonaal; en 'zware' verdenking: infarct, pijn typisch voor angina pectoris en dyspnoe cardiaal). Wanneer de categorie 'overige redenen' in combinatie met geruststelling of verdenking voorkwam is ze gescoord in een van beide laatstgenoemde categorieën.

Beziet men de verdeling van de uitslag van het E.C.G. voor de diverse categorieën indicatiestelling, dan vindt men in tabel 4 het volgende resultaat voor respectievelijk experimentele en contrôle groep.

Tabel 4.: Uitslag E.C.G. per indicatiestelling voor experimentele en contrôle groep

indicatie- stelling huisarts	geruststelling + overige redenen		verdenking		totaal					
	groep I		groep II		groep I		groep II			
uitslag E.C.G.	ABS.	%	ABS.	%	ABS.	%	ABS.	%		
NORMAAL	579	75%	136	74%	202	58%	52	47%	969	68%
BORDERLINE	113	15%	23	13%	62	18%	21	19%	219	15%
ABNORMAAL	84	11%	24	13%	83	24%	37	34%	228	16%
TOTAAL	776	100%	183	100%	347	100%	110	100%	1416	100%

Gebleken is dat de cijfers in de twee groepen elkaar niet veel ontlopen. We zien, dat in beide groepen 26 % van de patiënten een onverwachte uitslag op het E.C.G. vertoont. Dat wil zeggen een borderline of afwijkend E.C.G. bij de indicatie geruststelling. Hierbij moet bedacht worden, dat hier ook minder ernstige afwijkingen inbegrepen zijn. Dit zijn de patiënten, waarbij we spreken van vroegdiagnostiek.

Een verscherping van de diagnostiek kunnen we aflezen aan de categorie verdenking.

In de eerste plaats zien we, dat 58 % respectievelijk 47 % van de patiënten uit deze groep een normaal E.C.G. vertoont. Voor de huisarts een voordeel, dat hij de patiënt in een aantal gevallen *) gerust kan stellen, voor de patiënt betekent het een (in een gedeelte van de gevallen) voorkomen van een doorverwijzing naar een specialist.

In de tweede plaats zien we dat in 42 % respectievelijk 53 % de diagnose na het algemeen lichamenlijk onderzoek bevestigd is door het E.C.G., dat wil zeggen een indicatie 'verdenking' wordt gevolgd door een afwijkend E.C.G. Voor de huisarts is dit een extra informatie, die zijn besluitvorming meer grond kan geven.

Het betreft hier een algemene omschrijving in globale categorieën; interessanter is vanzelfsprekend een meer in detail uitgevoerde analyse.

Schilperoort (1977) heeft in zijn proefschrift onder het hoofdstuk 'winst en verliesrekening' voor enkele ernstige cardiologische aandoeningen de vraag proberen te beantwoorden, in hoeverre een deskundig beoordeeld E.C.G. bijdraagt tot de diagnostiek van cardiovasculaire aandoeningen door de huisarts.

Het gaat hier om 1398 patiënten van groep I.

De diagnosegroepen waren:

- . verenigbaar met hartinfarct
- . verenigbaar met coronairlijden
- . verenigbaar met linker of rechter kamer hypertrofie
- . ritmestoornissen
- . geleidingsstoornissen.

*) De verdenking op infarct als indicatiestelling valt hier volgens heersende opvatting duidelijk buiten.

Tabel 5.: aantoonbare winst in de categorieën
'onverwachte bevindingen' en
'verscherping van de diagnostiek'
(angina pectoris en hart-ritmestoornissen)

I Onverwachte bevindingen (vroegdiagnostiek)	aantal patiënten
hartinfarct + coronairlijden	29
geleidingsstoornissen	21
verenigbaar met kamerhypertrofie	21
	<hr/>
totaal	71
II Verscherping van de diagnostiek	
hartinfarct + coronairlijden	28
geleidingsstoornissen	2
kamerhypertrofie	6
ritmestoornissen	33
	<hr/>
totaal	69

In totaal zijn dit 140 patiënten (10 %). Van al deze bevindingen kan gesteld worden, dat zij zonder electrocardiograaf niet door de huisarts als zodanig gesteld zouden zijn.

Aangezien de diagnoses angina pectoris en ritmestoornissen niet altijd een reden tot doorverwijzen zijn is het E.C.G. een zeer welkome aanvulling voor de diagnostiek.

In de indicatiegroepen atypische pijn en ter geruststelling is gebleken dat 7.5 % van dezelfde patiëntengroep een afwijkend E.C.G. vertoonde.

Van alle patiënten in deze groep kan gesteld worden, dat de afwijkingen bij hen gevonden niet gediagnostiseerd zouden zijn, dan wel na doorverwijzing onder de diagnose 'vage klachten' naar een specialist.

A.3.2. Is er een scherper verwijzingsbeleid naar de specialist

De werkgroep is hierbij van twee criteria uitgegaan, om deze vraag positief te beantwoorden. Ten eerste een toename in het aantal patiënten, dat doorverwezen wordt, bij wie door de huisarts klinische belangrijke afwijkingen gevonden zijn. Ten tweede een daling in het aantal patiënten dat doorverwezen wordt ter geruststelling of met

een vage verdenking. Zij worden nu 'uitgefilterd' dankzij de elektrocardiografische diagnostiek. Met de deelnemers aan het projekt is van tevoren afgesproken, dat patiënten die verdacht worden van een hartinfarct onmiddellijk, ter voorkoming van 'doctors delay' doorverwezen werden naar de hartbewakings-afdeling van een ziekenhuis. In totaal werden 168 patiënten (12 %; n = 1398) mede op grond van de E.C.G.-bevindingen verwezen naar de specialist. Dit betreft alleen de patiënten uit de cardiofoniegroep.

Tabel 6.: Redenen van verwijzing - in groep I

Reden	aantal
E.C.G.-uitslag niet te interpreteren	11
arts neemt geen risico	21
diagnose vereist poliklinisch onderzoek	70
opname noodzakelijk	24
arts laat anamnese prevaleren	17
verwijzing op verzoek van de patiënt	3
andere reden	22
	<hr/>
totaal	168

N.B.: andere reden, dit waren bijna altijd patiënten, die reeds onder behandeling van een specialist waren.

In totaal werden 90 patiënten direct doorverwezen naar de specialist zonder verder electrocardiografisch onderzoek.

Verreweg de meeste van hen (83) werden doorverwezen onder de indicaties: verdenking infarct (65), verdenking pre-infarct (6) en ritmestoornis (7). Van de 65 patiënten, doorverwezen met de indicatie infarct werd in 80 % van de gevallen de diagnose klinisch bevestigd. Ondanks het feit, dat deze groep huisartsen cardiologie-minded was, is dit een hoge score, normaliter ligt dit lager, rond de 50 % (Van der Does e.a. 1970).

In groep II zijn in totaal 33 patiënten direct verwezen.

Tabel 7.: Redenen van directe verwijzing in groep II

reden	aantal
verdenking infarct	4
verdenking pre-infarct	7
ritmestoornis	2
atypische pijn/geruststelling	7
overige redenen	13
	<hr/>
totaal	33

Van deze 33 patiënten zijn er 22 (66 %) direct verwezen op grond van de E.C.G.-diagnose.

In groep III in dit onderzoek ligt dit percentage op 57 %.

Gebleken is uit het onderzoek, dat de huisartsen zonder cardiograaf erg streng verwijzen. Zij verwezen relatief weinig patiënten ter geruststelling, terwijl het aantal patiënten, dat na 3 en 12 maanden een hartinfarct krijgt of succumbeert relatief groot is. De deelnemende artsen waren, gesteund door persoonlijke ervaringen van mening, dat de doorverwijzing naar de specialist bij het bezit van een electrocardiograaf/cardiofoon duidelijk doelgerichter verloopt.

A.4.1. Welke rol speelt het E.C.G. in de besluitvorming van de huisarts ?

De hele tendens, die sprak uit het onderzoek, was, dat de huisarts zich bij het bepalen van zijn beleid sterker leiden laat door de uitslag van het E.C.G. dan door zijn oorspronkelijke indicatiestelling. Er is getracht dit verband, volgens verschillende statistische methoden, aan te tonen. Dit alles toegepast op de niet hartpatiënten van groep I (n = 1123) en groep II (n = 293).

Wij verwijzen u ook naar interimrapport III (Schilperoort & Van der Zee, 1975).

