

DIE EFFEK VAN ENERGIE-, PROTEÏEN-,
VITAMIEN-, EN MINERAALSUPPLEMENTERING
OP DIE VOEDINGSTATUS VAN
GEHOSPITALISEERDE BEJAARDES

EDELWEISS GOUWS

B.Sc. (Hons), Diploma in Hospitaaldieetkunde

Verhandeling voorgelê ter gedeeltelike voldoening aan die vereistes vir die graad Magister Scientiae in Dieetkunde in die Fakulteit Natuurwetenskappe (Departement Huishoudkunde en Dieetkunde) aan die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys.

Studieleier: Prof J E Rossouw

Hulpleier: Prof H M de Beer

Tygerberg

Desember 1984

VOORWOORD

My opregte dank gaan aan:

Professor J E Rossouw vir sy leiding en hulp met die verwerking,
interpretasie en aanbieding van die data

Professor H M de Beer vir die voorreg om by die Departement van
Huishoudkunde en Dieetkunde, PU vir CHO in te skryf

Dr D Labadarios vir sy leiding in die oorspronklike beplanning en
uitvoering van die studie en interpretasie van die data

Die MNR vir hul toestemming om die data van hierdie studie vir 'n M Sc
studie te gebruik

Dr S Freedman, Mev Raath en al die personeel van Goodwood Nasorgsentrum
vir hul vriendelike samewerking tydens die studie

Al die pasiënte van Goodwood Nasorgsentrum wat bereid was om vrywillig
aan die projek deel te neem

Mev Jean Fourie vir haar hulp met die neem van die antropometriese
metings en bloedmonsters

Mev Alex Middlehoven vir haar hulp met die insameling van 'n gedeelte van die data

Elkeen van die laboratorumpersoneel in die verskillende laboratoriums wat met die biochemiese ontledings van die bloedmonsters behulpsaam was

Die Instituut vir Biostatistiek van die Mediese Navorsingsraad vir die raad met die verwerking van die data

Mev Marlene van Eck vir die praktiese uitvoering van die statistiese verwerking van die data, asook die trek van die grafieke met behulp van die rekenaar

Mev Jo Barnes vir die taalversorging

Mev Hendra de Villiers wat die verhandeling so noukeuring op kort kennisgewing getik het

Dr Pieter Jooste vir sy belangstelling, aanmoediging en raad met die skryf van die verhandeling

André, my ouers, familie, vriende en kollegas vir hul volgehoue morele ondersteuning.

INHOUDSOPGAWE

HOOFSTUK 1

INLEIDING

1.1	Interverwantskap tussen verhoogde ouderdom en voeding	2
1.2	Wanvoeding	3
1.2.1	Definisie van wanvoeding	3
1.2.2	Redes vir wanvoeding van bejaardes	4
1.2.3	Voorkoms van wanvoeding by bejaardes	5
1.3	Voedingstatusbepaling	6
1.3.1	Antropometriese metings	9
1.3.2	Kliniese tekens	12
1.3.3	Dieetinname	13
1.3.4	Biochemiese ontledings	26
1.3.5	Immuunstatusbepaling	40
1.4	Dieetsupplementering	42
1.5	Motivering en doel van die studie	47

HOOFSTUK 2

STUDIE-UITLEG, PROEFPERSONE EN METODEDES		
2.1	Studie-uitleg	49
2.2	Proefpersone	50
2.3	Dieetsupplement	52
2.4	Voedingstatusbepaling	56
2.4.1	Kliniese gebrektekens	56
2.4.2	Antropometrie	56
2.4.3	Dieetinname	58
2.4.4	Biochemiese bloedontledings	59
2.4.5	Immuunstatus	61
2.5	Verwerking en interpretasie van data	61
2.5.1	Algemeen	61
2.5.2	Antropometrie	62
2.5.3	Dieetinname	66
2.5.4	Biochemiese bloedontledings	69
2.5.5	Immuunstatus	71
2.5.6	Statistiese ontleding van die effek van die dieetsupplement	72

HOOFSTUK 3

RESULTATE VAN STUDIE A: VOEDINGSTATUS VAN GEHOSPITALISEERDE BEJAARDES

3.1	Antropometrie	73
3.2	Dieetinname	78
3.2.1	Afsonderlike inname van energie en nutriënte	77
3.2.2	Gebrekkige inname van energie en/of een of meer nutriënte	98
3.3	Biochemiese bloedontledings	101
3.4	Immuunstatus	114

HOOFSTUK 4

RESULTATE VAN STUDIE B: EFFEK VAN 'N DIEETSUPPLEMENT OP DIE VOEDINGSTATUS VAN GEHOSPITALISEERDE BEJAARDES

4.1	Algemeen	119
4.2	Dieetsupplement	119
4.3	Antropometrie	121
4.3.1	Veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne die eksperimentele groepe	121
4.3.2	Veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne die kontrolegroepe	121

4.3.3	Verskil in die veranderinge tussen die eksperimentele en kontrolegroepe	121
4.4	Dieetinname	124
4.4.1	Veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne die eksperimentele groepe	124
4.4.2	Veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne die kontrolegroepe	124
4.4.3	Verskil in die veranderinge tussen die eksperimentele en kontrolegroepe	135
4.5	Biochemiese bloedontledings	136
4.5.1	Veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne die eksperimentele groep	137
4.5.2	Veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne die kontrolegroep	143
4.5.3	Verskil in die veranderinge tussen die eksperimentele en kontrolegroepe	143
4.6	Immuunstatus	144
4.6.1	Veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne die eksperimentele groepe	144
4.6.2	Veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne die kontolegroepe	144
4.6.3	Verskil in die veranderinge tussen die eksperimentele en kontrolegroepe	145

HOOFSTUK 5

BESPREKING

5.1	Algemeen	154
5.2	Die dieetsupplement	154
5.3	Antropometrie, energie-inname en die effek van 'n dieetsupplement	156
5.3.1	Voedingstatus tydens basislynopname	156
5.3.2	Die effek van die dieetsupplement	160
5.4	Antropometrie, proteïeninname en -status en die effek van 'n dieetsupplement	161
5.4.1	Voedingstatus tydens basislynopname	161
5.4.2	Die effek van die dieetsupplement	
5.5	Antropometrie: Lengte en alternatiewe indekse van vetsug	163
5.6	Mineraal- en vitamieninnames, biochemiese status en die effek van die dieetsupplement	164
5.6.1	Kalsium	165
5.6.1.1	Kalsiumstatus tydens basislynopname	165
5.6.1.2	Effek van die dieetsupplement	166
5.6.2	Magnesium	167
5.6.2.1	Magnesiumstatus tydens basislynopname	167
5.6.2.2	Effek van die dieetsupplement	168
5.6.3	Yster en hemoglobien	168
5.6.3.1	Yster- en hemoglobienstatus tydens basislynopname	168

5.6.3.2	Effek van die dieetsupplement	170
5.6.4	Sink en koper	170
5.6.4.1	Sink- en koperstatus tydens basislynopname	170
5.6.4.2	Effek van die dieetsupplement	171
5.6.5	Vitamien A	172
5.6.5.1	Vitamien A-status tydens basislynopname	172
5.6.5.2	Effek van die dieetsupplement	172
5.6.6	Tiamien	173
5.6.6.1	Tiamienstatus tydens basislynopname	173
5.6.6.2	Effek van die dieetsupplement	173
5.6.7	Riboflaviën	174
5.6.7.1	Riboflaviënstatus tydens basislynopname	174
5.6.7.2	Effek van die dieetsupplement	175
5.6.8	Nikotiënsuur	176
5.6.8.1	Nikotiënstatus tydens basislynopname	176
5.6.8.2	Effek van die dieetsupplement	176
5.6.9	Vitamien B6	177
5.6.9.1	Vitamien B6-status tydens basislynopname	177
5.6.9.2	Effek van die dieetsupplement	178
5.6.10	Foliënsuur	179
5.6.10.1	Foliënsuurstatus tydens basislynopname	179
5.6.10.2	Effek van die dieetsupplement	180
5.6.11	Vitamien B12	180
5.6.11.1	Vitamien B12-status tydens basislynopname	180
5.6.11.2	Effek van die dieetsupplement	181

5.6.12	Askorbiensuur	181	
5.6.12.1	Askorbiensuurstatus tydens basislynopname	181	
5.6.12.2	Effek van die dieetsupplement	183	
5.7	Vorm van die vitamien- en mineraalsupplement	184	
5.8	Immuunstatus	185	
5.8.1	Immuunstatus tydens basislynopname	185	
5.8.2	Effek van die dieetsupplement	186	
HOOFSTUK 6			
	GEVOLGTREKKING	187	
HOOFSTUK 7			
	AANBEVELINGS	189	
HOOFSTUK 8			
	OPSOMMING	193	
	SUMMARY	196	
BIBLIOGRAFIE			199
BYLAE			218

LYS VAN TABELLE

TABEL 1	Beskrywing van voedingstatusstudies: Dieetinname bevindinge	18
TABEL 2	Beskrywing van voedingstatusstudies: Biochemiese bevindinge van bloed- en urienontledings	29
TABEL 3	Studies gedoen om die effek van dieetsupplementering op voedingstatus te bepaal	44
TABEL 4	Ouderdom, diagnose, medikasie per 24 uur en huwelikstatus van die manlike en vroulike proefpersone	51
TABEL 5	Bestanddele en nutriëntsamesstelling van die dieetsupplement	55
TABEL 6	Biochemiese bloedontledingsmetodes	60
TABEL 7	Afsnyppunte vir liggaamsgewigindeks en persentasie liggaamsvet	63
TABEL 8	Ouderdom- en geslagspesifieke persentielverspreidings gebaseer op die NHANES 1 (1971-1974) data	65

TABEL 9	Aanbevole Dieettoelae (ADT) 1980 (<u>United States Recommended Dietary Allowances</u>)	68
TABEL 10	Afsnypunte vir biochemiese bloedvlakke	70
TABEL 11	Studie A: Gemiddeld en mediaan van die antropometriese metings van die mans en vroue	74
TABEL 12	Studie A: Persentasie mans en vroue met 'n antropometriese meting kleiner as die 5de persentiel en tussen die 5de en 10de persentiele	78
TABEL 13	Studie A: Gemiddeld en mediaan van die energie- en nutriëntinname van die mans en vroue	79
TABEL 14	Studie A: Gemiddeld en mediaan van die energie- en nutriëntinname, uitgedruk as 'n persentasie van die ADT, van die mans en vroue	80
TABEL 15	Studie A: Gemiddeld en mediaan van die tiamien-, riboflaviën- en nikotien-suurinnames per 4 200 kJ en die vitamien B6 tot proteïen verhouding van die mans en vroue	88

TABEL 16	Studie A: Aantal, persentasie en kumulatiewe frekwensie van die mans wat minder as 100% en 67% van die ADT vir verskillende aantalle nutriënte ingeneem het (n=55)	99
TABEL 17	Studie A: Aantal, persentasie en kumulatiewe frekwensie van die vroue wat minder as 100% en 67% van die ADT vir verskillende aantalle nutriënte ingeneem het (n=60)	100
TABEL 18	Studie A: Gemiddeld en mediaan van die biochemiese bloedvlakke van die mans en vroue	102
TABEL 19	Studie B: Energie en nutriënte per dag deur die dieetsupplement verskaf	
TABEL 20a	Studie B: Gemiddeld en mediaan van die antropometriese metings van die mans in die eksperimentele en kontrolegroepe voor (basislyn) en tydens (heropname) suplementering	120
TABEL 20b	Studie B: Gemiddeld en mediaan van die antropometriese metings van die vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe voor (basislyn) en tydens (heropname) suplementering	122

TABEL 21	Studie B: Gemiddelde energie- en nutriëntinname van die mans in die eksperimentele en kontrolegroepe voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering	123
TABEL 22	Studie B: Gemiddelde energie- en nutriëntinname van die vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering	126
TABEL 23	Studie B: Gemiddelde verandering in die energie- en nutriëntinname van die mans in die eksperimentele en kontrolegroepe met dieetsuplementering (Verandering = Heropname - basislynopname)	127
TABEL 24	Studie B: Gemiddelde verandering in die energie- en nutriëntinname van die vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe met dieetsuplementering (Verandering = Heropname - basislynopname)	128
TABEL 25	Studie B: Gemiddelde energie- en nutriëntinname, uitgedruk as 'n persentasie van die ADT, van die mans in die eksperimentele en kontrolegroepe voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering	129

TABEL 26	Studie B: Gemiddelde energie- en nutriëntinname, uitgedruk as 'n persentasie van die ADT, van die vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering	130
TABEL 27	Studie B: Gemiddeld en mediaan van die biochemiese bloedvlakke van die eksperimentele groep voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering	138
TABEL 28	Studie B: Gemiddeld en mediaan van die biochemiese bloedvlakke van die kontrolegroep voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering	139
TABEL 29	Studie B Gemiddelde verandering in die biochemiese bloedvlakke van die eksperimentele en kontrolegroepe met dieetsuplementering (Verandering = Heropname - basislynopname)	140

LYS VAN FIGURE

FIGUUR 1	Studie A: Persentasie mans en vroue ondergewig, normaalgewig, oorgewig en vetsugtig volgens liggaamsgewigindeks en persentasie liggaamsvet	75
FIGUUR 2	Studie A: Persentasie proefpersone met 'n nutriëntinname minder as 100% ADT en 67% ADT Geslag - manlik	81
FIGUUR 3	Studie A: Persentasie proefpersone met 'n nutriëntinname minder as 100% ADT en 67% ADT Geslag - vroulik	82
FIGUUR 4	Studie A: Gemiddelde persentasie energiebydrae van proteïen, vet en koolhidraat tot die totale energie-inname van die mans en die vroue	83
FIGUUR 5a	Studie A: Gemiddelde persentasie energie- en nutriëntbydrae vanaf ontbyt, middagete, aandete en tussenin-versnaperinge tot die totale inname Geslag - manlik	84

FIGUUR 5b	Figuur 5a vervolg	85
FIGUUR 6a	Studie A: Gemiddelde persentasie energie- en nutriëntbydrae vanaf ontbyt, middagete, aandete en tussenin-versnaperinge tot die totale inname Geslag - vroulik	86
FIGUUR 6b	Figuur 6a vervolg	87
FIGUUR 7a	Studie A: Persentasie proefpersone met 'n biochemiese bloedvlak wat op 'n nutriëntgebrek dui Geslag - manlik	103
FIGUUR 7b	Figuur 7a vervolg	104
FIGUUR 8a	Studie A: Persentasie proefpersone met 'n biochemiese bloedvlak wat op 'n nutriëntgebrek dui Geslag - vroulik	105
FIGUUR 8b	Figuur 8a vervolg	106
FIGUUR 9	Studie A: Frekwensieverspreiding van die persentasie transferriensadiging, serum-totale-yster- en -transferrienvlakke van die mans en vroue	107

FIGUUR 10	Studie A: Frekwensieverspreiding van plasmapi- ridoksaalfosfaat- en serum vitamien B12 vlakke van die mans en vroue	108
FIGUUR 11	Studie A: Frekwensieverspreiding van rooibloedsel- en serumfoliensuurvlakke van die mans en vroue	109
FIGUUR 12	Studie A: Persentasie proefpersone met drie ver- skillende verhardingsdeursneeë op vier verskillende antigene	116
FIGUUR 13a	Studie A: Persentasie proefpersone met negatiewe reaksies op antigene, gemeet aan twee snypunte: <5 mm en ≤10 mm Geslag - manlik	117
FIGUUR 13b	Studie A: Persentasie proefpersone met negatiewe reaksies op antigene, gemeet aan twee snypunte: <5 mm en ≤10 mm Geslag - vroulik	118
FIGUUR 14	Studie B: Persentasie mans in die eksperimentele en kontrolegroepe met 'n energie- en nutriënt- inname minder as 67% en 100% van die ADT voor (basislynopname) en tydens (heropname) supple- mentering	131

FIGUUR 15	Studie B: Persentasie vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe met 'n energie- en nutriënt-inname minder as 67% en 100% van die ADT voor (basislynopname) en tydens (heropname) supplementering	132
FIGUUR 16a	Studie B: Gemiddelde persentasie energiebydrae van proteïen, vet en koolhidraat tot die energie-inname van die eksperimentele en kontrolegroepe voor (basislynopname) en tydens (heropname) supplementering Geslag - manlik	133
FIGUUR 16b	Studie B: Gemiddelde persentasie energiebydrae van proteïen, vet en koolhidraat tot die energie-inname van die eksperimentele en kontrolegroepe voor (basislynopname) en tydens (heropname) supplementering Geslag - vroulik	134
FIGUUR 17	Studie B: Persentasie mans en vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe met 'n biochemiese nutriëntgebrek voor (basislynopname) en tydens (heropname) supplementering	141

- FIGUUR 18a Studie B: Persentasie proefpersone in die mans 146
eksperimentele groep wat negatief op antigene
reageer op <5 mm snypunt voor (basislynopname)
en tydens (heropname) suplementering
- FIGUUR 18b Studie B: Persentasie proefpersone in die mans 147
kontrolegroep wat negatief op antigene reageer
op <5 mm snypunt voor (basislynopname) en
tydens (heropname) suplementering
- FIGUUR 18c Studie B: Persentasie proefpersone in die mans 148
eksperimentele groep wat negatief op antigene
reageer op ≤ 10 mm snypunt voor (basislynopname)
en tydens (heropname) suplementering
- FIGUUR 18d Studie B: Persentasie proefpersone in die mans 149
kontrolegroep wat negatief op antigene reageer
op ≤ 10 mm snypunt voor (basislynopname) en
tydens (heropname) suplementering
- FIGUUR 19a Studie B: Persentasie proefpersone in die vroue 150
eksperimentele groep wat negatief op antigene
reageer op <5 mm snypunt voor (basislynopname)
en tydens (heropname) suplementering

- FIGUUR 19b Studie B: Persentasie proefpersone in die vroue 151
kontrolegroep wat negatief op antigene reageer
op <5 mm snypunt voor (basislynopname) en
tydens (heropname) supplementering
- FIGUUR 19c Studie B: Persentasie proefpersone in die vroue 152
eksperimentele groep wat negatief op antigene
reageer op ≤ 10 mm snypunt voor (basislynopname)
en tydens (heropname) supplementering
- FIGUUR 19d Studie B: Persentasie proefpersone in die vroue 153
kontrolegroep wat negatief op antigene reageer
op ≤ 10 mm snypunt voor (basislynopname) en
tydens (heropname) supplementering

LYS VAN BYLAE

- BYLAAG 1 Toestemmingsvorm van pasiënt
- BYLAAG 2 Vorm gebruik om gewig van voedsel voor en na ete op aan te teken
- BYLAAG 3 Vorm gebruik om gewig of huishoudelike mate van tussenin-versnaperinge op aan te teken
- BYLAAG 4 Studie A: Persentasie mans en vroue met 'n energie- en nutriëntinname minder as 100% en 67% van die ADT
- BYLAAG 5 Studie A: Gemiddelde persentasie energiebydrae van proteïen, vet en koolhidraat tot die totale energie-inname van die mans en vroue
- BYLAAG 6 Studie A: Gemiddelde persentasie energie- en nutriëntbydrae vanaf ontbyt, middagete, aandete en tussenin-versnaperinge tot die totale inname van die mans (n=55)

- BYLAAG 6 Studie A: Gemiddelde persentasie energie- en nutriëntbydrae vanaf ontbyt, middagete, aandete en tussenin-versnaperinge tot die totale inname van die vroue (n=60)
- BYLAAG 8 Studie A: Persentasie mans en vroue met 'n biochemiese bloedvlak wat op 'n gebrek aan dié nutriënt dui
- BYLAAG 9 Studie B: Persentasie mans in die eksperimentele en kontrolegroepe met 'n energie- en nutriëntinname minder as 100% en 67% van die ADT voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering
- BYLAAG 10 Studie B: Persentasie vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe met 'n energie- en nutriëntinname minder as 100% en 67% van die ADT voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering

- BYLAAG 11 Studie B: Die gemiddelde persentasie energiebydrae van proteïen, vet en koolhidraat in die totale energie-inname van die mans en vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering
- BYLAAG 12 Studie B: Persentasie mans en vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe met 'n biochemiese nutriëntgebrek voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering
- BYLAAG 13 Studie B: Persentasie mans in die eksperimentele en kontrolegroepe wat negatief op minder as 3, 3 van die 4 en al 4 antigene reageer het voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering op 2 snypunte
- BYLAAG 14 Studie B: Persentasie vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe wat negatief op minder as 3, 3 van die 4 en al 4 antigene reageer het voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering op 2 snypunte
- BYLAAG 15 Ontwikkeling van die dieetsupplement
- BYLAAG 16 Maaltydplan soos in Goodwood Nasorgsentrum gebruik

HOOFSTUK 1

INLEIDING

Ontwikkeling op die gebied van medisyne en verbeterde lewenstandaarde het tot 'n verhoging in die lewensverwagting gelei. Die proporsie bejaardes in die wêreld neem dus toe. Met verhoging in ouderdom vind fisiologiese en patologiese veranderinge, wat 'n invloed op die voedingstatus van die individu mag hê, plaas. In ontwikkelde lande is die gemiddelde lewensverwagting tans 70 jaar en teen die jaar 2000 sal dit waarskynlik 80 jaar wees (Anon., 1975:490).

Gedurende 1970 tot 1975 was die gemiddelde lewensverwagting van blanke Suid-Afrikaners 65,1 jaar vir mans en 73,0 jaar vir vroue. Die verwagting is dat dit teen die einde van die eeu 67,8 jaar vir mans en 76,1 jaar vir vroue sal wees. 'n Interessante feit is dat vroue mans met 7,9 jaar oorleef (Sadie, 1978:17-18). In Suid-Afrika is tans bykans 4% van die totale bevolking bo die ouderdom van 65 jaar. Bykans 8% van die blanke bevolking is bo die ouderdom van 65 jaar - dit is meer as 350 000 mense. Hierdie groep persone het 'n toename van 1,2% vanaf 1970 tot 1980 getoon (Sensus, 1980). In Nederland is 11,3% van die totale bevolking bo die ouderdom van 65 jaar en hulle verteenwoordig 1,6 miljoen mense (Smith, 1984:127). Die persentasie persone bo die ouderdom van 65 jaar word deur mortaliteits- en fertiliteitskoerse beïnvloed. Die gesamentlike effek van die huidige afname in die fertiliteitskoers en die sterftesyfer beteken 'n verdere toename in die persentasie bejaardes (Sadie, 1978:11-23).

Sewe persent van die Suid-Afrikaanse populasie bo die ouderdom van 65 jaar is in die een of ander tipe inrigting (Tibbit, 1983:242). In Nederland is 3% van die persone bo 65-jarige ouderdom in verpleeginrigtings en 'n verdere 1% is in hospitale (Smith, 1984:127).

1.1 INTERVERWANTSKAP TUSSEN VERHOOGDE OUDERDOM EN VOEDING

Veroudering is 'n komplekse proses wat nog nie ten volle verstaan word nie. Uiteenlopende teorieë bestaan, wat onder andere die volgende hipoteses insluit: 'n verandering in die DNS (deoksiribonukleïensuur) lei tot die oordra van foutiewe inligting na die bRNS (boodskapper ribonukleïensuur); slytasie van selle as gevolg van die voortdurende metaboliese reaksies; die 'selfvernietingingsmeganisme' van selle en immunologiese veranderings (Robinson & Lawler, 1982:384). Alhoewel die meganisme van veroudering dus nog onbekend is, is dit wel bekend dat die liggaamselle biologies geleidelik verander. Veranderinge in die liggaam vind voortdurend plaas en is nie tot 'n sekere ouderdom beperk nie.

Een van die fisiologiese veranderinge wat met veroudering plaasvind en wat 'n invloed op die voedingstatus van 'n individu kan hê, is basale metaboliese spoed wat tussen die ouderdom van 30 en 70 jaar met 16% afneem. Die energiebehoefte daal met ongeveer een derde as gevolg van die verlaging in metaboliese spoed en afname in fisieke aktiwiteit (Busse, 1978:118). Die verlaging van die totale omset van liggaamsproteïen met verhoogde ouderdom kan 'n betekenisvolle bydrae tot die totale verlaging van die basale metaboliese spoed maak (Munro & Young, 1978:144). Absorpsie van koolhidrate verander nie met toenemende ouderdom nie en die vastende bloedglukosevlak bly gewoonlik

normaal. Wanneer die glukosetoleransietoets op bejaardes gedoen word, bly die bloedglukosevlak vir 'n langer periode hoog in vergelyking met die jong mense (Robinson & Lawler, 1982:385). Ander fisiologiese veranderinge wat met verhoogde ouderdom plaasvind, sluit in dié van die spysverteringskanaal, soos verswakte peristalsis wat tot hardlywigheid lei, en verlaagde speeksel-, pepsien-, lipase-, amilase- en gastriese suursekresie, wat vertering beïnvloed (Rowe, 1978:480; Windsor, 1979:626).

