



NIVEL

bibliotheek

drieharingstraat 26

postbus 1568

3500 bn utrecht

telefoon: 030 319946

hartgen huisdijk

3500 bn utrecht

tel. 030 31 99 46

INTERIMVERSLAG CARDIOFONIEPROJEKT 3

door

J. Schilperoort

J. van der Zee

september 1975

Prijs f. 8,70

Uitgave van het Nederlands Huisartsen Instituut

Mariahoek 4 te Utrecht

Tel. 030 - 31 99 46

INHOUDSOPGAVE	BLZ.
INLEIDING	1
I. STRUKTUUR EN FUNKTIONEREN VAN DE ORGANISATIE	2
II. ENKELE GLOBALE ONDERZOEKSUITKOMSTEN	4
III. ENKELE ELEKTROCARDIOGRAFISCHE UITKOMSTEN	11
IV. DE INVLOED VAN HET ECG OP DE BESLUITVORMING VAN DE HUISARTS	16
A. De betrouwbaarheid van het materiaal	16
B. Hartpatiënten en gewone mensen	18
C. Indikatie, Uitslag, Beleid, korte samenvatting uit het tweede interimrapport	21
D. De situatie na drie maanden	23
V. EEN NADERE ANALYSE PER HUISARTS	36
VI. HET VERDERE ONDERZOEKSPLAN	42
VII. ENIGE OPMERKINGEN OVER EVALUATIE-ONDERZOEK	43
BIJLAGE I	47
BIJLAGE II	48
BIJLAGE III	49
BIJLAGE IV	50
BIJLAGE V	52

INLEIDING.

In dit interimverslag wordt een tussentijdse balans opgemaakt over de gang van zaken rondom het telefoontransmissieproject. Tevens worden enkele uitkomsten over 1973 nader bekeken.

Voor de omschrijving van de doelstellingen van het cardiofonieproject wordt verwezen naar de vorige rapporten: februari 1973 en voorjaar 1974.

In dit rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- 1: Structuur en functioneren van de organisatie.
- 2: Enkele globale onderzoekuitkomsten.
- 3: Elektrocardiografische uitkomsten.
- 4: Bespreking van de invloed van de ECG-uitslag op de besluitvorming van de huisarts:
 - a) betrouwbaarheid van het materiaal;
 - b) een hart-patiënt-index;
 - c) indikatie, uitslag en beleid;
 - d) situatie na 3 maanden.
- 5: Een nadere analyse per huisarts.
- 6: Verder onderzoeksplan.
- 7: Enige opmerkingen over evaluatie-onderzoek.
- 8: Bijlagen.

Het onderzoeksverslag moet men zien als opgebouwd uit twee stukken; het eerste deel wordt gevormd door de hoofdstukken 2 - 4. Hierin staan de resultaten van het onderzoek voor de groep huisartsen als geheel. De stilzwijgende gedachte daarbij is, dat alle 21 huisartsen op eenzelfde wijze van de cardiofoon gebruik maken. In deze hoofdstukken wordt dan ook voornamelijk van "de" huisarts gesproken.

In hoofdstuk 5 analyseren we deze onderstelling diepgaander en worden de algemene lijnen per huisarts nader getoetst.

De algemene konklusies worden op deze manier enigszins gerelativeerd. In hoofdstuk 7 wordt een eerste poging gedaan (nadere uitwerking zal nog volgen) om een aantal algemene richtlijnen voor onderzoek als dit te formuleren.

I. STRUKTUUR EN FUNKTIONEREN VAN DE ORGANISATIE.

1: Reeds in interimrapport II werd melding gemaakt van verschillende technische problemen. Deze konden in de beginperiode reeds worden opgelost. Men kan vaststellen, dat - bij goede bediening van de apparatuur - bij de telefoontransmissie geen storingen behoeven op te treden.

Wél werden we in de loop van 1974 gekonfronteerd met een toenemend aantal technisch onvolwaardige ECG's, berustend op onvolkomenheden bij de vervaardiging ervan. Te weten: ontbreken begin/eind; onjuiste ijk; verwisseling elektroden; onvoldoende huid-elektrode geleiding etc. Het moge duidelijk zijn, dat deze onvolwaardige electrocardiogrammen aan de ontvangstzijde minder welwillend werden ontvangen. Deze ontwikkeling gaf aanleiding tot het doen uitgaan van een uitnodiging tot "nascholing" naar alle deelnemers (september 1974). De grote opkomst was verrassend en verheugde ons zeer. Op het N.H.I. werd aan de hand van een demonstratie met een "patiënt" uitvoerig ingegaan op de vervaardiging van een optimaal ECG (zie bijlage). Duidelijke verbetering van de electrocardiogrammen werd nadien vastgesteld!

- 2: Bij de artsen bestond kritiek op de aanwezigheid van slechts één telefoonverbinding met de ECG-kamer. Door bezetting van de lijn werd een aantal malen vertraging gesignaleerd, hetgeen voor de gedeeltelijk ontklede patiënt een onaangenaam oponthoud betekent. Een tweede lijn is echter vooralsnog niet realiseerbaar. Als oplossing werd gekozen voor de instelling van bepaalde tijden, waarop de huisarts of huisartsengroep ongehinderd kan bellen, b.v. Veenendaal tussen 3 en 4 uur 's middags etc.
- 3: Bij ziekte of vakantie van de medewerkers op het AZU konden niet alle aanvragen adequaat behandeld worden. De hieruit voortvloeiende kommunikatiestoornissen konden door overleg worden beperkt.
- 4: Tevens werd van de zijde van de deelnemers aanmerkingen gemaakt op de dienstverlening op zon- en feestdagen en gedurende de nachtelijke uren. De dan op het AZU aanwezig kollegae zijn niet altijd in staat de apparatuur lege artis te bedienen. Het is dientengevolge een aantal malen voorgekomen, dat het niet mogelijk was een ECG te laten beoordelen.

Overigens toont het onderzoek aan, dat de zwakke schakel in het telefoontransmissieproject zich bevindt op het AZU. Het optimaal functioneren van de organisatie staat of valt met de voortdurende aanwezigheid van een akkurate en ervaren medewerkster.

- 5: Reeds in de beginperiode van het project hebben een aantal artsen afgezien van verdere deelname, omdat zij de mogelijkheid van snelle cardiologische consultatie in de regio hadden. In juli 1973 werd de praktijk van koll. Beyderwellen overgedragen aan koll. Henneman. Deelname aan het project werd voortgezet.
- 6: In verband met de financiële situatie werd het aantal deelnemers uitgebreid:
- groepspraktijk te Katwijk aan Zee
 - groepspraktijk Overvecht te Utrecht

- groepspraktijk te Heerenveen
- kollega Kok te Axel (Zeeuws-Vlaanderen).

Helaas heeft deze uitbreiding nog niet geleid tot een duidelijke toename van het aantal elektrocardiogrammen: het gemiddelde over de eerste 3 maanden 1975 was 37 per week. Dit is overeenkomstig de resultaten van 1973.

- 7: Mej. Elvira Schoonderwal veranderde per 1 juni 1974 van werkkring. Zij werd opgevolgd door mevr. Van Buuren en per 1 september door mevr. Bakker (mevr. Van Buuren, part-time).
- 8: Statistische adviezen werden gegeven door P. van Leeuwen, hoofd van de afdeling statistiek van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde / T.N.O. te Leiden.

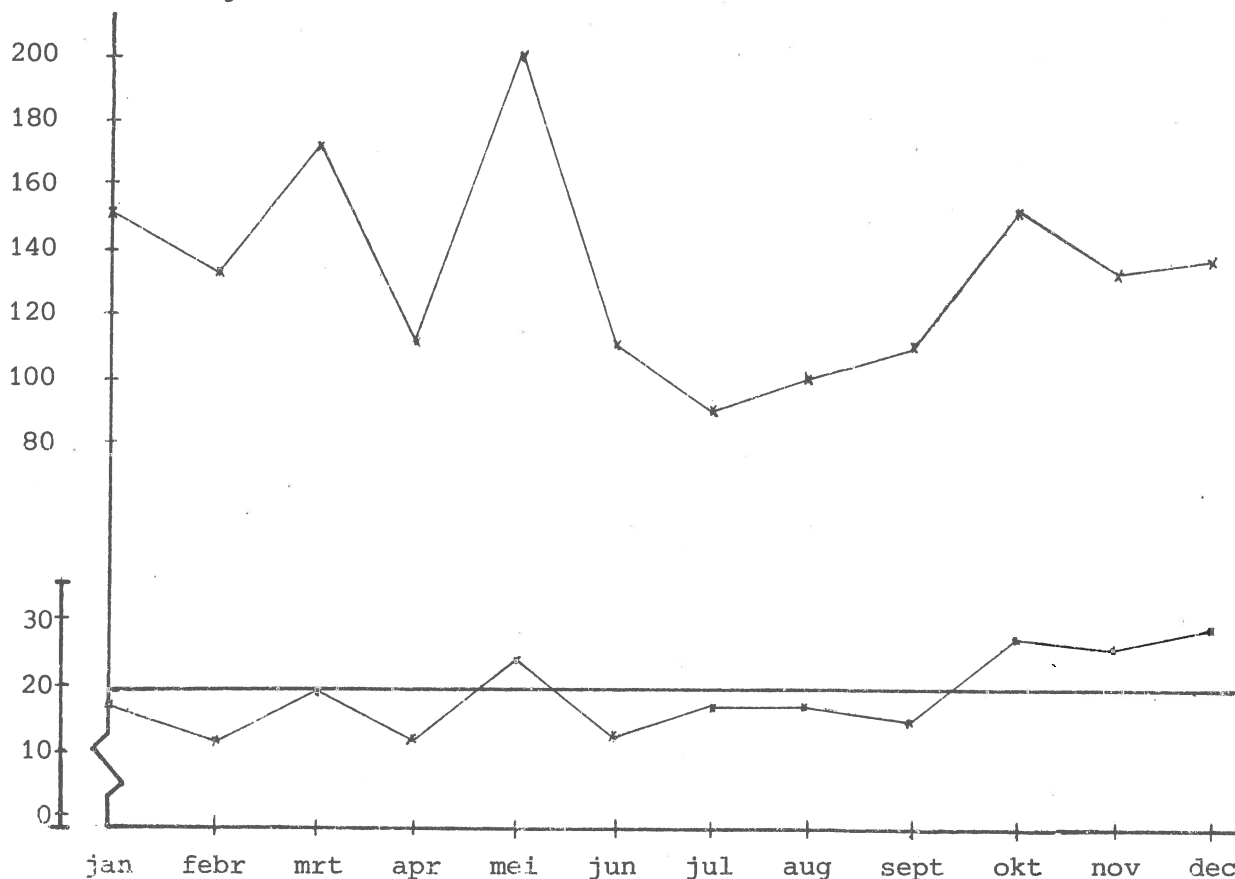
II. ENKELE GLOBALE ONDERZOEKSUITKOMSTEN.

Men stelle zich voor: 1600 (groep 1) + 600 (groep 2) + 450 (groep 3) formulieren. Men zoekt daarbij: 2 x 1600 + 2 x 600 + 2 x 450 formulieren. Dit betekent controle bij invulling, verzending, correctie, laten ponsen, fouten controle, kortom een gigantische administratieve taak voornamelijk rustend op de schouders van 's projectleiders echtgenote. En dan staat nog geen letter op papier en er is nog niets uitgerekend.

In dit hoofdstukje geven wij enkele globale onderzoeksresultaten (rechte tellingen noemt men dat), die men als achtergrond moet zien voor de nadere uitwerking in de volgende hoofdstukken.

Allereerst het aantal electrocardiogrammen. In 1973 zijn voor de eerste groep huisartsen 1599 ECG's vervaardigd, een veertigtal waren technisch niet volwaardig, zodat 1559 ECG's door ons verder zijn verwerkt. Het aantal eerste ECG's (dus eigenlijk het aantal patiënten) bedroeg 1398, 185 maal is een tweede ECG gemaakt en 15 maal zijn drie of zelfs meer ECG's vervaardigd (maximum 5, 6 en 7 ECG's, dit kwam slechts één keer voor). De verdeling van de ECG - aantallen door de tijd is wat wisselend (zie grafiek): een piek in mei en een dal in de zomermaanden. De herhalings-ECG's lopen wat vlakker, alleen aan het eind van het jaar worden het er (absoluut en relatief) iets meer.

Verdeling ECG's naar maanden van 1973.



Per huisarts varieert het aantal ECG's aanzienlijk. Gemiddeld 69, maar de variatie-breedte loopt van 27 tot 195. Vier huisartsen maakten minder dan 35 ECG's en vier meer dan 100 stuks.

Tenslotte is 80% van de ECG's per telefoon doorgeseind en 20% per post verstuurd.

Patiënten-gegevens en indikatiestelling.

Over veel patiënten-gegevens beschikken we niet; leeftijd, geslacht, gewicht, tensie en dan uiteraard alle gegevens die tegelijk met het maken van het ECG worden gevraagd. Van de 1398 patiënten is 60% man en 40% vrouw. Dertig procent van de mannen is jonger dan 40 jaar, tegenover 22% van de vrouwen. Tussen de 40 en 65 jaar vallen resp. 56 en 57% van mannen en vrouwen, terwijl van de 65 plussers 14% man en 21% vrouw is.

Een ander patiëntengegeven is het gewicht, niet het exakte gewicht in kilogrammen maar een grove indeling in drie klassen "ondergewicht", normale bouw, "overgewicht".

In onderstaande tabel ziet men de verschillende percentages mannen en vrouwen met overgewicht per leeftijdskategorie. In het eerste hokje van de tabel staat het getal 24, dit betekent dat 24% van de mannen onder de 40 jaar door de huisarts als te zwaar werd geklassificeerd.

Tabel 1: Percentages overgewicht per leeftijdskategorie en geslacht.

leeftijd	jonger dan 40 jaar	41-65 jaar	65 +
geslacht			
man	24%	29%	33%
vrouw	19%	39%	30%

Het hoogste percentage zwaargewichten bij mannen vindt men boven de 65, bij de vrouwen wordt bijna 40% uit de leeftijdsgroep van 41-65 jaar als te zwaar geklassificeerd, het dubbele van het percentage in de groep onder de veertig.

De indikatiestelling.

We beschikken eigenlijk over twee soorten indikatiestellingen. Eén bestaat uit de door de huisarts aangestreepte op het enquêteformulier voorbedrukte categorieën, de andere indikatiestelling is mondeling doorgegeven bij het telefonisch overbrengen van het ECG.

De categorieën op het enquêteformulier zijn tamelijk globaal en zijn gebaseerd op klinische relevantie, in die zin dat een aantal specifieke symptomen, die wel door patiënten als klacht worden gebracht, maar geen cardiologisch klinische betekenis hebben (hartkloppingen bijvoorbeeld of benauwdheid zonder nadere aanduiding) niet expliciet staat vermeld. Door de huisartsen zijn deze klachten en symptomen echter meerdere malen spontaan genoemd als aanleiding tot het vervaardigen van een ECG (meestal met de bedoeling de patiënt gerust te stellen). Op het enquêteformulier is voor deze symptomen de globale categorie "geruststelling" ingevoerd.

In de paragraaf over de betrouwbaarheid van ons materiaal zullen we

De hoogste percentages "spoed" vindt men in de groep klinisch belangrijke indicaties (alleen dyspnoe pulmonaal valt eruit) en de laagste percentages in de groep geruststelling en algemeen onderzoek. A-typische pijn wordt als minder spoedeisend gezien dan een wat snelle of onregelmatige pols, maar hier zijn de combinaties van a-typische pijn met geruststelling niet apart bekeken.

De uitslag van de ECG.

Naast de zeer gedetailleerde ECG-diagnose delen de cardiologen de ECG's in in een drietal grove categorieën: normaal, borderline en abnormaal. Normaal en abnormaal zijn wel duidelijk, de borderline-ECG's vormen een ietwat heterogene categorie. Het kan hier gaan om zeer lichte afwijkingen waar een ernstiger soortgelijke afwijking een abnormaal ECG zou betekenen, maar ook om op zich duidelijke afwijkingen die echter (nog) geen klinische betekenis hebben.

Van de 1559 ECG's heeft 60% een normale uitslag, 17% valt in de categorie "borderline" en 23% is abnormaal. Voor de eerste ECG's zijn deze percentages respectievelijk 63, 16 en 21%. De exacte ECG-diagnoses worden in de volgende paragraaf beschreven.

In dit rapport hebben we bij de analyse gewerkt met deze grove ECG-klassifikatie, in een volgende rapport hopen we ook de exacte ECG-diagnose bij nadere analyse te betrekken.

Het beleid ten aanzien van de patiënt.

De huisarts kan naar aanleiding van het ECG uiteraard verschillende soorten actie ondernemen. Dat varieert van niets doen of kalmerende middelen verstrekken tot laten opnemen in het ziekenhuis.