Het verband tussen uitslag en beleid bleek veel groter dan het verband tussen indicatiestelling en uitslag. Dit verband wordt aangetoond in een soort gereduceerde huistabel. De afhankelijke 'beleid' is hierin teruggebracht tot twee categorieën namelijk passief beleid (dat wil zeggen niets doen of sederen) en actief beleid (alle overige activiteiten zoals laboratorium-onderzoek, E.C.G. herhalen tot opname toe). Vervolgens is het percentage gevallen van actief beleid berekend voor alle combinaties van de volgende onafhankelijke variabelen: indicatiestelling (ook in twee categorieën - geruststelling + overige redenen en verdenking) en uitslag E.C.G. (normaal, borderline, abnormaal).

Tabel 8.: Percentages actief beleid van de huisarts naar indicatiestelling en uitslag E.C.G. voor alle niet-hartpatiënten uit groep I en groep II

8.a. cardiofoongroep

uitslag E.C.G.	indic. - gerustst. + ov.red.			sub. tot.	indic. verdenking			sub. tot.	TOT.
	norm.	borderl.	abnorm.		norm.	borderl.	abnorm.		
% actief beleid	13.9%	52.5%	63.6%	25.2%	21.8%	55.6%	82.6%	42.5%	30.5%
aantal patiënten	588	118	88	794	206	63	86	355	1149

8.b. cardiograafgroep

uitslag E.C.G.	indic. - gerustst. + ov.red.			sub. tot.	indic. verdenking			sub. tot.	TOT.
	norm.	borderl.	abnorm.		norm.	borderl.	abnorm.		
% actief beleid	32 %	45 %	67 %	39 %	46 %	62 %	75 %	59 %	46 %
aantal patiënten	129	22	24	175	50	21	36	107	282

Bezien we eerst groep I, de cardiofoongroep. Uit de subtotaaltellingen van deze tabel (de percentages actief beleid voor

E.C.G.'s ter geruststelling resp. verdenking) zouden we af kunnen leiden (25,2% tegen 42,5%) dat de indicatiestelling een zeer belangrijke invloed heeft op het beleid. Kijkt men naar de tussenliggende cellen, dan blijkt dit een "schijnverband". De percentages actief beleid vertonen namelijk voor de drie verschillende categorieën uitslag E.C.G. meer overeenkomst met elkaar, dan men zou verwachten, als de indicatiestelling de belangrijkste invloed had, al is er wel enig verband. Namelijk 13,9 % versus 21,8 %, 52,5 % versus 55,6 % en voor de E.C.G.-uitslag abnormaal 63,6 % versus 82,6 %.

Deze tendens treffen we ook aan in groep II, ook hier blijkt de uitslag E.C.G. bepalender te zijn voor het beleid van de huisarts dan zijn eigen indicatiestelling.

Concluderend kunnen we stellen, dat de uitslag E.C.G. sterker beleidsbepalend is dan de indicatiestelling. Dit geldt zowel voor de huisartsen uit groep I als voor die uit groep II. Blijkbaar is de deskundigheid, waarmee het E.C.G. beoordeeld is niet van doorslaggevende betekenis; al is er verschil tussen de beide groepen en de mate waarin men op de E.C.G.uitslag reageert. De groep met eigen beoordeling laat zich in het algemeen wel minder door de uitslag leiden, met name bij de uitslag "normaal E.C.G.". Zowel bij indicatie geruststelling als verdenking volgt na een normaal E.C.G. significant vaker een actief beleid.

A.4.2. Wat zijn de consequenties voor de patiënt op langere termijn

Zoals we gezien hebben speelt ook in de cardiograafgroep de uitslag E.C.G. een belangrijke rol. Hoe verloopt de invloed van deze variabele over het gehele experiment? Is het de aanvankelijke indicatiestelling, die het contact tussen patiënt en huisarts beïnvloed of is het de uitslag van het E.C.G.?

In het follow up onderzoek is de huisartsen na 3 resp. 12 maanden gevraagd naar de mate waarin de patiënt nog klachten had (meer - gelijk - minder), of de patiënt een hartinfarct gekregen had of overleden was en naar de diagnose van de huisarts of bij doorverwijzing de diagnose van de specialist.

De vraag naar de klachten van de patiënt levert tweemaal antwoord op n.l. heeft de patiënt de huisarts nog geconsulteerd en zijn zijn klachten, als hij zijn huisarts nogmaals bezocht heeft gelijk gebleven, minder geworden of verergerd.

Uit het onderzoek is het volgende gebleken. Zowel voor groep I als voor groep II bleek de uitslag van het E.C.G. van veel groter invloed te zijn op het feit, of de patiënten de huisarts wederom bezochten dan de oorspronkelijke indicatiestelling.

Een voorbeeld: 78% van de patiënten van wie een normaal E.C.G. gedraaid werd op de indicatie geruststelling bezocht zijn huisarts geen tweede maal.

Wat het verband betreft tussen de aard van de klachten geuit bij een tweede of derde consult het volgende. Statistisch is gebleken, dat, als de patiënten weer terugkomen, het noch van indicatiestelling noch van E.C.G.-uitslag afhangt in hoeverre hun klachten verminderd zijn.

Indicatie en vooral uitslag E.C.G. hebben blijkbaar wel invloed op het feit of de patiënt überhaupt contact heeft met zijn huisarts, geen invloed op de ernst en de aard van de bij de volgende consulten geuite klachten.

Er is een statistisch onderzoek verricht voor de groepen I en II welke variabelen als voorspellers van de diagnose na 3 en 12 maanden aangemerkt kunnen worden. Er is gebruik gemaakt van de multipiele regressie-analyse-techniek met als onafhankelijke variabelen de uitslag van het E.C.G. (normaal, borderline, abnormaal), indicatie (geruststelling, overige redenen, verdenking licht, verdenking zwaar), beleid (actief/passief) en leeftijd (jonger dan 40 jaar, 40 - 65 jaar, ouder dan 65 jaar). Dit voor de niet-hartpatiënten. Gebleken is, dat de belangrijkste voorspeller de uitslag van het E.C.G. is, de andere variabelen leveren nauwelijks nog een extra bijdrage.

De uitslag van het E.C.G. is onafhankelijk van indicatiestelling, leeftijd en beleid de belangrijkste factor in het verklaren van de einddiagnose.

Dit geldt in gelijke mate voor de patiënten uit groep I en groep II. Wederom blijkt het E.C.G. op zich het belangrijkste gegeven en niet de mate van deskundigheid, waarmede het beoordeeld is.

Uit een dergelijke multipiele regressie-analyse kunnen we ook halen de belangrijkste beleidsbepalende factor voor de huisarts. Wederom bleek, dat de huisarts zich bij het vaststellen van zijn beleid het sterkst laat leiden door de uitslag van het E.C.G.

A.5.1. Is de huisarts in staat zelfstandig elektrocardiografische diagnostiek te bedrijven ?

Twee onafhankelijke deskundigen hebben de beoordelingen van de elektrocardiogrammen van de huisartsen uit de groep II en de A.Z.U.-cardiologen met elkaar vergeleken. Er is door de projectleider een voorselectie verricht, de E.C.G.'s die gelijk zijn beoordeeld zijn uitgesloten. In de voorselectie bleek, dat 243 van de 430 E.C.G.'s gelijk beoordeeld zijn, dit was 56 %. Er bleven 187 E.C.G.'s over, die een verschil in einddiagnose hadden. De verschillen werden in drie categorieën ingedeeld namelijk: geen verschil - gering verschil - duidelijk verschil.

Tabel 9.: Mate van discrepantie in beoordeling tussen huisartsen groep II en A.Z.U.-cardiologen

mate van discrepantie in beoordeling	deskundige I	deskundige II
duidelijk verschil	98	83
gering verschil	54	50
geen verschil	35	54
	187	187
totaal	187	187

De beoordelingen van de deskundigen lopen in de categorie - duidelijk verschil - nogal uiteen.

Dit verschil zit niet alleen in de subtiële verschillen in cardiografische einddiagnoses, maar ook in de meer academische benaderingswijze van deskundige I.

Er is een nadere analyse gemaakt van de verschillen in beoordeling.

Gebleken is, op één specifieke diagnose na, dat de huisartsen geen systematische beoordelingsfouten hebben gemaakt.

De verschillen zijn te herleiden tot:

- het niet signaleren van afwijkingen op het E.C.G.
- het diagnostiseren van E.C.G afwijkingen, die er in wezen niet zijn.
- het onjuist interpreteren van wel gesignaleerde, resp. ook bestaande afwijkingen op het E.C.G.

Per arts varieert het percentage foutieve E.C.G. beoordelingen sterk. dit getal loopt van plusminus 10% - 40%.

Er was één huisarts die een foutenpercentage van 10% haalde, beide deskundigen waren van mening, dat hij een goede beoordeling geven kon.

Bij ongeveer 80 van de 187 patiënten bestond een duidelijk verschil in beoordeling. Met deskundige II werd nagegaan in hoeverre dit consequenties heeft gehad voor de patiënt.