Patologiese veranderinge wat met verhoogde ouderdom plaasvind, sluit die geleidelike verhoging van bloedcholesterol- en trigliseriedvlakke in (Rowe, 1978:480). 'n Rede hiervoor kan wees dat verhoogde ouderdom 'n organisme se vermoë om lipiede te sintetiseer, af te breek en uit te skei verlaag met die gevolg dat lipiede in die bloed en weefsel akkumuleer (Kritchevsky, 1979:2005).

Die belangrikste fisiologiese veranderinge wat as gevolg van veroudering intree en wat met voeding geassosieer word, is die verlagings in die basale metabolisme spoed en die veranderinge in die spysverteringskanaal.

1.2 WANVOEDING

1.2.1 Definisie van wanvoeding

Wanvoeding kan gedefinieer word as 'n versteuring in fatsoen of funksie van die liggaam as gevolg van die tekort, of oormaat, in energie-inname en/of van een of meer nutriënte (United Kingdom, Department of Health and Social Security (DHSS), 1972). Hierdie patologiese toestand kan bereik word deur:

- Ondervoeding: Inname van 'n onvoldoende hoeveelheid voedsel, en dus 'n energietekort, oor 'n lang periode.
- Oorvoeding: Inname van te veel voedsel, en dus energie-oormaat, oor 'n lang periode.
- Spesifieke tekorte as gevolg van 'n relatiewe of absolute gebrek aan 'n individuele nutriënt.
- Wanbalans in die inname van essensiële nutriënte (Rao, 1973:362).

1.2.2 Redes vir wanvoeding van bejaardes

Verskillende faktore speel 'n rol by wanvoeding van die bejaarde. Exton-Smith (1981:114) onderskei tussen primêre en sekondêre oorsake wat soos volg saamgevat kan word:

Primêr

Onkunde

Sosiale isolasie

Liggaamlike gestremdheid

Geestelikeversteuring

Iatrogeniese oorsake

Armoede

Sekondêr

Swak aptyt

Probleme met kou van voedsel

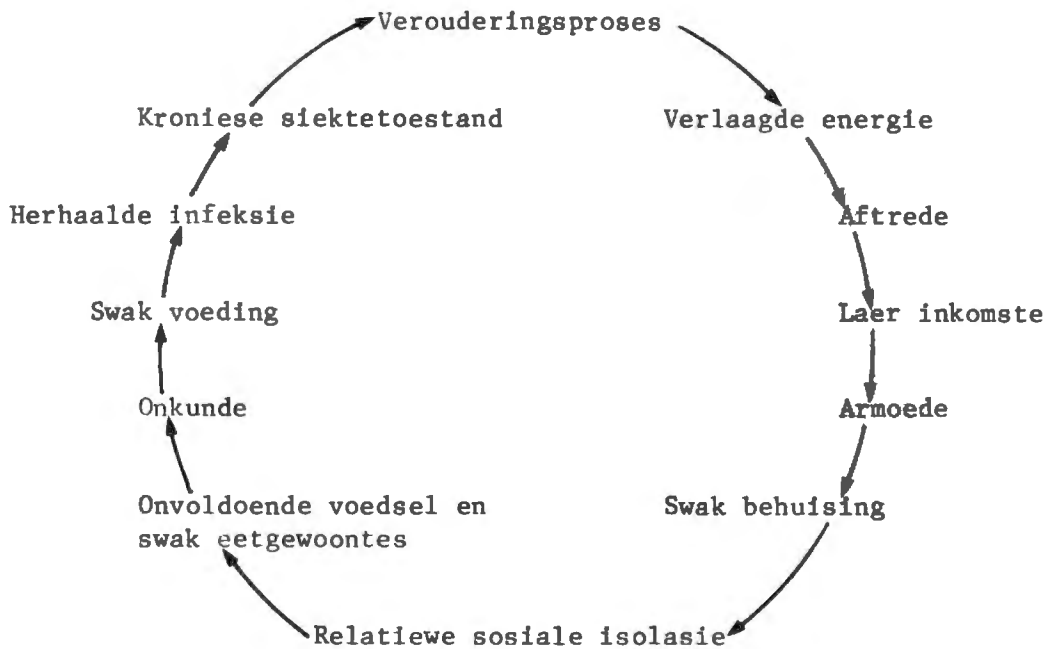
Wanabsorpsie

Alkoholisme

Medikasie

Verhoogde behoeftes

'n Kombinasie van hierdie faktore saam met die fisiologiese veranderinge, maak die bejaarde meer kwesbaar vir wanvoeding. Die interverwantskap tussen gesondheid, ekonomie en sosiale status kan in 'n bese kringloop verander, wat Rao, (1973:364) skematies soos volg voorstel kan word:



1.2.3 Voorkoms van wanvoeding by bejaardes

Kliniese ondersoek, laboratoriumtoetse en dieetgeskiedenis het wanvoeding geïdentifiseer in 6% van die mans en 5% van die vroue tussen die ouderdomme van 70 en 80 jaar wat in Groot-Brittanje woonagtig was (UK, DHSS, 1979, soos aangehaal deur Munro, 1981:87). Hierdie wanvoeding het proteïen-energie-wanvoeding (PEW), ystertekort en vitamiengebreke ingesluit. Die voorkoms van wanvoeding was groter by persone ouer as 80 jaar, dit wil sê by 12% van die mans en 8% van die vroue.

Butterworth en Blackburn (1975:8) spreek hul kommer oor die hoë voorkoms van wanvoeding in gehospitaliseerde bejaardes uit. Afhangende van die kriteria wat gebruik word, is proteïen-energiewanvoeding in 44% en meer van die bejaardes wat in 'n hospitaal bestudeer is, geïdentifiseer (Bistran et al., 1976:1567). Soortgelyke resultate is ook deur ander navorsers gerapporteer (Tanphaichitr et al., 1980:28; Mitchell & Lipschitz, 1982b:346).

Bejaardes is 'n hoë risikogroep vir die ontwikkeling van wanvoeding as gevolg van fisiologiese en patologiese veranderinge wat met verhoogde ouderdom plaasvind, tesame met ander faktore soos siekte, armoede en sosiale isolasie. 'n Hoë voorkoms van wanvoeding is in beide vrylewende bejaardes en dié in inrigtings gevind.

1.3 VOEDINGSTATUSBEPALING

Die voedingstatus van 'n persoon is 'n aanduiding van die gesondheidstoestand waarin die persoon verkeer. Om 'n goeie voedingstatus te hê moet 'n persoon vry van wanvoeding - hetsy ondervoeding, oorvoeding of wanbalans wees. Om voedingstatus te bepaal, is nie 'n eenvoudige proses nie en verskeie metings moet gedoen word om die totale omvang van 'n individu se voedingstatus te bepaal. Verskillende maatstawwe is al beskryf om voedingstatus te bepaal, sommige meer en ander minder sensitief. Die parameters wat die algemeenste gebruik word, sluit die volgende in: antropometriese metings, kliniese gegewens, dieetinnamebepalings, biochemiese bloedontledings en immuunstatusbepaling. Vir evaluering van 'n individu se voedingstatus word elkeen van die maatstawwe aan 'n spesifieke standaard gemeet.

Erge kliniese wanvoeding kan maklik uitgeken word omdat dit tot spesifieke gedokumenteerde siektes soos beri-beri, pellagra en skeurbuik lei. Die probleem is egter om matige ondervoeding te diagnoseer omdat dit nie met uitgesproke kliniese tekens gepaard gaan nie. Gevolge van onvoldoende dieetinname akkumuleer in so 'n mate dat 'n versteuring van metaboliese meganismes kan plaasvind wat tot verlaagde bloedvlakke en uiteindelik tot kliniese gebreksiektes of ander simptome lei. Hierdie verband tussen dieetinname, biochemiese bloedvlakke en kliniese tekens kan skematies soos volg voorgestel word:

Dieetinname

Biochemiese ontleding

Kliniese ondersoek

Dieetinname voldoende

Versadigde liggaamstore

Goeie gesondheid

↓
Verlaagde dieetinname

↓
Verlaagde liggaamstore

↓
Goeie gesondheid

↓
Ontoereikende dieetinname

↓
Uitgeputte liggaamstore

↓
?

↓
Verswakte liggaamfunksione-
ring

↓
?

↓
Skade aan weefsel en
organe

↓
Kliniese tekens van
die siekte

↓
Onherstelbare skade

↓
Erge kliniese tekens

↓
Dood

(Shenkin, 1979:347; Bender, 1980:419)

Geen meting of toets kan alleen gebruik word om voedingstatus akkuraat te evalueer nie - 'n kombinasie van die verskillende maatstawwe is nodig.

Goeie voedingstatus is meer as net die afwesigheid van siekte. Dit is ook toereikende bloed- en weefselvlakke van die nutriënte (Béhar, 1976:448).

1.3.1 Antropometriese metings

Die gebruik van antropometriese metings om voedingstatus te bepaal, word algemeen gebruik en sommige navorsers voel dat eenvoudige antropometriese metings die maklikste en waarskynlik die spesifiekste metode is om die voorkoms van PEW te bepaal (Gray & Gray, 1980:538).

Antropometriese metings wat gemaak word, is dié om

- liggaamsmassa (gewig),
- lineêre dimensies (lengte) en
- liggaamsamestelling

te bepaal.

Verskillende metodes word gebruik om hierdie metings te evalueer.

Gewig- en lengtebepalings is die algemeenste metings, hoofsaaklik omdat dit goedkoop en eenvoudig is. Hierdie metings word veral in ontwikkelende lande gebruik om die voorkoms van PEW vas te stel. Gewigsverlies van meer as 10% oor 'n sekere tyd is 'n indikatie van wanvoeding (Blackburn et al., 1977:16-17). Studley (1936:458) het gevind dat as 'n pasiënt meer as 20% van sy liggaamsgewig verloor, sy mortaliteitsrisiko baie hoog is.

Liggaamsamestelling kan in twee kompartemente verdeel word. Hierdie kompartemente is:

- die liggaamsvet, wat die totale inhoud van chemiese vet of lipiede in die liggaam insluit en
- die vetvry liggaamsmassa, wat die res van die liggaam insluit. Laasgenoemde kompartement heet ook die totale liggaamsproteïenkompartement en word onderverdeel in die somatiese (skeletspier) en viserale (alle ander proteïene wat by biologiese funksies betrokke is) kompartemente (Durnin & Womersley, 1974:77; Winborm et al., 1981:129).

Metodes wat gebruik word om liggaamsvet te meet sluit die meting van liggaamsdigtheid, liggaamswater of liggaamskalium in. Durnin en Rahaman (1967:688) het aangetoon dat daar 'n verband tussen liggaamsdigtheid en velvoudikte bestaan. Durnin het 'n paar jaar later, in samewerking met Womersley (1974:95) tabelle opgestel waaruit die persentasie liggaamsvet op grond van velvoudiktes verkry kan word. Hierdie velvoudiktes is op vier verskillende posisies, naamlik die biseps-, triseps-, subskapulêre- en supra-iliakusareas gemeet. Trisepsvelvoudikte as sodanig gee ook 'n aanduiding van die vetstore van die liggaam en kan dus gesien word as 'n indeks van nie-proteïen energiereserwes (Jelliffe, 1966:74).

Die somatiese proteïenkompartement van die liggaam kan ook met behulp van antropometriese metings bepaal word. Boarmspieromtrek korreleer met ander metings van totale spiermassa en is dus 'n indeks van die liggaam se proteïenreserwes. Boarmspieromtrek kan met behulp van 'n formule vanaf boarmomtrek en trisepsvelvoudikte bereken word (Jelliffe, 1966:77-78).

Van die veranderinge wat met verhoogde ouderdom in die mens plaasvind, is dié ten opsigte van die postuur seker die opvallendste. Die opvatting dat die mens met toenemende ouderdom korter word, is met kruisgekontroleerde (Trotter & Gleser, 1951:323) sowel as longitudinale (Noppa et al., 1980:160) studies bewys.

'n Afname in vetvrye liggaamsmassa wat met behulp van ⁴⁰K-telling vanaf ouderdomme in die middelwintigs gemeet is, is in 'n kruisgekontroleerde studie gevind (Forbes & Reina, 1970:661). In 'n ander studie is 'n toename in liggaamsvet op grond van trisepsvelvoudikte in vroue, maar nie in mans nie, met verhoogde ouderdom gevind (McEvoy & James, 1982a:99). Resultate van 'n longitudinale studie op Sweedse vroue van verskillende ouderdom toon 'n toename in die trisepsvelvoudikte en boarmontrek met verhoogde ouderdom en ondersteun dus die hipotese dat armspiermassa met toenemende ouderdom afneem (Noppa et al., 1980:156-160). Die ouderdom waarop veranderinge in die boarmontrek en boarmspieroortrek intree verskil vir mans en vroue. Dit tree by die mans op 'n vroeër leeftyd in as by die vroue (Bishop et al., 1981:2532-2536).

In 140 gehospitaliseerde volwassenes wat deur Tanphaichitr et al. (1980:28) ondersoek is, is proteïen-energiewanvoeding by 73,2% met gewig en lengte as maatstaf geïdentifiseer, by 80% op grond van trisepsvelvoudikte, by 67,8% op grond van boarmontrek en by 60,7% op grond van boarmspieroortrek.

Alhoewel antropometriese metings 'n aanduiding van die toereikendheid van energie-inname is, kon navorsers geen verband tussen antropometriese metings

en energie-inname in gesonde, vrylewende bejaardes (Yearick, 1978:661), bejaardes in inrigtings (Vir & Love, 1980:2-5) of lang termyn gehospitaliseerde bejaardes (MacLennan et al., 1975b:177) vind nie.

1.3.2 Kliniese tekens

Kliniese ondersoek is 'n belangrike praktiese metode om die voedingstatus van 'n gemeenskap te bepaal. Die metode is daarop gebaseer om veranderinge wat met ontoereikende voeding verband hou deur middel van inspeksie of betasting in die oppervlakkige epiteelweefsels van veral die vel-, oor- en mondmukosa of in oppervlakkige organe soos die parotis- en tiroïedkliere, waar te neem. In die verslag van die World Health Organisation (WHO) Expert Committee on Medical Assessment of Nutritional Status (1963) word voorgestel dat die kliniese tekens in drie groepe verdeel word, naamlik tekens wat waardevol is in voedingstatusbepaling, tekens wat verdere ondersoek benodig en tekens wat geen verband met voeding het nie. Kliniese tekens, volgens hierdie klassifikasie, is deur Jelliffe (1966:12-13) weergegee. Alhoewel die waarneming van kliniese tekens van wanvoeding maklik en eenvoudig is, het die metode belangrike beperkings, waarvan die onvermoë van die waarnemers om dieselfde tekens in dieselfde persoon waar te neem seker die belangrikste is. Die gebrek aan spesifisiteit van kliniese tekens, asook die feit dat die voorkoms van gebrektekens afneem met 'n verbetering in voedingstatus, kan veroorsaak dat tekens van wanvoeding nie raakgesien word nie of verkeerd geïnterpreteer word, veral in goed gevoede populasies (Jelliffe, 1966:10-14; McLaren, 1976:272; Davidson et al., 1979:464-465).

Die voorkoms van vitamiengebreke met ooreenstemmende kliniese gebrektekens in gehospitaliseerde bejaardes is gerapporteer. Lang termyn vitamien-supplementering het die voorkoms van kliniese gebrektekens betekenisvol verminder, selfs nadat die bloedvlakke van die vitamien na normaal verander het (Brocklehurst et al., 1968:319). Soortgelyke afname in die voorkoms van kliniese gebrektekens, alhoewel nie betekenisvol nie, is ook deur ander navorsers na supplementering gevind (Dymock & Brocklehurst, 1973:172).

1.3.3 Dieetinname

Dieetinnamebepaling maak 'n belangrike deel uit van voedinstatusbepaling omdat daar 'n streng verband tussen dieetinname en gesondheidtoestand bestaan. Verskillende metodes is al beskryf om die voedselinname van 'n individu te bepaal, elk met voor- en nadele. Die voedselinname, ongeag van die metode wat gebruik is, kan dan onder andere na energie en nutriënte wat per dag ingeneem is verwerk en met 'n gegewe standaard (aanbeveling) vir evaluering vergelyk word.

Die meeste lande beskik oor hul eie aanbevelings ten opsigte van die hoeveelheid van 'n nutriënt wat daaglik benodig word om 'n gebrek aan die nutriënt te voorkom. Die Amerikaanse Aanbevole Dieettoelae (ADT), wat deur die Food and Nutrition Board, National Academy of Sciences, National Research Council wat saamgestel is en die Aanbevole Dieetinname (ADI) van die Verenigde Koninkryk, deur die Department of Health and Social Security (DHSS) saamgestel is, word deur die meeste navorsers vir evaluering van die dieetinname van mense in die ontwikkelde lande gebruik. Die betrokke komitees hersien hierdie aanbevelings gereeld.

Die dieetgeskiedenis metode is deur Burke en Stuart (1938:494) ontwikkel en is gebaseer op die individu se voedselinname oor 'n gegewe tydperk. Die inligting wat uit die dieetgeskiedenis verkry word, weerspieël 'n individu se eetpatroon.

Die 24-uur-herroepmetode behels dat 'n individu alles wat gedurende die voorafgaande 24 uur geëet en gedrink is, moet onthou. Dit is 'n aanduiding van een dag se voedselinname en is dus nie altyd verteenwoordigend van die individu se gewoonte-inname nie.

Data wat deur middel van die sewedag-herroepmetode verkry word, sal meer verteenwoordigend wees van 'n individu se gewoonte-inname. Die keuse van die herroepmetode moet met groot omsigtigheid gedoen word wanneer die nutriëntinname van bejaardes bepaal word, omdat bejaardes vergeetagtig is en nie altyd alles wat die vorige dag of dae geëet en gedrink is kan onthou nie. Navorsers het gevind dat 35% en 28% van die totale energie-inname van ouer mans en vroue respektiewelik eers deur hul onthou is nadat die onderhoudvoerders hul na spesifieke voedsel, wat volgens die spyskaart aangebied is, uitgevra het (Campbell & Dodds, 1967:32).

Die rekordmetode beteken dat die individu alles wat in 'n gegewe tydskuur geëet en gedrink is in huishoudelike mate neerskryf. Die tydskuur kan van een tot sewe dae wissel. Die sewedag-rekord gee 'n baie goeie aanduiding van 'n individu se gewoontelike inname. 'n Nadeel van dié metode is dat goeie samewerking van die proefpersoon 'n vereiste is en dat dit 'n proefpersoon se eetgewoontes kan beïnvloed.

Die korter 24-uur-herroepmetode kan met sukses in die plek van die sewedag-rekordmetode gebruik word indien die grootte van die steekproef 50 of meer is (Young et al., 1952:220).

Die weegmetode is die akkuraatste metode in terme van die hoeveelheid van voedsel wat geëet is en die tydperk kan van een tot sewe dae wissel. Alle voedsel word voor 'n ete, en die oorskiet word na die ete, geweeg om die gewig van die voedsel wat werklik geëet is te verkry. Die gewig van tusseninversnaperinge moet op dieselfde wyse bepaal word. Dit is egter 'n baie onpraktiese metode aangesien 'n betroubare skaal nie altyd beskikbaar is nie en die voortdurende weeg van alles wat geëet word die eetgewoontes van die individu kan verander. Die weegmetodes kan wel met sukses in die hospitaalsituasie, waar gestandaardiseerde skale beskikbaar is en inmenging met die pasiënt se etes nie voorkom nie, gebruik word. Hierdie metode is dan ook al deur verskeie navorsers gebruik om die dieetinname van gehospitaliseerde bejaardes te bepaal (Justice et al., 1974:640; Vir & Love, 1979b:1935).

Data oor dieetinname gee 'n indikasie van die kwantiteit van die dieet, maar waarborg nie die toereikendheid van die dieet nie. Hierdie inligting is nodig om die kliniese en biochemiese bevindings te interpreteer.

Die belangrikste doel van dieetinnamebepaling is dus om die risiko vir die ontwikkeling van siekte wat met voeding verband hou te kan voorspel. 'n Verhoogde nutriëntinname sal dalk nie 'n alreeds hoë nutriëntbloedvlak verder verhoog nie, en 'n eenmalige nutriëntinname laer as die aanbeveling sal ook nie die nutriëntbloedvlak merkbaar laat daal nie (Kerr et al., 1982:305). MacLennan et al. (1975a:193) kom tot die gevolgtrekking dat daar nie 'n

eenvoudige laboratoriummetode bestaan om dieet-ontoereikendheid te identifiseer nie. Dit lyk asof die meeste biochemiese parameters slegs ernstige gevalle van wanvoeding uitwys.

Die dieetinname van 887 mans en 1 290 vroue bo die ouderdom van 60 jaar is as deel van die Amerikaanse Ten-State Nutrition Survey met behulp van die 24-uur-herroepmetode bepaal. Resultate van die studie toon dat die energie-inname van die proefpersone onder die aanbeveling was, terwyl proteïen, yster en vitamien A in beperkte hoeveelhede ingeneem is. (United States, Department of Health, Education and Welfare, 1972:V-259). Lae energie-inname is ook onder die meer as drieduisend bejaardes wat as deel van NHANES I (First National Health and Nutrition Examination Survey, United States) ondersoek is, gevind. Gemiddelde proteïeninname vir beide mans en vroue was laer as die aanbevole waarde, terwyl die kalsium- en ysterinname van die vroue suboptimaal was (Lowenstein, 1982:166-167).

Slegs enkele studies rapporteer die dieetinname van bejaardes in verpleeginrigtings en hospitale. Hierdie studies is in Tabel 1 volgens die tipe inrigting opgesom en sluit die volgende inligting in: verwysing, plek, geslag, aantal en ouderdom van die proefpersone, dieetinname metode, die aanbevelingstandaard wat gebruik is en die nutriënte waarvan die gemiddelde inname van die groep onder die aanbeveling was. Die dieetinname van gesonde vrylewende persone en diegene wat 'n supplement ingeneem het en wat as deel van die studie ondersoek is, is nie in die tabel weergegee nie. Dit is moeilik om die resultate van die studies direk met mekaar te vergelyk, omdat hulle ten opsigte van metodologie, aanbevelingstandaard en die geslag en ouderdom van die proefpersone verskil, maar 'n indruk van 'probleem-nutriënte' kan tog verkry word.

Bespreking van studies in Tabel 1 opgesom

Plek

Die meeste van die studies is in Amerika en die Verenigde Koninkryk gedoen.

Proefpersone

Meer vroue as mans is bestudeer en almal was bo die ouderdom van 60 jaar. Die gemiddelde ouderdom van die proefpersone verskil in elke studie.

Dieetinname metode

Die weegmetode, hetsy vir drie tot sewe opeenvolgende dae, is deur die meeste navorsers gebruik. Die dieetgeskiedenis metode (Clarke & Wakefield, 1975:601) is wel gebruik, asook 'n kombinasie van die weegmetode met 'n dieetgeskiedenis (Greger, 1977:550) en met die 24-uur-herroepmetode (Vir & Love, 1977a:212). Die 7-dag-rekordmetode is net deur MacLennan et al. (1975b:175; 1977:361) gebruik.

Aanbevelingstandaard

Al die navorsers gebruik die Aanbevole Dieettoelae (ADT) van Amerika of die Daaglikse Dieetinname (ADI) van die Verenigde Koninkryk as standaard vir dieetinname-evaluering. Die studie in Kanada gedoen, gebruik die Aanbevole Nutriëntinname vir Kanada (Barr et al., 1983:419).