We hebben de handelwijze van de huisarts in enkele categorieën ingedeeld n.l. passief behandelen, voorlopig behandelen en actief behandelen. Verwijzen kan men als aparte categorie beschouwen of indelen onder de drie bovengenoemde categorieën.

Passief handelen is al genoemd, niets doen of sederen. Onder voorlopig behandelen verstaan we elke activiteit die gericht is op nadere diagnostiek (ECG laten herhalen, laboratoriumonderzoek verrichten, eventueel verwijzen ter diagnose). Actief behandelen is vooral gericht op therapeutisch ingrijpen (gerichte medicijnen verstrekken, verwijzen ter therapie, opname ziekenhuis).

In 65% van de gevallen wordt het ECG door een passief beleid gevolgd, in 16% is de handelwijze van de arts als voorlopig te kenschetsen en in 19% van de gevallen als actief.

In totaal zijn 168 (12%) patiënten (mede) naar aanleiding van het ECG verwijzen. De redenen van verwijzen waren:

Tabel 5: Redenen van verwijzen.

ECG niet te interpreteren	11
arts neemt geen risico	21
diagnose vereist speciaal onderzoek	70
opname noodzakelijk	24
arts laat anamnese prevaleren	17
op verzoek patiënt	3
andere redenen	22
Totaal	168

De situatie na drie maanden.

Meer of minder klachten.

Drie maanden later heeft 63% van de patiënten de huisarts niet meer gekonsulteed naar aanleiding van deze klachten. Van de patiënten die veel contact met de huisarts hadden zijn bij 49% de klachten minder geworden. Bij 42% zijn de klachten gelijk gebleven en een kleine 10% heeft zelfs meer klachten gekregen.

Het is helaas niet ondubbelzinnig duidelijk of de patiënten die de huisarts niet meer gekonsulteed hebben naar aanleiding van hun klachten ook geacht kunnen worden geen klachten meer te hebben. Het is zelfs mogelijk dat sommige nog onder specialistische behandeling waren en daarom geen contact met de huisarts hadden.

De diagnose na drie maanden.

Van de 1398 patiënten kan niet van iedereen de situatie na drie maanden worden vastgesteld, van 35 patiënten is geen follow-up formulier. De redenen hiervoor zijn als volgt: 18 patiënten zijn onbereikbaar, (dat betrof passanten, loge's of mensen die intussen zijn verhuisd) één huisarts is uit het onderzoek gevallen omdat hij ophield met het praktizeren, het gaat hier om 12 patiënten en tenslotte zijn ook enkele formulieren zoek geraakt.

Van de overige patiënten is eigenlijk het belangrijkste gegeven de "diagnose" na drie maanden. Iedere patiënt is drie maanden na het vervaardigen van het ECG door de huisarts gekenschetst met een diagnostisch etiket of het ontbreken ervan.

De diagnose na drie maanden is ook in enkele groepen ingedeeld: geen lichamelijke afwijkingen, niet-cardiologische afwijkingen, hypertensie en cardiologische afwijkingen. In tabel 6 zijn de frekwenties per groep vermeld.

Tabel 6: Frekwentietabel lichamelijke situatie patiënt drie maanden na vervaardiging ECG.

		aantal	percentage
<u>groep 1</u> geen lichamelijke afwijkingen.	geen afwijking	318	24,8%
	nerveuze klachten	393	30,6%
	neurotische hartklachten	78	6,1%
	depressieve klachten	18	1,4%
	palpitaties collaps	3	0,2%
	myalgie, PHS	27	2,1%
	Totaal	837	65,2%
<u>groep 2</u> niet-cardiologische afwijkingen	pulmonale afwijkingen	26	2,0%
	abdominale afwijkingen	14	1,1%
	Thyrceoide afwijkingen	6	0,6%
	ov. niet-card. afwijkingen	13	1,0%
Totaal	59	4,7%	
<u>groep 3</u> Hypertensie		86	6,7%

	coronair aand.	66	5,1%
	ritmeafwijkingen	64	5,0%
	angina pect, cor. ins.	55	4,3%
	oud infarct	32	2,5%
	dreigend infarct	6	0,5%
<u>groep 4</u>	recent infarct	14	1,1%
cardiologische afwijkingen	oud infarct, angina pectoris	6	0,5%
	hypertrofie kamer, atrium	9	0,7%
	medicam. ECG afwijkingen	2	0,2%
	pericarditis, myocarditis	2	0,2%
	cong. hartafwijkingen	8	0,6%
	decomps cordis	17	1,3%
	overige afwijkingen	<u>21</u>	<u>1,6%</u>
	Totaal	302	23,5%

Bijna 2/3 van de patiënten heeft geen klinisch duidelijke lichamelijke afwijkingen na drie maanden, een kleine 5% heeft een niet-cardiologische lichamelijke afwijking en 23/2 procent heeft een hartafwijking. Binnen de hartafwijking zijn de coronair aandoeningen, de ritme-afwijkingen en angineuze aandoeningen het sterkst vertegenwoordigd. De totale groep van infarcten is ook niet onaanzienlijk in aantal (58 gevallen). Het grootste deel daarvan zijn oude infarcten. Tenslotte zijn 24 patiënten overleden in deze drie maanden, waarvan 10 aan een hartinfarct.

Konklusie.

De gegevens in dit hoofdstuk moeten worden gezien als omlijningen van de verdere analyse, een overzicht van de randfrekwenties der gegevens. Het beeld dat zich opdringt is weinig opwindend, de belangrijkste indikatiestellingen zijn geruststelling en a-typische symptomen, bijna 2/3 van de uitslagen is normaal en een ongeveer even groot deel van de gevallen doet de arts niets of bijna niets. 63% laat zich in drie maanden niet meer bij de huisarts zien en 65% heeft geen lichamelijke afwijkingen drie maanden later.

III. ENKELE ELEKTROCARDIOGRAFISCHE UITKOMSTEN.

Aangezien het niet mogelijk is in dit rapport alle electrocardiografische gegevens uitputtend te behandelen, wordt alleen aandacht besteed aan enkele veel voorkomende diagnoses.

Ritmeafwijkingen.

De volgende ritmeafwijkingen werden vastgesteld:

sinusbradycardie	39
sinustachycardie	77
sinoauriculair block	1
unifocale atriumextrasystolen	35
AV junctional extrasystolen	11
AV junctional escape slagen	1
AV junctional ritme (< 60/min)	3
AV junctional tachycardie (> 60/min)	2
atriumfibrilleren	48
atriumflutter	13
unifocale ventriculaire extrasystolen	98
unifocale ventric. extrasystolen met post-extra syst. T-top veranderingen	11
multifocale ventric. extrasystolen	14
ventriculaire tachycardie (> 40/min)	1
AV junctional parasystolie	1
ventric. parasystolie	1

De term "AV junctional".

Een aantal jaren geleden is de term "AV junctional" gekomen in de plaats van het meer bekende begrip "nodaal". De omschrijving duidt aan, waar de plaats van de impulsvorming is gelegen; n.l. het boezemweefsel rondom de AV-knoop, de AV-knoop zelf en de bundel van His tot aan de splitsing in de linker- en rechter-bundel.

De terminologie hoog - mid - laag nodaal ritme is daarmee komen te vervallen.

Unifocale ventriculaire extrasystolen met post-extrasystolische T-top veranderingen.

Met deze omschrijving wordt aangegeven, dat soms ventriculaire extrasystolen optreden, die gevolgd worden door T-toppen met een andere configuratie, dan de T-toppen, die behoren bij het basisritme (bijv. negatieve T-top, terwijl de andere T-toppen positief zijn).

De betekenis is niet geheel duidelijk. Bij deze diagnose dient men bedacht te zijn op een organisch hartlijden.

Parasystolie.

Bij deze afwijking bestaan 2 onafhankelijke pacemakers in het atrium: in het algemeen sinusknop en ectopische pacemaker elders.

Het grote verschil met andere pacemakeractiviteit is, dat bij parasystolie de ectopische pacemaker "beschermd" wordt (-protectie-) voor impulsen van de dominante pacemaker (zie Scamroth: An Introduction to ELECTROCARDIOGRAPHY).

Deze constellatie wijkt dus wezenlijk af van de normale situatie, waarbij de meest snelle pacemaker - i.h.a. de sinusknop - de lager gelegen, potentiële, ectopische prikkelvorming "onderdrukt". De aandoening berust niet altijd op een organisch hartlijden (zoals: coronair lijden, myocarditis, digitalis intoxicatie).

Bradycardie/tachycardie.

Deze ritmeafwijkingen behoeven niet te berusten op een hartlijden.

Atriumfibrilleren, atriumflutter.

Deze afwijkingen behoren tot de meest voorkomende ritmeafwijkingen in de huisartsenpraktijk. Aangezien de oorzaak ervan altijd organisch van aard is, dient steeds gezocht te worden naar de etiologie (therapeutische interventie).

Etiologie: hyperthyreoidie, mitralisvitium, coronair lijden, digitalis-intoxicatie.

N.B.: digitalisintoxicatie is zelden de oorzaak van flutter!

Geleidingsstoornissen.

sinusritme met eerste graads AV-block	34
sinusritme met tweede graads AV-block (Wenckemach)	0
sinusritme met totaal AV-block	0
sinusritme met tweede graads AV-block (Mobitz type 2)	0
sinusritme met hooggradig AV-block	1
sinusritme met korte PQ-tijd	5
intra-atriale geleidingsstoornis	10
intra-atriale met intraventriculaire geleidingsstoornis	2
inc. RBBB	124
compl. RBBB	25
incompl. LBBB	80
compl. LBBB	21
intermitterend LBBB	3
intramuraal geleidingsstoornis	10
left anterior hemiblock	42
left posterior hemiblock	3
bifasciculair block RBBB (incompl.) met lah	23
bifasciculair block RBBB (compl.) met lah	7
bifasciculair block RBBB (compl.) met lph	2
bifasciculair block compl. LBBB (mogelijk lah en lph)	7
trifasciculair block RBBB (compl.) met lah en geleidingsst. in posticus	1
trifasciculair block compl. LBBB (mogelijk lah en lph)	3

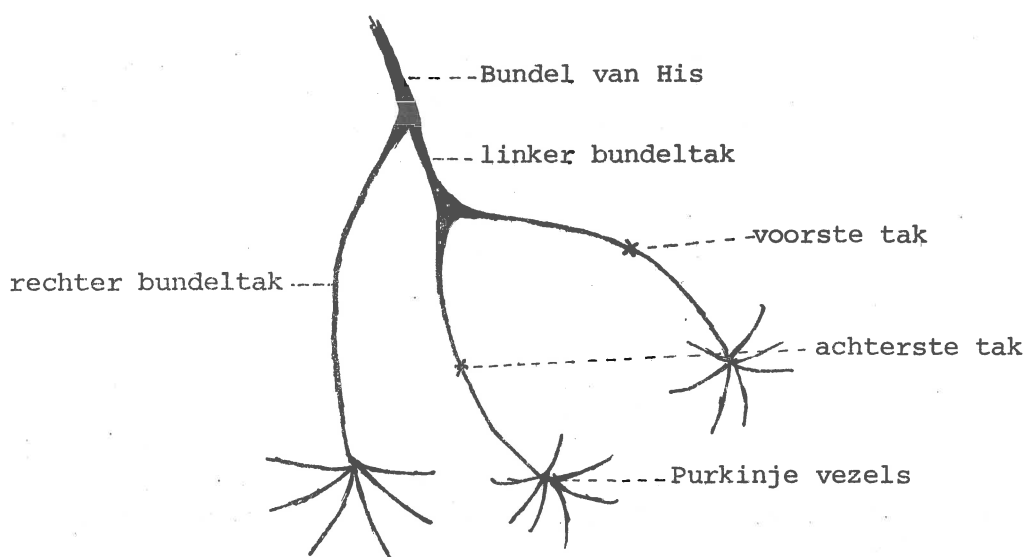
Ten aanzien van de ritme- en geleidingsstoornissen kan worden opgemerkt, dat de aard van de afwijking slechts met behulp van de elektrocardiograaf kan worden vastgesteld.

Wanneer over eventuele "winst" door middel van elektrocardiografie gesproken wordt, dan zijn de ritme/geleidingsstoornissen de afwijkingen, die in belangrijke mate bijdragen tot de oordeelsvorming inzake de waarde van de elektrocardiografische informatie in de huisartsenpraktijk.

Stoornissen in het geleidingssysteem van het hart hebben niet allemaal evenveel betekenis. Zo zijn inc. LBBB, inc. RBBB, sinusritme met eerste gr. AV-block, van weinig belang.

Het is in het kader van dit interimrapport zinvol een groep geleidingsstoornissen te bespreken, die wél van groot belang is en toch nog weinig bekendheid geniet, n.l. de hemiblockvormen.

Onderstaande tekening laat ons een gedeelte van het geleidingssysteem zien zoals dat bekend is uit de fysiologie.



left anterior hemiblock (lah): stoornis in geleiding van de voorste tak linker bundel.

left posterior hemiblock (lph): stoornis in geleiding van de achterste tak linker bundel.

bi-trifasciculair : de geleiding in de His-bundel takken is op twee of drie plaatsen gestoord.

Bij een bifasciculair block - bijv. RBBB (compl.) met lah - is er sprake van een onderbreking van de geleiding in de rechter bundeltak + in de voorste tak van de linker bundel. Een dergelijke bevinding - waarbij één tak slechts zorg draagt voor de prikkeloverdracht - kan voor de patiënt een levensbedreigende situatie zijn. Bi-trifasciculaire blockvormen worden in de literatuur genoemd bij de relatieve indicaties tot pacemaker implanting ("precursor" van compleet hart-block?)

De betekenis van het lah en lph is in het algemeen gering. De afwijking kan evenwel de enige elektrocardiografische aanwijzing zijn voor

coronair sklerose.

De diagnose "hemiblock" hangt ten nauwste samen met de bepaling van de elektrische hartas (in dit rapport niet behandeld).

Kamerhypertrofie/vergroting.

Verschillende onderzoekers hebben gewezen op de predictieve betekenis van de Li Kamerhypertrofie. Kannel (1973) bijvoorbeeld wijst er op, dat deze afwijking op het ECG een duidelijke risico-indikator is voor het verkrijgen van klinisch manifeste verschijnselen van een coronaire aandoening.

Wanneer is vastgesteld, dat de oorzaak van de kamerhypertrofie hypertensie is, is het van groot belang deze patiënten nauwlettend te reguleren, teneinde hun "high risk" trachten te verminderen.

Elektrocardiografisch onderzoek van alle hypertensiepatiënten kan een belangrijke diagnostische betekenis hebben, omdat het vaststellen van een kamerhypertrofie de ernst van de hypertensie voor een dergelijke patiënt nog eens nadrukkelijk bevestigt.

In het coderingssysteem voor elektrocardiogrammen, zoals dit op het AZU wordt gehanteerd (zie Robles de Medina: A new system for Electrocardiography) wordt in de diagnosegroepen hypertrofie en coronairlijden gebruik gemaakt van de terminologie "mogelijk", "verenigbaar met", etc. De mate van waarschijnlijkheid van de diagnose wordt als volgt aangegeven:

- kan niet met zekerheid worden uitgesloten
- mogelijk
- verenigbaar met
- waarschijnlijk
- zeker.

Deze volgorde geeft dus een toenemende mate van waarschijnlijkheid aan. De mate van waarschijnlijkheid van de diagnose hypertrofie of coronair lijden wordt bepaald door het aantal criteria en de specificiteit ervan. Deze criteria zijn niet alleen non-specifieke ECG-afwijkingen; ook andere gegevens als: sex, lichaamsbouw, leeftijd zijn medebepalend voor de uiteindelijke skore.

Voorbeeld:

Voor de diagnose "linker ventrikel hypertrofie" kan gebruik gemaakt worden van het criterium: S_1 of $S_2 + R_5$ of $R_6 \gg 35$ mm. Dit criterium gaat echter niet op bij jongere mensen (< 25 jaar)!

Overzicht hypertrofieën.

Mogelijk li atrium hypertrofie c.q. dilatatie	: 17
Verenigbaar met li atrium hypertrofie c.q. dilatatie	: 11
Mogelijk re atrium hypertrofie c.q. dilatatie	: 2
Mogelijk L ventrikel hypertrofie	: 39
Verenigbaar met L. ventrikel hypertrofie	: 24
hoog voltage van de "R" in I,AVL,II en V_3-V_6	: 31
Hoog voltage van de "R" links precordiaal	: 32
Mogelijk L ventrikel hypertrofie met li atrium hypertrofie	: 2

Verenigbaar met L ventrikel hypertrofie	
met li atrium hypertrofie	: 7
Mogelijk Re ventrikel hypertrofie	: 3
Verenigbaar met Re ventrikel hypertrofie	: 3
Re ventrikel hypertrofie met hoge "R" in de	
afl. V _{3R} en/of V ₁	: 1

IV. DE INVLOED VAN HET ECG OP DE BESLUITVORMING VAN DE HUISARTS.

A. De betrouwbaarheid van het materiaal.

Voordat we verdergaan met de analyse van het verband tussen indikatiestelling, uitslag ECG, beleid t.a.v. de patiënt en de stand van zaken na drie maanden, moet eerste enige aandacht geschonken worden aan de betrouwbaarheid van het onderzoekmateriaal.