Voor een gedetailleerde beschrijving hiervan verwijzen wij U naar Schilperoort (1977).

Bij 26 patiënten bleek de foutieve beoordeling van de huisarts diagnostisch/therapeutische consequenties te hebben. Door middel van het follow-up onderzoek is uitgezocht, in hoeverre de patiënten hiervan schadelijke gevolgen hebben ondervonden.

Op geen enkele wijze is gebleken, dat patiënten een hartinfarct gekregen hebben, dat mede toegeschreven kan worden aan een door de huisarts foutief geïnterpreteerd elektrocardiogram. Enkele patiënten uit deze groep zijn overleden, bij hen is ook geen verband gevonden tussen het overlijden en een onjuiste diagnostiek van de huisarts.

A.5.2. Hoe ligt de consultatie in de huisartspraktijk ?

Onderzocht is ook, in hoeverre er in de diverse (groeps)praktijken sprake is geweest van specialistische medebeoordeling.

Gebleken is dat in bijna alle gevallen (438 van de 444 E.C.G's) geen consultatie van een specialist is geweest, of een collega huisarts het E.C.G medebeoordeeld heeft.

Concluderend kunnen we stellen, dat in 20% van de gevallen een duidelijk verschil geconstateerd is tussen de E.C.G beoordelingen van de huisartsen en de A.Z.U. cardiologen.

De werkgroep is van mening dat dit percentage zeker in deze groep van cardiologie-minded artsen hoog is. Eén der huisartsen kwam tot een laag percentage foutieve beoordelingen, in ieder geval zijn er één, mogelijk enkele huisartsen in ons land die

zelfstandig op een verantwoorde wijze elektrocardiografie kunnen bedrijven.

Het gevaar is niet denkbeeldig dat zonder inbreng van specifieke deskundigheid onvoldoende kwalitatief niveau in de beoordeling der E.C.G.'s en onvoldoende kennis van de ontwikkelingen in de elektrocardiografie optreedt.

B.1. Is het technisch mogelijk om een door de huisarts vervaardigd

E.C.G. per telefoon over te sturen

Technische problemen deden zich vooral in de beginfase (okt.'72-jan.'73) voor.

In vele gevallen verliep de introductie van de cardiofoon in de betreffende huisartspraktijk zonder moeilijkheden.

De problemen die rezen waren de volgende:

- vaak was er geen uitgang op de aanwezige elektrocardiograaf waarop de cardiofoon aangesloten kon worden.
- In enkele gevallen moest een versterker ingebouwd worden.
- In de groepspraktijk te Veenendaal heeft men zeer lange tijd met technische problemen te kampen gehad.
Er bestond op het E.C.G. een hinderlijke trilling van 50Hz, waarvoor men geen verklaring vinden kon. Er werd zelfs om het groepsgebouw een kooi van Faraday geconstrueerd, men zocht de reden in de boven het gebouw lopende hoogspanningskabels (150.000 V). Ook dit hielp niet. Langs onverklaarbare weg zijn de problemen echter spontaan opgelost.
- Bij vervaardiging van een E.C.G. bij een patiënt thuis, met een door het lichtnet gevoede elektrocardiograaf bleef, ondanks het uitschakelen van alle huishoudelijke apparatuur een 220 V storing aanwezig. Op de meter bleek toch nog stroom gebruikt te worden. Hier was het centraal antenne systeem de grote boosdoener. Na uitschakeling werd een vlekkeloos E.C.G. vervaardigd. Advies: bij onbegrepen storing de meterkast inspecteren.
- Technisch onvolwaardige E.C.G.'s berustend op onvolkomenheden bij de vervaardiging ervan.
Te weten:
 - ontbreken begin/eind
 - onjuiste ijk
 - verwisseling elektroden
 - onvoldoende geleiding huid-elektroden etc.

Dit gaf irritaties bij de afdeling cardiologie van het A.Z.U. In september 1974 werd er een nascholingscursus op het N.H.I. gehouden, die door bijna alle deelnemers aan het project bezocht werd. Na deze bijeenkomst trad een duidelijke verbetering op in de vervaardigde E.C.G.'s.

B.2. Hoe moet het gebruik van de cardiofonie aangepakt worden?

Enige organisatorische problemen

- Er bestond bij de huisartsen kritiek op de aanwezigheid van slechts één telefoonverbinding met de E.C.G. kamer op het

A.Z.U. Bij bezetting van de lijn is herhaaldelijk oponthoud opgetreden. Niet alleen voor de drukbezette huisarts is dit hinderlijk, doch zeker voor de patiënt, die bij het maken van het elektrocardiogram gedeeltelijk ontkleed is. Het was bij dit projekt onmogelijk een tweede lijn te realiseren. Men heeft het probleem opgelost door bepaalde uren in te stellen voor de diverse deelnemende praktijken, b.v. groepspraktijk Veenendaal iedere middag tussen 3 en 4. De mogelijkheid van directe consultatie bleef aanwezig.

- Bij ziekte of vacantie van de medewerkster op het A.Z.U. ontstonden door het niet goed ingewerkt zijn van de vervangster communicatiestoornissen. Deze konden door overleg opgelost worden.
- Een beginprobleem was de bereikbaarheid van de cardiologen 's nachts en in de weekenden. De beoordelingskamer op het A.Z.U. moest 24 uur per 7 dagen van de week klaar staan, om E.C.G.'s te ontvangen. Er werd (1972) apparatuur voor thuisbeoordeling aangeschaft. Na ongeveer één jaar (jan.73) bleken slechts twee E.C.G.'s 's avonds of 's nachts doorgestuurd te zijn. In de werkgroep bestond de mening, dat de huisarts géén risico neemt als de patiënt 's avonds of 's nachts zijn hulp inroept wegens pijn in zijn borst. Hij wil zijn patiënt direct doorsturen. Zeker bij deze cardiologie-minded groep van artsen zal het acute hartinfarct niet ondergediagnostiseerd zijn. Hierbij komt nog het feit, dat een patiënt zijn arts buiten werktijd alléén zal roepen "als het echt nodig is". Besloten werd de apparatuur voor thuisbeoordeling (in huurkoop bij de firma Dépex) terug te geven. Over werd gegaan op de mogelijkheid om buiten de normale werktijden E.C.G.'s door te seinen naar de centrale post op het A.Z.U. Ook dit verliep niet feilloos.
- De dienstverlening gedurende de weekenden, feestdagen en in de nachtelijke uren liet in het A.Z.U. te wensen over. De aanwezige bemanning op de afdeling cardiologie van het A.Z.U. was niet altijd in staat de apparatuur op de juiste wijze te bedienen. Het is een paar maal voorgekomen, dat het onmogelijk was een E.C.G. te laten beoordelen.
- In de beginperiode zijn er een aantal artsen geweest, die afzagen van hun deelname aan het projekt, aangezien zij de mogelijkheid hadden van snelle cardiologische consultatie in hun eigen regio.

Dit leidde tot een duidelijke vermindering van het aantal cardiogrammen.

Hierdoor trad er niet alleen een vermindering van gegevens op, doch er waren ook financiële consequenties.

Immers het projekt werd gefinancierd door de opbrengst van ieder doorgeseind E.C.G.

Men heeft dit probleem trachten te ondervangen door het aantal huisartsen uit te breiden.

Toch trad er helaas nog geen duidelijke toename van het aantal E.C.G.'s op. Eéns te meer bleek, hoe welkom de toezegging was van de Nederlandse Hartstichting om de financiële tekorten aan te vullen.

- ← Wederzijdse irritaties tussen de partijen die deelnamen aan het cardiofonieproject, naast de communicatiestoornissen werden veroorzaakt door de volgende feiten:
 - slechte kwaliteit van sommige E.C.G.'s, vooral als dit vaker voorkwam.
 - onvoldoende informatie over de patiënt zoals geneesmiddelengebruik, bevindingen bij het lichamelijk onderzoek.
 - vraag om directe beoordeling van het E.C.G., terwijl dit in het geheel niet nodig was.