Verwysing	Plek	Proefpersone			Tipe inrigting	Dieetinname metode	Aanbevole dieetstandaard	Nutriënte waarvan die gemiddelde inname onder die aanbevole dieetstandaard was
		Geslag	Aantal	Ouderdom (jaar)				
MacLennan <i>et al.</i> , 1975b:175-180	Southampton	m v	27 71	≥65	Langtermyn hospitaal	7-dag-rekord	ADI (1969)	Energie, yster, foliensuur
MacLennan <i>et al.</i> , 1977:360-367	Southampton	m v	19 55	≥65	Langtermyn hospitaal	7-dag-rekord	ADI (1969)	Suboptimale inname van proteïen
Greger, 1977:549-553	Indiana	m v	31 34	$\bar{X} = 75,1$ $\bar{X} = 75,9$	Inrigting vir bejaardes	Weeg en dieet-geskiedenis	ADT (1974)	Energie, sink, magnesium (mans)
Vir & Love, 1977b:325-335	Belfast	m v	13 30	≥65	Langtermyn hospitaal	3-dag weeg	ADI (1969)	Tiamien
Vir & Love, 1979b:1934-1947	Belfast	m v	13 30	≥65	Langtermyn hospitaal	3-dag weeg	ADI (1969)	Energie, yster, magnesium, kalium, riboflaviën, vitamien B6, vitamien D, askorbiensuur
Vir & Love, 1978:1383-1391	Belfast	m v	15 32	≥65	Langtermyn hospitaal	3-dag weeg	ADI (1969)	Vitamien B6
Thomas <i>et al.</i> , 1982:191-197	VK	m v	7 7	≥62	Psigiatriese hospitaal	6-dag weeg	ADI (1979)	Energie, yster (vroue), foliensuur, vitamien D
Henriksen & Cate, 1971:126-129	Tallahassee	m v	11 13	≥65	6 verpleeg-inrigtings	2-dag weeg	ADI (1968)	Energie, kalsium, yster (vroue), tiamien, riboflaviën, askorbiensuur
Justice <i>et al.</i> , 1974:639-645	Indiana	m v	12 32	≥63	Verpleeg-inrigting	Weeg	ADT (1974)	Energie, kalsium, yster, tiamien
Clarke & Wakefield, 1975:600-604	Kansas	m & v	99	>70	Verpleeg-inrigting	Dieet-geskiedenis	ADT (1968)	Energie (mans), kalsium
Brown <i>et al.</i> , 1977:41-45	Kingston	m v	6 14	≥72 ≥75	Verpleeg-inrigting	7-dag weeg	ADI (1974)	Energie, proteïen (mans), kalsium, yster, vitamien A, tiamien, riboflaviën (vroue), nikotiensuur
Harrill & Cervone 1977:431-440	Colorado	v	46	≥62	Verpleeg-inrigting	3-dag weeg	ADT (1974)	Energie, tiamien, nikotiensuur
Jansen & Harrill, 1977:1414-1422	Colorado	v	46	≥62	Verpleeg-inrigting	3-dag weeg	ADT (1974)	Yster
Vir & Love, 1977a:211-218	Belfast	m v	3 17	≥68	Beskutte inwoning	3-dag weeg en 24-uur-herroep	ADI (1969)	Vitamien B6
Stiedemann <i>et al.</i> , 1978:132-139	Colorado	m v	23 23	≥62	Verpleeg-inrigting	3-dag weeg	ADT (1974)	Energie, kalsium (vroue), yster (vroue), tiamien, nikotiensuur
Endres <i>et al.</i> , 1982:3-17	Illinois	m v	135 135	≥65	27 verpleeg-inrigtings	Weeg van hoofmaaltyd	30% van ADT (1974)	Energie, kalsium, tiamien
Barr <i>et al.</i> , 1983:417-431	Kanada	m	30	>80	Nasorgsentrum	5-dag weeg	ADI vir Kanada (1982)	Energie, proteïen, vitamien A, tiamien, kalsium, sink

m: mans
v: vroue
X: gemiddeld

VK: Verenigde Koninkryk
ADT: Aanbevole dieettoelae (VSA)
ADI: Aanbevole dieetinname (VK)

Resultate van dieetinname

Die dieetinname van die proefpersone in elke studie is afsonderlik in terme van energie-eenhede en nutriënte beskryf.

Energie-inname

Ontoereikende energie-inname is deur verskeie van die navorsers gerapporteer. MacLennan et al. (1975b:177) rapporteer lae gemiddelde kalorie-inname wat wissel tussen 1 278 en 1 421 kal in drie verskillende groepe lang termyn gehospitaliseerde mans en vroue (kal = 1 kkal = 4,2 kJ). Soortgelyke lae kalorie-inname is vir mans en vroue (Clarke & Wakefield, 1975:602) sowel as vroue alleen (Harrill & Cervone, 1977:432) in verpleeginrigtings gevind. Hoër gemiddelde kalorie-innames, maar nog steeds laer as die aanbeveling, is in mans en vroue in 'n psigiatriese hospitaal gevind (Thomas et al., 1982:193). Justice et al. (1974:641), Greger (1977:551) en Barr et al. (1983:421) rapporteer gemiddelde kalorie-innames laer as die aanbevole waarde in inrigtings waar die kalorie-inhoud van die maaltye wat aangebied is bo die aanbevole waarde was. Hierteenoor is die kalorie-inhoud van maaltye in verpleeginrigtings laer as die aanbevole waarde vir mans alleen (Henriksen & Cate, 1971:127) en vir beide mans en vroue (Brown et al., 1977:42) gevind. Die persentasie proefpersone met kalorie-innames laer as die aanbevole waarde is soveel as 72% vir mans en 74% vir vroue (Stiedemann et al., 1978:133). In 'n studie waar kalorie-inname van slegs die hoofmaaltyd bepaal is, is gevind dat die gemiddelde inname, uitgedruk as persentasie van die aanbevole waardes vir die mans 27% en nie die wenslike 30% was nie (Endres et al., 1982:9).

Proteïeniname

Volgende proteïeniname deur bejaardes in 'n hospitaal vir langtermynsorg is deur sekere navorsers gevind (Thomas et al., 1982:193), terwyl ander navorsers daarop wys dat hul proteïeniname suboptimaal mag wees as gevolg van die positiewe korrelasies wat tussen serumproteïen en die proteïen:kalorieverhouding gevind is (MacLennan et al., 1977:360). Vir en Love (1979b:1938) rapporteer dat 7,7% van die mans en 3,3% van die vroue in hul studie se inname onder twee derdes van die aanbevole waarde was. Proteïeninnames tussen 35 en 79 g vir mans en tussen 25 en 92 g vir vroue is in 'n studie gevind waar die proteïeninhoud van die dieet wat aangebied is onvoldoende was (Henriksen & Cate, 1971:127), terwyl die inname van 24% van die proefpersone in 'n ander studie onder die aanbevole waarde was (Jansen & Harrill, 1977:1416). Barr et al. (1983:421) rapporteer 'n lae gemiddelde inname van 40 g per dag op grond van 'n 5-dag weegmetode onder bejaarde vroue in 'n nasorgsentrum.

Kalsiuminame

Gemiddelde kalsiuminame van 500 mg met 87,5% van die proefpersone se inname onder die aanbevole waarde van 800 mg en 12,5% se inname onder 33% van die aanbevole waarde is gevind in bejaardes van ses verskillende verpleeginrigtings (Henriksen & Cate, 1971:127). Ontoereikende kalsiuminnames is ook deur Justice et al. (1974:641) en Clarke en Wakefield (1975:602) gerapporteer. Laasgenoemde het gevind dat die kalsiuminame van 28% van die vroue wat ondersoek is onder 50% van die aanbevole waarde was. Soortgelyke resultate is deur Stiedemann et al. (1978:134) gerapporteer, wat gevind het dat die kalsiuminame van 43% van die vroue in hul studie onder 67% van die

aanbevole waarde was. Die kalsiuminname van 97% van die vroue in 'n nasorgsentrum bestudeer, was minder as 800 mg (Barr et al., 1983:424). Resultate van die studie wat op bejaardes in 27 verpleeginrigtings gedoen is, het getoon dat die hoofmaaltyd slegs 25,3% tot die mans en 20% tot die vroue se daaglikse kalsiuminname bygedra het en nie 30% soos wat wenslik is nie (Endres et al., 1982:9-10). In teenstelling met hierdie bevindings van lae en ontoereikende kalsiuminname in bejaardes, rapporteer Thomas en medewerkers (1982:193) hoë gemiddelde innames van 1 125 mg (947 - 1 324 mg) vir die mans en 906 mg (783 - 1 079 mg) vir die vroue in 'n lang termyn psigiatrisiese hospitaal.

Ysterinname

Die gemiddelde ysterinname was minder as die aanbevole waarde van 10 mg vir bejaardes wat in lang termyn hospitale (MacLennan et al., 1975b:177; Vir & Love, 1979b:1938) sowel as verpleeginrigtings (Justice et al., 1974:642; Brown et al., 1977:43) bestudeer is. Veral vroue toon 'n onvoldoende ysterinname. Al die vroue in 'n psigiatrisiese hospitaal (Thomas et al., 1982:193) en 83% van die vroue in 'n verpleeginrigting (Jansen & Harrill, 1977:1416) se ysterinname was minder as 10 mg, terwyl soveel as 30% (Vir & Love, 1979b:1938) en 66% (Stiedemann et al., 1978:133) van die vroue wat in twee afsonderlike studies bestudeer is se inname onder 6,7 mg was. Die gemiddelde ysterinname van 30 vroue wat in 'n nasorgsentrum bestudeer is, was 8 mg/dag, wat hoër was as die standaard van 7 mg/dag wat gebruik was (Barr et al., 1983:421).

Sink-, magnesium- en kaliuminname

Barr et al. (1983:421) rapporteer 'n gemiddelde sinkinname van 6 mg vir bejaarde vroue in 'n nasorgsentrum. Drie-en-veertig persent het minder as twee derdes van die standaard van 8 mg/dag ingeneem. Greger (1977:551) vind die gemiddelde sinkinname van beide mans en vroue in 'n staatsinrigting vir bejaardes onder twee derdes van die aanbevole waarde, terwyl net die mans se gemiddelde magnesiuminname onder 75% van die aanbevole waarde was. In ooreenstemming hiermee het Vir en Love (1979b:1938) gevind dat al die mans en al die vroue wat in 'n lang termyn hospitaal bestudeer is, se magnesium- en kaliuminname onder twee derdes van die aanbevole waarde was. Geen van die ander studies, opgesom in Tabel 1, rapporteer bevindinge aangaande dié minerale nie.

Vitamiën A-inname

Gemiddelde vitamien A-inname, uitgedruk as persentasie van die aanbevole waarde, van 72% en 81% vir mans en vroue respektiewelik is gerapporteer. Drie-en-veertig persent van hierdie vroue se inname was minder as twee derdes van die aanbevole waarde (Brown et al., 1977:43). Barr et al. (1983:421) rapporteer soortgelyke resultate. In hul studie op bejaarde vroue in 'n nasorgsentrum was die gemiddelde inname 80% van die standaard. Alhoewel die gemiddelde inname van beide mans en vroue in 'n verpleeginrigting meer as die aanbevole waarde was, het 25% van die vroue te min vitamien A ingeneem (Justice et al., 1974:642). Die ander studies wat vitamien A-inname ondersoek het, rapporteer gemiddelde innames bo die aanbevole waarde met min van die proefpersone se innames onvoldoende (Henriksen & Cate, 1971:128; Harrill & Cervone, 1977:434; Vir & Love, 1979b:1939).

Tiamieninname

'n Gemiddelde tiamieninname onder die aanbevole waarde is in baie van die studies gevind. Gemiddelde innames, uitgedruk as persentasie van die aanbevole waarde, van 69% vir vroue (Harrill & Cervone, 1977:432) en 87% vir mans en 67% vir vroue (Stiedemann et al., 1978:133) en 65% vir mans en 69% vir vroue (Brown et al., 1977:43) is gerapporteer. 'n Groot aantal van die proefpersone se innames is as laer as die aanbevole waarde: 92,3% van die mans en 76,7% van die vroue in 'n lang termyn hospitaal (Vir & Love, 1977b:327-328) en al die mans in 'n verpleeginrigting (Henriksen & Cate, 1971:128) het minder as 100% van die aanbevole waarde ingeneem. Vyftig persent van die vroue en 43% van die mans in 'n verpleeginrigting (Brown et al., 1977:43) het minder as 67% van die aanbevole waarde ingeneem. In 'n studie wat op vroue in 'n nasorgsentrum gedoen is, het 47% minder as twee derdes van die standaard ingeneem (Barr et al., 1983:427). Die gemiddelde tiamienbydrae van die hoofmaaltyd tot die daaglikse inname was 29,4% vir mans en 29,2% vir vroue, byna die wenslike 30% (Endres et al., 1982:9-10). Teenstrydig met genoemde onvoldoende inname rapporteer ander navorsers (Thomas et al., 1982:193) gemiddelde innames meer as die aanbevole waarde vir beide mans en vroue in 'n psigiatriese hospitaal.

Riboflavianname

Baie van die navorsers rapporteer 'n hoë gemiddelde inname van riboflavian (MacLennan et al., 1975b:177; Brown et al., 1977:43; Clarke & Wakefield, 1975:602; Thomas et al., 1982:193). 'n Gemiddelde riboflavianname gelyk aan die standaard wat gebruik is, is vir vroue in 'n nasorgsentrum gevind (Barr et

al., 1983:421). 'n Gemiddelde inname onder die aanbevole waarde vir mans en vroue is egter deur Henriksen en Cate (1971:128) en Vir en Love (1979b:1939) gerapporteer. Laasgenoemde vind dat 46,2% van die mans en 26,7% van die vroue se inname minder as twee derdes van die aanbevole waarde is. Justice et al. (1974:642) vind dat die inname van 25% van die persone in hul studie minder as die aanbevole waarde is.

Nikotienasuurinname

Vir die doel van hierdie verhandeling sal die term nikotienasuur gebruik word wat ook nikotienamied insluit.

Lae gemiddelde inname van nikotienasuur van 11,2 mg vir mans en 9,5 mg vir vroue is vir bejaardes in 'n verpleeginrigting gevind (Justice et al., 1974:641). Verskeie van die navorsers rapporteer 'n gemiddelde nikotienasuurinname, uitgedruk as 'n persentasie van die aanbevole waarde, in die orde van 67% vir beide mans en vroue (Brown et al., 1977:43; Harrill & Cervone, 1977:432; Stiedemann et al., 1978:133). In teenstelling met hierdie lae innames rapporteer Barr et al. (1983:421) 'n gemiddelde inname van 16 mg wat 3 mg hoër as die standaard is.

Vitamien B6-inname

Vir en Love (1979b:1939) rapporteer dat die inname van vitamien B6 van al die mans en al die vroue in 'n lang termyn hospitaal onder twee derdes van die aanbevole waarde van 2 mg was. Hierdie resultate is in ooreenstemming met vorige bevindinge deur dieselfde navorsers (Vir & Love, 1977a:212; Vir & Love, 1978:1384). Die gemiddelde inname van 1 mg vir beide mans en vroue in 'n

psigiatriese hospitaal ondersteun die bevindinge van Vir en Love (Thomas et al., 1982:193). Inname van vitamien B6 is nie deur die ander studies wat in Tabel 1 opgesom is, nagegaan nie.

Foliensuurinname

Dieetinname van foliensuur is net deur MacLennan et al. (1975b:177) en Thomas et al. (1982:193) gerapporteer, wat gevind het dat die inname van beide mans en vroue in die twee studies baie laer as die aanbevole waarde is.

Vitamien B12-inname

Dieetinname van vitamien B12 is slegs deur Thomas et al. (1982:193) gerapporteer wat toereikende gemiddelde innames van 5 mg vir mans en 4 mg vir vroue in hul studie op 14 psigiatriese lang termyn pasiënte gevind het.

Askorbiensuurinname

Lae gemiddelde askorbiensuurinname van 45 mg vir mans (ADT (1969) = 60 mg) en 43 mg vir vroue (ADT (1969) = 55 mg) is vir bejaardes in 'n verpleeginrigting gerapporteer (Henriksen & Cate, 1971:128). 'n Gemiddelde inname laer as die aanbevole waarde van 30 mg is in 'n studie op lang termyn gehospitaliseerde bejaardes gevind (Vir & Love, 1979b:1939). Harrill en Cervone (1977:433) rapporteer in hul studie op vroue 'n gemiddelde inname bo die aanbevole waarde van 45 mg met 13% van die vroue se inname onder 45 mg. Gemiddelde innames bo die aanbevole waarde is deur al die ander navorsers wat askorbiensuurinname bepaal het, gevind (Justice et al., 1974:641; Brown et al., 1977:43; Stiedemann et al., 1978:133; Thomas et al., 1982:193; Barr et al., 1983:421).

Vitamien D-inname

Gemiddelde innames onder die aanbevole waarde is vir beide mans en vroue gerapporteer (Vir & Love, 1979b:1939). Soortgelyke resultate is deur 'n ander groep navorsers gerapporteer, met 84% van die mans en 70% van die vroue se inname onder twee derdes van die aanbevole waarde (Thomas et al., 1982:193).

Dieetinname studies op bejaardes in inrigtings toon dat kalsium, yster, tiamien en vitamien B6 die nutriënte is wat saam met energie die algemeenste in ontoereikende hoeveelhede ingeneem word.

1.3.4 Biochemiese ontledings

Die verband tussen dieetinname, biochemiese ontledings en kliniese tekens is reeds uitgewys. Biochemiese metings is die mees objektiewe bepaling van die voedingstatus van 'n individu. Met sommige biochemiese metings kan 'n tekort of oormaat uitgewys word voordat kliniese tekens sigbaar is. Dit maak dit moontlik om korreksies ten opsigte van voeding vroegtydig in te stel. Die ander biochemiese metings help om kliniese en dieetdata te bevestig sodat 'n diagnose gemaak kan word. Afhangende van die meting wat gebruik word, kan inligting aangaande 'n individu se onlangse of lang termyn voedingstatus verkry word. Hierdie vlakke kan in sekere gevalle verklaar word deur ontoereikende, lae, voldoende of oormatige dieetinname van die nutriënt.

Verskillende biochemiese laboratoriumtegnieke is ondersoek en ontwikkel en word gebruik om voedingstatus te bepaal. Die meeste van die tegnieke val in een van die volgende kategorieë:

- meting van die nutriëntvlak in die bloed;
- meting van die ekskresie-tempo van die nutriënt in die urine;
- meting van die metaboliete van die nutriënt in die urine of bloed;
- meting van abnormale metaboliese produkte as gevolg van ontoereikende of subnormale inname van die nutriënt in die bloed of urine;
- meting van verandering in bloedkomponente of ensiemaktiwiteite wat met die inname van 'n nutriënt verband hou; en
- lading-, versadiging- en isotooptoetse.

Vir interpretasie van hierdie biochemiese metings is toepaslike riglyne en standaarde nodig sodat betekenis aan die metings geheg kan word. Baie van die riglyne wat voorgestel is vir interpretasie van biochemiese nutrisionele data is ontwikkel uit inligting wat verkry is van studies wat op volwasse persone gedoen is.

Die tegnieke, standaardmetodes en riglyne van biochemiese nutrisionele metings is onder andere deur Sauberlich et al. (1973:215- 340) beskryf en bespreek.

Biochemiese ontledings is ook ingesluit in die meeste van die studies wat gedoen is om die dieetinname van vrylewende bejaardes te bepaal. Biochemiese bloed- en urienontledings is op meer as 2 700 bejaarde blankes as deel van die NHANES 1 studie gedoen. Die persentasie proefpersone met 'n waarde onder die standaard wissel van 3,1% vir serumyster tot 14,8% vir hematokrit. Bykans 10% van die proefpersone se serumproteïenvlak en 1,5% se serumalbumienvlak was onder die standaard (Kerr et al., 1982:294-308).

Van die studies om die voedingstatus van bejaardes in hospitale en verpleeginrigtings op grond van biochemiese ontledings te bepaal, is in Tabel 2 opgesom. Inligting aangaande elke studie sluit die volgende in: verwysing, plek, geslag, aantal en ouderdom van die proefpersone en die persentasie proefpersone met 'n bloed- of urienvlak sodanig dat dit, in vergelyking met 'n standaard, 'n lae of ontoereikende status van die nutriënt aandui. In gevalle waar bejaardes in die hospitaal of verpleeginrigting as deel van 'n meer uitgebreide studie ondersoek is, is slegs die toepaslike resultate weergegee. Die resultate van die proefpersone wat 'n vitamien- en/of mineraalsupplement ingeneem het, is nie ingesluit nie. Direkte vergelyking van die resultate van die verskillende studies is as gevolg van verskille in die geslag en ouderdom van die proefpersone, biochemiese ontledingmetodes en die standaard vir evaluering nie moontlik nie, maar dit gee weereens, soos in die geval van die dieetinname studies, 'n aanduiding van die 'probleem-nutriënte'.

Verwysing	Plek	Proefpersone		Tipe inrigting	Persentasie proefpersone met vlakke wat 'n lae of ontoereikende status van die nutriënt impliseer	
		Geslag	Aantal			Ouderdom (jaar)
Girdwood et al., 1967:670-672	Edinburgh	m v	20 19	≥65	Hospitaal	Foliensuur (m & v): 18%; vitamien B12 (m & v): 8%.
Brocklehurst et al., 1968:309-320	Kent	m v	28 52	≥59	Hospitaal	m & v: tiamien & askorbiensuur: 63%; net askorbiensuur: 15%; net tiamien: 14%.
Hazell & Baloch, 1970:10-17	Essex	m v	30 80	≥56	Hospitaal	Vitamien K (m & v): 74%.
Morgan et al., 1973:461-471	VK	m v	35 58	≥65	Hospitaal	Serumfoliensuur (m & v): 22%; RBS-foliensuur (m & v): 40%; serum-yster (m & v): 50%; Hb (m): 37%; Hb (v): 21%.
Andrews, 1973:221-226	VK	v v	16 28	≥69 ≥67	Kleiner hospitaal Groter hospitaal	Gemiddeld: leukosietaskorbiensuur : 20,0 µg/10 ⁸ WBS. Gemiddeld: leukosietaskorbiensuur : 12,7 µg/10 ⁸ WBS.
Hoornt et al., 1975:151-162	Nederland	m v	33 120	≥65	Hospitaal	Tiamien (m & v): 23%; riboflaviën (m & v): 12%; vitamien B6 (m & v): 19%.
Basu et al., 1976:61-65	Engeland (Surrey)	v	18	≥64	Hospitaal	Tiamien (TPP >10%): 83%. Persentasie persone met 'n waarde laer as die gemiddeld van die gesonde kontroles (>64 jaar): askorbiensuur 50% en retinol 44%.
Vir & Love, 1977b:325-335	Belfast	m v	13 30	≥65	Hospitaal	Tiamien (m): 15%; tiamien (v): 27%.
Vir & Love, 1979b:1934-1947	Belfast	m v	13 30	≥65	Hospitaal	Mans: Hb: 38%; yster: 15%; foliensuur: 46%; vitamien B6: 46%. Vroue: Hb: 3%; yster: 11%; foliensuur: 37%; vitamien B6: 50%.
Vir & Love, 1978:1383-1391	Belfast	m v	15 32	≥65	Hospitaal	Vitamien B6 (m & v): 49%.
Schorah et al., 1981:871-876	Engeland	m v	26 68	≥61	Hospitaal	Gemiddelde waardes: plasma-askorbiensuur (mg%): m = 0,17, v = 0,17; leukosietaskorbiensuur (µg/10 ⁸ WBS): m = 8,0, v = 10,7; albumien (g/l): m = 35,6 v = 35,4; transferriën (g/l): m = 2,3 v = 2,6.
Asplund et al., 1981:87-94	Swede	m v	60 31	$\bar{X} = 74$	Hospitaal	m & v: 30% met proteïen- en/of energiewanvoeding. Plasma-albumien (m & v): 21%; serumtransferriën (m & v): 59%.
Bienia et al., 1982:433-436	Virginia	m	59	≥65	Hospitaal	Albumien: 53%; transferriën: 43%; Hb: 43%; totale limfosiet-telling: 78%; PEW: 61%.
MacLennan et al., 1977:360-367	Southampton	m v	19 55	≥65	Hospitaal	Gemiddelde serumalbumien vir mans: 3,87 g/100 ml. Gemiddelde serumalbumien vir vroue: 3,96 g/100 ml.
Thomas et al., 1982:191-197	VK	m v	7 7	≥62	Psigiatriese hospitaal	m & v: serumaskorbiensuur: 38%; serum vitamien D: 46%; serum-foliensuur: 100%.
Justice et al., 1974:639-645	Indiana	m v	12 32	≥63	Verpleeginrigting	Mans: Hb: 92%; hematokrit: 100%. Vroue: Hb: 50%; hematokrit: 50%.
Harrill & Cervone, 1977:431-440	Colorado	v v	46 24	≥62 ≥62	Verpleeginrigting Privaat tehuis	Vir totale groep: vitamien A: 20%; tiamien: 24,2%; riboflaviën 21,4%.
Vir & Love, 1977a:211-218	Belfast	m v	3 17	≥68	Beskutte inwoning	m & v: tiamien: 35%; riboflaviën: 25%; vitamien B6: 61%.
Stiedemann et al., 1978:132-139	Colorado	m v	23 23	≥62	Verpleeginrigting	m/v: totale proteïen: 26/35%; albumien: 9/22%; Hb: 22/13%; hematokrit: 30/30%; TYBK: 4/57%; tiamien: 22/17%; riboflaviën: 4/22%.
Jansen & Harrill, 1977:1414-1422	Colorado	v	46	≥62	Verpleeginrigting	Totale proteïen: 35%; serumalbumien: 28%.