Hiervoor moeten we even terug naar de opzet van het onderzoek.

De huisarts vult, telkens wanneer een ECG doorgezonden wordt of per post wordt opgestuurd, een enquêteformulier in waarop hij aangeeft wat de indikatiestelling van het ECG is en welke patiënt het betreft. Vervolgens vult hij op hetzelfde formulier in wat hij naar aanleiding van de uitslag van het ECG met de betreffende patiënt heeft gedaan. Dit betekent, dat de mogelijkheid bestaat dat er, zeker wanneer het formulier in zijn geheel ná het bekend worden van de ECG-uitslag is ingevuld, een zekere interactie tussen het invullen van de twee formulierdelen ontstaat, zodat het invullen van de indikatiestelling beïnvloed kan zijn door de uitslag van het ECG.

De gevolgde werkwijze houdt dit risico zonder meer in, gezien het korte tijdsbestek tussen doorzenden en uitslag ECG en uitslag ECG en het gebrek aan controlemogelijkheid was het geheel zinloos geweest met twee formulieren (apart voor indicatie en beleid) te werken, afgezien nog van de gigantische administratieve problemen die deze oplossing zou hebben opgeleverd.

Gelukkig beschikken wij over een mogelijkheid de betrouwbaarheid van het materiaal op andere wijze te controleren.

Bij het telefonisch doorzenden van het ECG worden namelijk door de medewerkers op het Academisch Ziekenhuis ten behoeve van hun eigen administratie een aantal vragen gesteld die worden ingevuld op de z.g. "persoonskaart". Het betreft hier vragen naar indikatiestelling en het medicijngebruik van de patiënt, alsook naar leeftijd, geslacht en ziekenfondsnummer (voor de deklaraties).

Dit betekent dat we zowel de indikatiestelling "heet van de naald" als op het formulier naderhand ingevuld beschikken, zij het dat het in het eerste geval om een spontaan opgenoemde indikatiestelling gaat, terwijl op het formulier de indicatie in een aantal categorieën staat voorgedrukt. Zo worden bij de indikatiestelling heet-van-de-naald soms symptomen als benauwdheid, vermoeidheid en krampen genoemd, die op het formulier niet als indikatiestelling kunnen voorkomen.

Hierdoor is vergelijking niet geheel probleemloos.

We hebben ook niet alles met elkaar vergeleken, maar een selectie beperkt tot de indikatiestelling "pijn". De indikatiestelling "pijn" is gekozen omdat de drie categorieën (verdenking infarct, pijn typisch voor angina pectoris en a-typische pijn) duidelijke klachten van de patiënt weergeven, die, als ze geuit worden voor huisarts en patiënt even belangrijk zijn. De indicatie "pijn" is de enige waar binnen de categorie verschillende mogelijkheden bestaan ("geruststelling" is alleen ja of nee, als het "nee" is, is het niet duidelijk waarmee het alternatief vergelijkbaar is).

Er is een nieuwe variabele "diskrepantie" gekonstrueerd, die een waarde toegewezen krijgt, als ten eerste op de persoonskaart de indicatie "pijn typisch voor angina pectoris" of "verdenking infarct" staat aan-

gegeven en op het formulier hetzij "niet-typische pijn" is ingevuld, hetzij helemaal niets onder het hoofdje "pijn" is aangegeven (in dit geval is de indicatie op de persoonskaart "zwaarder" dan de indicatiestelling op het formulier). Ook voor de omgekeerde situatie (niet typische pijn of helemaal geen pijn op persoonskaart en typische pijn of verdenking infarct op formulier) krijgt de variabele diskrepantie een waarde (indicatieformulier "zwaarder" dan indicatie persoonskaart). Van de 997 ECG's met als indicatie hetzij op formulier, hetzij op persoonskaart "pijn", blijkt in 101 gevallen (10,1%) de indicatiestelling op het formulier zwaarder te zijn en in 52 gevallen (5,2%) de indicatiestelling op de persoonskaart. Totaal in 15% van de gevallen is er een duidelijk verschillende indicatiestelling als men formulier en persoonskaart vergelijkt.

De vraag die wij nu moeten proberen te beantwoorden, is de vraag naar de oorzaak van deze diskrepantie; gaat het hier om slordigheden, toevallige verschillen, kommunikatiestoornissen tussen huisarts (en/of assistente) en de medewerkster op het AZU, of is er inderdaad sprake van een beïnvloeding door de uitslag van het ECG.

Kommunikatiestoornissen als diskrepantie.

Het doorbellen van de indicatiestelling voor een elektrocardiogram kan sterk beïnvloed worden door storingen in de communicatie; als de huisarts zelf het elektrocardiogram maakt en rechtstreeks doorzendt aan het Academisch Ziekenhuis en als daar de vaste medewerksters aan de lijn zitten is de kans op stoornis uiteraard gering. Ditzelfde geldt voor het geval waarin een vaste ervaren assistente het werk doet. Om (langs indirecte weg) een inzicht te krijgen in de mate waarin er van dergelijke storingen sprake kan zijn, vergelijken we de telefonisch doorgezonden ECG's met de ECG's die per post zijn verstuurd en waar de persoonskaart door de huisarts zelf wordt ingevuld en meege-stuurd. Mocht het zo blijken te zijn dat diskrepantie vrijwel alleen bij de telefonische ECG's geconstateerd wordt dan is kommunikatiestoornis niet uitgesloten. In onderstaande tabel wordt het verband tussen wijze van doorzenden van het ECG en de diskrepantie weergegeven.¹⁾

Tabel 7: Diskrepantie naar wijze van doorzending ECG.

	post		telefoon		totaal	
	abs	%	abs	%	abs	%
geen diskrepantie	131	78%	693	87%	824	85%
diskrepantie	37	22%	106	13%	143	15%
Totaal	168	100%	799	100%	967	100%

$\chi^2 = 8,45$ $df = 1$ $p \leq 0,05$

1) Bij nadere analyse bleek dat een van de huisartsen zowel een zeer hoog percentage (78,5%) van zijn ECG's per post verstuurde alsook een tamelijk hoog percentage diskrepantie vertoonde (26,2%).

Er is verband, maar dan in de tegengestelde richting, de diskrepancies zitten naar verhouding meer bij de post-ECG's. Dit blijkt bij nadere analyse veroorzaakt te worden doordat een huisarts zeer veel post-ECG's verstuurt (78,5%) en er bij hem ook dikwijls een verschil tussen persoonskaart en formulier wordt geconstateerd. Bekijkt men de tabel voor het totaal van de overige artsen, dan blijkt het geconstateerde verband te verdwijnen (de chi-kwadraat wordt dan 0,16). In ieder geval is het niet zo dat de diskrepancie vooral bij de telefonisch doorgezonden ECG's te zoeken is, dit maakt kommunikatiestoornissen als voornaamste oorzaak onwaarschijnlijk.

De uitslag van het ECG en de diskrepancie tussen persoonskaart en formulier.

In ieder geval moeten we nu nagaan of de uitslag van het ECG van invloed is geweest op de manier waarop formulier en persoonskaart van elkaar verschillen. Als de invulling op het formulier beïnvloed is door uitslag van het ECG dan zou bij een afwijkend ECG de indikatiestelling zwaarder moeten zijn dan op de persoonskaart (dan is de oorspronkelijke indikatie aan de uitslag aangepast) en bij een normaal ECG omgekeerd. Het percentage "persoonskaart zwaarder" wordt minder naarmate de uitslag van het ECG afwijkender en het percentage "formulier zwaarder" stijgt.

Tabel 8: Uitslag ECG.

	normaal		borderline		abnormaal		totaal	
	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%
Persoonskaart zwaarder	33	49%	10	37%	11	18%	54	35%
Formulier zwaarder	34	51%	17	63%	49	82%	100	65%
Totaal	67	100%	27	100%	60	100%	154	100%

$\chi^2 = 13,35$

$p \leq 0,001$

Gamma = .50

Het is niet onverantwoord om uit beide tabellen te konkluderen dat de indikatiestelling, zoals deze op de persoonskaart is geformuleerd een zuiverder beeld geeft van de gedachten van de huisarts op het ogenblik waarop het electrocardiogram werd vervaardigd, dan de indikatiestelling op het formulier. Wij zullen dan ook bij verdere analyse gebruik maken van de indikatiestelling zoals ze heet-van-de-naald is geformuleerd.

B. Hartpatiënten en gewone mensen.

Het zal de lezer zijn opgevallen dat er een min of meer impliciet analyse-schema gehanteerd wordt bij het verwerken van de onderzoeksgegevens. De sterke nadruk die wij leggen op het verband tussen indikatiestelling, uitslag ECG en beleid van de huisarts, gaat min of meer uit van de volgende situatie.

Patiënt komt met (vage, symptomatische) klachten over pijn, benauwdheid, hartkloppingen bij de huisarts. Deze neemt verdere anamnese af of doet lichamelijk onderzoek, besluit al dan niet ter geruststelling van de patiënt een electrocardiogram te laten vervaardigen en bepaalt zijn beleid verder mede op grond van de uitslag van het cardiogram. Belangrijk is of de huisarts de klachten van de patiënt serieus neemt in die zin, dat hij de klachten gebaseerd acht op cardiovasculaire of ischaemische afwijkingen of dat hij geen afwijking verwacht en de klachten aan niet-somatische oorzaken toeschrijft.

Vandaar onze indeling van de indikatiestelling in "geruststelling" versus "verdenking". Deze gedachtengang (met als achtergrond het "beslisproces" van de huisarts, waarin het electrocardiogram gezien wordt als een middel om de onzekerheid van de huisarts te reduceren) geldt echter niet voor alle gevallen waarin de huisarts besluit een ECG te vervaardigen. Het gaat bijvoorbeeld niet op voor patiënten die al bekend staan als "hartpatiënt" of voor alle ECG's die ter controle worden gemaakt, voor de meeste herhalings-ECG's überhaupt.

Voor bijvoorbeeld hartinfarctpatiënten geldt dat een indikatiestelling als "pijn typisch voor angina pectoris" eerder als een feitelijke beschrijving van de lichamelijke toestand van de patiënt gezien moet worden dan als een verdenking, een angstig vermoeden van de huisarts. Voor deze gevallen mag men indikatiestellingen als verdenking infarct, typische pijn, cardiaal dyspnoe niet zonder meer als "verdenking" klassificeren; het kan wel (in het geval van een verergering van de situatie bijvoorbeeld) maar er zijn teveel andere mogelijkheden. In het geval van de herhalings-ECG's kunnen ook teveel verschillende achtergronden meespelen; het kan om een controle-ECG gaan, geruime tijd na het eerste; het kan een nieuwe toets zijn op de verdenking van de huisarts als de oorspronkelijke uitslag van het ECG niet met zijn verwachtingen overeenkomt, het kan een opnieuw gedraaid technisch onvolwaardig ECG betreffen, kortom ook hier kan men niet ondubbelzinnig de indikatiestelling in termen van verdenking of geruststelling klassificeren.

Wij hebben ons daarom ook bij de analyse in deze fase van het onderzoek beperkt tot de eerste ECG's (hier valt dan ook eenheid van onderzoek "ECG" samen met de ook met het oog op de follow-up gegevens wenselijker onderzoekseenheid "patiënt") van patiënten die niet van tevoren als hartpatiënt bekend stonden.

Konstruktie achteraf van een "hartpatiënt index".

Een van de wijze lessen die de onderzoekers ook uit dit onderzoek hebben getrokken is de noodzaak van een explicitering van de impliciete vooronderstellingen bij het onderzoek. Ware dit gedaan, dan hadden wij zonder twijfel enkele vragen toegevoegd over de algemeen lichamelijke situatie van de patiënt op het moment van vervaardigen van het ECG (wel/geen hartpatiënt-aard van het hartlijden). Dit is niet gebeurd, waardoor wij achteraf de hartpatiënten hebben moeten reconstrueren uit het onderzoeksmateriaal.

Gelukkig hadden wij daarvoor meerdere aanknopingspunten.

Het eerste bruikbare gegeven was uiteraard de indikatiestelling "controle coronairlijden". Alle patiënten onder deze indicatie kan men met een gerust hart (flauwe woordspeling) als lijdende aan een cardiovasculaire aandoening beschouwen.

De tweede aanwijzing konden wij halen uit de medicijnen die de patiënt volgens opgaaf van de huisarts gebruikte. Dit medicijngebruik is weergegeven op de persoonskaart, omdat voor een zinvolle ECG-beoordeling een cardioloog bedacht moet zijn op medikamenteuze effecten (digitalis, antiaritmica).

Weliswaar is het zo dat niet alle hartpatiënten geneesmiddelen slikken en dat ook sommige coronair geneesmiddelen ex juvantibus verstrekt worden aan patiënten zonder duidelijke cardiovasculaire diagnose - maar grofweg kan men stellen dat de kans groot is dat het hier om een hartpatiënt gaat als men weet dat de betrokkenen hetzij digitalis, hetzij antiaritmica, hetzij nitrobaat, hetzij antistolling gebruikt. Helaas staat op de persoonskaart niet vermeld hoe lang de betrokkene de medicijnen al gebruikt. De mogelijkheid bestaat dat het voorschrijven van zeer recente datum is.

De derde indicatie ligt in de beantwoording van een vraag die wij in het drie-maandelijke follow-up formulier hebben gesteld toen we deze omissie in het onderzoek bemerkten, n.l. de vraag of de ECG-afwijking al uit vroeger bekend was. Een bezwaar tegen deze vraagstelling is een mogelijke onbetrouwbaarheid in de beantwoording van een dergelijke vraag achteraf. Daarom kan men deze vraag niet als enige indicator voor het begrip "hartpatiënt" beschouwen.

Wij hebben op grond van deze drie indicatoren een nieuwe variabele "hartpatiënt" gekonstrueerd met vier waarden, lopend van "zeker geen hartpatiënt" tot "zeker hartpatiënt" en twee tussenliggende categorieën. Er zijn drie mogelijkheden om in de groep zekere hartpatiënten geklassificeerd te worden.

- 1e - indikatiestelling voor het maken van het eerste ECG is controle coronairlijden.
- 2e - huisarts geeft voor het maken van het ECG op dat Patiënt één of meer van de vier bovengenoemde hartmedicijnen gebruikt en geeft op het follow-up formulier aan dat de ECG-afwijking reeds bekend was.
- 3e - patiënt gebruikt antistolling (de andere 3 hartmedicijnen digitalis, antiaritmica, nitrobaar kunnen ook, zij het dat de kans hierop niet zo groot is, bij niet-hartpatiënten worden voorgeschreven).

De tweede groep - de vermoedelijke hartpatiënten - bestaat uit patiënten met een andere indicatie dan controle coronairlijden; die een of meer van de volgende medicijnen gebruiken (digitalis, antiaritmica, nitrobaat) terwijl de huisarts niet opgeeft dat de ECG-afwijking hem uit vroeger onderzoek bekend is.

Van de derde groep - twijfelachtige hartpatiënt - hebben wij alleen het gegeven dat de huisarts achteraf zegt dat de ECG-afwijking bekend was - maar verdere aanwijzingen zoals medicijn-gebruik of indikatiestelling controle coronairlijden ontbreken. Het is uiteraard niet onmogelijk dat het hier om bekende hartpatiënten gaat, maar gezien het feit dat de vraag achteraf gesteld is, moeten we deze groep met enige behoedzaamheid tegemoet treden. Alle overige patiënten krijgen het predikaat: niet-hartpatiënt.

De verdeling van de patiënten over bovengenoemde categorieën is als volgt: zekere hartpatiënten 160 (4,4%), vermoedelijke hartpatiënten 15 (1,1%), twijfelachtige hartpatiënten 47 (3,4%), niet-hartpatiënten 1177 (84,1%). (Totaal 1399. 1e ECG's = 1399 patiënten).

In het algemeen zal de analyse in dit rapport beperkt blijven tot de groep niet-hartpatiënten, zij het dat in sommige analyses ook de groep twijfelachtige hartpatiënten betrokken zal worden.

Dan zijn we nu aangekomen aan een nadere analyse van het verband tussen indikatiestelling, uitslag ECG en beleid t.a.v. de patiënt, nu gezien in het licht van de situatie na drie maanden.

C. Indikatie - Uitslag - Beleid, korte samenvatting uit het tweede interimrapport.

Het verband tussen indikatiestelling, uitslag ECG - beleid.