- Bij het vergaren van het materiaal voor het wetenschappelijk onderzoek trad soms vertraging op.
De informatieverwerking is erg moeizaam geweest.
Ten eerste duurde het in enkele gevallen erg lang voordat de, door de huisarts ingevulde formulieren in het bezit waren van projectleider Schilperoort, die de administratie beheerde. Diverse malen is het voorgekomen, dat de gegevens pas na herhaald aandringen verzonden werden.
In de tweede plaats moet geconstateerd worden dat in + 10% der gevallen de registratieformulieren onvolledig ingevuld waren. Deze formulieren werden teruggezonden aan de desbetreffende huisarts met de vraag de ontbrekende gegevens aan te vullen. Een strenge organisatie in de administratie zorgde voor zo weinig mogelijk tijdsverlies in de vergaring en verwerking van de benodigde gegevens.
Ook de betrouwbaarheid van de gegevens heeft op die manier weinig te lijden gehad.
- De huisartsen uit de cardiofoongroep moesten op hetzelfde formulier hun diagnose, de uitslag van het E.C.G. en hun beleid invullen. Het leek niet denkbeeldig, dat de huisartsen zich bij kort na aanvraag beoordeelde E.C.G.'s eerder zouden laten leiden door de uitslag van het E.C.G. dan door hun eigen indicatiestelling.
Bij de bewerking van de gegevens is dan ook gebruik gemaakt van de diagnose 'heet van de naald' gegeven aan de ontvangstkamer op het A.Z.U. die daar ingevuld werd op de personenkaart.
- Tijdens het onderzoek bleek, dat niet bekend was, of de uitgangssituatie voor alle patiënten gelijk was, met name was er geen informatie ingewonnen of de patiënt een hartlijden had. Met behulp van het eerste aanvraagformulier kon aan de hand van de indicatiestelling en het geneesmiddelengebruik een goede indruk gekregen worden over de vraag hartpatiënt/ geen hartpatiënt. Aan het vragenformulier na 3 maanden, werd een extra vraag toegevoegd.
Na veel extra werk heeft men zich een betrouwbare indruk gevormd over de uitgangssituatie van de patiënt.
- In de loop van het onderzoek bleken er nu en dan grote verschillen te bestaan in de onderzoeksresultaten tussen de huisartsen onderling.
Bij de opzet van het onderzoek is men er vanuit gegaan, dat de

huisartsen op dezelfde wijze hun cardiograaf en/of cardiofoon gebruikten en dat zij zich op dezelfde wijze bedienden van de voor het onderzoek geklassificeerde indicatiestelling. Dat dit een vergroving in de resultaten tot gevolg heeft gehad zal u niet verbazen.

Een diagnostisch proces heeft zoveel stappen en is van zoveel onmeetbare omstandigheden afhankelijk, dat het bij het veldonderzoek in de huisartspraktijk onmogelijk is een onafhankelijke steekproef te doen.

Het is ook zeer moeilijk het gebruik van een diagnostisch hulpmiddel na invoering te vergelijken met de toestand en de handelswijze van de huisarts daarvoor.

- Naast de 'huisarts' als onmeetbare faktor is ook het patiëntenmateriaal een bron van discussie bij het onderzoek naar het invoeren van nieuwe diagnostische mogelijkheden in de eerste lijns gezondheidszorg.

Een voorbeeld uit ons onderzoek. Gebleken is dat in groep II bij indeling van de patiënten in leeftijdsklassen de groep bejaarden veel groter was, dan in de cardiofoongroep. Schilperoort (1977) wijdt dit aan het overheersende aantal E.C.G.'s in deze groep, dat uit de Haagse groepspraktijk kwam (60% van alle patiënten).

In deze praktijk werken 5 zeer cardiologie-minded artsen.

Schilperoort verklaart dit verschil in patiëntenmateriaal uit het feit dat de Haagse bevolking, vergeleken met het gemiddelde in ons land veel meer bejaarden bevat (en dit geldt zeker voor vrouwen in de leeftijdsgroep 65-80 jaar). (Burger 1971).

- Bij het verwerken van het materiaal voor statistische doeleinden heeft men vaak zijn toevlucht moeten zoeken tot indikking van de gegevens.

De ingevulde formulieren bieden een dermate grote schat aan informatie, gekoppeld aan een groot aantal E.C.G.'s, dat het onmogelijk bleek hier cijfermatig resultaten uit te halen.

Om u een indruk te vormen, het aantal formulieren: 1600 (groep I), 600 (groep II) en 450 (groep III).

Daarbij een follow-up onderzoek na 3 en 12 maanden.

In dit eindrapport is gezocht naar een compromis; in de drie interimrapporten is voornamelijk gezocht naar een statistische verwerking van de gegevens, terwijl Schilperoort (1977) in zijn proefschrift gedetailleerder ingaat op de patiënten-resultaten op zichzelf.

Over het effect op het medisch handelen, de resultaten daarvan voor arts en patiënt na het inbrengen van nieuwe hulpmiddelen zijn veel publikaties verschenen, zeker wat betreft de huisartspraktijk.

De methodologische voetangels en klemmen bij het onderzoek in grotere populaties (huis)artsen en patiënten zijn b.v. gesignaleerd door Mulder (Huisarts en Wetenschap 1970 p.99 e.v.) Getracht is in dit eindrapport cardiofonieproject een eindconclusie te stellen.

B.3.1. Kosten en baten-analyse van het projekt

Het projekt is bekostigd door de inkomsten die per E.C.G. berekend werden. In de loop der tijd ontstond een tekort, doordat het aantal E.C.G.'s terug liep.

Gepoogd is door deelneming te vragen van meer artsen dit tekort aan te vullen.

Dit was nog niet voldoende, per 31 december 1973 bedroeg het tekort f. 16.852,--, omdat gerekend was op 2400 E.C.G.'s, terwijl er maar 2075 vervaardigd werden. Per 31 december 1974 bedroeg het tekort f. 10.120,--. Beide posten werden gedekt door een subsidie van de Nederlandse Hartstichting.

De vergoeding, door het Ziekenfonds per E.C.G. bedroeg over 1973 f.12,75. Particuliere patiënten betaalden het Nederlands Huisartsen Instituut f. 27,50.

Later zijn deze bedragen hoger geworden.

Het cardiologisch team van het A.Z.U. bleef na de onderzoeksperiode ook in 1974 en 1975 bereid de E.C.G.'s te beoordelen. In deze periode werden nog eens ruim 3000 E.C.G.'s doorgestuurd.

Ziekenfonds en Nederlandse Hartstichting continueerden hun medewerking.

De cardiologen kregen een bedrag van f. 4.-- per beoordeling.

De projektleider kreeg zijn salaris door middel van een subsidie van het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne.

Uit de opbrengst van de E.C.G.'s werden betaald de salarissen van de medewerkers op het A.Z.U., het onderhoud van de apparatuur, de accountantskosten en de administratiekosten.

De huisartsen kregen per elektrocardiogram een telefoonvergoeding, eventuele portokosten konden zij in rekening brengen.

B.3.2. De kosten van een elektrocardiogram (globaal)

Hiertoe zullen we proberen een analyse te maken van de kosten aan de zend- en aan de ontvangst zijde.

Uitgegaan is van 60 E.C.G.-s per jaar per huisarts

1) De zenzijde

cardiograaf	f. 4.190,--
cardiotel	2.000,--
verbruiksartikelen per jaar (papier, crème, etc.)	1.030,--
	<hr/>
	f. 7.220,--

Normaliter, dat wil zeggen in de ziekenhuizen, wordt deze apparatuur in 5 jaar afgeschreven, aangezien de technologie het desbetreffende apparaat meestal onbruikbaar gemaakt heeft.

In de huisartsenpraktijk is dit niet haalbaar.

We nemen hiervoor 10 jaar

afschrijving	f 720,-
bij 60 E.C.G.'s per jaar	f 12,- per E.C.G.
rente-verlies 10% +	
verbruiksonkosten 5%	f 14,- per E.C.G.
telefoon + administratiekosten	f 2,-
Totaal	f 16,- per E.C.G.

Een zelfde berekening voor een E.C.G., dat <u>niet</u> doorgeseind wordt	
komt uit op	f 10,50
administratie portokosten	f 1,50
	f 12,--

Hierin is niet verwerkt een bijdrage voor de huisarts en zijn assistente. Evenmin de B.T.W., 18%.

2) De ontvangstzijde

De kostenberekening is hier moeilijker. Door de ziekenfondsen wordt aan de specialisten of ziekenhuizen een bedrag bijgedragen voor de vervaardiging van een E.C.G.

Er bestaat nog geen erkend tarief voor de beoordeling van een E.C.G. alléén.

Hierover zijn door Landelijke Specialisten Vereniging voorstellen gedaan, doch het overleg is nog gaande.

Gedacht wordt aan een bedrag van enkele tientjes.

Het basisbedrag voor een ziekenfondspatiënt voor het eerste consult bij een poliklinisch bezoek aan een cardioloog is (all in) : f 83,15

Hierin is begrepen een kostenvergoeding voor:

f 9,-- (lab. onderzoek, lijst A)

f 19,35 (t.b.v. apparatuur, vervaardiging E.C.G. laborante)

f 4,70 X-thorax

Over blijft f 50,-- (afgerond)

=====

Hierin zit het lichamelijk onderzoek en E.C.G. beoordeling. Zonder lichamelijk onderzoek zou het bedrag beduidend lager liggen.