VK: Verenigde Koninkryk
m: mans
v: vroue
X: gemiddeld
PEW: proteïen-energiëwanvoeding

TYBK: totale-ysterbindingskapasiteit
Hb: hemoglobien
RBS: rooibloedsel
WBS: witbloedsel

Bespreking van studies in Tabel 2 opgesom

Plek

Alhoewel die meeste van die studies in Amerika en die Verenigde Koninkryk gedoen is, is studies wat in Swede en Nederland gedoen is ook ingesluit.

Proefpersone

Die proefpersone in die verskillende studies is almal ouer as 55 jaar. Baie meer vroue as mans is bestudeer, met so min as drie mans in een studie (Vir & Love, 1977a:211).

Resultate

Proteïenstatus

Serum-totale-proteïen en ander sirkulerende serumproteïene soos albumien en transferrien is 'n aanduiding van viserale proteïenstatus (Blackburn & Thornton, 1979:1107). Transferrien is 'n draerproteïen wat yster vervoer. Transferrien het 'n korter halfleeftyd as albumien en is dus meer sensitief vir onlangse veranderinge in lewer-proteïensintese (Reeds & Laditan, 1976:262). Transferrienvlakke word egter deur lewer- en niersiektes, kongestiewe hartversaking en infeksie beïnvloed. 'n Ystergebrek veroorsaak 'n verhoging in transferrienvlakke, terwyl 'n proteïengebrek die vlakke laat daal. Wanneer beide gebreke gelyktydig in dieselfde persoon voorkom, kan interpretasie van transferrienvlakke bemoeilik word.

Die verskillende fraksies van serum-totale-proteïen kan met elektroforese in die laboratorium bepaal word.

Proteïen-energiewanvoeding is in 30% van die pasiënte in 'n Sweedse hospitaal geïdentifiseer, met 21% se plasma-albumienvlak en 59% se serumtransferrienvlak onder die standaard (Asplund et al., 1981:89). Soortgelyke resultate is deur ander navorsers gerapporteer wat PEW in 61% van die proefpersone in hul studie geïdentifiseer het, met 52,5% se serumalbumienvlak en 42,9% se serumtransferrienvlak onder die standaard (Bienia et al., 1982:434). Alhoewel gemiddelde vlakke van serum-totale-proteïen en serumalbumien hoër as die standaard al gerapporteer is (MacLennan et al., 1977:361; Stiedemann et al., 1978:134; Thomas et al., 1982:194), vind navorsers ook dat 'n groot persentasie van die proefpersone ontoereikende bloedvlakke het (Jansen & Harrill, 1977:1416; Stiedemann et al., 1978:134).

Kalsiumstatus

Meting van serumkalsium is 'n indikasie van die kalsiumstatus van die liggaam (Sauberlich et al., 1973:320).

Alhoewel lae gemiddelde innames van kalsium gerapporteer is, word nie baie aandag aan die voorkoms van lae serumkalsiumvlakke en osteoporose gegee nie. Justice et al. (1974:645) rapporteer dat osteoporose, met beendigtheid as maatstaf, in ten minste twee derdes van die vroue wat hul bestudeer het, voorkom.

Gemiddelde serumkalsiumvlakke bo die standaard is vir beide mans en vroue in 'n lang termyn psigiatriese hospitaal gevind (Thomas et al., 1982:194).

Ysterstatus

Verskillende biochemiese metings is beskikbaar vir evaluering van 'n individuele ysterstatus en kan die volgende insluit: serumferritien, serumtransferrien, serumyster, totale-ysterbindingskapasiteit (TYBK), % transferrienversadiging, hemoglobien en hematokrit. Met spesifieke metings kan onderskei word tussen drie stadiums van ystergebrek. Die eerste fase is wanneer die ysterstore uitgeput raak, maar ystervoorsiening aan die ontwikkelde rooiesel nog voldoende is. Die tweede fase is ystergebrek-eritropoïese wanneer die ystervoorsiening na die rooiesel afneem, maar sirkulerende hemoglobienvlakke nie merkbaar verlaag is nie. Die derde en finale fase is duidelike ystergebrek-anemie wanneer die vlak van die sirkulerende hemoglobien betekenisvol verlaag. Daar moet egter duidelik onderskei word tussen ystergebrek-anemie en anemie as gevolg van chroniese siekte. In 'n persoon met ystergebrek-anemie is die hemoglobienvlak verlaag, die rooibloedselle is kleiner en bevat minder hemoglobien, die konsentrasie van yster wat aan transferrien in die plasma gebind is, is verlaag en transferrienvlakke self is verhoog. Dit veroorsaak 'n verlaging in die persentasie transferrien wat met yster versadig is. Die serumferritienvlak is gewoonlik baie laag. In 'n persoon met anemie as gevolg van chroniese siekte is die hemoglobienvlak verlaag, die serumferritienvlak is hoog, wat aandui dat die liggaam se ysterstoor nie uitgeput is nie, terwyl die totale-ysterbindingskapasiteit verlaag is (Hallberg, 1982:259-278; Cook, 1982:6-18).

Ystergebrek is die gebrek wat die algemeenste in die mens voorkom en affekteer 10-20% van die wêreldpopulasie (Cook & Finch, 1979:2115). Navorsers wat studies op bejaardes in hospitale en verpleeginrigtings gedoen het, rapporteer 'n hoë voorkoms van proefpersone met 'n hemoglobienvlak onder die standaard (gewoonlik 13-14 g/dl vir mans en 12 g/dl vir vroue) in hul proefpersone. Morgan et al. (1973:463) rapporteer dat 37% van die mans en 21% van die vroue wat hul ondersoek het, se hemoglobienvlak onder die standaard was, en dat 50% van die bejaarde pasiënte se serumystervlak onder normaal was. Hierdie hoë voorkoms van anemie onder veral bejaarde mans, op grond van hemoglobienvlak, word deur ander navorsers ondersteun (Vir & Love, 1979b:1940; Justice et al. 1974:642; Stiedemann et al. 1978:135; Bienia et al. 1982:434). Saam met die hoë voorkoms van proefpersone wat 'n hemoglobienvlak onder die standaard het, het Justice et al. (1974:643) ook gerapporteer dat al die mans en meer as die helfte van die vroue se hematokrit onder die standaard was. In hul studie op bejaardes in 'n verpleeginrigting het Stiedemann et al. (1978:135) gevind dat meer proefpersone (30% van die mans en vroue) se hematokrit in vergelyking met die hemoglobienvlak, onder die standaard was.

Vitamien A-status

Serumvlakke van vitamien A en karoteen hou verband met die dieetinname van die nutriënte (Sauberlich et al., 1973:218).

'n Gemiddelde plasmaretinolvlak van 49,8 µg/100 ml (0-94,6 µg/100 ml) is vir gehospitaliseerde bejaardes teenoor 'n gemiddeld van 67,9 µg/100 ml (52,2-98,8 µg/100 ml) vir gesonde vrylewende bejaardes gerapporteer. Vier-en-twintig persent van die gehospitaliseerde bejaardes het 'n waarde laer

as die laagste waarde van die gesonde, vrylewende bejaardes gehad (Basu et al., 1976:64). Gemiddelde serum vitamien A-vlakke bo die standaard (20 mg/100 ml) is vir beide gesupplementeerde en nie-gesupplementeerde bejaardes gerapporteer met 17% van die mans en 9% van die vroue, wat geen vitamien-supplement gekry het nie, se vlakke onder die standaard. Aanvaarbare vlakke van serumkaroteen is vir mans en vroue in beide groepe gerapporteer (Stiedemann et al., 1978:136). Ander navorsers het gevind dat 16,6% van die mans en 19% van die vroue 'n onaanvaarbare serumkaroteenvlak gehad het (Vir & Love, 1979b:1943). Van al die vroue, met en sonder vitamien-supplementering wat in verpleeginrigtings en privaat tehuise bestudeer is, het 20% 'n ontoereikende serum vitamien A-vlak gehad, terwyl slegs een vrou se serumkaroteenvlak onder die standaard was (Harrill & Cervone, 1977:439).

Tiamienstatus

Een van die metodes om die status van 'n vitamien in die liggaam te bepaal is deur meting van die konsentrasie van 'n metaboliet van die spesifieke vitamien in die bloed of urine. Tiamienpirofosfaat (TPP) is die algemeenste metaboliet van tiamien in die bloed. Tiamienstatus kan dus bepaal word deur die aktiwiteit van die ensiem transketolase, 'n ensiem afhanklik van die teenwoordigheid van TPP, in rooibloedselle in die teenwoordigheid en afwesigheid van TPP te meet. Enige verhoging in die ensiemaktiwiteit as gevolg van die toegevoegde TPP, uitgedruk as 'n persentasie, is bekend as die TPP-effek. Die vlak van tiamien in die urine is ook 'n indikasie van die tiamienstatus van die liggaam (Sauberlich et al., 1973:236-240).

In hul studie op 80 lang termyn bejaarde pasiënte vind Brocklehurst et al. (1968:316) in 62,5% van die proefpersone 'n tiamien- en askorbiensuurgebrek terwyl 'n tiamiengebreek sonder 'n askorbiensuurgebrek in nog 13,5% van die proefpersone aanwesig was. Basu et al. (1976:62) het gevind dat 83% van die lang termyn gehospitaliseerde vroue in hul studie 'n TPP-effek groter as 10% gehad het, wat op 'n tiamiengebreek dui. In teenstelling met hierdie hoë voorkoms van tiamiengebreek rapporteer ander navorsers 'n lae voorkoms van tussen 15 en 35% (Hoorn et al., 1975:151; Vir & Love, 1977a:213; Vir & Love, 1977b:330, Harrill & Cervone, 1977:439; Stiedemann et al., 1978:136).

Riboflavenstatus

'n Metode om riboflavenstatus te bepaal, is gebaseer op die feit dat die ensiem glutatioonreduktase die riboflaven ko-ensien, flavienadeniendinukleotied (FAD) benodig. Meting van die aktiwiteit van eritrosietglutatioonreduktase (EGR) in vitro in die teenwoordigheid en afwesigheid van FAD word gebruik om die aktiwiteitskoëffisiënt te bereken (Thurnham et al., 1979:27). Daar bestaan ook ander metodes om riboflaven in die liggaam te meet, soos die urinêre uitskeiding van die vitamien.

Die persentasie proefpersone met abnormale riboflavenwaardes, wat 'n aanduiding van 'n riboflavientekort in die liggaam is, is deur verskeie navorsers gerapporteer. In hul studie op 153 bejaarde gehospitaliseerde pasiënte het Hoorn et al. (1975:156) gevind dat 18 (11,7%) van die pasiënte 'n aktiwiteitskoëffisiënt groter as die standaard van 1,29 gehad het. 'n Laer afsnypunt, naamlik 1,20 is deur ander navorsers gebruik en hiervolgens het geen van die bejaarde mans en slegs 3% van die bejaarde vroue wat hulle

bestudeer het 'n normale waarde gehad (Vir & Love, 1979b:1943). Dieselfde navorsers het egter in 'n ander studie gevind dat 25% van die drie mans en sewentien vroue wat bestudeer is, 'n riboflaviengebrek gehad het (Vir & Love, 1977a:213).

Geeneen van die mans of vroue in 'n psigiatriese hospitaal wat bestudeer is, het 'n aktiwiteitskoeffisiënt hoër as die afsnypunt van 1,30 gehad nie. Dit impliseer dat hul riboflaviënstatus goed was (Thomas et al., 1982:194).

Met urinêre ekskresie van riboflaviën as metode vind Harrill en Cervone (1977:439) dat 21,4% van al die vroue in hul studie, met of sonder vitamien-supplementering, 'n riboflaviengebrek gehad het. 'n Soortgelyke voorkoms van riboflaviengebrek is onder vroue wat geen vitamien-supplement ingeneem het nie gerapporteer, maar nie onder mans nie (Stiedemann et al., 1978:136).

Nikotienstatus

Bepaling van die voedingstatus van nikotien word bemoeilik deur die vermoë van die aminosuur triptofaan om as voorloper van nikotien op te tree. Die menslike liggaam kan 60 mg triptofaan na ongeveer 1 mg nikotien omskakel. Die twee belangrikste metaboliete van nikotien is N'-metielnikotienamied (N'MNA) en N'-metiel-2-piridoon-5-karboksielamien en bepaling van die een of van albei gee 'n indikasie van nikotienstatus (Sauberlich et al., 1973:284-288). Fluorimetriese bepaling van N'-metielnikotienamied in gedeproteïeneerde serum is ook 'n indikasie van nikotienvoedingstatus (Clark et al., 1975:54).

Harrill en Cervone (1977:438) rapporteer dat die ekskresievlakke van N^o-metielnikotienamied van al die bejaarde vroue, behalwe een, wat hulle bestudeer het bokant die onderste afsnypunt van die aanvaarbare standaard was. In ooreenstemming hiermee vind ander navorsers ook net een persoon van die bestudeerde mans en vroue met 'n vlak onder die standaard (Stiedemann et al., 1978:136).

Vitamiën B6-status

Verskillende biochemiese metodes vir evaluering van vitamien B6-voedingstatus is ontwikkel. Van hierdie metodes sluit meting van urinêre ekskresie van vitamien B6 of 4-pirodoksiensuur, 'n metaboliet van vitamien B6, in. Ander metodes is die bepaling van bloedtransaminase-aktiwiteit voor en na die byvoeging van vitamien B6, of van plasma vitamien B6 as sodanig (Sauberlich et al., 1973:251-263). Plasmavlakke van piridoksaalfosfaat (PLP), die aktiewe ko-ensiemvorm van vitamien B6, is 'n betroubare indeks van vitamien B6-status en kan ensimaties bepaal word (Chabner & Livingston, 1970:413-423).

Met meting van 'n transaminase ensiem identifiseer Hoorn et al. (1975:156) 'n vitamien-B6 gebrek in 19% van die bejaardes wat hul bestudeer het. Hierteenoor rapporteer ander navorsers dat 'n vitamien B6-gebrek in tussen 46 en 61% van die bejaardes wat deur hulle bestudeer is voorgekom het (Vir & Love, 1977a:217; Vir & Love, 1978:1384; Vir & Love 1979b:1943).

Foliensuurstatus

Megaloblastiese anemie kan deur beide 'n foliensuur- en 'n vitamien B12-gebrek veroorsaak word. 'n Verskeidenheid van biochemiese ontledings is beskikbaar

om inligting aangaande 'n individu se foliensuurvoedingstatus te verkry. Van hierdie bepalings sluit die essai van foliensuurvlakke in serum, heel bloed, rooibloedselle, en leukosiete in, asook meting van die urinêre ekskresie van metaboliëte. Serumvlakke van foliensuur reflekteer meer onlangse dieetinname van foliensuur, terwyl die rooibloedsel-foliensuurvlak 'n indikatie van lang termyn foliensuurinname is (Sauberlich et al., 1973:263-274).

Serumfoliensuurvlakke wat tussen 1,6 en 9,1 $\mu\text{g/ml}$ (gemiddeld 4,8 $\mu\text{g/ml}$) wissel, is gerapporteer vir 39 bejaarde gehospitaliseerde pasiënte. Die vlak onder die standaard van 3 $\mu\text{g/ml}$ is in sewe (17,9%) van die proefpersone gevind (Girdwood et al., 1967:670). Serumfoliensuurvlakke is in 88 bejaardes, rooibloedsel-foliensuurvlakke in 79 bejaardes en beide in jong gesonde persone bepaal. Met die normale grense statisties gedefinieer tussen die 5de en 95ste persentiele van die kontrolegroep het 22% en 40% van die bejaardes vlakke onder die normale grense vir serumfoliensuur en rooibloedsel-foliensuur respektiewelik gehad (Morgan et al., 1973:464). In hul studie op gehospitaliseerde bejaardes vind Vir en Love (1979b:1940) 'n foliensuurgebrek in 46% van die mans en 37% van die vroue op grond van hul serumfoliensuurvlakke. Thomas en medewerkers (1982:195) vind dat al hul proefpersone in 'n lang termyn psigiatrisiese hospitaal baie lae serumfoliensuurvlakke het, terwyl nie een volgens rooibloedsel-foliensuurvlak 'n ernstige tekort toon nie. In teenstelling hiermee rapporteer ander navorsers 'n hoë serumfoliensuurvlak in al die proefpersone in 'n verpleeginrigting (Justice et al., 1974:643).

Vitamien B12-status

Megaloblastiese anemie, as gevolg van onvoldoende inname van dieet vitamien B12 kom selde voor onder persone wat dierlike produkte eet. In die geval van pernisiëuse anemie is die vitamien B12-gebrek wat voorkom nie die gevolg van onvoldoende dieetinname nie, maar is dit te wyte aan verswakte absorpsie van die vitamien as gevolg van 'n gebrek aan die intrinsieke faktor in die gastriese sekresies. Die serumvlak van vitamien B12, bepaal deur 'n mikrobiologiese essai of radioisotoopmetode, is 'n indikasie van vitamien B12-voedingstatus. Omdat daar 'n noue verwantskap tussen vitamien B12 en foliensuur bestaan, moet vitamien B12-status ook in terme van foliensuurstatus geëvalueer word (Sauberlich et al., 1973:274-284).

'n Gemiddelde serum vitamien B12-vlak van 350 µg/ml is vir 36 gehospitaliseerde bejaardes gerapporteer, met drie se vlakke onder 140 µg/ml. Nie een van die proefpersone het pernisiëuse anemie gehad nie (Girdwood et al., 1967:671). Pernisiëuse anemie is slegs in een uit 73 bejaarde pasiënte geïdentifiseer met 'n serum vitamien B12-vlak van 45 µg/ml (Morgan et al., 1973:464). Hoë gemiddelde serum vitamien B12-vlakke, met geeneen van die proefpersone se vlak onder 'n standaard van 150 µg/ml nie, is deur ander navorsers gevind (Vir & Love, 1979b:1941).

Vitamien K-status

By die mens is vitamien K nodig vir behoud van protrombien (Faktor II) en ander faktore (VII, IX en X) wat noodsaaklik is vir normale bloedstolling. Die kliniese manifestasie van 'n vitamien K-gebrek is bloeding omdat meer tyd

benodig word vir stolling. 'n Vitamien K-gebrek veroorsaak 'n tekort aan protrombien en faktor VII en beïnvloed faktore IX en X in 'n mindere mate. Biochemiese toetse wat gebruik word, reflekteer die algehele stollingskinetika, eerder as 'n metode wat net 'n enkele stollingsfaktor meet. Die metode wat die algemeenste gebruik word, meet die spoed waarmee protrombien na trombien in plasma omgesit word. Die Quick-eenstadium-protrombientydtoets meet die aktiwiteite van protrombien en faktore VII en X. Die 'Thrombotest' wat deur Owren ontwikkel is, meet ook faktor IX (Sauberlich et al., 1973:297-302).

Die 'Thrombotest' is toegepas op die serum van 80 vroulike en 30 manlike gehospitaliseerde pasiënte wat aan verskillende siektes gely het. Die 'Thrombotest' was laag in bykans 75% van die pasiënte, wat wanabsorpsie van die vitamien, wat deur bakterieë in die dunderm geproduseer word, kan impliseer (Hazell & Baloch, 1970:13).

Die biochemiese data van die studies identifiseer yster, tiamien, vitamien B6, foliensuur en askorbiensuur (veral in die Verenigde Koninkryk) as die mees gebrekkige nutriënte in gehospitaliseerde bejaardes met proteïen- en kalsiumstatus suboptimaal.

1.3.5 Immuunstatusbepaling

Wanvoeding affekteer veral selbemiddelde immuniteit en hierdie immuniteit is noodsaaklik wanneer die liggaam homself teen infeksie moet beskerm. Van die metings wat gebruik word om selbemiddelde immuniteit te bepaal, sluit die

reaksie van die liggaam op antigene in. Anergie of die onvermoë van die liggaam om 'n vertraagde hipersensitiewe velreaksie teen 'n antigeen te produseer, word met verhoogde morbiditeit en mortaliteit geassosieer. Verlies van immuuntoereikendheid is ook 'n indikasie van viserale proteïen-uitputting en word dus met proteïen-energiewanvoeding geassosieër (Jensen & Dudrick, 1981:260). Die antigeen wat die algemeenste gebruik word om die vertraagde hipersensitiewe velreaksie te ontlok is Candida albicans, streptokinase-streptodornase (SK-SD), pampoentjievirusse, Trichophyton en gesuiwerde proteïenderivate, bv tuberkulien.

Die antigeen, in aanvaarde verdunnings, word intradermaal ingespuut en die deursnee van die resulterende verharding word 24 tot 72 uur later gemeet. 'n Vertoets word as 'positief' geklassifiseer indien die deursnee van die verharding 5 mm of meer is. 'n Normale reageerder (immuun toereikend) is positief (≥ 5 mm) vir 2 of meer antigene. Onvermoë om 'n positiewe reaksie op enige antigeen te ontlok, sal 'n persoon as anergies klassifiseer, wat met 'n ernstige kwashiorkor tipe sindroom vergelykbaar is. 'n Relatiewe anergie persoon sal positief op een tipe antigeen reageer, wat met 'n matige tipe kwashiorkor sindroom vergelyk kan word. (Blackburn & Thornton, 1979:1111; Chandra & Scrimshaw, 1980:2695; Jensen et al., 1983:17-23).

Hierdie veltoetsreaksies is in pasiënte met proteïen-energiewanvoeding onderdruk, maar verander na normaal wanneer die swak voedingstatus opgehef word (Law et al., 1973:548-549; Bistrrian et al., 1975a:1154).

Ander metodes wat gebruik word om immuunstatus te evalueer sluit die serumvlak van timus-afhanklike limfosiete, sekretoriese immunoglobulien (Ig)A,

komplementsisteesem (en wel C_3), mikrobiiese kapasiteit van neutrofiele, leukosiet terminale transferase (Chandra & Scrimshaw, 1980:2695), totale limfosiet telling (Blackburn & Thornton, 1979:1111) en opsoniefunksie (Chandra, 1981b:226) in.

1.4 DIEETSUPPLEMENTERING

Dit is duidelik uit die voorafgaande bespreking dat bejaardes in inrigtings 'n hoë risiko groep vir 'n swak voedingstatus is. Die doel van dieetsupplementering is dan om goeie voeding in risikogroepe te bevorder deur die kwaliteit en kwantiteit van die dieet waar dit nodig is, te verhoog. Bronne wat gebruik kan word as supplement is veelvoudig, maar die hoeveelheid, tipe en aard van die supplement moet sodanig wees dat dit die nutriënte wat ontoereikend ingeneem word, verskaf. 'n Dieetsupplement moet dus bykomende energie, proteïene, vitamïene en minerale, afhangende van die behoefte, voorsien. Die dieetsupplement kan uit voedsel as sodanig, sinteties bereide produkte soos Caloreen en/of 'n vitamien- en mineraalsupplement bestaan.

Die effek van dieetsupplementering op die voedingstatus van bejaardes, soos aan kliniese, antropometriese, biochemiese en immuunstatus veranderinge gemeet, is relatief min bestudeer. Sommige navorsers evalueer die effek van dieetsupplementering op voedingstatus deur na die verandering in die maatstawwe voor en na supplementering in dieselfde persoon te kyk, terwyl ander navorsers weer die maatstawwe in persone wat geen dieetsupplement ontvang nie met persone wat wel 'n dieetsupplement ontvang vergelyk.

Van die studies wat op gehospitaliseerde bejaardes gedoen is om die effek van dieetsupplementering te bepaal is in Tabel 3 opgesom. Inligting omtrent elke studie sluit die volgende in: verwysing, plek, geslag en aantal proefpersone in elke groep, aard van die supplement, tydperk van supplementering, asook die belangrikste gevolgtrekking op grond van kliniese, biochemiese, dieetinname of immuunstatus veranderinge of die effektiwiteit van die supplement.

Bespreking van studies in Tabel 3 opgesom

Plek

Bykans al die studies om die effek van dieetsupplementering te bepaal is in die Verenigde Koninkryk gedoen.

Proefpersone

Die aantal proefpersone in elke groep is relatief klein met die uitsondering van die studie van Wilson et al. (1973:163-171).

Effek van voedsel as supplement op die voedingstatus van bejaardes

Die effek van 60 g Complan wat 265 kalorieë en 18,6 g proteïen per dag verskaf, op die voedingstatus van lang termyn gehospitaliseerde bejaardes is gerapporteer. Die kontrole- en gesupplementeerde groepe is aanvanklik vir 14 weke bestudeer, waarna die kontrolegroep die saaldieet vir 'n verdere 14 weke gevolg het, terwyl die gesupplementeerde groep die Complan addisioneel tot die saaldieet vir dieselfde tyd ontvang het.