1: Algemeen.

De voorlopige konklusie uit ons vorige interimrapport (de onderzoeksresultaten over de eerste 4 maanden): de huisarts laat zich bij het bepalen van zijn beleid sterker leiden door uitslag van het ECG dan door zijn oorspronkelijke indikatiestelling, blijft, als we de onderzoeksresultaten over het gehele jaar bekijken, in dezelfde mate te handhaven. Er zijn verschillende statistische methoden om dit verband in een enkele cijfer weer te geven; zo zijn de produkt-moment korrelaties tussen indikatie, uitslag en beleid¹⁾ over het gehele jaar respektievelijk .29 (indikatie-beleid), .49 (uitslag beleid) en .17 (partiële korrelatie indikatie met beleid waarbij de invloed van uitslag ECG is uitgeschakeld) en .45 (partiële korrelatie uitslag-beleid met uitschakeling van de invloed van indikatie-stelling). (Deze cijfers hebben betrekking op de niet-hartpatiënten; n=1177).

Evenals in het vorige rapport blijkt het verband tussen uitslag en beleid veel sterker²⁾ dan het verband tussen indikatiestelling en uitslag.

Het is de moeite waard dit verband nog eens aanschouwelijk te maken in een soort gereduceerde kruistabel. Hiertoe is de afhankelijke "beleid" ten eerste teruggebracht tot twee categorieën (passief beleid d.w.z. niets doen of sederen) en actief (alle overige activiteiten van laboratorium-onderzoek en ECG herhalen tot laten opnemen in het ziekenhuis) en vervolgens is het percentage gevallen van actief beleid berekend voor alle combinaties van de volgende onafhankelijke variabelen: indikatiestelling (ook in 2 categorieën - geruststelling + overige re-

1) Indikatiestelling lopend van geruststelling naar verdenking (3 cat.)
Beleid lopend van passief naar actief (4 cat.) Uitslag lopend van normaal tot abnormaal pathologisch (3 cat.)

Voor toelichting zie tweede interimrapport.

2) Dit blijkt ook overduidelijk uit enkele uitgevoerde multiple regressie-analyses waar uitslag het leeuwendeel van de verklaarde variantie voor zijn rekening neemt. Overigens blijkt uit de multiple regressie-analyses ook duidelijk dat voor wat de hartpatiënten betreft het beleid t.a.v. de patiënt niet op dezelfde manier door indikatiestelling en uitslag worden beïnvloed. Verklaren de drie onafhankelijke variabelen tezamen bij de niet-hartpatiënten 29% van de variantie in beleid, bij de hartpatiënten is dit slechts 4%. Bij het beleid van de huisarts spelen hier andere factoren een rol.

denen en verdenking) en uitslag ECG (normaal, borderline, abnormaal) en leeftijd.

In onderstaande tabel staat deze percentages overzichtelijk vermeld.

Tabel 9: Percentages actief beleid van de huisarts naar indikatiestelling en uitslag ECG voor alle niet-hartpatiënten.

uitsl.ECG	indik.-gerustst.+ov.red.			sub. tot.	indikatie verdenking			sub. tot.	Totaal
	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 pat.	588	118	88	794	206	63	86	355	1149

Beziet men de subtotaaltellingen van deze tabel (de percentages actief beleid voor ECG's ter geruststelling resp. verdenking) dan zou men hieruit (25,2 versus 42,5%) kunnen afleiden dat de indikatiestelling een zeer belangrijke invloed heeft op het beleid.

Kijkt men naar de tussenliggende cellen dan ziet men duidelijk dat de in de vorige alinea gesuggereerde relatie tussen indicatie en beleid een zogenaamd "schijnverband" is. De percentages actief beleid in de categorieën uitslag ECG normaal, vertonen n.l. meer overeenkomst met elkaar (13,9% resp. 21,8%) (en dit geldt ook voor de % actief beleid in de categorieën borderline en abnormaal ECG resp. 52,5, 63,6 - 55,6 en 82,6%) dan men zou verwachten als de indikatiestelling de belangrijkste invloed had, al is er wel enig verband.

Verder ziet men dat de uitslag van het ECG - hoe de indikatiestelling ook mag luiden - in de meeste gevallen normaal is (in 588 + 206 = 794 van 1149 gevallen = 69%) en dat het vaker voorkomt dat een verdenking door een normale ECG-uitslag wordt gevolgd (in 206 van de 355 gevallen - 58%) dan een geruststelling door een borderline of abnormaal ECG (206 van de 794 gevallen = 27%). Kortom ook over het gehele jaar

genomen¹⁾ geldt dat het beleid van de huisartsen sterker bepaald wordt door de uitslag van het ECG dan door hun eigen indikatiestelling.

D. De situatie na drie maanden.

In een spannend vervolgverhaal wordt de lezer op regelmatige, strategisch uitgeknipte momenten bekropen door de vraag hoe-zal-dat-aflopen? In deze paragraaf zou men met enige fantasie de ontknoping kunnen noemen, want hier wordt gekeken naar de situatie van de patiënt drie maanden na het vervaardigen van het ECG. Voordat de resultaten in tabellen en korrelatie-koëfficiënten worden geobjektiveerd een enkele opmerking over gevolgde methode van statistische analyse.

Statistiek is een hulpmiddel om materiaal overzichtelijk te maken, deze orde begint al bij het geven van frekwentie-verdelingen en percentages in plaats van het ongesorteerde materiaal.

Maar de ordening gaat veel verder, zo kan onder bepaalde omstandigheden een korrelatie-koëfficiënt een ingewikkelde tabel vervangen en bijvoorbeeld een faktoranalyse brengt weer orde in grote hoeveelheden korrelatie-koëfficiënten.

Al deze ordeningen hebben echter een even groot verlies aan precisie en verfijning tot gevolg; als ik een frekwentie-verdeling van ECG-uitslagen laat zien, dan weet ik niet meer wat de uitslag van het ECG van één van de patiënten is. Ik kan alleen (als ik verder niets weet) zeggen dat er een kans van 70% is, dat het om een normaal ECG gaat,

- 1) Hoewel wij het materiaal nader zullen analyseren op mogelijke "leer-effekten" bij de verschillende huisartsen in het omgaan met het beoordeelde elektrocardiogram, hebben we toch even per kwartaal de invloed van uitslag en indikatie op beleid nagegaan, zoals in bijgaand overzichtje te zien is.

Tabel 10: Produkt-moment korrelaties en partiële korrelaties tussen uitslag-indikatie en beleid per kwartaal.

kwartaal	prod.mom. korrelaties		partiële korrelaties	
	ind.beleid	uitslag beleid	ind.bel/uitslag	uitsl.bel/ind.
1 jan-mrt	.39	.58	.25	.52
2 apr-juni	.33	.43	.28	.39
3 juli-sept	.30	.46	.23	.43
4 okt-dec	.38	.52	.26	.46

Het is natuurlijk mogelijk dat de indikatiestellingen in de loop van het jaar gewijzigd is, zoals in hoofdst.2 al stond vermeld nam het aantal herhalings ECG's aan het eind van het jaar wat toe, maar de herhalings-ECG's blijven in deze analyse buiten beschouwing.

De percentages "geruststelling" per kwartaal zijn resp. 52, 52, 45 en 45%, het laatste half jaar iets minder ECG's ter geruststelling, maar over het hele jaar geen significant verschil. ($\chi^2=5,44, df=3, p \geq 0,05$). De percentages "verdenking zwaar" zijn 12,0, 14, 13 en 12 - ook geen significant verschil. Misschien dat men de indikatiestellingen preciezer moet bekijken, maar dat is in het kader van dit rapport niet gebeurd.

een gegeven dat voldoende informatie biedt voor ieder die bijvoorbeeld een antwoord wil krijgen op algemene vragen over het effect van telefonische overbrenging van ECG's maar onvoldoende houvast biedt voor een door de huisarts voor dit individuele geval in te stellen therapie.

Deze opmerking geldt uiteraard voor alles wat hiervoor geschreven is, maar voor de hiervolgende paragraaf in het bijzonder. We moeten namelijk om het globale effect van de deskundige ECG-beoordeling te kunnen bepalen, een aantal zeer ingrijpende vergrovingen in het materiaal aanbrengen. Hoewel het totaal aantal vervaardigde ECG's (1599) op zichzelf groot genoeg is om tamelijk verfijnde analyses uit te voeren, is de verdeling over de relevante categorieën zo scheef (zo valt 43% in de groep indicatie geruststelling - uitslag normaal) dat de voor ons doel interessante en bruikbare gegevens een veel kleiner aantal vormt. Men zij dus gewaarschuwd voor een aantal ingrijpende (en voor lezers die dit verhaal met klinische blik lezen wellicht onverteerbare) vereenvoudigingen van het materiaal.

1: De situatie na drie maanden - welk criterium moet men kiezen.

Wie het formulier bestudeert dat de huisartsen hebben moeten invullen over de patiënten van wie 3 maanden tevoren een ECG was gemaakt, ziet dat de volgende vragen gesteld zijn.

Ten eerste is er de vraag naar de mate waarin de patiënt nog klachten heeft, vervolgens enkele vragen over een eventueel ECG - een gerichte vraag naar het hartinfarct of het overlijden van de patiënt en tenslotte de diagnose van de huisarts en (als patiënt verwezen is) de diagnose van de specialist.

2: Meer of minder klachten.

Door het ontbreken van een duidelijke beschrijving van de toestand van de patiënt op het moment dat het ECG vervaardigd werd zijn de antwoorden op de vraag naar toe- of afname van de klachten van de patiënt niet zo eenvoudig te interpreteren. Het is niet bekend of de patiënt überhaupt klachten had. Met enkele aannamen leveren de gegevens ons echter wel enige informatie op, namelijk in die gevallen waarin de indicatiestelling "geruststelling" luidde, mag men aannemen dat de patiënt met klachten bij de huisarts kwam. Klachten die de huisarts geen aanleiding tot verdenking gaven, maar die bij de patiënt blijkbaar onrust verwekten.

Men zou verwachten dat een normale uitslag van het ECG een belangrijke vermindering van het aantal klachten zou kunnen veroorzaken. Spreekt men over een evaluatie van het nut van deskundig beoordeelde ECG's, dan moet men wel bedenken dat een dergelijk effect niet in het bijzonder van de deskundige beoordeling van het ECG afhangt, tenzij de huisarts met veel nadruk zou vertellen dat de beste cardiologen van Nederland zich voor de beoordeling van het ECG hadden ingezet. In ons evaluatie-onderzoek is een dergelijk experiment wel onderwerp van overweging geweest, maar gebrek aan controle-mogelijkheden in de situatie ter plaatse hebben ons van dit voornemen doen afzien.

De vraag naar de klachten van de patiënt levert twee antwoorden op. Het eerste antwoord wordt gegeven op de vraag of de patiënt de huisarts naar aanleiding van zijn klachten nog gekonsulteed heeft en,

als dat het geval blijkt te zijn, wordt ten tweede de vraag beantwoord of het een vermindering, een gelijk blijven of een vermeerdering betreft.

Zoals in hoofdst. 2 al is gezegd, kan men niet zonder meer zeggen dat de groep patiënten die de huisarts in die drie maanden niet gezien heeft inderdaad geen klachten meer heeft (sommigen van hen kunnen onder behandeling van een specialist zijn, anderen kunnen wel klachten hebben maar de huisarts hiervoor niet meer consulteren).

We moeten beide gegevens dan ook apart bekijken. In tabel 11 ziet men de percentages patiënten (niet-hartpatiënten) die de huisarts na drie maanden nog niet hebben gekonsulteed per indikatiestelling en uitslag ECG.

Tabel 11: Percentage patiënten, geen consultatie na drie maanden, per indikatiestelling en uitslag ECG voor alle niet-hartpatiënten.

indikatie	geruststelling			sub tot.	overige redenen			sub tot.
	uitslag ECG	norm.	borderl.		abn.	norm.	borderl.	
geen contact	78%	61%	36%	73%	80%	55%	34%	70%
n=	221	41	14	276	226	55	41	322

verdenking licht			sub tot.	verdenking zwaar			sub tot.	Totaal
norm.	borderl.	abn.		norm.	borderl.	abn.		
77%	60%	29%	69%	62%	47%	29%	51%	72%
233	35	42	310	88	32	38	158	1066

Kijkt men eerst naar de percentages geen konsult per indikatiestelling (resp. 73, 70, 69 en 51%), dan ziet men dat de indikatiestelling niet zoveel invloed heeft op het percentage patiënten dat de huisarts niet meer n.a.v. de genoemde klacht consulteert, alleen bij indikatiestelling "verdenking zwaar" is er sprake van een duidelijk hoger percentage.

Binnen de indikatiestellingen lopen de percentages per uitslag ECG netjes af.

De invloed van de uitslag van het ECG is dan veel sterker dan van de indicatie. Als de invloed van uitslag en indicatie elkaar zou versterken zouden de percentages binnen de categorieën uitslag ook aflopen, maar telkens op een hoger niveau. De enige indicatie waar dit gebeurt is "verdenking zwaar", voor deze patiënten geldt dat ze afhankelijk van de ECG-uitslag wat meer of minder bij de huisarts terugkomen, maar als groep toch meer dan de mensen met andere indikatiestellingen. Tot zover het overzicht van de invloed van indicatie en uitslag op het contact tussen huisarts en patiënt.

Als de patiënten weer terugkomen kunnen ze meer of minder klachten hebben of de situatie kan onveranderd zijn gebleven. Zoals gezegd, we verwachten dat een normale uitslag van het ECG een vermindering van de klachten teweeg zou brengen. In tabel 12 staan net zoals in de vorige tabel percentages vermeld, alleen nu van mensen die de huisarts hebben gekonsulteed, maar van wie de klachten zijn verminderd.

Tabel 12: Percentages patiënten met verminderde klachten per indikatiestelling der uitslag ECG van niet-hartpatiënten die de huisarts na drie maanden hadden gekonsulteed.

indikatie	geruststelling			sub tot.	overige redenen			sub tot.
	uitslag	norm.	borderl.		abn.	norm.	borderl.	
% minder klachten	47%	63%	56%	51%	61%	52%	44%	54%
n=	49	16	9	74	46	25	27	98

verdenking licht			sub tot.	verdenking zwaar			sub tot.	Totaal
norm.	borderl.	abn.		norm.	borderl.	abn.		
45%	50%	47%	46%	49%	47%	70%	56%	52%
53	14	30	97	33	17	27	77	346

Noch per indikatiestelling (percentages resp. 51, 54, 46 en 56%) noch binnen de indikatiestellingen per categorie uitslag ECG zijn aflopende percentages zichtbaar. Als patiënten weer terugkomen dan hangt het blijkbaar niet van uitslag of indicatie af in hoeverre hun klachten verminderd zijn. Indicatie en uitslag hebben wel invloed op het feit of de patiënt überhaupt contact met de huisarts heeft, waarbij (behalve bij de indikatiestelling "verdenking zwaar") de uitslag van het ECG zwaarder weegt dan de indicatie.

Of patiënten werkelijk geen klachten meer hebben weten we in dit onderzoek niet, klachten zijn voor een groot deel niet van dien aard dat een bezoek aan de huisarts nodig wordt geacht.

3. De diagnose na 3 maanden.

Zoals gezegd is het moeilijk om een ondubbelzinnig criterium vast te stellen als maatstaf waarnaar men het effect van de beoordeelde ECG's kan afmeten.

Ook de diagnose heeft zo z'n voor- en nadelen als criterium; zo zegt een diagnose bijvoorbeeld niet altijd iets over de subjektieve toestand van de patiënt, over de mate van hinder en levensbedreiging (de subjektieve ernst) en over de gevoelde en geuite klachten ¹⁾. Toch is het één van de weinige gegevens die voor vrijwel alle patiënten tot onze beschikking staan.

We beschikken zowel over de diagnose van de huisarts als over de diagnose van de specialist voor zover de laatste de patiënt heeft gezien. Hoewel er wel enkele verschillen tussen huisartsen en specialisten zijn willen we de diskrepanctie tussen huisartsen en specialistendiagnose niet tot onderwerp van analyse maken omdat de instructies bij het invullen van het vragenformulier niet ondubbelzinnig te interpreteren zijn. We hebben daarom de diagnose na 3 maanden in de volgende zin als evaluatiecriterium genomen; is alleen een huisartsendiagnose aanwezig dan geldt de diagnose van de huisarts; is alleen een diagnose van de specialist ingevuld dan wordt deze aangehouden en in het geval dat ze beide zijn ingevuld wordt de diagnose van de specialist als uiteindelijk criterium aangehouden. De analyse is als volgt uitgevoerd. Eerst is heel grofweg gekeken welke variabele als eerste voorspellers voor de diagnose gezien kunnen worden. Hiertoe hebben we (even tanden op elkaar) alle diagnoses in twee groepen ingedeeld, cardiologische afwijkingen en overige aandoeningen.