B.3.3. Draagt de cardiofoon bij tot een kostenvermindering in de gezondheidszorg?

De vraag kunnen we positief beantwoorden. Het is niet mogelijk dit in een getal vast te leggen.

Zeker gezien het aantal patiënten dat al door de huisarts gerustgesteld kan worden middels een (deskundig beoordeeld) E.C.G.

zal een groot aantal patiënten een poliklinisch bezoek aan een cardioloog bespaard blijven. Met alle bijkomende kosten vandien (reizen, arbeidsverzuim etc.).

X. Discussie en conclusies

In het voorafgaande is gesproken over de motieven voor invoering van E.C.G. diagnostiek in het eerste echelon.

De belangrijkste willen wij hier noemen:

1. verbetering en verscherping van de diagnostiek om te komen tot een vroegtijdiger opsporing en behandeling van patiënten met hart- en vaatziekten.
2. het voorkomen van onnodig gebruik van specialistische voorzieningen.
3. het voorkomen van psychische schade voor de patiënt, door tegen te gaan dat hij doorgestuurd wordt naar de specialist (preventie patiëntenrol).

In het literatuuronderzoek is al naar voren gekomen dat de tot nu toe bekende publicaties weinig informatie verstrekken over de betekenis van een deskundig beoordeeld E.C.G. in de beleidsvoering van de huisarts.

In de publicaties, waarin melding wordt gemaakt van het zelfstandig beoordelen van E.C.G.'s door de huisarts, komt de kwaliteit en de betrouwbaarheid hiervan nauwelijks aan de orde. De deskundigheid van deze zelfstandige electrocardiografische diagnostiek blijft vaak duister.

In het cardiofonieproject is gebruik gemaakt van de electrocardiofoon.

Een aantal Nederlandse huisartsen kreeg de gelegenheid telefonisch hun zelfgemaakte E.C.G.'s aan te bieden aan een team deskundige cardiologen van het Academisch Ziekenhuis te Utrecht. Op deze manier konden de huisartsen ten alle tijde beschikken over een deskundig (zo nodig direct) beoordeeld electrocardiogram, terwijl tevens de bezwaren van de cardiologen tegen zelfstandige electrocardiografische diagnostiek door de huisarts omzeild werden.

Tevens werden er twee controlegroepen opgezet.

Aan de hand van de probleemstellingen zullen wij de resultaten en conclusies beschrijven.

A. De waarde van het E.C.G.

- A1. Hoe groot is de behoefte gebleken aan het maken van E.C.G.'s bij de huisarts

A1.1 Hoe ligt de behoefte aan E.C.G.'s bij de huisarts kwantitatief

De resultaten bevestigden de gegevens uit de literatuur.

De huisartsen uit groep I en II vervaardigden, met een spreiding 1-2 E.C.G.'s per week.

De huisartsen uit groep III gaven aan dat zij 1-2 maal per week een E.C.G. zouden willen vervaardigen.

A1.2 Hoe is de verdeling over het jaar

Gebleken is dat de behoefte aan E.C.G.'s geen verschil vertoont met de overige behoefte aan medische voorzieningen. Slechts in de zomermaanden ligt het aantal E.C.G.'s iets lager.

A1.3 In hoeverre is er sprake van spoedige beoordeling

De huisartsen van groep I gaven in 9% van de gevallen aan een spoedige beoordeling d.w.z. per omgaand te willen hebben.

Zij gaven in 16% van de gevallen aan matige spoed.

In totaal was er een wens in 25% van de gevallen tot beoordeling binnen één dag.

In groep II lagen deze cijfers: 12% en 29%.

Totaal 41%.

De mate van urgentie en de tijd die verliep tot de beoordeling kwamen in redelijke mate overeen aan beide zijden, zowel bij de huisarts als bij de specialist resp. ontvangstkamer.

A1.4 Wat zijn de meest voorkomende indicatiestellingen

De meest voorkomende indicatiestellingen voor electrocardiografisch onderzoek zijn atypische pijn- geruststelling en hartritme-stoornissen. Samen, ook gecombineerd voorkomend, vormen zij ongeveer 65% van alle indicaties.

Opvallend is, dat de indicatie hartinfarct laag scoort.

A2. Vindt de huisarts veel afwijkingen

A2.1 Welke zijn de meest voorkomende einddiagnoses

In groep I wordt in 65% van de gevallen geen afwijkingen (lichamelijk) gevonden. In groep II ligt dit percentage op 46%.

De diagnose niet cardiologische afwijkingen en hypertensie worden zeer weinig gesteld.

Cardiologische afwijkingen komen in de eerste twee groepen in 24% resp. 43% van de gevallen voor.

A2.2 Wat is de meest voorkomende cardiologische afwijking

Tabel 10.: % cardiologische afwijking van de
niet hartpatiënten in groep I en groep II

afwijking	groep I	groep II
geleidingsstoornis	24 %	19 %
ritmestoornis	22 %	17 %
infarct	11 %	8 %

Hierbij dient opgemerkt te worden dat sommige diagnoses gezamenlijk op één E.C.G. kunnen voorkomen.

De meest voorkomende diagnoses zijn ritme- en geleidingsstoornissen. Wat de laatste betreft, zij kunnen alléén elektrocardiografisch ontdekt worden zij komen nooit bij het lichamelijk onderzoek tot uiting. Opvallend is het laag aantal infarcten.

Een feit om even bij stil te staan aangezien veel huisartsen overgaan tot de aanschaf van een elektrocardiograaf, aangezien zij denken dat dit hulpmiddel van groot nut is bij de diagnostiek van het infarct in het acute stadium.

Tot nu toe hebben we ons bezig gehouden met de algemene uitkomsten. Eén van de doelstellingen van de elektrocardiografie - en -fonie in de huisartspraktijk is te komen tot verbetering en verscherping van de diagnostiek.

A3.1. Is er sprake van vroegdiagnostiek

In de categorie geruststelling van de patiënt is in de groepen I en II gebleken, dat 11.2 % van de patiënten een afwijkende E.C.G. vertoonden.

In deze gevallen spreken we van vroegdiagnostiek.

Bij de indicatiestelling verdenking vertoonden in groep I 58 % en in groep II 47 % van de patiënten een normaal E.C.G. We spreken in dit geval van winst. Deze patiënten, door de huisarts verdacht van een E.C.G. en met een grote kans op doorverwijzing naar een specialist, zijn nu behoed voor een patiëntenrol.

In beide groepen wordt in 13 % respectievelijk 20 % de diagnose na het fysisch onderzoek bevestigd door het elektrocardiogram. Hier zien we een verscherping van de diagnostiek. Zeer zeker van belang voor de huisarts in zijn doorverwijzingsbeleid.

Dit wat betreft de percentages voor de grote groep.

Schilperoort(1977) classificeert de onverwachte uitkomsten meer gespecificeerd naar cardiografische diagnoses.

Hij nam als diagnosegroepen de meer ernstige, zich klinisch manifesterende afwijkingen.

In de indicatiegroepen angina pectoris en ritmestoornissen kwam hij (in groep I) tot een aantal van 140 patiënten (10 %) waarbij het elektrocardiogram een aanvulling was op het lichamelijk onderzoek.

Bij de indicatiegroepen atypische pijn en ter geruststelling vond hij dat bij 7.5% van het totaal van 1398 patiënten een afwijking op het E.C.G. gevonden werd, die niet ontdekt zou zijn als de huisarts geen E.C.G. gemaakt had, tenzij zij op vage gronden verwezen zouden zijn.

Niet alle winst van de electrocardiografie in de huisartspraktijken mag gekoppeld worden aan het vinden van onverwachte bevindingen. Ondanks het feit, dat in dit project gebleken is dat een electrocardiogram deskundig beoordeeld, bijdraagt tot een verbetering en verscherping van de diagnostiek, is iedere aanvulling een verbetering van de kwaliteit van het werk van de huisarts. Iedere analyse bijvoorbeeld van de aard van een ritmestoornis is een duidelijke verscherping van de diagnostiek. Electrocardiografische diagnostiek in de eerste lijn is een aantoonbare verbetering en verscherping van de diagnostiek van hart- en vaatziekten.

A3.2 Is er een scherper verwijzingsbeleid naar de specialist

De huisartsen in groep I verwezen in totaal 168 patiënten. Hiervan zijn er 90 direct doorgestuurd.

Verreweg de meeste van hen (65) zijn doorverwezen onder de indicatie infarct, dit bleek in 80% van de gevallen een juiste diagnose. Een reden hiervan kan zijn, dat de huisartsen eerst een E.C.G. draaiden van de desbetreffende patiënten; dit percentage ligt hoog ten opzichte van groep III (57%) en het landelijk gemiddelde van + 50% (v.d. Does e.a. 1976).