Verwysing	Plek	Proefpersone			Aard en samestelling van supplement - daaglikse hoeveelhede	Tydperk	Gevolgtrekkings
		Groep	Geslag	Aantal			
Banerjee <i>et al.</i> , 1978:237-243	VK	KG SG	m & v m & v	26 24	KG: geen. SG: 60 g Complam. Verskaf 265 kalorieë en 18,6 g proteïene.	14 weke	Nut van 'n supplement in die vorm van voedsel as sodanig word betwyfel. 'n Vitamiensupplement word aanbeveel.
McEvoy & James, 1982b:374-376	VK	KG SG	m & v m & v	25 26	KG: geen. SG: 2 sakkies "Build-Up". Verskaf 644 kalorieë en 36,4 g proteïene.	4 weke	Dieetsupplement toon 'n positiewe effek op die antropometriese metings van wan-gevoede pasiënte.
Katakity <i>et al.</i> , 1983:85-93	VK	-	m & v	12	45 g melkbasis poeier. Verskaf 204 kalorieë, 9 g proteïene en ander vitamiene en minerale.	Basislyn: 2 weke. Supplement: 12 weke. Opvolg: 4 weke.	Die dieetsupplement toon positiewe veranderinge in die biochemiese bloedvlakke van die pasiënte en kan gebruik word om nutriëntgebreke te voorkom.
Brocklehurst <i>et al.</i> , 1968:309-320	VK	KG SG	m & v m & v	40 40	KG: plasebo. SG: tiamien 15 mg, riboflaviën 15 mg, nikotien-suur 50 mg, piridoksien 10 mg, askorbiensuur 200 mg.	12 maande	Eksperimentele groep toon merkbare kliniese en biochemiese verbeteringe in vergelyking met die kontrolegroep.
Dymock & Brocklehurst, 1973:172-176	Manchester	KG 6 x SG	m & v m & v	18 6 x 18	KG: plasebo. SG: een van die volgende: tiamien 15 mg, riboflaviën 15 mg, nikotien-suur 50 mg, piridoksien 10 mg, al 4 B-groep vitamiene in gelyke dosisse, askorbiensuur 200 mg.	12 maande	Geen betekenisvolle positiewe effek op spesifieke kliniese tekens in enige van die eksperimentele groepe nie.
Vir & Love, 1979b:1934-1947	VK	KG SG	m & v m & v	13 + 30 11 + 43	KG: geen. SG: multivitamiene.	Vir 3 maande voor studie	Die voorkoms van biochemiese vitamiengebreke wat mag voorgekom het, is betekenisvol verlaag deur gereelde multivitamiene-inname.
Vir & Love, 1978:1383-1391	VK	KG SG ₁ SG ₂	m & v m & v m & v	24 23 12	KG: geen. SG ₁ : vitamien B6 2,5 mg. SG ₂ : vitamien B6 50 mg.	15 dae	Alle persone in die eksperimentele groep het voor suplementering 'n gebrek aan vitamien B6 gehad. Met suplementering verhoog die transaminasevlakke in die persone.
Hoorn <i>et al.</i> , 1975:151-162	Nederland	SG ₁ SG ₂ SG ₃	m & v m & v m & v	35 18 29	SG ₁ : tiamien 20 mg. SG ₂ : riboflaviën 10 mg. SG ₃ : piridoksien 20 mg.	12 dae	Al die persone in elke groep het aanvanklik 'n gebrekkige biochemiese vlak van die vitamien waarmee hy/sy gesupplementeer is gehad. Na suplementering het niemand 'n gebrek gehad nie.
Wilson <i>et al.</i> , 1973:163-171	VK	KG SG	m & v m & v	96 + 171 98 + 173	KG: plasebo. SG: askorbiensuur 200 mg	6 maande	Eksperimentele groep toon merkbare verhoging in leukosiet-askorbiensuurvlakke in vergelyking met kontrolegroep.
Schorah <i>et al.</i> , 1981:871-876	VK	KG SG	m & v m & v	47 47	KG: plasebo. SG: askorbiensuur 1 g.	60 dae	Betekenisvolle verbetering in biochemiese askorbiensuurstatus in die eksperimentele groep in vergelyking met die kontrolegroep.
Duchateau <i>et al.</i> , 1981:1001-1004	België	KG SG	m & v m & v	9 + 8 6 + 7	KG: geen SG: sinksulfaat 440 mg	30 dae	Positiewe verandering in immunstatus in eksperimentele maar nie in kontrolegroep.

VK: Verenigde Koninkryk

m: mans

v: vroue

KG: kontrolegroep

SG: groep wat supplement ontvang het

Die gemiddelde nutriëntinname van die gesupplementeerde groep was betekenisvol beter as die van die kontrolegroep gedurende die supplementeringsperiode, behalwe vir kalorieë, vet en koolhidrate. Die serumalbumien-, -globulien- en -transferrienvlakke van die twee groepe het nie betekenisvol na supplementering verskil nie. Dié navorsers kom tot die gevolgtrekking dat die nutriëntinname van die bestudeerde bejaardes sub-optimaal was, dat supplementering met 'n voedselproduk onvoldoende is en beveel aan dat 'n vitamien-supplement oorweeg word (Banerjee et al., 1978:237-243).

In 'n soortgelyke studie met 'n supplement wat 644 kalorieë en 36,4 g proteïen per dag verskaf, het McEvoy en James (1982b:374-376) ook geen betekenisvolle verskil in die serumalbumienvlak tussen die kontrole- en gesupplementeerde groepe na supplementering gevind nie. Die gesupplementeerde groep het egter 'n betekenisvolle toename in gewig, trisepsvelvoudikte en boarmotrek in vergelyking met die kontrolegroep getoon, wat daarop dui dat 'n voedsel-supplement wel effektief in die behandeling van wangevoede bejaardes gebruik kan word.

Positiewe resultate is ook met 'n melkbasis-supplement wat 204 kalorieë en 9 g proteïen per dag verskaf, in 'n longitudinale studie op 12 bejaardes gevind en kan dus gebruik word om nutriëntgebreke te voorkom (Katakity et al., 1983:85-93).

Effek van vitamien- en/of mineraaltablette as supplement op die voedingstatus van bejaardes

Teenstrydige resultate ten opsigte van die effek van vitamien-supplementering op kliniese gebrektekens is gerapporteer. Brocklehurst et al. (1968:314) het positiewe veranderinge in kliniese gebrektekens na multivitamiensupplementering gevind, terwyl dieselfde navorser saam met ander medewerkers (Dymock en Brocklehurst, 1973:176) geen betekenisvolle verandering in kliniese gebrektekens na enkel- en multivitamiensupplementering gevind het nie, alhoewel die vitamien-dosis in die twee studies ooreengestem het.

Die positiewe effek van multivitamiensupplementering op die ooreenstemmende bloedvlakke is deur verskillende navorsers aangedui (Brocklehurst et al., 1968:316, Vir & Love, 1979b:1945). Positiewe bloedvlakveranderinge na enkelvitamiensupplementering in bejaardes met die ooreenstemmende vitamien-gebrek is ook gerapporteer (Hoorn et al., 1975:151; Vir & Love 1978:1388-1389). In twee onafhanklike studies is 'n betekenisvolle verbetering in die askorbiensuurstatus van die gesupplementeerde groep na 'n daaglikse dosis van 200 mg en 1 g askorbiensuur vir die twee studies respektiewelik in vergelyking met die kontrolegroepe, aangetoon (Wilson et al., 1973:166; Schorah et al., 1981:873).

Die effek van mineraalsupplementering op die immuunstatus van bejaardes is deur Duchateau et al. (1981:1002) gerapporteer. Hulle het gevind dat die frekwensie van positiewe reaksies van 60% na 84,5% in die gesupplementeerde groep wat daaglik 440 g sinksulfaat vir een maand gekry het, verhoog, terwyl geen verandering in die kontrolegroep voorgekom het nie.

Die navorsers wat supplementeringstudies op gehospitaliseerde bejaardes gedoen het, rapporteer dus teenstrydige resultate ten opsigte van die invloed wat 'n voedsel- en/of vitamien-supplement op die verskillende maatstawwe van voedingstatus het.

1.5 MOTIVERING EN DOEL VAN DIE STUDIE

Teen die agtergrond van verlaagde mortaliteit en hoër lewensverwagting onder blanke Suid-Afrikaners kan verwag word dat die aantal mense bo die ouderdom van 65 jaar steeds sal groei. Sewe persent van die blanke bejaardes is tans in die een of ander tipe inrigting en dus sal die aantal bejaardes in hospitale in die toekoms ook toeneem.

Resultate van studies op bejaardes in inrigtings in Amerika, die Verenigde Koninkryk en ander Europese lande gedoen is, toon dat kliniese gebrektekens voorkom, dat onvoldoende dieetinname van veral energie, kalsium, yster, tiamien en vitamien B6 algemeen is en dat foliensuur-, vitamien B kompleks- en askorbiensuurstatus volgens biochemiese standaarde onbevredigend is.

Teenstrydige resultate omtrent die doeltreffendheid waarmee dieetsupplementering met voedsel as sodanig of met vitamien- en mineraaltablette die voedingstatus van gehospitaliseerde bejaardes kan verbeter, is gerapporteer.

Maar wat is die situasie in Suid-Afrika?

Geen studie is tot dusver in Suid-Afrika gedoen om die voedingstatus van gehospitaliseerde bejaardes te bepaal of om die effek van dieetsupplementering op voedingstatus te evalueer nie. As in ag geneem word dat proteïen-energiëwanvoeding in meer as 40% van gehospitaliseerde bejaardes in ander lande voorkom, is dit duidelik dat vasgestel moet word wat die toestand in Suid-Afrika is, sodat die nodige voorsorg getref kan word.

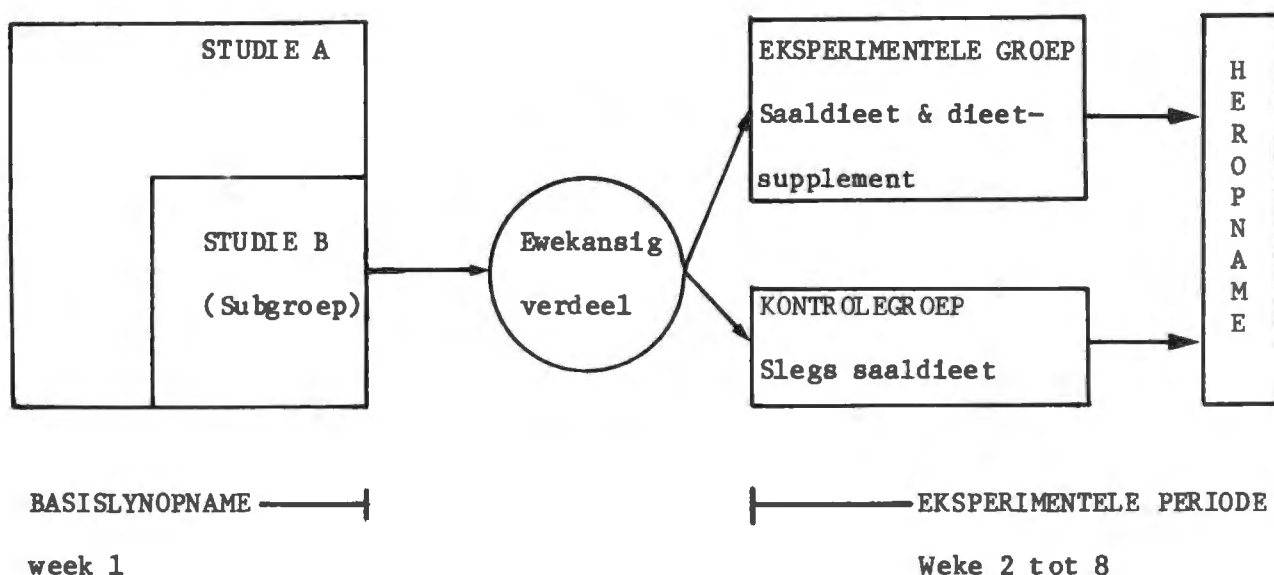
Die doel van hierdie studie is dus om die voedingstatus van bejaardes in 'n Suid-Afrikaanse hospitaal te bepaal asook om die effek van dieetsupplementering, bestaande uit voedsel as sodanig sowel as vitamien- en mineraal-tablette, op die voedingstatus van hierdie bejaardes te bestudeer.

HOOFSTUK 2

STUDIE-UITLEG, PROEFPERSONE EN METODEDES

2.1 STUDIE-UITLEG

Die voedingstatus van die proefpersone is met behulp van verskillende maatstawwe gedurende week een (basislynopname) bepaal (Studie A). Die effek van 'n dieetsupplement op die voedingstatus is in 'n subgroep van die proefpersone in Studie A, en wel diegene wat ten minste nog 7 weke in die hospitaal sou wees, nagegaan (Studie B). Vir hierdie doel is eweveel mans en vroue ewekansig volgens hul hospitaallêernommer in die eksperimentele of kontrolegroep geplaas. Proefpersone in die eksperimentele groep het gedurende weke 2 tot 8 'n dieetsupplement bykomstig tot die saaldieet gekry, terwyl proefpersone in die kontrolegroep gedurende dieselfde tyd slegs die saaldieet gekry het. Dieselfde metings wat gedurende week 1 (basislynopname) gedoen is, is gedurende week 8 (heropname) op hierdie subgroep herhaal. Skematies kan die studie soos volg voorgestel word:



2.2 PROEFPERSONE

Manlike en vroulike blanke pasiënte, bo die ouderdom van 54 jaar is vanaf 1979 tot 1983 in die Goodwood Nasorgsentrum (GNS) bestudeer. Dié 60-bed hospitaal is te Parow, Kaapprovinsie geleë en pasiënte word na 'n gemiddelde verblyf van 3 weke in Tygerberg-hospitaal daarheen oorgeplaas vir lang termyn behandeling. Pasiënte is vir deelname aan die studie oorweeg sodra hulle deur die geneesheer van Goodwood Nasorgsentrum ondersoek is. Terminale en vetsugtige (>120% van ideale gewig) pasiënte, asook pasiënte met diabetes, kanker en kardiovaskulêre siekte is uitgesluit. 'n Pasiënt is tot die studie toegelaat indien aan die kriteria vir deelname voldoen is en skriftelike toestemming deur die pasiënt en geneesheer gegee is (Bylaag 1).

Vyf-en-vyftig mans met 'n gemiddelde ouderdom van 70 jaar (standaardafwyking 8,5) en sestig vroue met 'n gemiddelde ouderdom van 74 jaar (standaardafwyking 9,8) is gedurende week 1 (basislynopname) bestudeer. Hierdie pasiënte was gemiddeld 14 dae in GNS voordat hulle aan die studie deelgeneem het. Die ouderdomsgrense van die vroue was groter as dié van die mans, met meer vroue (51%) as mans (31%) ouer as 75 jaar (Tabel 4).

Die meeste mans en vroue het 'n serebrovaskulêre ongeluk (SVO) gehad. Amputasie van een of beide bene het net onder die mans voorgekom, terwyl baie meer vroue (34%) as mans (2%) 'n fraktuur (meestal van die femur) gehad het (Tabel 4).

Veertig persent van die mans en 38% van die vroue het meer as 4 verskillende medikamente per 24 uur ingeneem (Tabel 4).

Die meeste van die mans (72%) was enkellopend (ongetroud, geskei of wewenaar), terwyl die meeste van die vroue (65%) getroud was (Tabel 4).

Van hierdie 55 mans en 60 vroue het 40 mans en 40 vroue (20 van elke geslag in elk van die eksperimentele en kontrolegroepe) aan Studie B deelgeneem.

TABEL 4

Ouderdom, diagnose, medikasie per 24 uur en huwelikstatus van die manlike en vroulike proefpersone

Algemene Inligting	Mans n=55	Vroue n=60
OUDERDOM (Jaar):		
Gemiddeld	70	74 n=59
standaardafwyking	8,5	9,8
Omvang van verspreiding	57 - 86	55 - 98
% Proefpersone: 55 - 65	36	20
% Proefpersone: 66 - 75	33	29
% Proefpersone: >75	31	51
DIAGNOSE (% Proefpersone):		
SVO	68	47
Been-amputasie	17	0
Fraktuur	2	34
Parkinson se siekte	0	7
Ander (o a operasies)	13	12
MEDIKASIE (% Proefpersone):		
1 tipe per 24 uur	27	38
2 tipes per 24 uur	27	12
3 tipes per 24 uur	6	12
4 en meer tipes per 24 uur	40	38
HUWELIKSTATUS (% Proefpersone)		
Enkellopend	72	35
Getroud	28	65

n: aantal

SVO: serebrovaskulêre ongeluk

2.3 DIEETSUPPLEMENT

Proefpersone in die eksperimentele groep het daaglik vanaf week 2 tot 8 addisionele nutriënte in die vorm van 'n dieetsupplement ontvang. Die tipe en hoeveelheid nutriënte wat die dieetsupplement verskaf het, is op grond van resultate van 'n loodsstudie wat gedurende 1979 op bejaardes in Goodwood Nasorgsentrum gedoen is, bepaal (Bylaag 15).

Die dieetsupplement het uit voedsel as sodanig en vitamien- en mineraal-tablette bestaan. Die bestanddele en nutriëntsamesstelling van die dieetsupplement is in Tabel 5 opgesom. Die voedselsupplement het hoofsaaklik energie en proteïene verskaf, die vitamientablette vitamien A, die B-groep vitamien, foliensuur en askorbiensuur en die mineraaltablet, yster. Die dieetsupplement is, met die uitsondering van die Caloreen, deur GNS verskaf.

Die dieetkundige (E.G.) het die 30 g volroommelkpoeier (vir die pap) en die 20 g volroommelkpoeier plus 36 g Milopoeier (melkdrankie) in afsonderlike plastieksakkies afgeweg waarop die naam van die proefpersoon en die datum waarop dit gebruik moet word aangedui is. Die dieetkundige (E.G.) het toegesien dat die 30 g volroommelkpoeier in die oggend in die pap van elke proefpersoon in die eksperimentele groep geroer word. Huishoudsters het die vrugte- en melkdrankies volgens 'n gestandaardiseerde resep voorberei. Die vitamien- en mineraaltablette is deur die geneesheer van GNS op die voorskrifkaart van die proefpersone in die eksperimentele groep neergeskryf. 'n Verpleegkundige het die tablette in die oggende saam met die ander medikasie uitgedeel. Om kontaminasie verder tot die minimum te beperk is kaarte bokant die bed van elke proefpersoon aangebring waarop die volgende geskryf was:

SUPPLEMENTGROEP (geel kaart):

Kry supplement:

- 2.30 nm vrugtedrankie

- 9.00 nm spesiale Milo

Kry vitamien- en mineraaltabelle

KONTROLEGROEP (groen kaart)

Kry GEEN supplement

Mag GEEN vitamien- en mineraalmedikasie kry nie.

Die voedsel supplement is daagliks op drie verskillende tye onder toesig van 'n geregistreerde verpleegkundige aangebied:

Ontbyt: 30 g volroommelkpoeier is by die pap gevoeg

Middagtee: 'n vrugtedrankie bestaande uit 150 ml lemoen- of koejawelsap, 1 eier, 10 g glukose en 10 g Caloreen

Laataand: 'n warm melkdrankie met 20 g volroommelkpoeier en 36 g Milopoeier by 150 ml volroommelk.

Die assistent-verpleegkundiges het toegesien dat die voedsel supplement ingeneem word. Die geregistreerde verpleegkundige wat die vitamien- en mineraaltabelle aan die proefpersone in die eksperimentele groep uitgedeel het, het gekyk dat dit wel geneem is voordat dit op die voorskrifkaart afgemerk is. Hierdie patroon is gevolg om navolging, dit is die graad waarmee individue hul voorgeskrewe behandeling neem, te verseker.

Ko-intervensie is voorkom deur die voorskrifkaarte van die proefpersone in die kontrolegroep na te gaan vir vitamien- en mineraalmedikasie. Daar is ook toegesien dat die persone in die kontrolegroep geen voedsel supplement byvoorbeeld Complian gekry het nie. Die betroubare samewerking van die verpleegpersoneel het baie gehelp om ko-intervensie te voorkom.

TABEL 5

Bestanddele en nutriëntsamesstelling van die dieetsupplement

Nutriënte	75 g lemoensap	75 g koejawelsap	50 g rou eier	10 g glukose	10 g Caloreen	50 g volroom-melkpoeier	36 g Milo	150 g volroom-melk	1 x B-kompleks	1 x multi-vitamiën	2 x 500 mg askorbiensuur	1 x 5 mg foliensuur	1 x 12,5 mg vitamien B6	1 x 300 mg ysterglukaat	totaal
Energie (kJ)	151	217	331	133	167	1038	619	383							3039
Proteïen (g)	0,6	0,6	6,1	0	0	13,2	4,7	5,0							30,2
Vet (g)	0,15	0	5,6	0	0	13,4	3,1	5,0							27,3
Cholesterol (mg)	0	0	274	0	0	49	7	21							351
Koolhidraat (g)	8,4	12,0	0,6	8,5	10	19,4	25,9	7,1							91,9
Suiker-toegevoeg (g)	0	3,8	0	20	0	0	6,6	0							30,4
Kalsium (mg)	7,5	5	28	0	0	456	96	179							772
Yster (mg)	0,3	0,1	1,1	0	0	0,3	0,3	0,15						37,5	39,75
Magnesium (mg)	9	5	6	0	0	43	33	20							116
Fosfor (mg)	14	5	90	6	0	388	135	140							778
Kalium (mg)	149	0	65	1	0	665	273	228							1381
Sink (mg)	0,15	0,25	0,72	-	0	1,67	0,36	0,57							3,72
Koper (mg)	0,04	0,07	0,05	0,05	0	0,07	0,29	0,03							0,6
Vitamien A (IE)	150	139	260	0	0	461	116	189		5000					6315
Tiamien (mg)	0,05	0,03	0,05	0	0	0,14	0,19	0,06	4,05	1,62					6,19
Riboflavien (mg)	0,02	0,02	0,15	0	0	0,61	0,24	0,24	2	3					6,28
Nikotiensuur (mg)	0,2	0,8	0,1	0	0	0,3	1,8	0,15	20	20					43,35
Vitamien B6 (mg)	0,03	-	0,06	0	0	0,151	0,144	0,063	1,64				12,5		14,588
Foliensuur (µg)	41	-	33	0	0	19	17	8				5000			5118
Vitamien B12 (µg)	0	0	0,75	0	0	1,6	0,3	0,6							3,25
Askorbiensuur (mg)	30	60	0	0	0	4	0	2		75	1000				1171
Kalseferol (IE)	-	-	-	-	-	-	-	-		400					400

2.4 VOEDINGSTATUSBEPALING

2.4.1 Kliniese gebrektekens

Die geneesheer in bevel van GNS het 'n volledige kliniese ondersoek, met spesiale aandag aan tekens wat met wanvoeding verband hou, uitgevoer. Vir die doel van die verhandeling sal geen verdere aandag aan dié maatstaf van voedingstatusbepaling gegee word nie.

2.4.2 Antropometrie

Agt antropometriese metings is deur 'n geregistreerde verpleegkundige, dieetkundige of biochemikus van NNIVS, of deur die geneesheer van GNS gedoen. Al hierdie persone is deur een persoon in die verskillende metingstegnieke gestandaardiseer.

Lengte is met behulp van 'n meetstok bepaal deur die proefpersoon regop teen 'n muur te laat staan. Bedlêende proefpersone het uitgestrek op hul rug gelê en die lengte is dan van die hak van die kaalvoet tot by die bokant van die kop gemeet. Alle lengtes is in meter akkuraat tot 0,05 m gemeet.

Gewig (kg) is in ligte slaapklerre met behulp van 'n balansstoel akkuraat tot 0,5 kg bepaal.

Velvoudiktes is op 4 plekke met 'n Harpenden-velvoukaliper, akkuraat tot 0,2 mm, gemeet. Die biceps-, triceps-, subskapulêre- en supra-iliakusvelvoudikte

metings (mm) is op die spesifieke plekke soos deur Durnin en Rahaman (1967:682) beskryf, gedoen.

- Biceps: oor die middelpunt van die biseppsier
- Triseps: oor die middelpunt van die triseppsier, halfpad tussen die olekranon en die bopunt van die akromion
- Subskapula: net onder die punt van die inferior hoek van die skapula, met 'n hoek van 45° tot die vertikaal.
- Supra-iliakus: net bo die iliakusrif op die mid-aksillêre lyn

Die boarmotrek is met 'n meetband, akkuraat tot 0,1 cm, oor die middelpunt van die triseps, halfpad tussen die olekranon en die bopunt van die akromion, gemeet (Jelliffe, 1966:76).

Die kuitotrek is met 'n meetband, akkuraat tot 0,1 cm, oor die dikste deel van die kuit gemeet.