1) Het is in dit verband misschien wel aardig op te merken dat de diagnose na 3 maanden in de groep "geen duidelijke lichamelijke afwijkingen" een verband vertoont met de mate waarin de patiënten nog klachten vertonen. Dit ziet men in de volgende tabel: percentage gelijke klachten of meer klachten voor de diagnosegroep niet lichamelijke afwijkingen.

		% meer of gelijke klachten
	geen afwijkingen	6,6% (n=318)
geen specifieke lichamelijke afwijkingen	nerveuze klachten	10,7% (n=393)
	neurotische klachten	17,9% (n= 78)
	depressieve klachten	22,2% (n= 18)
	myalgie	29,6% (n= 27)

Het lijkt erop alsof patiënten die klachten blijven houden na de uitslag van het ECG een "zwaarder" etiket wordt gegeven.

Vervolgens zullen we uitgaande van enkele specifieke indikatiestellingen de situatie na drie maanden nader bekijken.

4. De situatie na drie maanden, algemeen.

Als men in onderzoek over "voorspellen" spreekt, heeft men vrijwel altijd een bepaald soort analyse in gedachten, een multiple regressie-analyse. Middels deze analyse ziet men snel en overzichtelijk welke variabelen het meest verklaren van een bepaalde "afhankelijke variabele". Een multiple regressie analyse met de afhankelijke variabele diagnose na drie maanden ingedeeld in wel/geen hartafwijking en als onafhankelijke variabelen, uitslag ECG (normaal, borderline, abnormaal), indicatie (geruststelling, overige redenen, verdenking licht, verdenking zwaar), beleid (aktief/passief) en leeftijd (jonger dan 40 jaar, 40-65 jaar, 65+) levert bij de groep mensen die niet als hartpatiënt bekend stonden de volgende gegevens op.

Tabel 13: Multiple regressie analyse met als afhankelijke variabele diagnose en als onafhankelijke uitslag ECG, indicatie, beleid en leeftijd.

Multiple R .62,percentage verklaarde variantie 38,4% (n=1124).
Bijdrage van de onafhankelijke variabelen.

	F waarde	gestandaardiseerde partiële regressie koëfficiënt (laatste stap)	korrelatie koëfficiënt nuldeorde	stapsgewijze multiple korr.
Uitslag ECG	241.56 sig. 000	.42	.57	.57
Beleid	45.49 sig. 000	.19	.45	.60
Indicatie	23.39 sig. 000	.12	.29	.61
Leeftijd	12.04 sig. 001	.09	.30	.62

De belangrijkste voorspeller is uitslag ECG, de andere variabelen leveren nauwelijks nog een extra bijdrage aan het totale percentage verklaarde variantie, al vallen ze niet geheel weg. Kortom, onafhankelijk van indikatiestelling, leeftijd en beleid is de uitslag van het ECG de belangrijkste faktor in het verklaren van de einddiagnose.

In tabel 13 staan de voornaamste resultaten van deze analyse vermeld. Het is wellicht niet overbodig daarbij enige uitleg te geven.

Men ziet de vier onafhankelijke variabelen van boven naar beneden in volgorde van hun invloed op de afhankelijke. Uitslag ECG is het belangrijkste, de minste bijdrage levert het gegeven "leeftijd".

In het kolommetje daarnaast onder de kop F-waarde staat in hoever de onafhankelijke variabelen nog een zelfstandige significante bijdrage aan de analyse leveren.

De hoogte van de F-waarde geeft ongeveer de sterkte van de bijdrage aan (uitslag is de belangrijkste, leeftijd is de zwakste) maar de bijdrage van alle vier de variabelen is significant, dat wil zeggen dat elke variabele, nadat de andere variabelen zijn uitgeschakeld, iets aan het verklaren van de gevonden hartafwijkingen bijdraagt. De partiële gestandaardiseerde regressiecoëfficiënten van de laatste stap in de analyse (de bèta's) staan in de kolom daarnaast en dit geeft de waarde aan waarmee het betreffende gegeven in de regressievergelijking moet worden vermenigvuldigd. Hoe hoger de coëfficiënt hoe belangrijker de bijdrage.

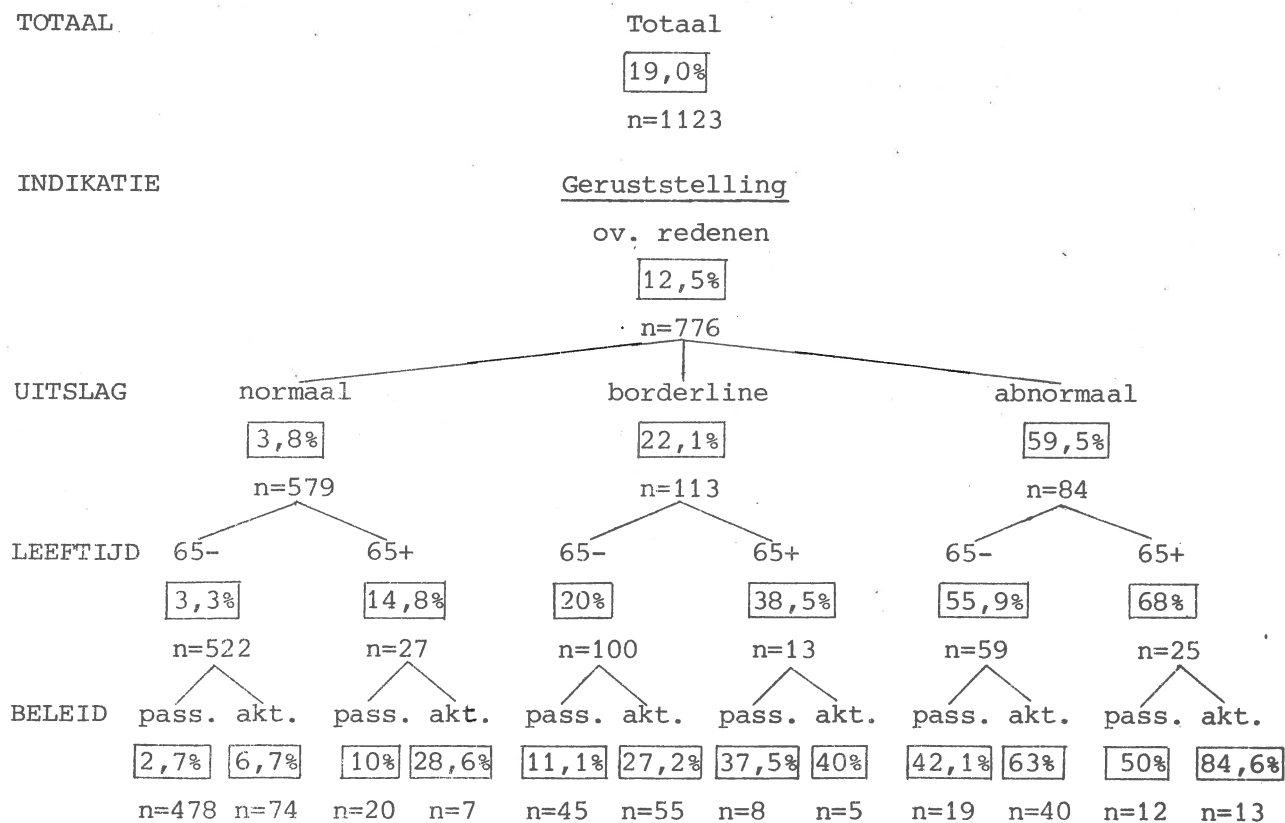
Daarnaast staan de "gewone" korrelaties - de produkt-moment korrelaties van denulde-orde - kortom het verband van de onafhankelijke variabelen met de afhankelijke zonder de invloed van de andere variabelen daarbij te betrekken.

In het laatste kolommetje tenslotte de multiple korrelatie voor elke stap van de analyse. Een multiple korrelatie is zo'n beetje de tegenpool van de partiële korrelatie of regressiecoëfficiënt, deze geeft juist de mate aan waarin de onafhankelijke variabelen gezamenlijk de afhankelijke verklaren. Dus in de tweede stap geeft het getal .60 weer dat uitslag en beleid samen een korrelatie van .60 met diagnose na 3 maanden hebben.

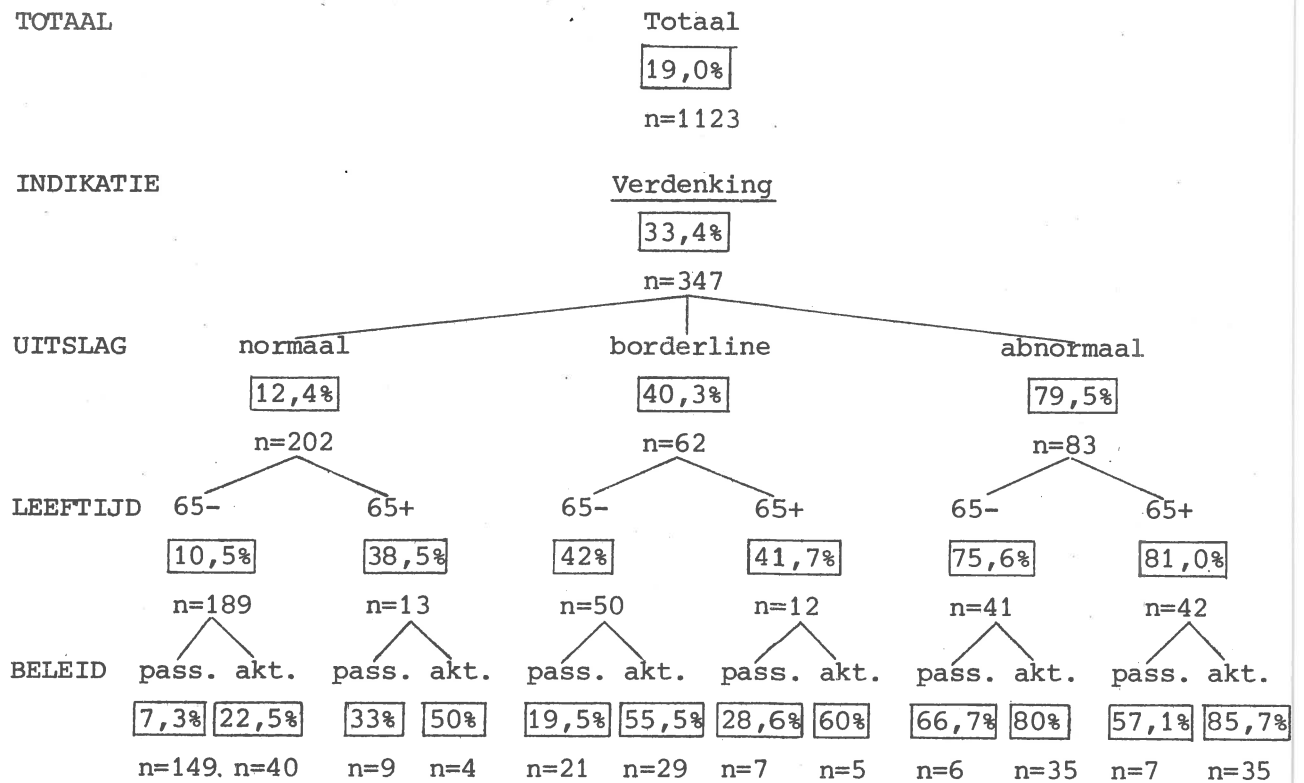
Het kwadraat van deze multiple korrelatie is het percentage verklaarde variantie, een maat voor het succes van de voorspelling. Theoretisch loopt deze maat van 0 naar 100%, maar in veldonderzoek is een percentage verklaarde variantie van 50% al behoorlijk hoog. Onze 38% is, ook gezien het geringe aantal variabelen en de grove indeling van de categorieën niet onbevredigend.

Doordat we beschikken over een grote N en weinig variabelen (zij het dat de verdeling over de categorieën erg scheef is) kunnen we de verbanden die in de regressie-analyse als het ware stenografisch zijn weer gegeven in een tabel laten zien. De tabellen 14A en 14B vormen één tabel waarin voor alle categorieën van onafhankelijke variabelen de percentages hartlijden na 3 maanden zijn vermeld.

Tabel 14A: Percentages patiënten met hartlijden in diverse categorieën onafhankelijke variabelen. (Alleen niet hartpatiënten).
Indikatie = geruststelling.



Tabel 14B: Percentages patiënten met hartlijden in diverse categorieën onafhankelijke variabelen.
Indikatie = verdenking.



Kommentaar.

Beginnen we geheel links onder in tabel 14A dan zien we dat voor 2,7% van de 478 patiënten van wie met de indikatiestelling geruststelling een ECG vervaardigd was, met een normale ECG-uitslag een passief beleid van de huisarts, en die jonger dan 65 jaar zijn, na drie maanden een hartlijden is vermeld.

Van deze patiënten, ongeveer 1 procent van het totaal aantal niet-hartpatiënten, kan men zeggen dat ze hun aandoening huns ondanks (indikatiestelling huisarts, uitslag ECG) hebben gekregen - dit is typisch "ruis" - het kan ook komen door onjuiste klassifikaties of wat dan ook. Verder ziet men duidelijk dat het percentage cardiologische aandoeningen zeer sterk met de uitslag van het ECG samenhangt. In de groep indicatie geruststelling - uitslag abnormaal bedraagt het 59,5% terwijl slechts bij 12,4% van de patiënten met indikatiestelling "verdenking" en normale uitslag van het ECG na 3 maanden de diagnose hartlijden is gesteld. Aan de konstante verschillen tussen jongere en oudere patiënten waarbij de huisarts een actief dan wel passief beleid voert (hoewel de aantallen wel erg klein worden om konklusies te trekken) ziet men dat los van de uitslag en indicatie leeftijd en beleid ook invloed op de einddiagnose hebben. Voor dat gegeven leeftijd is dit wel begrijpelijk, de invloed van de variabele "beleid" los van de overige gegevens is moeilijk te interpreteren. Wellicht dat het hier om verwijzingen

gaat of om het effect van herhalings-ECG's (tenslotte wordt hier alleen het eerste ECG bekeken en daarnaast de algehele situatie van de patiënt ongeveer 3 maanden na het vervaardigen van het eerste cardiogram, dit laatste gegeven geeft een algemeen beeld van de situatie van de patiënt, niet exact gekorreleerd met het eerste ECG).

Kortom.

Negentien procent van de 1123 mensen, nog niet bekend als hartpatiënt, van wie in de loop van 1973 een electrocardiogram vervaardigd is, blijkt na 3 maanden een cardiologische afwijking te hebben. Dit percentage varieert van 2,7% (indikatie geruststelling - uitslag ECG normaal, jonger dan 65 jaar en passief beleid van de huisarts) tot 85,7% (indikatie verdenking, uitslag abnormaal, ouder dan 65 jaar, beleid huisarts actief) waarbij de voornaamste bron van deze variantie te lokaliseren valt in de uitslag van het ECG (en dus niet in de indikatiestelling van de huisarts).

Er zijn bepaalde categorieën in tabel 14 die onze bijzondere attentie vragen. De gevallen namelijk waar indikatie en uitslag min of meer tegenstrijdig waren, we hebben al gezien hoe de huisarts zich hierdoor bij het vaststellen van zijn beleid liet leiden.

We hebben in tabel 15 nog eens de percentages hartlijden herhaald voor de categorieën indikatie, uitslag en beleid (dit is dus ongeveer dezelfde tabel als tabel 14, de leeftijdscategorieën zijn echter weggelaten).

Tabel 15: Percentages hartlijden naar indikatie, uitslag, beleid (niet-hartpatiënten).

INDIKATIE	GERUSTSTELLING									Tot.
	normaal		sub tot.	borderline		sub tot.	abnormaal		sub tot.	
BELEID	pass.	akt.		pass.	akt.		pass.	akt.		
PERC. CARD. AFWIJKING	3%	9%	4%	15%	28%	22%	41%	68%	59%	12%
N =	498	81	579	53	60	113	31	53	84	776

INDIKATIE	VERDENKING									TOTAAL	
	normaal		sub tot.	borderline		sub tot.	abnormaal		sub tot.		
BELEID	pass.	akt.		pass.	akt.		pass.	akt.			
PERC. CARD. AFWIJKING	9%	25%	12%	21%	56%	40%	61%	83%	79%	33%	19%
N =	158	44	202	28	34	62	13	70	83	347	1123

De "tegenstrijdige" categorieën zijn indicatie geruststelling - uitslag abnormaal en indicatie verdenking - uitslag normaal. De ene groep met 84 gevallen en de andere met 202. De percentages hartlijden zijn resp. 59% in de groep uitslag abnormaal - geruststelling is 12% in de groep verdenking - normale uitslag.