In groep II verwezen de huisartsen 66% van hun direct doorgestuurde patiënten op grond van hun eigen E.C.G.-diagnose.

De huisartsen uit groep III verwezen vaker op verzoek van de patiënt, hun twijfels over hun eigen diagnose waren groter. Bij alle deelnemende artsen bestaat de mening dat een deskundig beoordeeld electrocardiogram een doelgerichter verwijzingsbeleid naar de specialist waarborgt.

A4.1 Welke rol speelt het E.C.G. in de besluitvorming van de huisarts

A4.2 Wat zijn de consequenties voor de patiënt op langere termijn

Getracht is (Schilperoort en Van der Zee (1975)) statistisch aan te tonen, hoe de huisarts een E.C.G.-beoordeling inpast in zijn praktijkuitoefening.

De waarde van de electrocardiografie voor de diagnostiek is moeilijk voor iedere patiënt cijfermatig uit te drukken. Voor een deel onttrekken de factoren in de beleidsvoering van de huisarts zich aan de waarneming en zijn dus onmeetbaar.

Naast anamnese en onderzoek is het electrocardiogram slechts één van de factoren, die diagnostiek en therapie van de huisarts bepalen.

Bij een analyse van de vraagstellingen 'mededeling aan de patiënt' en 'eigen beleid' bleek het achteraf niet mogelijk een exact

antwoord te vinden op de vraag hoe de wijze van omgaan met de E.C.G. beoordeling van patiënt tot patiënt is.

Daar komt nog bij dat onder deskundigen nog geen overeenstemming bestaat over de behandeling van sommige cardiovasculaire aandoeningen.

Uit het onderzoek kan worden opgemaakt, dat de huisarts zich in zijn beleid duidelijk laat leiden door de beoordeling van het electro-cardiogram.

Vooralspeelt dit in de categorie 'verdenking op infarct'.

Een normaal E.C.G. bij een duidelijke verdenking wordt gevolgd door een passief beleid. De patiënt wordt gerustgesteld en niet als potentiële hartpatiënt behandeld.

In de categorie 'pijn, typisch voor angina pectoris' wordt in 60% van de gevallen de diagnose, door een normale E.C.G.-uitslag gewijzigd in geen afwijkingen of psychosomatische klachten.

Concluderend kunnen we stellen, dat de rol van een E.C.G. in de huisartspraktijk de volgende is:

- 1e. uitslag E.C.G. bepaalt in grote mate het beleid van de huisarts.
- 2e. uitslag E.C.G. is bepalend voor het % contact na 3 en 12 maanden maanden.
- 3e. uitslag E.C.G. bepaalt de diagnose na 3 maanden.
- 4e. uitslag E.C.G. heeft geen invloed op de ernst van de klachten na 3 en 12 maanden.

Deze punten gelden in dezelfde mate voor de cardiofoongroep als voor de cardiograafgroep.

Blijkbaar draagt de deskundigheid van beoordeling niet bij aan de waarde, die aan het E.C.G. zowel voor patiënt als voor huisarts, gehecht moet worden.

A5.1 Is de huisarts in staat zelfstandig electrocardiografische diagnostiek te verrichten

Om een antwoord te vinden op deze vraag is de E.C.G.-uitslag van de patiënten van groep II nader bekeken.

Twee onafhankelijke deskundigen onderwierpen de A.Z.U.-diagnoses en de diagnoses van de huisartsen aan een nadere beschouwing.

De huisartsen maakten geen systematische beoordelingsfouten.

Evenmin hadden hun (eventuele) foute diagnoses consequenties voor de patiënt.

In de literatuur is vaak gewezen op de gevaren van zelfstandige electrocardiografische diagnostiek door de huisartsen (Short 1969, Meijler 1976).

Met name twijfelt men aan de kennis en ervaring en de geringe routine van de huisartsen. Van specialistenzijde wijst men ook op het feit dat de huisarts, door de snelle ontwikkelingen in de electrocardiografie onmogelijk zijn kennis in voldoende mate bij kan houden.

Dergelijke conclusies worden in de huisartsenwereld regelmatig tegengesproken. Het aantal huisartsen met een electrocardiograaf neemt gestaag toe.

Voorals in Engeland verschijnen vaak publicaties waaruit blijkt dat er geen specialistische medebeoordeling plaats heeft gevonden. In het cardiofonieproject worden de bezwaren tegen zelfstandige beoordeling onderschreven: het aantal E.C.G.'s, gemiddeld per huisarts, is 1-2 per week met een spreiding van 1-5. Dit aantal is beslist onvoldoende om voldoende routine te behouden.

Ondanks het feit dat er geen grove fouten gemaakt zijn, bleek er in 20% van de gevallen een verkeerde E.C.G. interpretatie door de huisarts.

De werkgroep acht dit te hoog in verband met eventuele diagnostische therapeutische en/of prognostische repercussies voor de patiënt.

De beoordelingsresultaten zijn te ongunstig om van een betrouwbare onderzoeksmethode te kunnen spreken.

Meijler (1970) wijst er terecht op dat men zich in de electrocardiografische diagnostiek geen fouten kan permitteren.

Wanneer men ziet dat de huisarts zich in het cardiofonieproject voornamelijk verlaat op de E.C.G.-beoordeling, dan is electrocardiografische diagnostiek in ondeskundige handen een riskante aangelegenheid voor de patiënt.

Bij deze conclusie moeten we echter bedenken, dat ook onder cardiologen een discussie bestaat over de interpretatie van sommige electrocardiogrammen en electrocardiografische diagnoses (Simonson e.a. 1966).

Een normaal electrocardiogram hoeft een kransslagaderafwijking niet uit te sluiten (Durrer 1960 en Snellen 1975).

In een onderzoek van Helder e.a. (1974) wordt melding gemaakt van een groot aantal verschillend beoordeelde E.C.G.'s door een aantal cardiologen en de computer.

Bij het vergelijkingsonderzoek in het kader van het cardiofonieproject zijn de E.C.G.'s op academisch niveau nabeeoordeeld, het is de vraag of perifeer werkende cardiologen een dergelijk hoog kwalitatief niveau in hun dagelijkse praktijkvorming toepassen. Van huisartszijde vraagt men zich wel eens af of dit strikt nodig is.

De werkgroep is tot de slotsom gekomen dat zelfstandige diagnostiek door de huisarts van de hand moet worden gewezen.

Rekening moet echter gehouden worden met het feit dat enkele huisartsen in ons land, zoals ook uit het onderzoek gebleken is in staat zijn een zeer behoorlijke diagnostiek te bedrijven.

Onmisbaar daarbij zijn een uitgesproken interesse, routine, deskundigheid en de bereidheid de kennis bij te houden en indien nodig op te frissen.

Daarbij dient opgemerkt te worden, dat het in praktijk brengen van deze specifieke deskundigheid nooit mag leiden tot de functie van 'half-specialist'.

A5.2 Hoe ligt de consultatie in de huisartspraktijk

De huisartsen in groep II riepen zelden een deskundige in consult. De enige keren dat zij dat deden was bij het doorverwijzen van een patiënt. In 99% van de gevallen was er geen sprake van consultatie dan wel werd er een collega-huisarts te hulp geroepen.

B. Het nut van de cardiofoon

B1. Is het technisch mogelijk om een door de huisarts vervaardigd

E.C.G. per telefoon over te sturen

In het cardiofonieproject werden de meldingen uit de literatuur bevestigd. Na wat technische problemen in het begin zijn de meeste E.C.G.'s technisch volwaardig doorgestuurd.

We kunnen stellen dat het zeer wel mogelijk is dat een huisarts of zijn assistente een technisch volwaardig E.C.G. door kan seinen. Voorwaarde daarbij is een voldoende bekendheid met het gebruik van electrocardiograaf en cardiofoon.

Bij het telefoontransport treden nooit storingen op.

Een electrocardiograaf met batterijvoeding lijkt voor de huisartspraktijk het meest geschikt.

B2. Hoe moet het gebruik van cardiofonie aangepakt worden

Naast problemen bij de informatieverwerving en de verwerking van de gegevens benodigd voor het onderzoek traden er zeker in het begin problemen op aan zend- en ontvangstzijde.

De zwakke schakel in het telefoontransmissieproject lag in het A.Z.U.

Eén telefoonlijn bleek te weinig voor de 23 artsen.

Zeer belangrijk is gebleken de aanwezigheid van één en dezelfde persoon, die de ontvangst en verdere verwerking van de E.C.G.'s verzorgt.

Dit bespaart vele communicatiestoornissen.

De behoefte 's nachts aan een deskundig beoordeeld E.C.G. lag bij de huisartsen zeer laag.