Hierdie metings is, waar moontlik, aan die linkerkant van die liggaam met die proefpersoon staande gedoen (Jelliffe, 1966:72). Indien 'n proefpersoon aan die linkerkant as gevolg van 'n serebrovaskulêre ongeluk (SVO) verlam was, of die betrokke ledemaat geamputeer was, is die metings aan die regterkant van die liggaam gedoen. Volgens Womersley & Durnin (1973:284) is daar nie 'n betekenisvolle verskil in die totale velvoudikte tussen die linker- en regterkant van die liggaam nie. Die velvoudikte van bedlêende proefpersone is gedoen deur die proefpersoon op haar/sy sy te laat lê met die vry arm rustend op die ander sy. Navorsers het gevind dat hierdie posisie nie tot betekenisvolle foute lei nie (Jensen et al., 1979:513).

2.4.3 Dieetinname

Tygerberg-hospitaal, wat die kook-vries voedselvoorbereidingstelsel met multiporsie-verpakking gebruik, voorsien GNS daaglik met vars produkte en twee keer per week met bevrore voedsel.

Die inname van alle voedsel wat volgens die spyskaart aangebied is, tussenin-versnaperinge wat deur GNS of besoekers verskaf is en die voedselsupplement (waar van toepassing) is vir vyf opeenvolgende dae, vanaf Maandag tot Vrydag, volgens die weegmetode bepaal. Dieselfde gestandaardiseerde veerskaal in die personeelkombuis is deurgaans gebruik. Ontbyt is altyd deur die dieetkundige (E.G.) geweeg, terwyl middag- en aandete, tussenin-versnaperinge en die voedselsupplement deur die dieetkundige (E.G.), 'n geregistreerde verpleegkundige, assistent-verpleegkundige of huishoudster van GNS, opgelei en gestandaardiseer deur die dieetkundige (E.G.), geweeg is.

Die spyskaartitems volgens die tipe dieet van elke proefpersoon wie se dieetinname bepaal moet word, is daaglik deur die dieetkundige (E.G.) op 'n spesiale vorm (Bylae 2) neergeskryf. Die kleur van die proefpersone se naamkaart op die skinkbord waarop die voedsel voorgesit is, was verskillend van die res van die pasiënte en duidelik 'VOEDINGSPROJEK' gemerk. Die voedsel van elke proefpersoon is individueel geweeg deur eers die bord/papbord op die skaal te plaas en dan die voedselsoorte een na die ander op te skep terwyl elke gewig op die vorm neergeskryf is. Vrugte soos byvoorbeeld lemoene is met skil en al geweeg. Na ete is die skinkborde van die proefpersone na die personeelkombuis teruggebring waar al die oorskiet geweeg is. Die gewig van die voedsel wat werklik deur die proefpersoon geëet is, is dan bereken.

Tussenin-versnaperinge is op dieselfde wyse geweeg met die uitsondering van vloeistowwe, byvoorbeeld koffie en/of tee met of sonder melk en suiker, wat in huishoudelike mate op 'n spesiale vorm (Bylaag 3) by die proefpersoon se bed aangeteken is. Die inname van die vrugte- en melkdranksupplement is op dieselfde vorm in volume aangeteken.

Sien Bylaag 16 vir die maaltydplan wat in Goodwood Nasorgsentrum gebruik word.

2.4.4 Biochemiese bloedontledings

'n Nie-vastende bloedmonster van 70 ml is op die Dinsdagoggend van die week waartydens die voedselinname geweeg is, deur 'n geregistreerde verpleegkundige geneem. Die bloed is van die spuite na geïdentifiseerde buise volgens die laboratoriumvereistes vir die tipe ontleding wat gedoen moet word, oorgeplaas. Die bloed is dadelik na die Metaboliese Eenheid van Tygerberg-hospitaal geneem, vanwaar dit na die verskillende laboratoriums vir ontleding versprei is. Die verskillende bepalinge en die metodes waarvolgens dit gedoen is, is in Tabel 6 opgesom.

TABEL 6

Biochemiese bloedontledingsmetodes

Item	Metaboliet wat gemeet is	Substraat	Laboratorium	Metode
Proteïen	Totale proteïen	Serum	NNIVS	Elektroforese
	Albumien	Serum	NNIVS	Elektroforese
Vitamiën A	Vitamiën A	Serum	NNIVS	Fotometrie (Bessey et al., 1946:177-188)
	Karoteen	Serum	NNIVS	
Tiamien	Transketolase aktiwiteit (TPP-effek)	RBS	ME	Aktiwiteit van transketolase, voor en na byvoeging van tiamienpirofosfaat
Ribofla-vien	Eritrosietglutatioon-reduktase (EGR)-aktiwiteit (koëffisiënt)	RBS	ME	EGR essai (Meting van die aktiwiteit van EGR, uitgedruk as aktiwiteitskoëffisiënt, voor en na die byvoeging van ribofla-vien (Nichols, 1974:624-628))
Nikotien-suur	N ¹ -metielnikotienamied	Serum	ME	Fluorensensie (Clark et al., 1975:54-61)
Vitamiën B6	Piridoksaalfosfaat (PLP)	Plasma	ME	Ensimatiese essai (Chabner & Livingston, 1970:413-423)
Vitamiën B12	Vitamiën B12	Serum	ME	"Phadebas B12 test: Pure intrinsic factor radiosorbent assay"
Foliensuur	Foliensuur	Serum	ME	Folaat radioaktiwiteits-essai
		RBS	ME	
Askorbien-suur	Askorbien-suur	Plasma	ME	Fotometrie (Denson & Bowers, 1961:157-162)
		WBS	ME	
Kalsium	Kalsium	Serum	CP	Outomatiese ontleder
Fosfor	Fosfor	Serum	CP	Outomatiese ontleder
Magnesium	Magnesium	Serum	CP	Atoomabsorpsie
Yster	Totale yster	Serum	CP	Fotometrie
	Ysterbindingskapasiteit	Serum	CP	Fotometrie
	Transferrien	Serum	CP	Radioimmuun-diffusie
Hematologie	Hemoglobien	Heelbloed	H	Coulter model S
	Hematokrit	Heelbloed	H	Coulter model S

NNIVS: Nasionale Navorsingsinstituut vir Voedingsiektes
 ME: Metaboliese Eenheid, Tygerberg-hospitaal
 CP: Departement Chemiese Patologie, Tygerberg-hospitaal
 H: Departement Hematologie, Tygerberg-hospitaal
 RBS: Rooibloedsel
 WBS: Witbloedsel

2.4.5 Immuunstatus

Sellulêre immunitêit is bepaal deur die proefpersoon se vertraagde hipersensiwiteitsreaksie op vier verskillende antigene, naamlik Candida albicans, Trichophyton, tuberkulien en streptokinase-streptodornase te evalueer met steriele water as 'n kontrole. Die geregistreerde verpleegkundige van NNIVS het 0,1 ml van elke antigeen, in die korrekte verdunning (WHO, 1978:15) en die steriele water intradermaal op die voorarm van die proefpersoon ingespuut. Elke plek van toediening is duidelik met 'n viltpuntpen volgens 'n nommerstelsel gemerk met die opdrag dat dit nie afgewas mag word nie. Die deursnee van die resulterende verharding is na 48 uur met 'n Dial-kaliper (akkuraat tot 0,05 mm) gemeet en aangeteken.

2.5 VERWERKING EN INTERPRETASIE VAN DATA

2.5.1 Algemeen

Alle gerekenariseerde en statistiese verwerking van data is in samewerking met die Instituut vir Biostatistiek van die Mediese Navorsingsraad gedoen.

Om die voedingstatus van gehospitaliseerde bejaardes te bepaal (Studie A) is die resultate van die 55 mans en 60 vroue wat tydens week een bestudeer is, verwerk en geïnterpreteer.

Om die effek van die dieetsupplement op voedingstatus te evalueer (Studie B), is na die verandering van 'n spesifieke maatstaf vanaf basislyn- tot heropname binne die eksperimentele en kontrolegroepe asook tussen die eksperimentele en

kontrolegroepe gekyk. Resultate ten opsigte van die 20 mans en 20 vroue in elke groep is afsonderlik hanteer, behalwe waar dit anders aangedui is.

Die gebruik van die mediaan (dit is die waarde wat 'n stel resultate in twee gelyke dele verdeel wat sodanig is dat die aantal waardes gelyk en groter as die mediaan gelyk is aan die aantal waardes gelyk en kleiner as die mediaan) is wensliker as dié van die gemiddeld omdat eersgenoemde meer betroubaar is wanneer die aantal klein is. Die gemiddeld kan 'n vals indruk gee wanneer die verspreiding nie normaal is nie. Die gemiddeld is wel weergegee om vergelyking met die resultate van ander studies moontlik te maak. Indien die gemiddeld en mediaan identies of baie na aanmekaar is, is die gemiddeld aangehaal omdat dit 'n bekender term is. Die interkwartielafstand (ika) is saam met die mediaan (med) gegee en die standaardafwyking (sa) saam met die gemiddeld (gem).

Die verskillende maatstawwe van voedingstatus is soos volg verwerk en geïnterpreteer:

2.5.2 Antropometrie

Liggaamsgewigindeks [$LGI = \text{gewig in kg} / (\text{lengte in m})^2$] is eerder as relatiewe gewig gebruik omdat eersgenoemde onafhanklik van eksterne standaarde is. Die afsnypte wat gebruik is om tussen onder-, normaal-, oorgewig en vetsug te onderskei is dié van Bray (1978:99-100) en word in Tabel 7 opgesom.

Die persentasie liggaamsvet is vanaf die totaal van die vier velvoudiktes (biceps, trisepts, subskapula en supra-iliakus) verkry (Durnin en Womersley, 1974:95). Volgens Bray (1978:99) is 'n persentasie liggaamsvet van 15-18%

normaal vir mans en 22-25% vir vroue. Vetsug kan gedefinieer word as 'n persentasie liggaamsvet van meer as 25% vir mans en 30% vir vroue (Tabel 7).

TABEL 7

Afsnypunte vir liggaamsgewigindeks en persentasie liggaamsvet.

	Liggaamsgewigindeks		% liggaamsvet	
	Mans	Vroue	Mans	Vroue
Ondergewig	≤19,9	≤18,9	<15,0	<22,0
Normaalgewig	20,0-24,9	19,0-23,9	15,0-18,0	22,0-25,0
Oorgewig	25,0-29,9	24,0-29,9	18,1-25,0	25,1-30,0
Vetsugtig	≥ 30	≥ 30	>25	>30

Armspieroortrek is volgens die verband wat tussen armspieroortrek, boarmoortrek en trisepsvelvoudikte bestaan, bereken.

$$\text{Armspieroortrek} = \text{boarmoortrek} - (\text{trisepsvelvoudikte} \times 0,314) \text{ (Jelliffe, 1966:77)}$$

Vir evaluering van boarmmetings, dit is armootrek, armspieroortrek en trisepsvelvoudikte, is die geslagspesifieke standarde deur Jelliffe (1966:242) gewoonlik gebruik. Hiervolgens word elke meting as 'n persentasie van die standaard uitgedruk. Sekere afsnypunte word dan toegepas om die graad van wanvoeding te definieer. In onlangse publikasies (Burgert & Anderson, 1979:2140-2141; Gray & Gray, 1980:535) het navorsers die geldigheid van hierdie geslagspesifieke standarde bevraagteken. Hulle het voorgestel dat boarmmeting eerder aan ouderdom- en geslagspesifieke persentielverspreidings gemeet moet word vir interpretasie. Bishop et al. (1981:2532-2534) en Frisancho (1981:2541-2542) het sulke ouderdom- en geslagspesifieke persentielverspreidings opgestel. Dié van Bishop et al. (Tabel 8) is op data wat as deel van die NHANES 1 van 1971-1974 verkry is, gebaseer, terwyl dié van

Frisancho op data wat met die Ten-State Nutrition Survey verkry is gebaseer is. Bishop & Ritchey (1984:334) beveel aan dat die ouderdom- en geslagspesifieke persentielverspreidings van Bishop et al. (1981:2532-2534) eerder as dié van Frisancho (1981:2541-2542) gebruik word, omdat eersgenoemde is op data wat verteenwoordigend van die Amerikaanse bevolking is, gebaseer is. Frisancho se verspreidings is op 'n steekproef uit 'n lae sosio-ekonomiese populاسie gebaseer. Die twee stelle verspreidings vir bejaardes verskil egter nie van mekaar nie.

Gray & Gray (1980:536) stel voor dat metings onder die 5de persentiel 'n bewys van 'uitputting' is, terwyl persone met 'n meting tussen die 5de en 15de persentiel 'n risiko loop om 'uitgeput' te raak. Die gebruik van hierdie afsnypunte word deur Bishop & Ritchey (1984:334) gesteun.

Geen standarde bestaan waarvolgens die biceps-, subskapulêre en supra-iliakusvelvoudikte en kuitontrek as maatstaf van PEW gebruik kan word nie.

TABEL 8

Ouderdom- en geslagspesifieke persentielverspreidings gebaseer op die NHANES 1 (1971-1974) data.

Meting	Ouderdom	Aantal	Gem	Persentiele						
				5de	10de	25ste	50ste	75ste	90ste	95ste
MANS										
Boarmomtrek (cm)	55-64	598	31,5	25,6	27,3	29,6	31,7	33,4	35,2	36,6
	65-74	1657	30,5	25,3	26,5	28,5	30,7	32,4	34,4	35,5
Boarmspieromtrek (cm)	55-64	598	27,8	22,8	24,4	26,2	27,9	29,6	31,0	31,8
	65-74	1657	26,8	22,5	23,7	25,3	26,9	28,5	29,9	30,7
Trisepsvelvoudikte (mm)	55-64	598	11,6	5,0	6,0	8,0	11,0	14,0	18,0	21,5
	65-74	1657	11,8	4,5	5,5	8,0	11,0	15,0	19,0	22,0
VROUE										
Boarmomtrek (cm)	55-64	669	30,7	23,9	25,1	27,7	30,2	33,3	36,3	38,2
	65-74	1822	30,1	23,8	25,2	27,4	29,9	32,5	35,3	37,2
Boarmspieromtrek (cm)	55-64	669	22,8	18,6	19,5	20,8	22,6	24,4	26,3	28,1
	65-74	1822	22,8	18,6	19,5	20,8	22,5	24,4	26,5	28,1
Trisepsvelvoudikte (mm)	55-64	669	24,9	11,0	14,0	19,0	25,0	30,5	35,0	39,0
	65-74	1822	23,3	11,5	14,0	18,0	23,0	28,0	35,0	36,0

NHANES 1: First National Health and Nutrition Examination Survey
 Gem: Gemiddeld
 Verwysing: Bishop et al., 1981:2532-2534

2.5.3 Dieetinname

Die voedselinname van elke proefpersoon is vir elk van die 5 dae gekodeer, met 'n onderskeid in die tyd van die dag wat dit geëet is, deur aan elke voedsel die regte voedselkode en gewig in gram toe te ken. Hierdie rekords is gerekenariseer, waarna nutriëntontledings volgens die NRIND Food Composition Tables 1981 (Gouws & Langenhoven, 1982:16-98) gedoen is. Die Amerikaanse Aanbevole Dieettoelae (ADT), 1980 (US, National Academy of Sciences - National Research Council, 1979:623-625), wat in Tabel 9 opgesom is, is vir evaluering van die dieetdata gebruik. Die ADT is as standaard gekies en nie dié van die World Health Organisation (WHO) nie, omdat die proefpersone in die studie van 'n ontwikkelde populasie was. Sauberlich (persoonlike kommunikasie, 1984) voel dat die verskil in die ADT en WHO standarde nie 'n gevolg van 'n verskil in nutriëntbehoefte van die verskillende populasies is nie, maar eerder as gevolg van politieke manipulasie.

Volgens Disselduff (1980:63) kan dieetinnamedata op twee maniere aangebied word, naamlik:

- As energie- en nutriëntinnames
- As die persentasie bydrae deur individuele of groepe voedsels tot die totale energie- en nutriëntinnames.

Die frekwensieverspreidings van hierdie bevindinge gee egter baie meer inligting as die gemiddelde innames van groepe. Hierdie beskouing word deur ander navorsers ondersteun wat sê dat die aantal proefpersone wie se nutriëntinname 'n sekere graad van toereikendheid het, 'n beter indikasie van toereikendheid is as die gemiddelde waardes van groepe (Béhar, 1976:568; Debry

et al., 1977:198). Hierdie metode om energie- en nutriëntinname uit te druk as 'n persentasie van die standaard word lank reeds deur baie navorsers gebruik. Hiermee saam word die frekwensieverspreiding met insluiting van die persentasie proefpersone wat minder as die standaard of deel van die standaard inneem, gebruik (Tucker et al., 1958:820; Vir & Love, 1979b:1938-1939; Gray et al., 1983:123).

Sommige navorsers gebruik spesifieke afsnypte van die standaard om die kwaliteit en toereikendheid van 'n dieet en/of dieetinname van populasies te evalueer. Kohrs en medewerkers (1978b:2188) het in hul studie op blankes bo die ouderdom van 59 jaar, die kwaliteit van die dieet as uitstekend beskou indien die dieet aan die ADT vir energie en agt spesifieke nutriënte voldoen het. Die dieet was goed indien dit minder as 100% van die ADT vir een of meer van die agt nutriënte of energie voorsien het, maar almal meer as 67% van die ADT. Indien die dieet minder as 67% van die ADT vir een of meer van die agt nutriënte en energie voorsien het, is die dieet as swak geklassifiseer.

Garry et al. (1982c:319-331) het ander snypte verkies. Volgens hulle was 'n nutriënt se inname ontoereikend indien 'n kwart van die populasie minder as 75% van die ADT van die nutriënt ingeneem het. 'n Verhoogde risiko vir 'n nutriëntgebrek is gedefinieer wanneer 'n kwart van die populasie se inname minder as 50% van die ADT was.

Volgens Sauberlich (persoonlike kommunikasie, 1984) is dit net nodig om na die aantal proefpersone met 'n inname minder as 100% van die ADT te kyk en nie ook na dié met 'n inname minder as 67% van die ADT soos deur baie navorsers gedoen word nie. Hy redeneer dat die 'veiligheidsgrens' wat die ADT toelaat, veral vir foliensuur, vitamien B6 en askorbiensuur nie so groot is nie. Intendeel, volgens die resultate van onlangse metaboliese studies (Sauberlich, University of Alabama, Birmingham, USA, 1984, ongepubliseerde data) is die huidige aanbevelings van genoemde nutriënte nie voldoende om versadigde bloedvlakke van die vitamien te behou nie. Indien 'n groot persentasie proefpersone egter minder as 67% van die ADT vir 'n gegewe nutriënt inneem, versterk dit die vermoede van potensiële ontoereikendheid van die nutriënt.

TABEL 9

Aanbevole Dieettoelae (ADT) 1980 (United States Recommended Dietary Allowances)

Energie en nutriënte	Mans (51+ jaar)	Vroue (51+ jaar)
<u>PER DAG:</u>		
Energie (kJ)	51-75 jaar: 10 100 76+ jaar: 8 600	51-75 jaar: 7 600 76+ jaar: 6 700
Proteïen (g)	56	44
Kalsium (mg)	800	800
Yster (mg)	10	10
Magnesium (mg)	350	300
Fosfor (mg)	800	800
Sink (mg)	15	15
Koper (mg)	2,0	2,0
Vitamien A (IE)	5000	4000
Tiamien (mg)	1,2	1,0
Riboflaviën (mg)	1,4	1,2
Nikotiensuur (mg)	16	13
Vitamien B6 (mg)	2,2	2,0
Foliensuur (µg)	400	400
Vitamien B12 (µg)	3,0	3,0
Askorbiensuur (mg)	60	60

Tabel 9 (vervolg)

Energie en nutriënte	Mans (51+ jaar)	Vroue (51+ jaar)
PER 4200 kJ		
Tiamien (mg)	0,5	0,5
Riboflavin (mg)	0,6	0,6
Nikotiensuur (mg)	6,6	6,6
Vitamiën B6 (mg) per gram proteïen*	0,02	0,02

*Bureau of Nutritional Sciences: Dietary standard for Canada 1975

2.5.4 Biochemiese bloedontledings

Die verskillende laboratoriums het die resultate na die Metaboliese Eenheid, Tygerberg-hospitaal teruggestuur, waarna dit deur die dieetkundige (E.G.) in die betrokke proefpersoon se lêer aangeteken en vir die rekenaar gekodeer is. Die persentasie transferriënversadiging is bereken deur die serumyster uit te druk as 'n persentasie van die totale ysterbindingskapasiteit.

Die afsnypte soos dit deur O'Neal et al. (1970:105) geformuleer is, is meestal gebruik en in Tabel 10 opgesom. Omdat die aantal proefpersone min was, is daar slegs tussen 'normale' en lae vlakke, waarby gebrekkige vlakke ingesluit is, onderskei.

TABEL 10

Afsnypunte vir biochemiese bloedvlakke

Biochemiese maatstaf	Verwysing	Eenhede	Bloedvlakafsnypunt		
			Laag	Aanvaarbaar	Hoog
Totale proteïen	O'Neal <u>et al.</u> , 1970:105	g/dl	<6,5	≥6,5	
Albumien	O'Neal <u>et al.</u> , 1970:105	g/dl	<3,5	≥3,5	
Transferrien	Chemiese Patologie, TBH	g/liter	<2	2-4	>4
Kalsium	Chemiese Patologie, TBH	mmol/liter	21	2,1-2,6	>2,6
Fosfor	Chemiese Patologie, TBH	mmol/liter		0,8-1,4	>1,4
Magnesium	Chemiese Patologie, TBH	mmol/liter	<0,75	0,75-1,2	>1,2
Totale yster	O'Neal <u>et al.</u> , 1970:104	m: μmol/liter	<10,74	≥10,74	
		v: μmol/liter	<7,16	≥7,16	
Transferrien- versadiging	O'Neal <u>et al.</u> , 1970:104	m: %	<20	≥20	
		v: %	<15	≥15	
Hemoglobien	O'Neal <u>et al.</u> , 1970:104	m: g/dl	<14,0	≥14,0	
		v: g/dl	<12,0	≥12,0	
Hematokrit	O'Neal <u>et al.</u> , 1970:104	m: %	<44	≥44	
		v: %	<38	≥38	
Vitamiën A	O'Neal <u>et al.</u> , 1970:105	μg/dl	<20	≥20	
Karoteen	O'Neal <u>et al.</u> , 1970:105	μg/dl	<40	≥40	
TPP-effek	Metaboliese Eenheid, TBH	%	>20	0-20	
EGR-aktiwiteit	Sauberlich <u>et al.</u> , 1973:248	Koëf	≥1,20	<1,20	
N ⁷ -metielnikotienamied	Metaboliese Eenheid, TBH	μg/ml	<5	5-20	
Piridoksaalfosfaat	Metaboliese Eenheid, TBH	ng/ml	<6	6-20	
Foliensuur-RBS	O'Neal <u>et al.</u> , 1970:104	ng/ml	<160	≥160	
Foliensuur-serum	O'Neal <u>et al.</u> , 1970:104	ng/ml	<6,0	≥6,0	
Vitamiën B12	WHO (Sauberlich <u>et al.</u> , 1973:276)	pg/ml	<200	≥200	
Askorbiensuur-WBS	Exton-Smith, 1980:34	μg/10 ⁸ WBS	<15	≥15	
Askorbiensuur-plasma	O'Neal <u>et al.</u> , 1970:105	mg/dl	<0,20	≥0,20	

TPP: tiamienpirofosfaat

EGR: Eritrosietglutatioonreduktase

RBS: rooibloedsel

WBS: witbloedsel

TBH: Tygerberg-hospitaal

WHO: World Health Organization

m: mans

v: vroue

2.5.5 Immuunstatus

In die literatuur word verskillende snypunte gebruik om 'n reaksie as positief te klassifiseer:

- indien die deursnee van die resulterende verharding 5 mm of meer na 48 uur is (Blackburn & Thornton, 1979:1103),
- indien die deursnee van die resulterende verharding 10 mm of meer na 48 uur is (Baker et al., 1982b:234) en
- indien die deursnee van die resulterende verharding 15 mm of meer na 25-48 uur is (Tomaiolo et al., 1981:46).

In ooreenstemming hiermee is 'n negatiewe reaksie dus

- indien die deursnee van die resulterende verharding <5 mm is,
- indien die deursnee van die resulterende verharding <10 mm is en
- indien die deursnee van die resulterende verharding <15 mm is.

Die deursnee van die verharding op elk van die antigene is op 'n driepuntskaal gekategoriseer:

- <5 mm deursnee;
- 5 - 10 mm deursnee, en
- >10 mm deursnee (Goodwin et al., 1982:404).

'n Proefpersoon is as anergies geklassifiseer indien hy/sy op een of op geen van die antigene positief reageer het nie (Mills et al., 1983:851). Anders gestel, 'n proefpersoon is anergies indien hy/sy op drie van die vier of al vier antigene negatief gereageer het.

2.5.6 Statistiese ontleding van die effek van die dieetsupplement

Verskillende nie-parametriese toetse is gebruik om aannames ten opsigte van die verspreiding van resultate te vermy.