Deze eerste 59% kan men in zekere zin als winst beschouwen van het ECG, de uitslag van het ECG weersprak de verwachting van de huisarts en dit resulteerde in 59% van de gevallen in een hartlijden van de patiënt. De 12% gevallen in de andere groep is in zekere zin als verlies te kenschetsen, als valt een deel van de gevallen in de groep waarin de huisarts een actief beleid voert (eerder in overeenstemming met zijn indicatie dan met de uitslag van het ECG).

Gezien de verschillen in absolute aantallen (84 resp. 202) zijn de absolute verschillen tussen winst en verlies minder groot (50 winst en 24 verlies). Wellicht moet men de algemene ruis, de 4% gevallen in de categorie indicatie geruststelling, uitslag normaal nog hiervan af-trekken.

5. De situatie na drie maanden: enige specifieke indikatiestellingen verdenking infarct en typisch angineuze pijn.

In de vorige paragraaf ging het om samenhang tussen zeer globale categorieën van gegevens. Hoewel deze samenhangen op zichzelf ondubbelzinnig zijn, is het de moeite waard enigszins verder door te gaan op de gevonden verbanden.

Eén van de zaken die om nadere analyse vragen is de indikatiestelling "verdenking". Deze is samengesteld uit de categorieën verdenking "licht" (a-typische pijn zonder de toevoeging "geruststelling" of een reguliere tachycardie of een irregulaire, normocardie) niet wat men noemt doorslaggevende redenen om aan "verdenking" van de kant van de huisarts te denken. Het is eerder de afwezigheid van de indicatie "geruststelling" die bij het ordenen de doorslag heeft gegeven.

De groep verdenking "zwaar" bevat veel substantiële indikatiestellingen, verdenking infarct bijvoorbeeld, pijn typisch voor angina pectoris, cardiale dyspnoe, ernstige ritmestoornissen. Toch zijn de tabellen van beide categorieën bij elkaar gevoegd om niet al te zeer met lege cellen te zitten.

Binnen de categorie "verdenking zwaar" bestaan ook nog verschillen in de betekenis van de ECG-diagnose voor het beleid van de huisarts en in de mate waarin de ECG-diagnose een bijdrage tot een zinvol beleid kan leveren.

Zoals elders in dit rapport reeds is beschreven, maakt het nogal een verschil of de huisarts bij een vermoede ritme-afwijking zijn verdenking (die hij gegrond heeft op waarneming en gebaseerd is op physische diagnostiek) niet door een exacte ECG-diagnose bevestigd ziet, of dat hij een verdenking op infarct of typische angineuze pijnen (waar de anamnese de voornaamste bron van diagnostiek is) op grond van een normale ECG uitslag laat varen. Het laatste geval wordt in het algemeen als niet geoorloofd beschouwd. We hebben al gezien dat een "verdenking" (in zeer algemene zin) van de huisarts in combinatie met een normale ECG-uitslag in ruim 3/4 van de gevallen gevolgd wordt door een passief beleid (zie tabel 15) en dat bij deze groep patiënten in een kleine 10% van de gevallen na drie maanden een cardiologische diagnose wordt gesteld.

In onderstaande tabellen wordt dit algemene beeld vergeleken met het beeld voor de indikatiestellingen verdenking infarct en typische angineuze pijn.

In de eerste tabel kijken we naar het effect van verdenking en uitslag op het beleid van de huisarts. In de tweede groep tabellen wordt per combinatie van indicatie, uitslag en beleid naar diagnose na 3 maanden gekeken.

Tabel 16:

uitslag ECG

indikatie	normaal			tot.
	verd.infarct	typ.pijn	ov.red.	
beleid pass.	17(65%)	41(72%)	100(84%)	158(78)
beleid akt.	9	16	19	44
	26	57	119	202

$$\chi^2 = 6.14 \quad v = 2 \quad p \leq 0.05$$

uitslag ECG

	afwijkend (borderline+abnormaal)			
	verd.infarct	typ.pijn	ov.red.	tot.
	0(0%)	6(16%)	35(41%)	41(28%)
	22	32	50	104
	22	38	85	145

$$\chi^2 = 18.56 \quad v = 2 \quad p \leq 0.05$$

De huisartsen laten zich bij de verdenking infarct en typische pijn sterker door hun verdenking leiden dan bij het totaal van de overige verdenkingen. Dit neemt bij een normale ECG-uitslag de vorm aan van een actief beleid ondanks de normale uitslag en bij een afwijkende uitslag (om enigszins redelijke celvullingen te krijgen hebben we borderline en abnormale ECG's bij elkaar genomen) versterken indicatie en uitslag elkaar bij het vaststellen van het beleid.

In de volgende groep tabellen worden aan de hand van de diagnose na 3 maanden gekeken naar het uiteindelijke effect van deze combinaties.

Tabel 17A:

Uitslag ECG

NORMAAL

	verd.infarct		tot.	typ.pijn		tot.
	bel.pass.	bel.akt.		bel.pass.	bel.akt.	
cardiol.afw.	1 (6%)	2 (22%)	3	6 (13%)	5 (31%)	11
non.card.afw.	16	7	23	35	11	46
Totaal	17	9	26	41	16	57

	ov.verdenk.		tot.
	bel.pass.	bel.akt.	
	7 (7%)	4 (21%)	11
	93	15	108
	100	19	119

Bij het bekijken van de tabel moeten we op twee dingen letten, ten eerste of het ingrijpen van de huisarts invloed heeft op het aantal gevonden hartafwijkingen en ten tweede of dit voor de drie indicatiestellingen op verschillende wijze geldt.

Wat de eerste vraag betreft, hoewel ook bij zware verdenking passief beleid prevaleert boven actief, is het aantal cardiologische afwijkingen in deze groep bijzonder klein. Weliswaar is percentueel gezien het aantal hartaandoeningen bij actieve ingreep van de arts groter, maar gezien de geringe aantallen waar het hier over gaat zijn deze verschillen niet of juist niet significant (chi-kwadraat resp. 1.53, 2.04, 3.75). Men kan dus niet zeggen dat ook bij deze zwaardere verdenkingen na een actief ingrijpen van de arts ondanks de normale ECG-uitslag na 3 maanden meer cardiologische afwijkingen bekend zijn (alleen wellicht bij de groep overige verdenkingen, maar deze is zo heterogeen dat hierover weinig te zeggen valt). Ook de verschillen tussen de aantallen hartaandoeningen per categorie passief of actief beleid en indicatiestelling (passief beleid - verdenkings-infarct 1 (1 (6%, typ. pijn 6(15%), ov.verdenking 7(7%), actief beleid verdinking infarct 2(22%), typ. pijn 5(31%), ov. redenen 4(21%) zijn niet van toeval te onderscheiden hoewel er verschillen in percentages te zien zijn (chi-kwadraat resp. 2.30 (df=2); en 0.52 (df=2).

Tot zover de analyse voor de nasleep van een normale ECG-uitslag bij indicatiestellingen men als verdenking kan betitelen.

De volgende tabel laat ditzelfde zien voor de afwijkende ECG-uitslagen.

Tabel 17B:

uitslag ECG

AFWIJKEND

	bel.pass.	aktief	tot.	bel.pass.	aktief	tot.
cardiol.aand.	0	13(59%)	13(54%)	5(83%)	21(66%)	26(68%)
niet.card.aand. of geen afw.	0	9	9	1	11	12
Totaal	0	22	22	6	32	38

	bel.pass.	aktief	tot.	Totaal
	9(25%)	43(86%)	52(61%)	77(74%)
	26	7	33	27
	35	50	85	104

Voor alle verdenkingen geldt dat in totaal 74% van de gevallen een afwijkende ECG-uitslag gevolgd wordt door een cardiologische diagnose. Voor de verdenking infarct is dit 59%, voor de typische pijn 68%, voor de overige verdenkingen 61%. Waarbij vooral het grote verschil opvalt tussen de categorieën passief en actief beleid (nadere uitsplitsing van deze 26 gevallen in de categorie beleid passief levert het volgende beeld op: geen lich. afwijking 15, niet cardiol. afw. 2, hypertensie 9 - bovendien gaat het hier in 21 van de 26 gevallen om borderline ECG's). Aangezien we op het ogenblik van het schrijven van dit interim-rapport alleen beschikken over de ECG-diagnose in grove categorieën (in het volgende rapport kan ook de exacte diagnose worden betrokken bij de analyse), kunnen we verder over dit geconstateerde verschil weinig zeggen.

Konklusie.

Het algemene beeld - de huisarts laat zich bij het vaststellen van zijn beleid sterk leiden door de uitslag van het ECG, maar dit heeft geen ingrijpende gevolgen als men kijkt naar het aantal geconstateerde hartaandoeningen, is wat dat laatste betreft, ook van toepassing bij de indikatiestellingen verdenking infarct en pijn typisch voor angina pectoris. Hoewel voor deze twee indikatiestellingen geldt dat men een aandoening niet alleen op grond van het ECG kan uitsluiten, heeft een dergelijke handelwijze (althans voor wat de situatie na 3 maanden betreft) blijkbaar (nog) geen desastreuze gevolgen.

V. EEN NADERE ANALYSE PER HUISARTS.

Eén arts is geen arts.

Het rapport stond tot nu toe bol van "de" huisarts. Hij laat zich in zijn beleid sterker leiden door de uitslag van het ECG dan door zijn eigen indikatiestelling; en deze uitslag is voor de situatie na 3 maanden ook een goede voorspeller.

Al deze uitspraken zijn gebaseerd op de onderstelling dat "de" huisarts bestaat, althans in dit onderzoek.

Het komt er op neer dat wij bij de opzet van het onderzoek er impliciet vanuit gegaan zijn dat huisartsen ongeveer op dezelfde wijze van hun ECG-apparaat en in dit geval van hun cardiofoon gebruik maken, dat ze ongeveer eenzelfde soort indikatiestelling hebben (door ons geklassificeerd van "geruststelling" tot "verdenking") en zich op min of meer gelijke wijze door de uitslag van het ECG laten beïnvloeden. Deze redenering houdt wel rekening met onderlinge verschillen tussen de artsen, maar deze verschillen zijn eerder een kwestie van meer of minder dan dat we bijvoorbeeld bij een huisarts een tegengesteld verband verwachten.

Bij de opzet van het onderzoek is (ten onrechte, zie daarover hfdst.7) niet geprobeerd eventuele verschillen tussen de huisartsen te verklaren met behulp van kenmerken van de huisarts, we weten van de afzonderlijke huisartsen weinig of niets. Achteraf is nog geprobeerd hun cardiologische en electrocardiografische kennisniveau te testen, maar de test ¹⁾ was helaas niet bruikbaar, sommige vragen waren te gemakkelijk, de andere daarentegen te moeilijk - zodat iedereen ²⁾ ongeveer een gelijke score op de test had.

In hoofdstuk 2 hebben we al de grote verschillen in aantallen vervaardigde ECG's vermeld.

Ook als we de praktijkgrootte invoeren (weliswaar met ruwe schatting) dan blijven de verschillen aanzienlijk (tabel 18).

1) Zie bijlage 4.

2) Een aardige bijzonderheid is, dat de twee assistentes (zonder speciale vooropleiding) belast met het ontvangen en verwerken van de overgeseinde ECG's ook een groot aantal vragen korrekst beantwoordden.

Tabel 18: Verdeling over de huisartsen(praktijken) 1) van: 1) het absolute aantal ECG's; 2) het aantal eerste ECG's en 3) het aantal ECG's per 1000 patiënten per jaar (in klassen).

het totaal aantal ECG's	aantal artsen	aantal eerste ECG's	aantal artsen	aantal ECG's per 1000 pat.	aantal prakt.
≤ 35	4	≤ 25	1	0 - 10	6
36 - 70	10	26 - 50	7	11 - 20	2
71 -105	7	51 - 76	8	21 - 30	8
106 -140	1	76 -100	5	31 - 40	2
≥140	1	≥ 101	2	≥ 41	1
gem. aant. = 70		gem. aant. = 61		gem. aant. = 21	
n = 23		n = 23		n = 19	

Op zichzelf valt over de aantallen ECG's niet veel te zeggen, wat echter niet in de tabel afleesbaar is, maar uit het verdere materiaal blijkt, is, dat van de vijf Leiderdorpse praktijken er vier in de laagste categorie vallen wat betreft het aantal ECG's per 1000 patiënten. Wellicht is de afwijkende organisatie van ECG-vervaardiging hieraan debet. Men had n.l. een extra assistente speciaal voor het vervaardigen van de ECG's aangetrokken, zonder dat de extra kosten door ziekenfondsen of N.H.I. konden worden vergoed, zodat ieder ECG in feite een financieel nadeel voor de betrokken artsen betekende.

De indikatiestelling.

Voor de probleemstelling in dit hoofdstuk is het materiaal homogeen genoeg om de konklusies in de vorige hoofdstukken te rechtvaardigen; is een nadere beschouwing van de indikatiestellingen per huisarts van groot belang, als hierin grote verschillen bestaan, dan kan men niet stellen dat de huisartsen op ongeveer dezelfde wijze van hun cardiofoon gebruik maken.

- 1) In het totaal hebben 23 huisartsen aan het onderzoek meegedaan, Zij hebben echter niet alleen individueel meegedaan. 15 artsen hebben individuele gegevens geleverd, 8 hebben twee aan twee de ECG's ingestuurd, zonder dat de individuele arts herkenbaar was. Voor het berekenen van de aantallen per arts zijn de dubbele inzendingen gehalveerd (niet erg netjes, maar de enige oplossing - ook hier is duidelijk dat niet op individuele verschillen gerekend is). Bij de verhoudingsgetallen is uitgegaan van een aantal van 19 praktijken.

Voor ons overzicht van indikatiestellingen houden we dezelfde indeling aan als in hoofdstuk 2, de indikatiestellingen worden gegroepeerd in een aantal categorieën (geruststellingen + algemeen onderzoek - klinisch onduidelijke symptomen - hypertensie - klinisch belangrijke symptomen - overige redenen), nu echter treft men achter deze categorieën niet alleen het gemiddelde percentage aan, maar daarnaast ook de standaarddeviatie ¹⁾ als maat voor de spreiding en de spreidingsbreedte.

Tabel 19: Gemiddelden en standaarddeviatie van indikatiestellingen voor het vervaardigen van een ECG over 19 huisartspraktijken.

	gem.	standaard deviatie	spreidingsbreedte
geruststelling	41,5%	16,22	23 - 82 %
alg. onderzoek	12,9	12,11	0 - 44
a-typische pijn	39,8	16,68	12 - 71
tachycardie regulair	7,9	6,42	0 - 24
normocardie irregulair	6,7	3,68	0 - 16
pijn typ. voor angina pectoris	11,3	9,61	0 - 25
verdenking infarct	7,4	5,87	0 - 22
dyspnoe cardiaal	8,8	7,88	0 - 29
dyspnoe pulmonaal	3,4	2,72	0 - 8
ernstige ritmestoornissen	3,0	3,74	0 - 12
hypertensie	17,9	10,01	0 - 31
kontrole coronair lijden	8,2	5,82	0 - 16
andere redenen	7,1	6,37	0 - 23
(n = 1398)			

Op zichzelf zegt deze tabel niet zoveel, de spreidingen zijn in het algemeen niet laag, vrijwel elke indikatiestelling kent huisartsen die er nooit van gebruik maken tot huisartsen die een aanzienlijk deel van hun ECG's op grond daarvan vervaardigen.

De spreidingen vragen in elk geval om nader onderzoek over de verdeling van de indikaties per huisarts.

De konklusies uit de vorige hoofdstukken nader bezien.

De vraag waarover het in dit hoofdstuk gaat, is de vraag naar de houdbaarheid van de in de vorige hoofdstukken beschreven konklusies. Wij hebben hiertoe een tamelijk globale methode gevolgd n.l. het overdoen per huisarts van de belangrijkste analyses (multiple regressie analyses met als afhankelijke variabelen beleid van de huisarts en

1) De standaarddeviatie is zo'n beetje de gemiddelde afwijking rond het gemiddelde of om precies te zijn, de wortel uit de gemiddelde gekwadeerde afstand tot het gemiddelde.

diagnose na drie maanden).

Door de veel geringere aantallen ECG's per huisarts heeft het uitdraaien van tabellen geen zin - te veel lege cellen. Bij regressie analyse telt dit bezwaar minder (zij het dat het uiteraard wel aanwezig is), zeker als het slechts een viertal onafhankelijke variabelen betreft en de partiële regressie-koëfficiënten dus ten hoogste van de derde orde zijn.

Het beleid van de huisarts.

De belangrijkste konklusies uit dit onderdeel van het rapport waren: beleid wordt in hoge mate bepaald door de uitleg van het ECG en in veel mindere mate door indikatiestelling en leeftijd.

In tabel 20 laten we de algemene resultaten van deze regressie-analyse zien, daaronder de resultaten van de huisartsen afzonderlijk naar aflopende grootte van de multiple correlatie.