B3.1 Kosten en batenanalyse van het project

Het project kwam mede tot stand door subsidie van de Ziekenfondsen, de Nederlandse Hartstichting en de bijdragen van de particuliere patiënten.

B3.2 De kosten van een electrocardiogram (globaal)

De kosten van een E.C.G. door een huisarts gemaakt bedragen ongeveer f 12,- exclusief.

Bij gebruik van een cardiofoon komt dit op ongeveer f 16,- exclusief per E.C.G.

De kosten, gemaakt door de beoordeling van een E.C.G. door een cardioloog, zijn bij de huidige stand van zaken (december 1978) niet cijfermatig aan te geven.

Er is hierover overleg gaande tussen Ziekenfonds en L.S.V.

B3.3 Draagt de cardiofoon bij tot een kostenvermindering in de gezondheidszorg?

Gezien de resultaten van het project werkt de electrocardiofoon kostenbesparend.

Ook dit is niet getalsmatig uit te drukken.

B4. Welke plaats heeft de cardiofoon in de mogelijkheid om E.C.G.'s deskundig beoordeeld te krijgen

De huisartsen, die deelnamen aan het cardiofonieproject, waren unaniem van mening dat de combinatie electrocardiograaf-cardiofoon een instrument is, dat iedere huisarts in staat stelt te allen tijde en onder alle omstandigheden, mits telefoon aanwezig, de beschikking te hebben over een op het allerhoogste niveau beoordeeld E.C.G.

Literatuur

- ARNTZENIUS, A.C. (1970)
De plaats van het E.C.G. in de herkenning van hart- en vaatziekten.
Hart Bulletin, 1,5. *)
- BAKKER, J.C. (1972)
Uitkomsten van een jaar electrocardiografie in een groepspraktijk van vijf huisartsen.
Huisarts & Wetenschap, 15, 84.
- BAUER, G.E. (1966)
The value of electrocardiography in general practice.
Med. J. Aust., 1, 34.
- BEUS, Ch.H. DE (1969)
Electrocardiografie in een huisartsenpraktijk.
Academisch Proefschrift, Nijmegen.
- BIRKENHÄGER, W.H. (1975)
Hypertensie.
Het Medisch Jaar 1975, Oosthoek, Scheltema en Holk.
- BLACKBURN, H., A. KEYS, E. SIMONSON, P. RAUTAHARJU and S. PUNSAR (1960)
The electrocardiogram in population studies; a classification system.
Circulation, 21, 1160.
- BLACKBURN, H., H.L. TAYLOR and A. KEYS (1970)
The electrocardiogram in prediction of five-year coronary heart disease incidence among men aged forty through fifty-nine.
Circulation, 41, suppl., I, 154.
- BLACKLAY, F.W. (1968)
The electrocardiograph in the diagnosis of chest pain in general practice.
Practitioner, 200, 577.
- BLOOMFIELD, E. (1975)
Electrocardiography in a Health Centre.
Up Date, vol. 10 (6), 677.
- BRADFORD, T.C. (1975)
Community electrocardiography.
J. Roy. Coll.gen. Pract. 25, 445.
- BRAUN, R.N. (1973)
Die Indikation zur EKG-Untersuchung in der Allgemeinpraxis.
Z.Allgemeinmed., 49, 222.
- * ARNTZENIUS, A.C. (1976)
Preventie van coronaire hartziekten.
Hart Bulletin, 7, 26.

- BRAUN, R.N. (1973)
Die EKG-Untersuchung in der Allgemeinpraxis.
Z.Allgemeinmed., 49, 1468.
- BRAUN, R.N. (1975)
Persoonlijke mededeling.
- BURGER, A.K.C. (1971)
Een algemeen lichamelijk en electrocardiografisch onderzoek bij
een groep bejaarden in een huisartsenpraktijk.
Academisch Proefschrift, Utrecht.
- BURTON, A.E (1976)
Electrocardiography at Woodside Health Centre.
Health Bulletin, 34, 76.
- COLBECK, W.J., D.W. HILL, S.E. MABLE and J.P. PAYNE (1968)
Electrocardiographic transmissions by public telephone.
Lancet, 2, 1017.
- COOPER, J.K., T. McGOUGH, B. OSTROW and C.A. CACERES (1965)
Role of a digital computer in a diagnostic center.
J.A.M.A., 193, 911.
- COOPER, J.K., S. ABRAHAM and C.A. CACERES (1969)
Telephone transmission of cardiac and pulmonary data.
Arch. Environ Health, 19, 712.
- DAWSON, KENNETH P. (1969)
A general-practitioner electrocardiograph service.
Practitioner, 202, 70.
- DE SMET, R. (1975)
Persoonlijke mededeling.
- DOES, E. V.D., J. LUBSEN, J. POOL and S. GORTER (1976)
Diagnostic power of the GP without laboratory assistance.
Hart Bulletin, 7, 118.
- DURRER, D. (1960)
De klinische betekenis van de electrocardiografie.
Ned.T.Geneesk., 104, 221.
- DURRER, D. (1966)
Ischaemische hartziekten en de huisarts.
Ned.T.Geneesk., 110, 1777.
- EIMERL, T.S. and R.J.C. PEARSON (1968)
Tools for the job.
J. Roy. Coll.gen.Pract., 15, 447.
- EINTHOVEN, W. (1893)
Nieuwe methoden voor klinisch onderzoek.
Ned.T.Geneesk., 29, 263.

- EINTHOVEN, W. (1906)
Le télécardiogramme.
Arch.Internat.Psysiolo., 4, 132.
- ES, J.C. VAN (1974)
Patiënt en huisarts.
Utrecht, Oosthoek, Scheltema en Holk.
- ES, J.C. VAN (1976)
Mogelijkheden en onmogelijkheden van de huisarts als gezondheidsbevorderaar.
Medisch Contact, 31, 1357.
- EVANS, E.O., J.V.V. LEWIS, M.H.F. COIGLEY and N.A. WOODWARD (1973)
Electrocardiography in general practice.
J. Roy.Coll.gen.Pract., 23, 743.
- FENELON, T., R.McDONALD and G. SLOMAN (1972)
Telephone transmission of the electrocardiogram (a preliminary report).
Med.J.Aust., 1, 107.
- FIEREN, C.J. (1972)
Het myocardinfarct.
Academisch Proefschrift, Nijmegen.
- FYFE, T. and N.M. MACLEAN (1975)
A health centre E.C.G.Services: its use and abuse.
Brit.med.J., 1, 563.
- GOLDMAN, M.J., (1970)
Principles of clinical electrocardiography, 7th ed.
Los Altos, Calif., Lange Medical Publ.
- GOSSMAN, H.H. (1964)
Elektrokardiographie vom Blickpunkt der Allgemeinpraxis und Klinik.
Dtch.med.Wschr., 89, 2460.
- HASIN, Y., D. DAVID and S. ROGEL (1976)
Diagnostic and therapeutic assessment by telephone electrocardiographic monitoring of ambulatory patients.
Brit.med.J., 2, 609.
- HELDER, J.C. (1974)
Bruikbaarheid Pipberger programma in een klinische omgeving.
Niet gepubliceerd.
- HEMEL, N.M. VAN en E.O. ROBLES DE MEDINA (1975)
Elektrokardiografische bevindingen bij 791 jongemannen in de leeftijd van 15 tot 23 jaar.
I. Ritme- en geleidingsstoornissen.
Ned.T.Geneesk., 119, 45.

- HEMEL, N.M. VAN en E.O. ROBLES DE MEDINA (1975)
Elektrocardiografische bevindingen bij 791 jongemannen in de
leeftijd van 15 tot 23 jaar.
II. Afwijkingen in vorm en voltage van het P.QRS-T-complex.
Ned.T.Geneesk., 119, 93.
- HENDERSON, J.M. (1974)
Three years experience of electrocardiography in a
general practice.
J.Roy,Coll.gen.Pract., 24, 243.
- HENDERSON, J.M. (1975)
The place of the electrocardiograph in the study of
cardiovascular problems in the elderly.
J.Roy,Coll.gen.Pract., 25, 451.
- HOFMAN, A. en W.H. BIRKENHÄGER (1971)
Een elektrocardiografische dienst voor huisartsen.
Huisarts & Wetenschap, 14, 200.
- HURST, J.W., R.B. LOGUE, R.C. SCHLANT and N.K. WENGER (1974)
The Heart, 3th ed.
New York, McGraw-Hill.
- HUYGEN, F.J.A. (1976)
Elektrocardiografie in de huisartsenpraktijk.
Ned.T.Geneesk., 120, 432.
- IRVINE, D. and M. JEFFREYS (1971)
B.M.A. Planning Unit/Survey of general practice, 1969.
Brit.Med.J., 49, 535.
- JACKSON, R. (1973)
The value of routine electrocardiography.
Practitioner, 212, 164.
- JONG, T.P. DE, S.G. MARTIJN en P.D.C. REEFMAN (1970)
Overdracht van elektrocardiogrammen via het openbare telefoonnet.
Het PTT-bedrijf, Deel XVII, nr. 1, 3.
- JONG, T.P. DE, S.G. MARTIJN en P.D.C. REEFMAN (1970)
Telecardiografie.
Huisarts & Wetenschap, 13, 102.
- KANNEL, W.B., T. GORDON and D. OFFUTT (1969)
Left ventricular hypertrophy by electrocardiogram.
Ann.intern.med.71, 89.
- KANNEL, W.B. (1973)
The natural history of myocardial infarction: The Framingham
Study.
Leiden, University Press.