Die Wilcoxon gepaarde teken rangordetoets is gebruik vir evaluering van die gepaarde resultate (basislynopname teenoor heropname) van die antropometriese metings en biochemiese bloedontledings binne elke groep. Die Mann Whitney U-toets is vir dieselfde maatstawwe gebruik om die verandering vanaf basislyn- tot heropname tussen die ongepaarde data van die eksperimentele en kontrolegroepe te evalueer.

Die verandering in dieetinname vanaf basislyn- tot heropname tussen die eksperimentele en kontrolegroepe is statisties met die Bonferroni t-toets ondersoek.

Die McNemar-toets van simmetrie is gebruik om vas te stel of daar 'n betekenisvolle verskuiwing van die aantal proefpersone wat as anergies geklassifiseer kan word, vanaf die basislyn- tot die heropname was.

HOOFSTUK 3

RESULTATE VAN STUDIE A: VOEDINGSTATUS VAN GEHOSPITALISEERDE BEJAARDES

3.1 ANTROPOMETRIE

Resultate ten opsigte van die antropometriese metings is in Tabel 11 en 12 beskryf.

Dit was onmoontlik om al die antropometriese metings op sekere van die proefpersone te doen, byvoorbeeld op proefpersone met amputasie van een of beide bene, proefpersone in traksie of in gips as gevolg van 'n fraktuur of diegene wat totaal verlam as gevolg van 'n SVO was.

Gewig- en lengtebepalings is op 40 mans en 54 vroue gedoen. Foutiewe uitvoering van velvoudiktemetings deur een persoon het daartoe gelei dat die metings vir slegs 35 mans en 22 vroue betroubaar is.

Alhoewel die mans langer was en ook meer as die vroue geweeg het, is hul gemiddelde liggaamsgewigindeks dieselfde. Die persentasie mans en vroue wat op grond van liggaamsgewigindeks as ondergewig, normaalgewig, oorgewig en vetsugtig geklassifiseer kon word, was baie dieselfde (Figuur 1). Die meeste van die mans en vroue se liggaamsgewigindeks het binne die grense van normaal geval, terwyl eweveel van die mans en vroue onder- of oorgewig was.

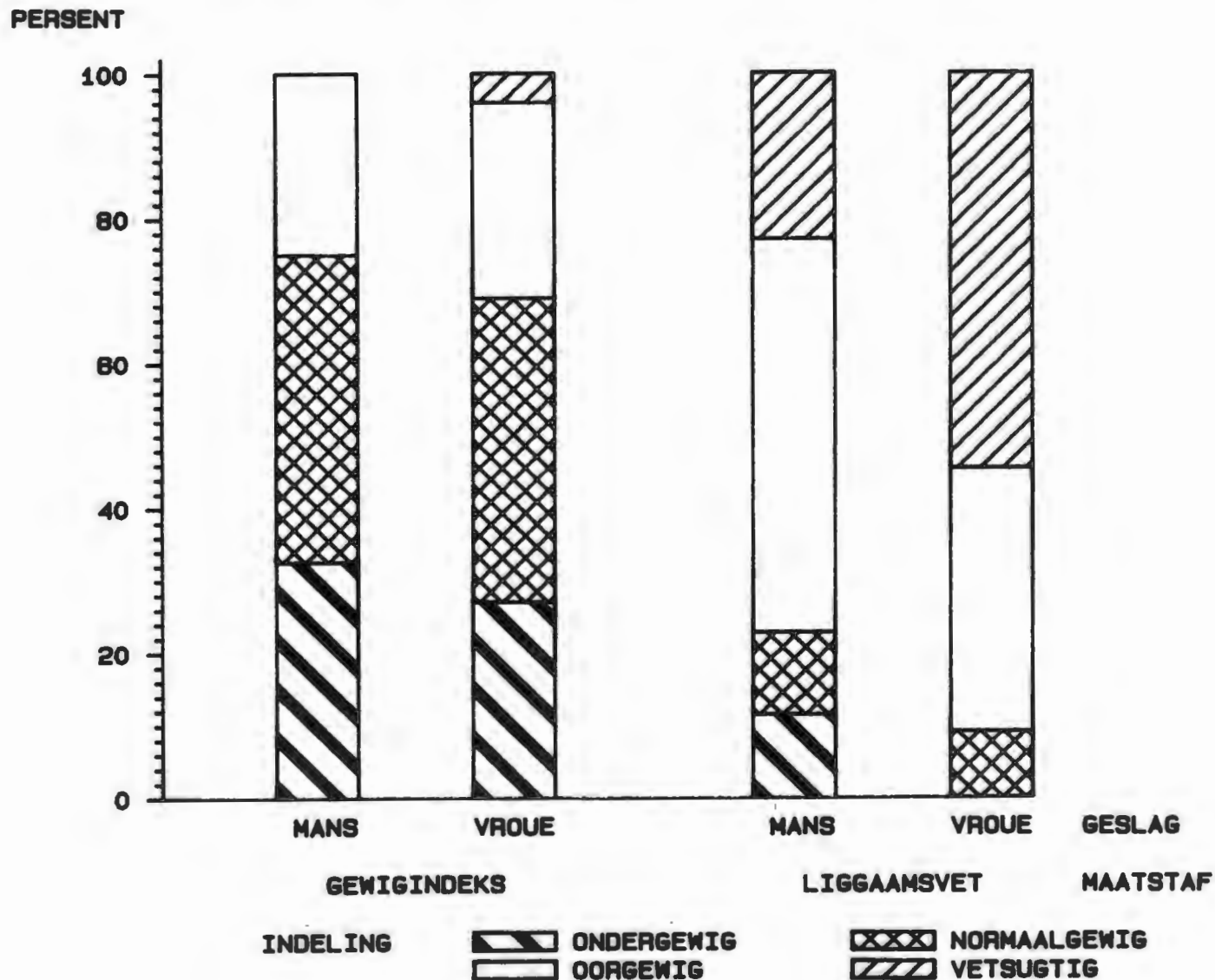
TABEL 11

Studie A: Gemiddeld en mediaan van die antropometriese metings van die mans en vroue

Antropometriese meting	n	Gem	Mans sa	Med	ika	n	Gem	Vroue sa	Med	ika
Gewig (kg)	40	67,1	10,38	69,5	15,7	54	59,8	12,3	59,2	14,0
Lengte (m)	40	1,74	0,06	1,73	0,07	55	1,63	0,08	1,62	0,1
Liggaamsgewigindeks	40	22,2	3,31	22,7	5,59	54	22,5	4,2	22,5	5,63
Boarmotrek (cm)	48	27,3	3,28	27,4	4,40	55	27,1	4,72	25,7	5,9
Boarmspieroortrek (cm)	34	24,6	2,66	24,5	3,07	22	21,8	3,1	21,8	3,28
Kuitotrek (cm)	47	31,8	3,30	32,1	4,2	55	30,7	4,04	30,5	6,40
Velvoudiktes (mm)										
Biseps	35	5,4	2,36	5,1	2,5	22	6,5	3,78	5,3	3,7
Triseps	35	8,2	3,03	7,8	4,9	22	12,0	5,2	11,3	6,81
Subskapula	35	12,6	5,56	11,8	7,5	22	12,1	5,13	10,7	9,3
Supra-iliakus	35	12,7	5,86	11,8	7,9	22	13,5	7,17	12,1	8,7
% Liggaamsvet	35	21,8	5,38	22,9	6,1	22	31,3	4,98	31,9	8,0

n: aantal
 Gem: gemiddeld
 sa: standaardafwyking
 Med: mediaan
 ika: interkwartielafstand

STUDIE A: PERSENTASIE MANS EN VROUE ONDERGEWIG, NORMAALGEWIG, OORGEWIG EN VETSUGTIG VOLGENS LIGGAAMSGEWIGINDEKS EN PERSENTASIE LIGGAAMSVET



Die gemiddelde persentasie liggaamsvet van die mans was 21,8% en dié van die vroue 31,3%. Volgens hierdie maatstaf was meer as 50% van die mans oorgewig en 22,9% vetsugtig. Bykans 55% van die vroue was volgens hul persentasie liggaamsvet vetsugtig en 36,4% oorgewig (Figuur 1).

Twee moontlike redes vir die verskil in die persentasie proefpersone wat as onder-, normaal-, oorgewig of vetsugtig volgens die twee genoemde maatstawwe geklassifiseer kan word is:

- dat die persentasie liggaamsvet nie 'n goeie maatstaf vir interpretasie van gewig in die bejaarde is nie, omdat daar in die bejaarde 'n liggaamsvetverskuiwing plaasvind (Garn & Young, 1956:497; Noppa et al., 1980:156-160), daar 'n afname in die vetvry liggaamsmassa is (Forbes & Reina, 1970:661; Steen et al., 1979:197), en 'n toename in liggaamsvet (Steen et al., 1979:197) is.
- dat die afsnypte vir normaal-, oorgewig en vetsug, volgens die persentasie liggaamsvet, dus te streng is, veral vir vroue.

Die gemiddelde boarmontrek van die mans en vroue stem baie ooreen. Die boarmspieroortrek van die mans was egter groter as dié van die vroue, omdat die trisepsvelvoudikte van die vroue meer was as dié van die mans. Die gemiddelde kuitontrek van die mans was 31,8 cm en dié van die vroue 30,7 cm. Die verskillende gemiddelde velvoudiktes van die mans en vroue is ongeveer gelyk, met die uitsondering van die trisepsvelvoudikte (Tabel 11).

Die boarmontrek van 28,6% van die mans en 21,8% van die vroue was onder die 5de persentiel. Een-en-twintig persent van die mans se boarmspierohtrek en 11,8% se trisepsvelvoudikte was onder die 5de persentiel. Die boarmspierohtrek van 20,8% van die vroue was onder die 5de persentiel. Bykans 46% van die vroue se trisepsvelvoudikte was onder die 5de persentiel (Tabel 12) (Sien Tabel 8 vir die afsnypunte volgens die persentielverspreidings).

TABEL 12

Studie A: Persentasie mans en vroue met 'n antropometriese meting kleiner as die 5de persentiel en tussen die 5de en 10de persentiele

Antropometriese meting	Mans			Vroue		
	n	5de pers	5de-10de pers	n	5de pers	5de-10de pers
Boarmontrek	49	28,6	12,2	55	21,8	14,5
Boarmspierontrek	28	21,4	17,9	24	20,8	0
Trisepsvelvoudikte	34	11,8	14,7	24	45,8	20,8

n: aantal

pers: persentiel

3.2 DIEETINNAME

3.2.1 Afsonderlike inname van energie en nutriënte

Resultate ten opsigte van die daaglikse energie- en nutriëntinname van die mans en vroue is in Tabele 13 en 14 en Figure 2 tot 6 (sien bylae 4 tot 7 vir die ooreenstemmende werklike syfers) weergegee. Die gemiddeld en mediaan van tiamien-, riboflavin- en nikotiensuurinname per 4200 kJ en die verhouding van vitamien B6 tot proteïen is in Tabel 15 opgesom.

Studie A: Gemiddeld en mediaan van die energie- en nutriëntinname van die mans en vroue

Energie en nutriënte	Mans (n=55)				Vroue (n=60)			
	Gem	sa	Med	ika	Gem	sa	Med	ika
Kilojoules	7243	1417,0	7232	2376,0	6222	1580,9	6409	2615,5
Proteïen (g)	71,8	14,55	72,5	20,7	59,9	16,40	60,7	26,00
Vet (g)	66,7	14,53	66,3	22,9	57,7	17,15	57,6	29,15
Cholesterol (mg)	387	93,2	375	117,0	320	1091	315	108,0
Koolhidraat (g)	208	42,3	209	70,3	179	45,4	185	76,4
Vesel (g)	10,9	3,64	10,5	6,50	10,2	3,27	10,1	4,05
Suikertoegevoeg (g)	76,8	22,60	77,0	35,31	62	22,7	63	28,2
Kalsium (mg)	742	186,6	755	161,0	589	163,5	587	287,0
Yster (mg)	10,0	2,22	10,0	3,40	8,7	2,24	8,8	3,35
Magnesium (mg)	223	41,9	222	59,0	181	47,0	183	66,0
Fosfor (mg)	1089	221,8	1082	232,0	885	225,9	888	328,0
Kalium (mg)	2337	458,5	2297	636,0	1931	496,7	2012	734,5
Sink (mg)	8,97	1,942	9,01	2,560	7,56	2,321	7,77	3,565
Koper (mg)	0,91	0,219	0,90	0,350	0,78	0,226	0,80	0,335
Vitamiën A (IE)	6244	2130,7	6164	3231,0	5953	2123,2	5994	2545,0
Tiamien (mg)	0,87	0,189	0,86	0,270	0,75	0,210	0,75	0,281
Riboflaviën (mg)	1,45	0,256	1,45	0,320	1,20	0,301	1,19	0,475
Nikotiënsuur (mg)	13,3	3,16	13,6	4,70	10,8	3,36	10,4	4,50
Vitamiën B6 (mg)	0,997	0,2477	0,964	0,312	0,817	0,2495	0,833	0,426
Foliënsuur (µg)	141	33,7	149	52,0	120	37,3	118	50,5
Vitamiën B12 (µg)	4,57	1,116	4,49	1,140	3,6	1,09	3,8	1,45
Askorbiënsuur (mg)	65	32,5	59	44,0	54	34,07	50	39,00

n: aantal
 Gem: Gemiddeld
 sa: standaard afwyking
 Med: Mediaan
 ika: interkwartielafstand

TABEL 14

Studie A: Gemiddeld en mediaan van die energie- en nutriëntinname, uitgedruk as 'n persentasie van die ADT, van die mans en vroue

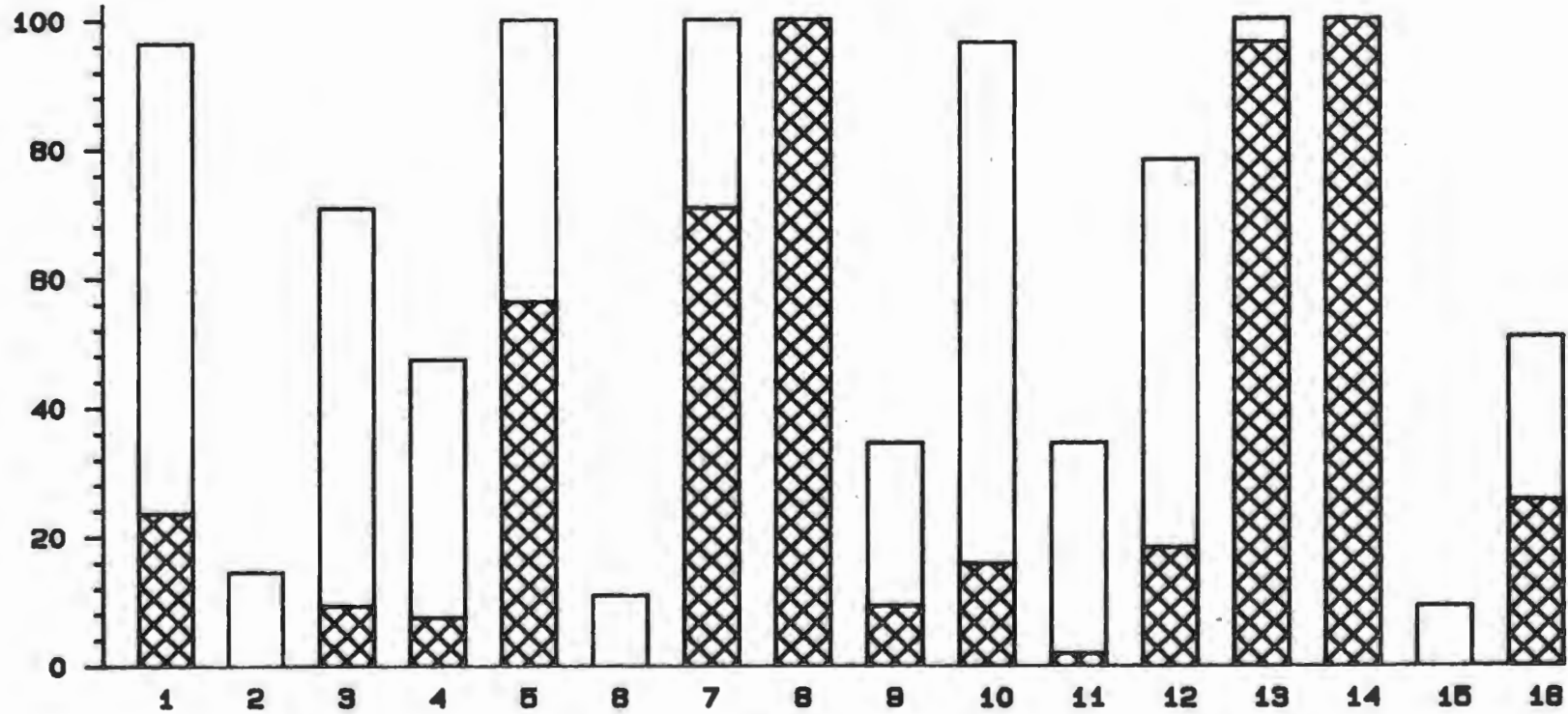
Energie en nutriënte	Dieetinname as % van die ADT							
	Gem	Mans (n=55)			Vroue (n=60)			ika
		sa	Med	ika	Gem	sa	Med	
Energie	75,6	14,37	73,1	17,5	87,9	23,2	88,2	37,7
Proteïen	128,2	26,0	129,5	36,96	136,2	37,3	138,0	59,1
Kalsium	92,7	23,3	94,4	20,13	73,7	20,4	73,4	35,9
Yster	100,3	22,2	100,0	34,0	87,1	22,4	88,5	33,5
Magnesium	63,7	11,98	63,4	16,86	60,3	15,7	61,0	22,0
Fosfor	136,1	27,7	135,3	29,0	110,6	28,2	110,9	41,0
Sink	59,8	12,9	60,1	17,07	50,4	15,5	51,8	23,8
Koper	45,7	10,9	45,0	17,5	38,8	11,3	40,2	16,8
Vitamien A	124,9	42,6	123,3	64,6	148,8	53,1	149,8	63,6
Tiamien	72,9	15,8	71,7	22,5	74,9	21,0	75,0	28,0
Riboflaviën	103,8	18,3	103,6	22,86	100,1	25,1	99,6	39,6
Nikotiënsuur	82,9	19,8	85,0	29,38	83,2	25,8	80,4	34,6
Vitamien B6	45,3	11,3	43,8	14,18	40,9	12,5	41,7	21,3
Foliënsuur	35,3	8,4	37,3	13,0	29,9	9,3	29,5	12,6
Vitamien B12	152,2	37,3	150,0	36,67	119,7	36,5	126,7	48,3
Askorbiënsuur	107,6	54,2	98,3	73,33	90,6	56,8	82,5	65,0

n: aantal
 Gem: gemiddeld
 sa: standaardafwyking
 Med: mediaan
 ika: interkwartielafstand
 ADT: Aanbevole dieettoelae

FIGUUR 2

STUDIE A: PERSENTASIE PROEFPERSONE MET 'N NUTRIËNTINNAME MINDER AS 100% ADT EN 67% ADT GESLAG-MANLIK

PERSENT



NUTRIËNT

ADT



67 % ADT



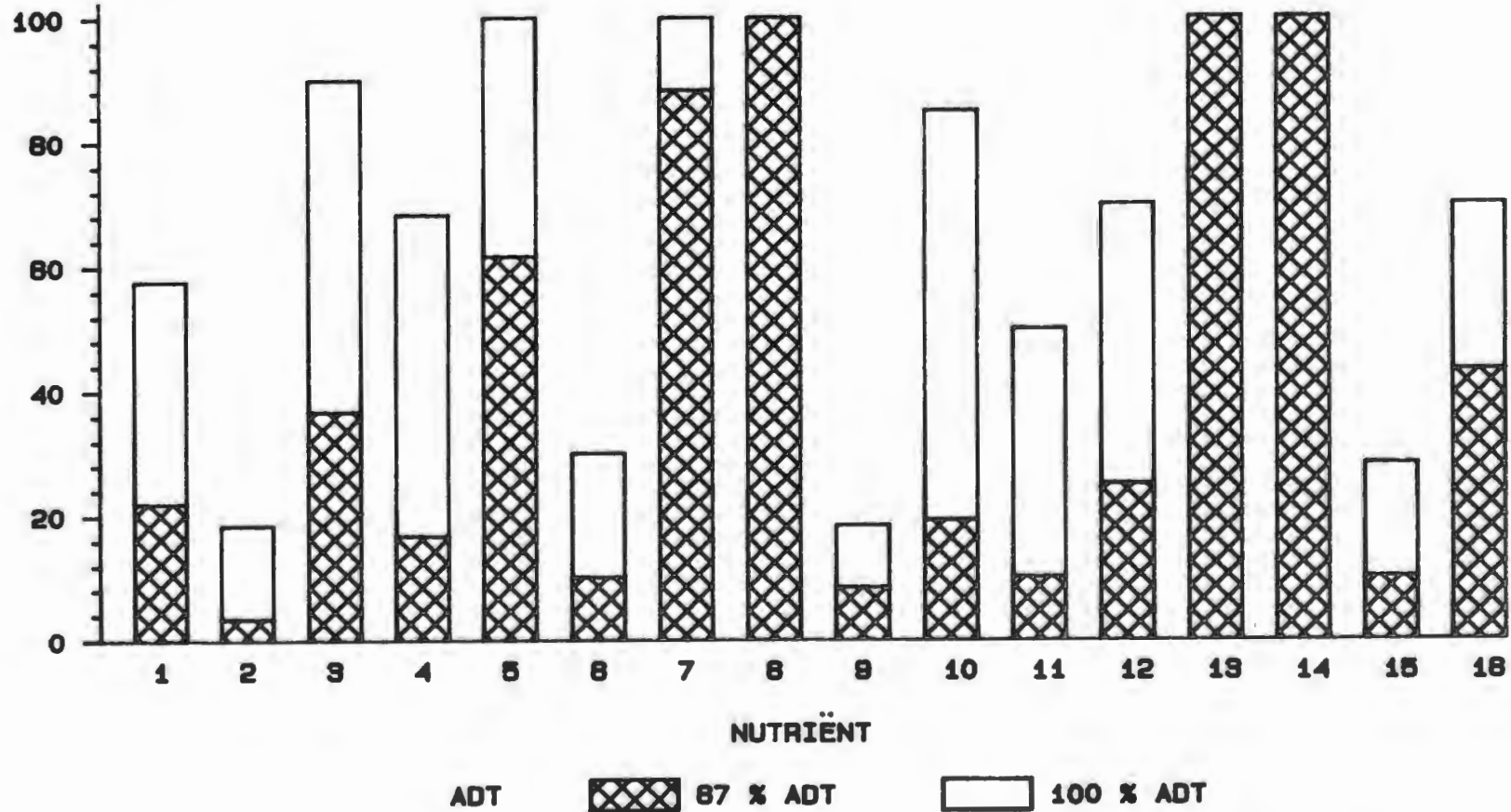
100 % ADT

1-ENERGIE 2-PROTEÏEN 3-KALSIUM 4-YSTER 5-MAGNESIUM 6-FOSFOR 7-SINK 8-KOPER 9-VITAMIEN A 10-TIAMEN
11-RIBOFLAVIEN 12-NIKOTIENSUUR 13-VITAMIEN B6 14-FOLIENSUUR 15-VITAMIEN B12 16-ASKORBIENSUUR