Tabel 20: Multiple regressie-analyse per huisarts; afhankelijke var. het beleid (voor alle niet-hartpatiënten).

	multiple korrelatie	Significante onafhankel. variabele	Bèta	produkt moment korrel.	n =
Totaal	.53	uitslag indikatie	.50 .12	.52 .22	1176
Huisarts 24	.83	uitslag ECG	.82	.83	60
20	.80	uitslag ECG	.76	.80	65
16	.74	uitslag ECG	.65	.65	99
		indikatie	.35	.40	
		leeftijd	-.15	.12	
19	.70	uitslag ECG	.56	.66	61
		leeftijd	.26	.47	
25	.68	uitslag ECG	.71	.65	22
05	.67	uitslag ECG	.62	.65	73
09	.64	uitslag ECG	.64	.61	59
		indikatie	.24	.15	
02	.62	uitslag ECG	.58	.59	60
12	.62	uitslag ECG	.59	.60	30
10	.61	uitslag ECG	.59	.59	32
07	.54	uitslag ECG	.59	.53	42
* 17	.52	indikatie	.41	.19	27
11	.52	uitslag ECG	.45	.50	107
15	.50	uitslag ECG	.57	.44	28
03	.45	uitslag ECG	.46	.43	39
18	.44	uitslag ECG	.39	.42	117
* 26	.44	leeftijd	.31	.35	48
13	.43	uitslag ECG	.41	.43	148
06	.35	uitslag ECG	.35	.31	56

Het algemene beeld: uitslag ECG is erg belangrijk, wordt wel bevestigd (alleen bij huisartsen 17 en 26 niet), zij het dat de multiple correlaties zeer uiteenlopen, parallel lopend aan de produkt moment uitslag/beleid. Bij huisarts 17 is geen enkel verband tussen uitslag van het ECG en beleid te konstatieren, de betrokken huisarts heeft een passief beleid in op één na alle gevallen gevolgd.

Bij de huisartsen met lage correlaties tussen uitslag en beleid vindt men vooral die huisartsen, die bij het typeren van de indikatiestellingen in de groep "geruststelling" of "algemeen onderzoek" vallen, maar deze relaties zijn door het geringe aantal gevallen niet van toevallige relaties te onderscheiden.

De onafhankelijke bijdrage van indikatie en leeftijd, zoals deze in het totaal overzicht verschijnt, is niet terug te vinden bij de afzonderlijke huisartsen en wellicht zijn de verbanden te zwak om reeds bij een gering aantal gevallen een duidelijke bijdrage te leveren.

Een verklaring van het dusdanig uiteenlopen van de correlaties tussen uitslag ECG en beleid van de huisarts is in het bestek van dit rapport niet te geven, we weten daarvoor te weinig van de afzonderlijke huisartsen; bovendien is de tijd te kort om dit probleem in het kader van dit rapport bevredigend te analyseren.

Voorlopig volstaan we met de konstatering dat de algemene tendentie ook bij analyse van de afzonderlijke huisartsen gehandhaafd blijft, al moet men de hoogte van het percentage verklaarde variantie van de variabele beleid beslist als een gemiddelde beschouwen.

De diagnose.

Dezelfde procedure passen we toe voor de diagnose na 3 maanden (tabel 21).

Tabel 21: Multiple regressie-analyses per huisarts, afhankelijke var. de diagnose na 3 maanden (voor alle niet-hartpatiënten).

	multiple korrelatie	Significante onafhankel. variabele	Bèta	prod.mom. korrel. diagnose	n =
Totaal	.63	uitslag beleid indikatie leeftijd	.37 .24 .10 .14	.56 .48 .25 .34	1176
20	.84	uitslag ECG indikatie	.62 .19	.81 .48	65
24	.83	uitslag ECG leeftijd	.51 .22	.69 .39	60
07	.73	uitslag ECG	.48	.68	42
09	.72	uitslag ECG	.59	.69	59
* 26	.70	beleid leeftijd	.34 .29	.51 .55	48
* 16	.70	beleid	.46	.67	99

		indikatie	.19	.40	
19	.70	beleid	.47	.62	61
		uitslag ECG	.34	.58	
13	.68	uitslag ECG	.61	.64	148
		indikatie	.17	.10	
		leeftijd	.14	.30	
03	.68	uitslag ECG	.73	.64	39
10	.65	uitslag ECG	.48	.59	32
11	.63	uitslag ECG	.40	.55	107
* 25	.63	leeftijd	.62	.58	22
02	.61	uitslag ECG	.36	.56	60
* 12	.58	beleid	.47	.55	30
06	.56	uitslag ECG	.40	.49	56
05	.54	geen			73
18	.53	uitslag ECG	.46	.50	117
15	.44	geen			28

17 moet vervallen wegens te gering aantal hartpatiënten (1).

Het beeld is hier iets minder ondubbelzinnig, weliswaar is de uitslag van het ECG ook hier weer dikwijls de belangrijkste onafhankelijke variabele, maar ook het "beleid" van de huisarts is soms een goede voorspeller van de situatie van de patiënt na 3 maanden.

Deels is dit een artefact van de multiple regressie-analyse, deze begint met de hoogste korrelatie en betreft vervolgens de overige variabelen in de analyse. In de gevallen waarin de hoogste korrelatie met de diagnose toevallig het "beleid" is en er ook een hoge korrelatie tussen beleid en uitslag bestaat, blijft er voor de uitslag weinig eigen bijdrage over. In de overige gevallen geldt hetzelfde voor de variabele beleid (de korrelatie uitslag/diagnose is dan hoger dan de korrelatie beleid/diagnose), maar het is causaal aannemelijker dat de uitslag van het ECG een voorspeller voor een hartlijden na 3 maanden is, dan het beleid van de huisarts (al is in hoofdstuk 4 al gezegd dat het inhoudelijk niet onmogelijk is dat het beleid van de huisarts na het eerste ECG (een beleid dat ook voorlopig kan zijn) ook bij een normaal ECG de situatie na 3 maanden kan beïnvloeden).

Konklusies.

De algemene konklusies uit de vorige hoofdstukken kunnen redelijkerwijs overeind blijven; per huisarts vindt men in het algemeen eenzelfde tendentie het grote belang van de ECG-uitslag benadrukkend. Wèl moet men de sterkte van de voorspellings- en verklarende kracht van de variabelen enigszins relativeren; dit is duidelijk een gemiddelde. In dit onderzoek kunnen wij geen verklaring leveren voor het verschil in de hoogte van de korrelaties tussen uitslag ECG en beleid van de huisarts of de diagnose na drie maanden.

VI. HET VERDERE ONDERZOEKSPLAN.

Wij stellen ons voor in het volgende interim-rapport twee onderwerpen aan te snijden; het eerste onderwerp is een logische voortzetting van de analyses uit dit rapport, n.l. het invoeren van de situatie 12 maanden na het vervaardigen van het (eerste) ECG en een verdere analyse gebaseerd op de specifieke ECG-diagnose (dus niet de grove klassifikatie zoals deze tot nu toe is gebruikt).

Het tweede onderwerp is de vergelijking van de resultaten van de cardiofoongroep met de resultaten van de groep huisartsen die zelf hun ECG's beoordelen en het beoordeeld ECG per post voor een beoordeling hebben opgestuurd aan de cardiologische kliniek van het Academisch Ziekenhuis in Utrecht.

Zowel vergelijking van deze beoordelingen op verschillen en overeenkomsten vindt plaats, alsook worden dezelfde analyses op beide groepen gedraaid om te zien of juist het door cardiologen beoordeeld zijn van het ECG voor de evaluatie van belang is. Vergeleken worden huisartsen in de cardiofoongroep die ECG's kunnen lezen (6 van de 23) en deze cardiograafgroep (waar uiteraard alle huisartsen ECG's kunnen lezen) maar ook de huisartsen in de cardiofoongroep die zeggen geen ECG te kunnen lezen worden in deze vergelijking betrokken.

In het laatste rapport wordt de groep huisartsen zonder cardiofoon of cardiograaf in de analyse betrokken, van hen worden verwijzingen geanalyseerd, maar ook die patiënten van wie men, beschikte men over een ECG-apparaat, graag eens een cardiogram zou laten maken. Hier gaat het om een poging de waarde van de elektrocardiografie door huisartsen op zichzelf te beoordelen.

Wellicht, als tijdsruimte het toelaat, zullen we proberen enkele trendanalyses te maken om te zien of in de loop van de tijd de invloed van het ECG is toe of afgenomen.

Gelukkig wordt per 1 oktober 1975 de onderzoeksgroep uitgebreid met een sociaal-wetenschappelijk onderzoeker die halve dagen aan het projekt kan werken, zodat het langzame tempo van analyse en publikatie hopelijk kan versnellen.

LIT: INTERIM VERSLAG CARDIOFONIE PROJECT 3.

4176. NHI 1975.

VII. ENIGE OPMERKINGEN OVER EVALUATIE-ONDERZOEK.

Enkele bemerkingen bij onderzoek naar het effect van diagnostische hulpmiddelen in de huisartsenpraktijk.

Evaluatie-onderzoek is op zichzelf geen bijzondere vorm van onderzoek; in wetenschap der ekonomie is de kosten-baten analyse dermate ingeburgerd en vanzelfsprekend dat het ook niet verwonderlijk is dat bij de evaluatie van gezondheidszorg-voorzieningen beoefenaren van dit vak een belangrijke rol spelen. Ook evaluatie van bepaalde aspecten van het medisch handelen, zoals het effect van medikamenteuze therapie is regelmatig onderwerp van onderzoek en methodologische voetangels en klemmen (speciaal bij onderzoek in de huisartsenpraktijk) zijn door Mulder (H. en W. 1970, p.99 e.v.) gesignaleerd.

Het effect van diagnostische hulpmiddelen valt minder eenvoudig vast te stellen, zeker als men dit effect wil afmeten aan geslaagde en succesvolle therapeutische ingrepen.

De weg van diagnose langs therapie naar de uiteindelijke toestand van de patiënt na verloop van tijd is lang en in elk tussenstadium kunnen systematische onbetrouwbaarheden insluipen.

Bij het bewerken van het onderzoek naar het nut van het telefonisch doorseinen en het deskundig beoordelen van elektrocardiogrammen zijn we op een aantal problemen gestuit die nadere uitwerking vragen.

In het korte bestek van deze nabeschuiving zullen we puntsgewijs een aantal opmerkingen plaatsen die - in een later stadium van het onderzoek - nog aan de orde komen.

1: De betrouwbaarheid en geldigheid van de metingen. Wat meet het hulpmiddel.

Het is haast te triviaal om het te vermelden, maar voordat men met een effect-onderzoek van een diagnostisch hulpmiddel begint moet eerst vaststaan of het betreffende hulpmiddel betrouwbare resultaten levert en moet men ook zeker weten wat de (klinische) betekenis is van de metingen.

Wat de betrouwbaarheid betreft moet bijvoorbeeld de verhouding tussen z.g. vals positieve en vals negatieve uitslagen zijn onderzocht. Hoeveel personen hebben geen afwijking maar wel een afwijkende uitslag en hoeveel hebben er bij een normale uitslag wel een afwijking. Welk van deze fouten komt het meest voor en is er een bepaalde systematiek te ontdekken (fout komt alleen in bepaalde omstandigheden voor).

De betrouwbaarheid bij herhaalde meting en in handen van verschillende onderzoekers moet zijn uitgezocht, hetgeen bijvoorbeeld ook inhoudt dat de mogelijkheid van subjektieve interpretatie.¹⁾ wordt nagegaan. Voordat het effect van een hulpmiddel kan worden bestudeerd, moet antwoord op bovenstaande vragen gegeven zijn.

1) Bij bloeddrukmeters is dit een bekend fenomeen, voor wetenschappelijk onderzoek is de Randomzero Sphygmomanometer ontworpen, waar de af te lezen waarde niet de werkelijke waarde van de tensie weergeeft, maar een waarde waaraan een random gegenereerd getal moet worden toegevoegd (tussen -60 en +60) dat zo groot is dat elke afgelezen waarde zowel normaal, positief of negatief afwijkend kan zijn.

In het onderzoek van Huygen en De Melker naar het effect van ervaringen met een screenings-audiometer (H. en W., 1974, p.325 e.v.) ontbreekt informatie hier over - ze vermelden geen onderzoek waar de screenings audiometer vergeleken is met een meer professioneel apparaat, noch vermelden ze het effect van de huisartsenpraktijk-situatie (geen geluidsdichte kamer), maar beginnen meteen met het vermelden van hun verdere bevindingen.

Eenzelfde opmerking geldt voor de "peakflow"-meter, als aan de betrouwbaarheid en geldigheid van de metingen bijvoorbaat gereede twijfel bestaat (de peakflow-meter zou alleen intra-subjektieve metingen geven zodat alleen intra-individuele afwijkingen gemeten kunnen worden, wat het gebruik van het apparaat tot controle moet beperken en dan nog met een goede administratie van de huisarts; hij mocht zijn beginmeting eens kwijtraken) heeft effektevaluatie weinig zin.

2: Wanneer de onder punt 1 genoemde vragen beantwoord zijn, kan men verder gaan bij de opzet van het onderzoek, en wel in die zin dat nu het formuleren van de probleemstelling aan de orde komt.

Deze is meestal in de trant van "levert diagnostisch hulpmiddel een wezenlijke c.q. zinvolle c.q. nuttige bijdrage van de huisartsgeneeskunde in het algemeen en de diagnostiek van zus en zo ziekten in het bijzonder".

Door middel van wetenschappelijk onderzoek is antwoord op een dergelijke vraag niet te geven tenzij men zoals Huygen en De Melker doen deze vraag voor ieder onderzocht geval met ja/nee/weet niet beantwoordt en het resultaat vervolgens in een tabel aan de lezer presenteert.

Overtuigend is dit echter niet, met evaluatie heeft het weinig te maken. Men moet een dergelijke vraag dan ook specificeren. Wat is wezenlijk, zinvol en nuttig, betekent dit grotere zekerheid bij de diagnose, vroegtijdige detektie, zelf doen in plaats van verwijzen, sneller en ondubbelzinniger antwoord aan de patiënt etc.

Elk van deze vragen kan men in onderzoekstermen vertalen, mits men vergelijkingsmateriaal heeft - liefst een uitvoerige, kwantitatieve beschrijving van een praktijksituatie vòòr de invoering van het hulpmiddel zodat veranderingen meetbaar zijn.

Als Huygen en De Melker stellen (p. 327) dat ze 49 patiënten zonder een audiometer de voordelen van een verwijzing zouden hebben onthouden (vermoedelijk), maar dat daar tegenover staat dat men nu een aantal patiënten bij wie slechts geringe afwijkingen zijn gekonstateerd niet hoeft te verwijzen, dan zou dat in feite betekenen dat men voor de invoering van de audiometer alleen mensen met niet op gehoorafwijkende berustende klachten verwees; iets wat bij gerenommeerde huisartsen als Huygen en De Melker moeilijk voorstelbaar is.

Zolang niets vermeld staat over de wijze waarop de diagnostiek van een bepaalde aandoening of de behandeling van bepaalde klachten en symptomen verder verliep vòòr invoering van het hulpmiddel, kan men nauwelijks veranderingen konstateren. In het cardiofonie-onderzoek is gekozen voor een andere manier, het opzetten van een tweetal z.g. controle groepen - groepen die op een aantal punten vergelijkbaar zijn met de experimentele groep (al valt hierop altijd wel het nodige af te dingen) maar verschillen in de manier waarop men cardiologische afwijkingen diagnostiseert en omgaat met klachten van patiënten die mogelijk hiertoe kunnen leiden.

De belangrijkste vragen zijn: welke functie heeft het hulpmiddel in het diagnostische proces, hoe ging dit proces zonder hulpmiddel in zijn werk, wat zijn de te verwachten gevolgen, heeft het hulpmiddel ook nog andere functies die niet direkt in de lijn van het diagnostisch proces liggen?

Hierbij dient men wel te bedenken dat het diagnostisch proces zonder hulpmiddel en met hulpmiddel nóg een aspekt heeft, n.l. de breedte van de indikatiestelling. Het is niet ondenkbaar dat bij invoering van het hulpmiddel een ruimere selectie plaatsvindt, vooral bij de klachten die op zichzelf geen ondubbelzinnige aanwijzing geven voor het bestaan van een bepaalde aandoening.

Konkreet gezegd: heeft de huisarts in vele gevallen bij verdenking slechts de mogelijkheid de patiënt te verwijzen, gerust te stellen of het geval nog eens aan te kijken, met invoering van een bepaald hulpmiddel kan hij voor de groep klachten die niet in aanmerking komen voor een verwijzing maar ook niet voor een geruststelling zonder meer, gebruik maken van het middel waar hij anders geen aktie ondernam.