- KEABLE-ELLIOTH, R.A. (1965)
The electrocardiograph in general practice.
J.Roy.Coll.gen.Pract., 9, 167.
- LIE, K.I., H.J.J. WELLENS en D. DURRER (1974)
Een prospectieve studie van het dreigende hartinfarct.
Ned.T.Geneesk., 118, 1218.
- LIE, K.I. (1974)
Acute myocardial infarction in the coronary care unit.
Academisch Proefschrift, Amsterdam.
- LINDEBOOM, G.A. (1961)
Pijnloos hartinfarct.
Ned.T.Geneesk., 105, 2013.
- LIPMAN, B.S., E. MASSIE and R.E. KLEIGER (1972)
Clinical scalar Electrocardiography, 6th ed.
Chicago, Yearbook Medical Publishers.
- LORIMER, A.R. and J.A. KENNEDY (1968)
A general practitioner electrocardiogram service.
Scot.med.J., 13, 223.
- MACFARLANE, P.W., M.P. WATTS, T.D.V. LAWRIE and R.S. WALKER (1977)
Centralised interpretation of electrocardiograms.
Brit.med.J., I, 345.
- MCWHINNEY, I.R. (1968)
Incidence of ischaemic heart-disease in a country-town group
practice.
Lancet, 2, 342.
- MASTER, A.M. and A.J. GELLER (1969)
The extend of completely asymptomatic coronary artery disease.
Amer.J.Cardiol., 23, 173.
- MEIJLER, F.L. (1968)
Twee patiënten met pijn op de borst.
Ned.T.Geneesk., 112, 2257.
- MEIJLER, F.L. (1970)
Een 'Deltaplan' ter bestrijding van de sterfte aan
hart- en vaatziekten.
Ned.T.Geneesk., 114, 19.
- MEIJLER, F.L., E.O. ROBLES DE MEDINA en A.N.E. ZIMMERMAN (1971)
Elektrocardiografie voor intensieve-bewakingseenheden.
Groningen, Wolters-Noordhoff.

- MEIJLER, F.L. (1973)
De waarde van de electrocardiografie bij het screenen van
bevolkingsgroepen.
Hart Bulletin, 4, 32.
- MEIJLER, F.L., J.C. HELDER, K.J. KRAAN en E.O. ROBLES DE MEDINA (1974)
Een geautomatiseerd ECG-systeem.
Ned.T.Geneesk., 118, 270.
- MEIJLER, F.L. (1976)
Electrocardiografie in de huisartsenpraktijk.
Ned.T.Geneesk., 120, 437.
- MORGANS, C.M., D.B. GILLINGS, N.G. PEARSON and D.B. SHAW (1970)
Analysis of an open electrocardiograph referral service for
Family Doctors.
Brit.med.J., 1, 41.
- PAPE, S.J.C.B. en C.L. TUINSTRRA (1977)
E.CG-dienst voor huisartsen.
Hart Bulletin, 8, 3.
- PENIKET, P. and D.H. MACQUAIDE (1973)
A domiciliary ECG service for general practitioners.
J.Roy.Coll.gen.Pract., 23, 352.
- PFUNDER, P. und K. STEINBACH (1972)
Die EKG-Überwachung des Patienten ausserhalb des Krankenhauses.
Wien.Z.Inn.Med., 53, 341.
- PHILIPSEN, H. (1973)
Huisarts en Wetenschap, of hoe wordt het 'loeren en oudehoeren'
vervangen door 'gissen en missen', ook in de huisartsengenees-
kunde.
Huisarts en Sociaal Wetenschappelijk onderzoek, Utrecht,
Nederlands Huisartsen Instituut.
- PRINS, A. (1971)
Een mededeling over de toepassing van electrocardiografie in de
praktijken van huisartsen te Krimpen aan den IJssel.
Huisarts & Wetenschap, 14, 198.
- RAHM, W.E., J.L. BARMORE and F.L. DUNN (1952)
Electrocardiographic transmission over standard telephone lines.
Nebraska med.J., 37, 222.
- RITSEMA VAN ECK, H.J. en P.G. HUGENHOLTZ (1974)
Automatische verwerking van het ECG.
Hart Bulletin, 5, 116.

- ROBLES DE MEDINA, E.O. (1972)
A new coding system for electrocardiography.
Academisch Proefschrift, Utrecht.
- ROBLES DE MEDINA, E.O. (1975)
Begrippen in de elektrocardiografie.
I. Enkele elektrofysiologische aspecten.
Ned.T.Geneesk., 119, 557.
- ROBLES DE MEDINA, E.O. (1975)
Begrippen in de elektrocardiografie.
II. Algemene begrippen met betrekking tot de regelmaat en
frequentie van impulsvorming.
Ned.T.Geneesk., 119, 832.
- ROBLES DE MEDINA, E.O. (1975)
Begrippen in de elektrocardiografie.
III. Geleidingsstoornissen.
Ned.T.Geneesk. 119, 1062.
- ROSENBAUM, M.B. (1970)
The Hemiblocks: Diagnostic criteria and clinical significance.
Modern concepts of cardiovascular disease.
Vol. XXXIX, 141.
- SCHAMROTH, L. (1973)
The disorders of cardiac rhythm.
Oxford, Blackwell Scientific Publications.
- SCHAMROTH, L. (1974)
An introduction to electrocardiography.
Oxford, Blackwell Scientific Publications.
- SCHEIDT, S., J. MCGILL, G. WILNER and T. KILLIP (1974)
Remote electrocardiography. Clinical experience with telephone
transmission of electrocardiograms.
J.A.M.A., 230, 1293.
- SCHILPEROORT, J. en J. V.D. ZEE (1973)
Interimverslag cardiofonieprojekt.
Utrecht, Nederlands Huisartsen Instituut.
- SCHILPEROORT, J. en J. V.D. ZEE (1975)
Interimverslag cardiofonieprojekt.
Utrecht, Nederlands Huisartsen Instituut.
- SCHILPEROORT, J. (1977)
De toepasbaarheid van elektrocardiografische diagnostiek
in de huisartsenpraktijk.
Academisch Proefschrift, Utrecht.

- SCHMIDT, J. (1971)
Elektrokardiographie für die tägliche Praxis.
Z.Allgemeinmed. 47, 1307.
- SEYMOUR, J., N. CONWAY and E. BRIDGER (1968)
Electrocardiograph service for general practitioners,
an appraisal.
Brit.med.J., 1, 305.
- SHEEHAN, F and ANN. SHEEHAN (1969)
The electrocardiograph in the diagnosis of cardiac
arrhythmias in general practice.
Practitioner, 203, 354.
- SHORT, D. (1969)
An electrocardiogram reporting service: its role and its risks.
Brit.Heart J., 31, 531.
- SHORT, D. (1970)
The earliest electrocardiographic evidence of myocardial
infarction.
Brit.Heart J., 32, 6.
- SHORT, D. (1970)
Electrocardiography and the Family Doctor.
Brit.med.J., 1, 560.
- SHORT, D. (1972)
Clinical significance of minor ST/T depression in
resting electrocardiogram.
Brit.Heart J., 34, 377.
- SIMONSON, E., N. TUNA, N. OKAMOTO and H. TOSHIMA (1966)
Diagnostic accuracy of the vectorcardiogram and electrocardiogram.
Amer.J.Cardiol., 17, 829.
- SNELLEN, H.A. (1975)
Praktische cardiologie voor de huisarts.
Amsterdam, Bohn.
- TREDGOLD, C.F. and S.L. BARLEY (1970)
Electrocardiography and the Family Doctor.
Brit.med.J. 3, 773.
- VEREL, D (1971)
Electrocardiographic service for general practitioners.
J. Roy.Coll.Physicians, Lond., 5, 275.
- WEISFELT, W.A. (1942)
Een aanval van boezemfibrilleeren met hartinsufficiëntie.
Ned.T.Geneesk., 86, 768.
- WERF, T. VAN DER (1974)
Klinische pathofysiologie van het hart.
Utrecht, Bijleveld-Oosthoek.