Eigenlijk moet ook het hele potentiële indikatiebereik vergeleken worden om de groep klachten te kunnen onderscheiden waarop de huisarts geen aktie ondernam toen hij nog niet over het hulpmiddel beschikte, maar die, ook na invoering van het hulpmiddel, niet voor aktie in aanmerking kwam.

Dit laatste is bij het cardiofonie-onderzoek niet gebeurd, het is bij veldonderzoek in de huisartspraktijk vrijwel onmogelijk dit te doen; zelden is vast te stellen welke de onderzoekspopulatie in feite is, waaruit de steekproef van patiënten die aan een bepaalde proef worden onderworpen is samengesteld.

Dit zou een eenvoudig toegankelijke, op klacht gekodeerde registratie vereisen, een taak die vrijwel alleen voor een komputer-administratie haalbaar is.

3: Direkt hierop aansluitend kwamen we op het volgende probleem: de verschillende effecten voortkomend uit verschillende indikatiestellingen, of in termen van eenheden van onderzoek gesproken de heterogeniteit van de onderzoekspopulatie.

We hebben al gesteld dat in het cardiofonie-onderzoek verzuimd is de uitgangssituatie van de patiënt op het ogenblik waarop het eerste ECG werd vervaardigd goed vast te stellen.

Het maakt nogal wat uit of de betreffende patiënt een hartpatiënt is met een aan de huisarts bekend hartlijden of dat het gaat om een patiënt met een medisch gezien onbeschreven verleden.

Voor elk indikatiegebied zou men het verwachte effect moeten bepalen en niet (zoals in dit onderzoek is gebeurd) één type indikatiestelling voor nadere analyse selekteren en de andere soorten (de herhalings ECG's, de ECG's van hartpatiënten) buiten beschouwing laten.

Het is zelfs niet onmogelijk dat men verschillende onderzoekingen moet opzetten met verschillende verwachtingen in plaats van alles rond één of meerdere hypothesen te groeperen.

4: Tenslotte nog een enkele opmerking over een verschijnsel waaraan in dit type onderzoek (en ook in het onderhavige geval) zeer weinig aandacht wordt geschonken: de invloed van de deelnemende huisarts op selectie van patiënten, indikatiestelling van het resultaat en het beleid ten

aanzien van de patiënt.

Rümke beschrijft in zijn voordracht over "statistische aspecten van het geneesmiddelenonderzoek" (H. en W. 1970, p.320 e.v.) aan de hand van enkele voorbeelden het verschijnsel hoe verschillende artsen bij onderzoek van vergelijkbare groepen mensen tot sterk uiteenlopende antwoorden kunnen komen.

Hij vindt dit duidelijk een betrouwbaarheidsprobleem en suggereert een aantal oplossingen die liggen op het gebied van de ondubbelzinnigheid van de vragen of de proefopstelling van het experiment; oplossingen die erop gericht zijn dergelijke "subjektieve" verschillen te elimineren.

Het is de vraag of zoiets voor onderzoek in de huisartspraktijk mogelijk is. Stel dat men erin zou slagen de indikatiestellingen voor het laten vervaardigen van een ECG redelijk nauwkeurig te omschrijven (de vraag is al of dat zou kunnen omdat een van de indikatiestellingen luidt "ter geruststelling van de patiënt"), dan nog heeft men in een dergelijke onderzoeksopzet geen invloed op de mensen die wellicht dezelfde klachten hebben, maar niet bij de huisarts komen (de huisarts kan hierop door "opvoeding" aanzienlijke invloed uitoefenen) en op de wijze waarop de huisarts deze klachten (als het klachten betreft) selekteert uit het totaal pakket wat de patiënt hem aanbiedt.

Er zal in veldonderzoek in de huisartsenpraktijk altijd een aanzienlijke variatie in uitgangssituatie en indikatiestelling zijn; een variatie die deels met de aard van de patiëntenpopulatie samenhangt (leeftijds- en geslachtsverdeling), maar in veel sterkere mate wordt bepaald door persoonlijke kenmerken van de huisarts en een resultante van het wederzijdse opvoedingsproces tussen huisarts en patiëntengroepering.

Deze variatie valt niet te elimineren door te sleutelen aan vraagstelling of proefopstelling van het experiment.

Men moet deze variatie dan ook niet als onzuiverheid of verstoring van de experimentele opzet beschouwen, maar proberen dit tot een integraal onderdeel van het onderzoek te maken.

Dit betekent dat naast een aantal verwachtingen over het effect van het betreffende hulpmiddel, ook een aantal verwachtingen geformuleerd moet worden over de verschillen in gebruik van deze hulpmiddelen, zowel bij de indikatiestelling als bij het verdere behandelingsproces. Het is teveel gevraagd om theorievorming te eisen, veel aanknopingspunten geven de diverse wetenschappen niet, maar systematisch geformuleerde verwachtingen en toetsing kan een begin tot theorievorming zijn.

In het cardiofonie-onderzoek is dit laatste niet gebeurd, wij zullen nog proberen achteraf enkele ideeën te formuleren en achteraf te toetsen; het kan echter niet meer zijn dan een zwakke poging. Wel zijn wij tot de konklusie gekomen dat hulpmiddelen onderzoek in de huisartsenpraktijk niet zonder verklaring van de huisarts als variatiebron mogelijk is.

NEDERLANDS HUISARTSEN INSTITUUT
Mariahoek 4(030-319946) Utrecht

volgnummer:C _____

Naam patiënt: _____

Adres : _____

Datum ECG : / / 197.

Huisarts: _____

S.v.p. desbetreffende vakje aankruisen.

Heeft de patiënt U nog geconsulteerd naar aanleiding van de klachten van 3 maanden geleden, of klachten, die op dezelfde aandoening duiden?

- 5. 1 neen
- 2 ja

Zo ja, reden:

- 6. 1 Patiënt had nog klachten, doch minder dan voordien
- 2 Patiënt had nog dezelfde klachten
- 3 Patiënt had meer klachten
- 7. 1 Patiënt heeft een infarct gekregen

Patiënt is gesuccombeerd:

- 8. 1 waarsch. tengevolge van hartinfarct
- 2 andere oorzaak. Welke?: _____

Indien ECG is herhaald, welke diagnose werd thans door de Centrale ECG-kamer gesteld:

- 9. 1 ECG alsvoren
- 2 ECG is veranderd:
 - 10. 1 normaal ecg
 - 2 borderline ecg
 - 3 niet geheel normaal ecg
 - 4 abnormaal ecg
 - 5 pathologisch ecg

Welke diagnose hebt U uiteindelijk bij deze patiënt gesteld:

11 - 13

Patiënt is alsnog verwezen. Naar welk specialisme?: _____

Diagnose specialist : _____

14 - 15

Invullen bij niet-normaal ECG!

Soms betekent de ECG-diagnose een nieuwe informatie over de patiënt (bv. op het ecg een oud infarct, terwijl de patiënt U niet bekend was als lijdende aan een cardiovasculaire aandoening).

Wilt U aangeven, of hij/zij bekend was uit een vroegere elektrocardiografisch onderzoek als lijdende aan een cardiovasculaire (cardiale) aandoening:

- 16. 1 ja
- 2 neen

Zo ja, door wie werd deze diagnose gesteld:

- 17. 1 U zelf
- 2 specialist

NIET INVULLEN!

- 18. 1 P(ost)
- 2 T(elefoon)

BIJLAGE II

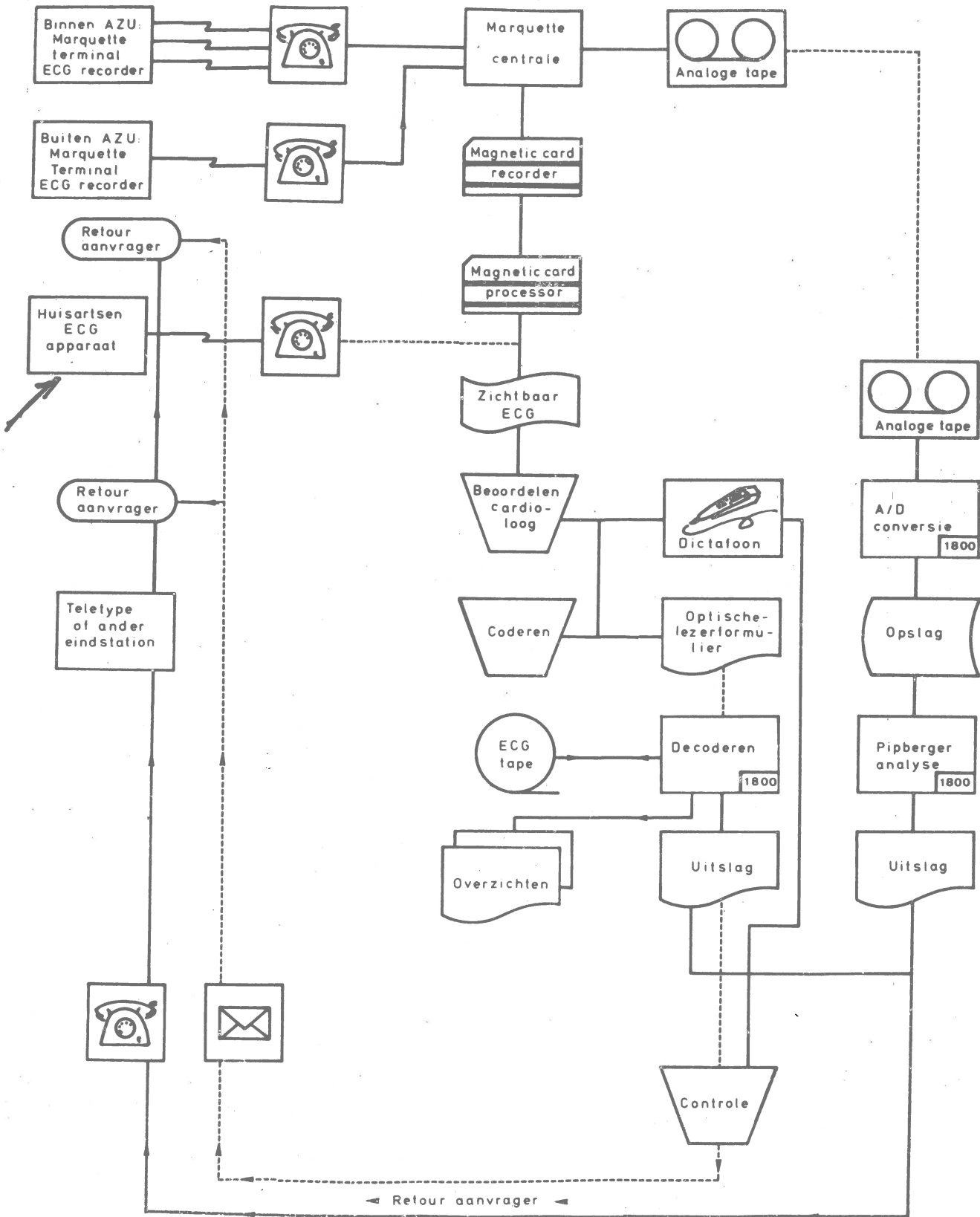


Fig. 3. Blokschema van het AZU-ECG-systeem. Op dit schema is aangegeven hoe via dit systeem ECG's van buiten en binnen het ziekenhuis afkomstig van huisartsen worden verwerkt.

BIJLAGE III

ADVIEZEN BIJ DE ELEKTROCARDIOGRAFIE BESTEMD VOOR DE PRAKTIJKASSISTENTE.

Stelling: De kwaliteit van de beoordeling van het ECG staat of valt met de kwaliteit van het gemaakte elektrocardiogram.

Of anders gezegd: kleine fouten in de vervaardiging van het ECG maken de beoordeling moeilijk of onmogelijk!!

Opmerkingen n.a.v. veel gemaakte fouten:

- 1: Voor een goede geleiding van de elektrische activiteit van het hart naar de elektrocardiograaf is een goede huid/elektroden-geleiding onontbeerlijk. Dus voldoende pasta!
- 2: Bij vette huid alcohol gebruiken.
- 3: Bij sterke beharing scheren.
- 4: De plaatsing van de elektroden op de borstwand dient exact te gebeuren.
- 5: Goede ijk. Deze dient 1 cm te bedragen.
- 6: De begin-ijk dient aan het eind gevolgd te worden door de eind-ijk (van 1 cm.!).
- 7: De arm/been afleidingen dienen niet verwisseld te worden.
- 8: Beperk de lege papierruimten tussen de afleidingen zoveel mogelijk. Vooral bij borstafleidingen. Kruisjes zetten! Doppen gebruiken!
- 9: Tijdens de ECG-vervaardiging dient verwisseling van papierrol voorkomen te worden.
- 10: Voor goede kommunikatie met een centrum is het noodzakelijk op de hoogte te zijn met enkele elementaire begrippen (AVF, P-top, R-top, etc.).

Administratieve tips:

- 1: Bij het "doorseinen" dient tevens het Ziekenfondsnummer vermeld te worden.
- 2: Bij het "doorseinen" dient tevens de geboortedatum (=identifikatienummer in komputer!) vermeld te worden.
- 3: Bij het "doorseinen" dienen tevens het gewicht en de lengte vermeld te worden.
- 4: Bij het verzenden per post van een ECG dient de persoonskaart volledig te worden ingevuld.

J. Schilperoort,
medewerker N.H.I.

BIJLAGE IV

NAAM ARTS:

Zoudt u onderstaande goede uitspraken willen aankruisen.

1. Het normale hartritme is
 - a: een regelmatig ectopisch boezemritme
 - b: een sinusritme
 - c: een A-V nodaal ritme
 - d: een ventriculair ritme

2. Het ECG van een patiënt met angina pectoris
 - a: is niet noodzakelijkerwijs afwijkend
 - b: toont altijd afwijkingen in het ST-T-segment
 - c: toont een abnormale Q in tenminste één afleiding
 - d: toont een toegenomen QRS-voltage in de links precordiale afleidingen

3. Het elektrocardiogram geeft géén informatie over
 - a: het hartritme
 - b: de wijze van excitatie van de boezems
 - c: de wijze van excitatie van de kamers
 - d: de mechanische activiteit van het hart

4. De diagnose angina pectoris wordt gesteld op
 - a: de anamnese
 - b: het lichamenlijk onderzoek
 - c: het elektrocardiogram in rust
 - d: het elektrocardiogram tijdens lichamenlijke inspanning

5. Het coronair angiogram geeft informatie over
 - a: de funktie van de linker ventrikel
 - b: de perfusie van het ventrikelmyocard
 - c: de anatomie van de linker ventrikel
 - d: de anatomie van de grote vertakkingen van de kransslagaderen

6. Een linker bundeltak block wijst meestal op
 - a: een oud myocard infarct
 - b: een linker kamer hypertrofie
 - c: een organische beschadiging van de linker bundel van His
 - d: een funktionele stoornis in de atrio-ventriculaire knoop

7. Bij een patiënt met een atrium septum defekt met een belangrijke links-rechts shunt is de tweede harttoon
 - a: wijd, doch wisselend gespleten
 - b: nauw gespleten
 - c: wijd en gefixeerd gespleten
 - d: paradox gespleten

8. Wanneer er trillingen (fremissement) over de beide arteriae carotides te voelen zijn wijst dit op het bestaan van
- a: aortastenose
 - b: aorta-insufficiëntie
 - c: coronairsclerose
 - d: decompensatio cordis
9. Bij een patiënt met mitralisstenose is een gunstig aanpassingsmechanisme
- a: perifere vasodilatatie
 - b: langzame hartactie
 - c: boezemfibrilleren
 - d: diastolische drukverhoging in de linker ventrikel
10. Welke van de volgende afwijkingen geeft geén aanleiding tot het ontstaan van linker kamer hypertrofie
- a: aortastenose
 - b: aorta-insufficiëntie
 - c: mitralisstenose
 - d: mitralisinsufficiëntie

BIJLAGE V

<u>Kosten</u>	<u>1/10-'72+'73</u>	<u>1974</u>	<u>totaal</u>
Personele kosten	f 30.564,11	f 34.776,45	f 65.340,56
Kosten beoordelings ECG's			
4268 gewone ECG's+494 controle			
ECG's = 4762 ECG's	10.332,--	8.716,--	19.048,--
Materiële kosten	<u>12.356,46</u>	<u>8.167,49</u>	<u>20.523,95</u>
Totaal	f 53.252,57	f 51.659,94	f 104.912,51

Opbrengsten:

2029 + 2142 = 4171 ECG's	<u>36.399,82</u>	<u>41.539,--</u>	<u>77.938,82</u>
Tekort	f <u><u>16.852,75</u></u>	f <u><u>10.120,94</u></u>	f <u><u>26.973,69</u></u>

Het tekort wordt gecompenseerd door subsidie van de Nederlandse Hartstichting.