FIGUUR 3

STUDIE A: PERSENTASIE PROEFPERSONE MET 'N NUTRIËNTINNAME MINDER AS 100% ADT EN 67% ADT GESLAG-VROULIK

PERSENT



NUTRIËNT

ADT



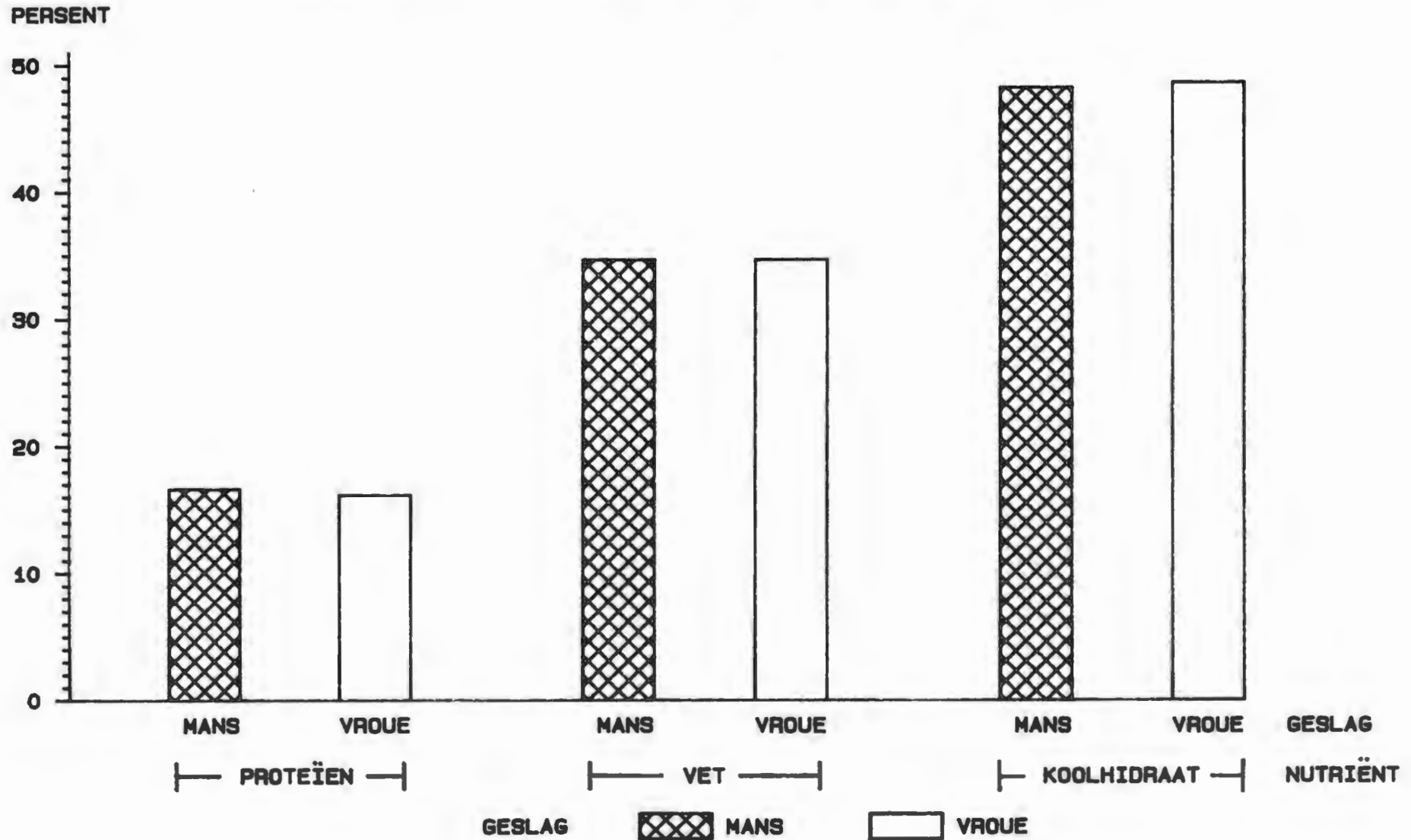
67 % ADT



100 % ADT

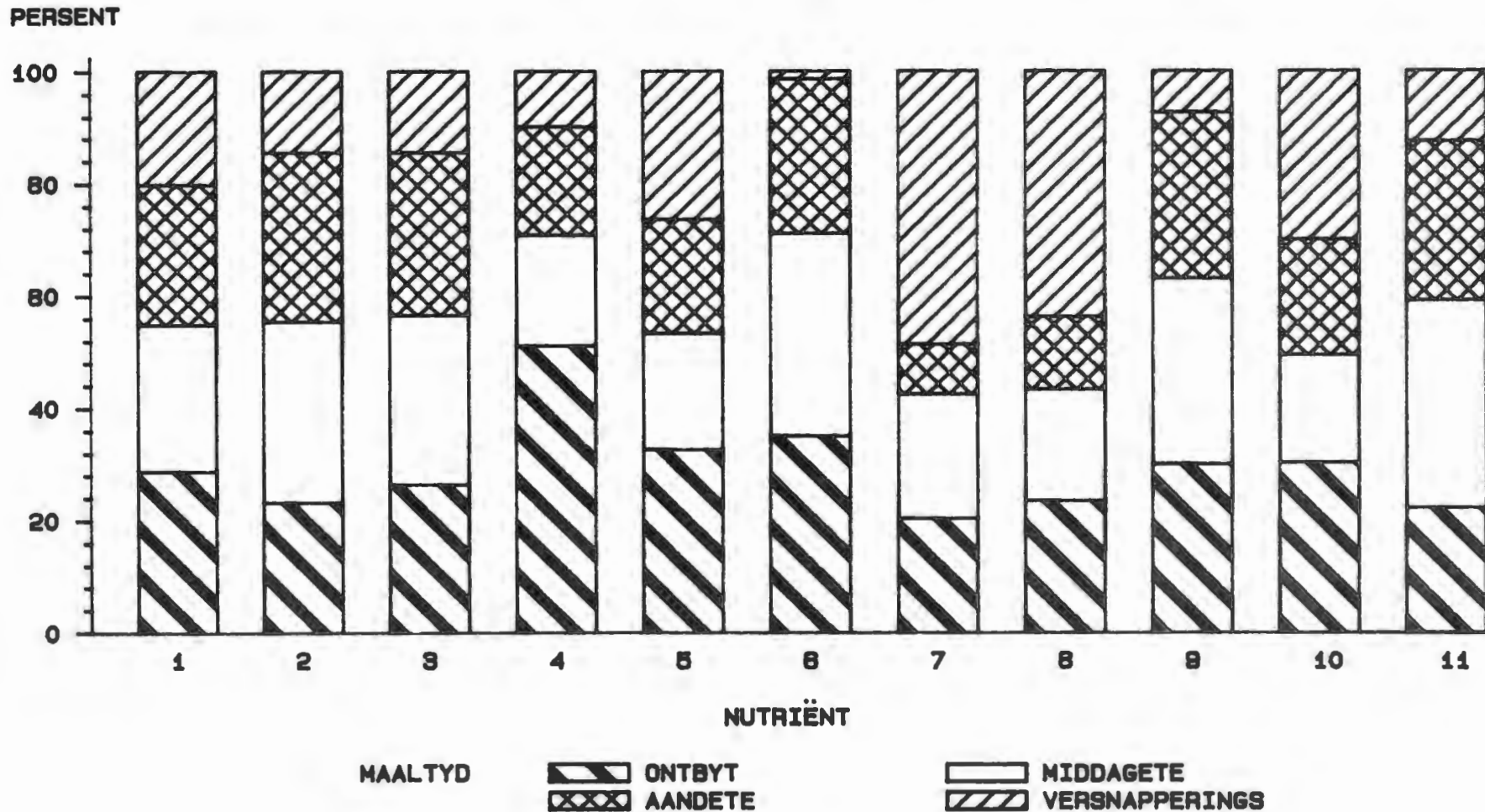
1-ENERGIE 2-PROTEÏEN 3-KALSIUM 4-YSTER 5-MAGNESIUM 6-FOSFOR 7-SINK 8-KOPER 9-VITAMIE A 10-TIAMIE
11-RIBOFLAVIE 12-NIKOTIENSUUR 13-VITAMIE B6 14-FOLIENSUUR 15-VITAMIE B12 16-ASKORBIENSUUR

STUDIE A: GEMIDDELTE PERSENTASIE ENERGIEBYDRAE VAN PROTEÏEN, VET EN KOOLHIDRAAT TOT DIE TOTALE ENERGIE-INNAME VAN DIE MANS EN VROUE



FIGUUR 5a

STUDIE A: GEMIDDELDE PERSENTASIE ENERGIE- EN NUTRIËNTBYDRAE VANAF ONTBYT, MIDDAGETE, AANDETE EN TUSSENIN-VERSNAPPERING TOT DIE TOTALE INNAME GESLAG-MANLIK

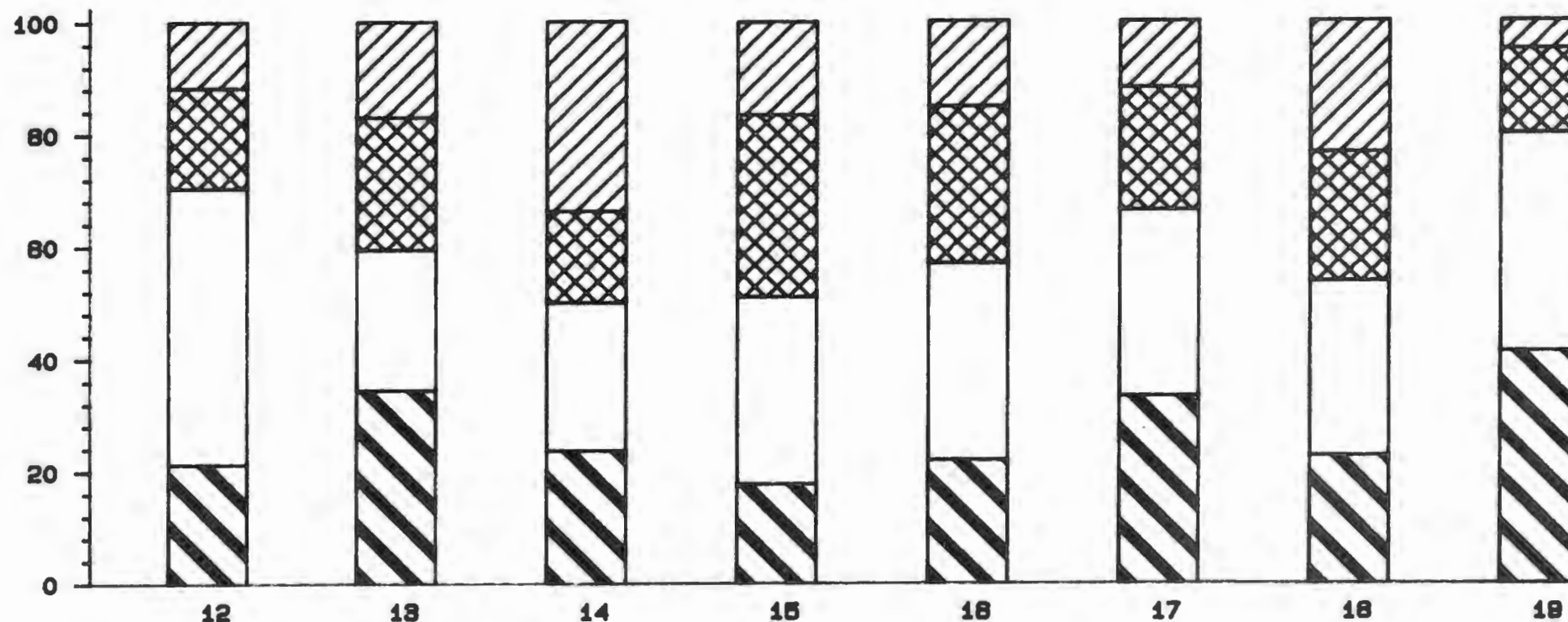


1-ENERGIE 2-PROTEÏEN 3-VET 4-CHOLESTEROL 5-KOOLHIDRAAT
6-VESEL 7-SUIKER 8-KALSIUM 9-YSTER 10-MAGNESIUM 11-SINK

FIGUUR 5b

STUDIE A: GEMIDDELDE PERSENTASIE ENERGIE- EN NUTRIËNTBYDRAE VANAF ONTBYT, MIDDAGETE, AANDETE EN TUSSENIN-VERSNAPPERING TOT DIE TOTALE INNAME GESLAG-MANLIK

PERSENT



MAALTYD

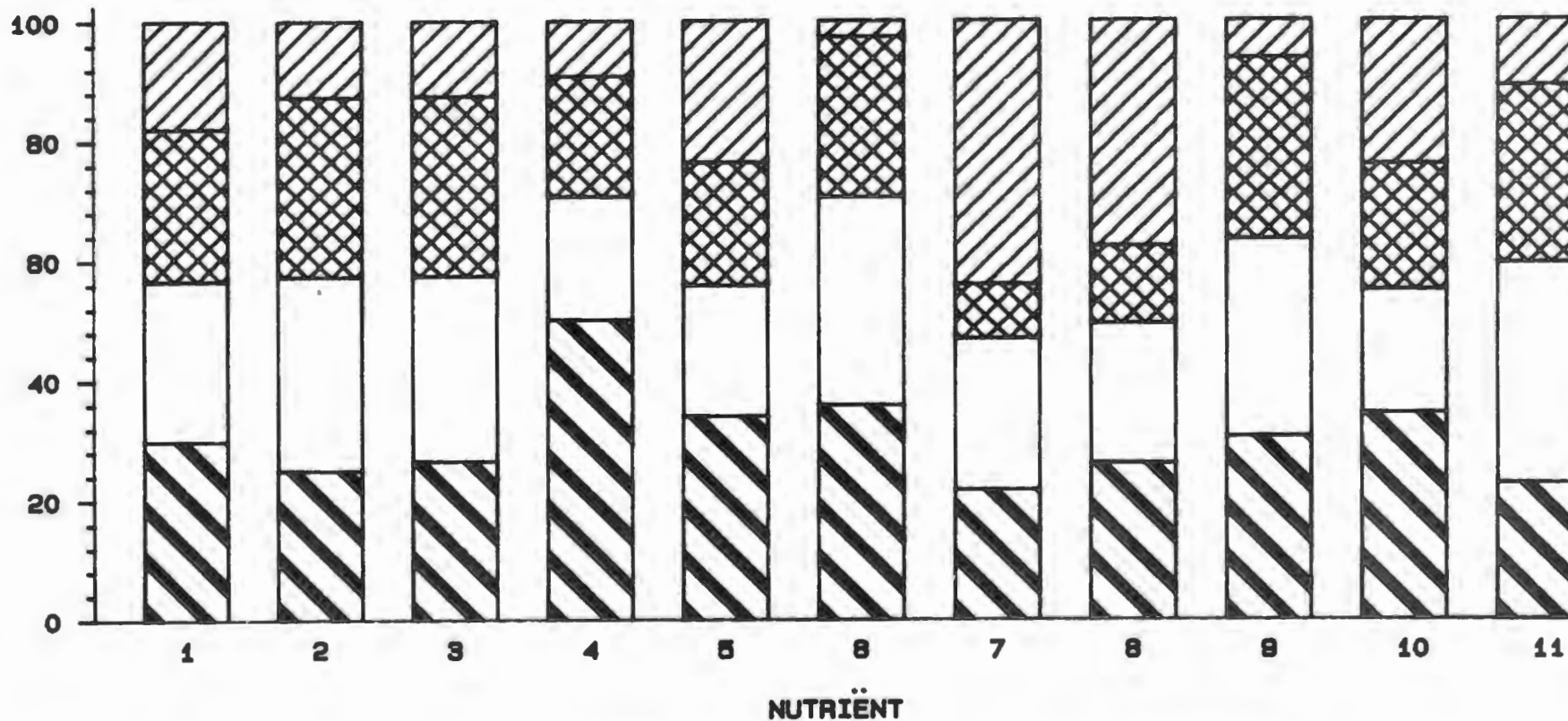
ONTBYT
AANDETE

MIDDAGETE
VERSNAPPERINGS



12-VITAMIE A 13-TIAMIE 14-RIBOFLAVIE 15-NIKOTIE SUUR
16-VITAMIE B6 17-FOLIE SUUR 18-VITAMIE B12 19-ASKORBIE SUUR

STUDIE A: GEMIDDELDE PERSENTASIE ENERGIE- EN NUTRIËNTBYDRAE VANAF ONTBYT, MIDDAGETE, AANDETE EN TUSSENIN-VERSNAPPERING TOT DIE TOTALE INNAME GESLAG-VROULIK

PERSENT



MAALTYD

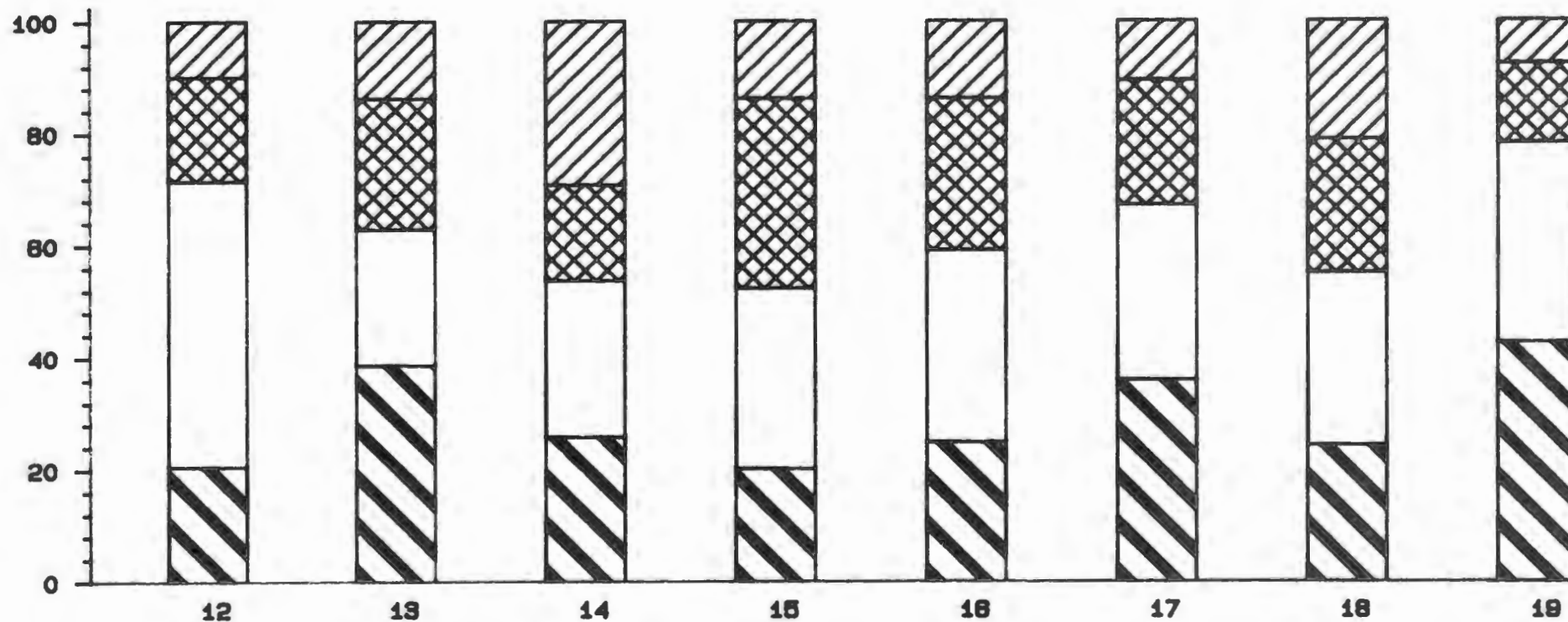
 ONTBYT
 AANDETE

 MIDDAGETE
 VERSNAPPERINGS

1-ENERGIE 2-PROTEÏEN 3-VET 4-CHOLESTEROL 5-KOOLHIDRAAT
6-VESEL 7-SUIKER 8-KALSIUM 9-YSTER 10-MAGNESIUM 11-SINK



**STUDIE A: GEMIDDELDE PERSENTASIE ENERGIE- EN NUTRIËNTBYDRAE VANAF ONTBYT, MIDDAGETE, AANDETE EN TUSSENIN-VERSNAPPERING TOT DIE TOTALE INNAME
GESLAG-VROULIK**

PERSENT



NUTRIËNT

NAALTYD

 ONTBYT
 AANDETE

 MIDDAGETE
 VERSNAPPERINGS

12-VITAMIEN A 13-TIAMIEN 14-RIBOFLAVIEN 15-NIKOTIENSUUR
 16-VITAMIEN B6 17-FOLIENSUUR 18-VITAMIEN B12 19-ASKORBIENSUUR

TABEL 15

Studie A: Gemiddeld en mediaan van tiamien-, riboflaviën- en nikotiënsuurinnames per 4 200 kJ en die vitamiën B6 tot proteïen verhouding van die mans en vroue

Nutriënte	Mans (n=55)				Vroue (n=60)			
	Gem	sa	Med	ika	Gem	sa	Med	ika
Per 4 200 kJ:								
Tiamien (mg)	0,51	0,052	0,50	0,053	0,50	0,060	0,49	0,072
Riboflaviën (mg)	0,85	0,118	0,82	0,181	0,82	0,128	0,79	0,159
Nikotiënsuur (mg)	7,6	1,03	7,6	1,27	7,3	1,59	7,1	1,50
Vitamiën B6: proteïen	0,014	0,002	0,014	0,002	0,014	0,002	0,014	0,002

n: aantal
Gem: gemiddeld
sa: standaardafwyking
Med: mediaan
ika: interkwartielafstand

Die inname van energie en elkeen van die nutriënte sal afsonderlik beskryf word.

Die gemiddeldes en mediane van die energie- en nutriëntinname van die mans en van die vroue stem baie ooreen, en is in sommige gevalle selfs identies, met die uitsondering van askorbiensuur.

Energie-inname

Die gemiddelde energie-inname van die mans was 7 243 kJ en het van 3 916 tot 9 663 kJ gewissel. Die variasiebreedte van die vroue se energie-inname (2 692 - 8 659 kJ) was groter as dié van die mans, terwyl die gemiddeld van 6 222 kJ laer as dié van die mans was (Tabel 13). Die gemiddelde energie-inname van die mans, uitgedruk as 'n persentasie van die ADT, was slegs 75,6% en dié van die vroue 87,9% (Tabel 14). Ses-en-negentig persent van die mans se energie-inname was minder as die aanbevole waarde terwyl 23,6% se inname minder as twee derdes van die aanbevole waarde was (Figuur 2). Meer as die helfte van die vroue se energie-inname was minder as die aanbevole waarde en die inname van 22% was minder as twee derdes van die ADT (Figuur 3).

Ontbyt het bykans 30% van die totale energie-inname van die dag vir beide mans en vroue verskaf. Die energiebydrae van middag- en aandete was ongeveer 25% vir beide mans en vroue, terwyl die tussenin-versnaperinge se bydrae soveel as 20% was (Figure 5a & 6a).

Proteïen-inname

Die proteïen-inname van die mans het van 39 tot 111 g gewissel met 'n gemiddeld van 71,8 g (Tabel 13), wat 128% van die ADT is (Tabel 14). Die inname van slegs 14,5% van die mans was minder as die ADT (Figuur 2). Die minimum proteïen-inname van die vroue was 23 g terwyl die maksimum 85 g was. Die gemiddelde inname van die vroue was 59,9 g (Tabel 13) wat heelwat hoër as die aanbevole waarde van 44 g (Tabel 14) is. Agtien persent van die vroue het minder as 44 g proteïen ingeneem (Figuur 3).

Proteïen se bydrae tot die totale energie-inname was vir beide mans en vroue 16% (Figuur 4).

Middagete het die grootste bydrae tot die totale proteïen-inname van beide die mans en vroue gelewer, gevolg deur aandete. Die bydrae van die tusseninversnaperinge was die minste met 15% vir die mans en vroue (Figure 5a & 6a).

Vet- en cholesterolinname

Die gemiddelde vetinname van die mans was 67 g en dié van die vroue 58 g, terwyl die gemiddelde cholesterolinname van die mans 387 mg en die vroue 320 mg was (Tabel 13).

Vyf-en-dertig persent van die totale energie-inname van die mans en vroue was vanaf vet (Figuur 4).

Die vetbydrae van middagete en aandete tot die totale vetinname van beide mans en vroue was ongeveer 30%. Ontbyt se bydrae was ongeveer 25% terwyl die tussenin-versnaperinge die res (15%) verskaf het. Die helfte van die totale cholesterolinname van die mans en vroue was deur ontbyt verskaf (Figure 5a & 6a).

Koolhidraat-, vesel- en suikerinname

Die gemiddelde koolhidraatinname van die mans was 208 g en dié van die vroue 179 g. Beide mans en vroue het slegs 10 g vesel per dag ingeneem. Groot hoeveelhede toegevoegde suiker was deur die mans (77 g) en vroue (62 g) ingeneem (Tabel 13).

Koolhidrate het die meeste tot die totale energie-inname van die mans en vroue bygedra, naamlik 48%. Hiervan was 18% toegevoegde suiker in die geval van die mans en 17% in die geval van die vroue (Figuur 4).

Ontbyt was die hoofbron van koolhidrate en vesel, terwyl die tussenin-versnaperinge die meeste tot die totale suikerinname van die mans en vroue bygedra het (Figure 5a & 6a).

Kalsiuminname

Die gemiddelde kalsiuminname van die mans was 742 mg en was aansienlik meer as die 589 mg van die vroue (Tabel 13). Alhoewel die mans se inname, uitgedruk as 'n persentasie van die ADT, meer as 90% (Tabel 14) was, het soveel as 70,9% (Figuur 2) van die mans minder as die aanbevole waarde ingeneem. Die inname van die vroue was 73,7% van die ADT (Tabel 14). Negentig persent van die

vroue het minder as 800 mg (ADT) en 36,7% het minder as twee derdes van die ADT ingeneem (Figuur 3).

Die hoofbron van dieetskalsium was die tussenin-versnaperinge, waarskynlik as gevolg van die melk wat in tee en koffie gebruik word, asook die Milo wat laataand gedrink word. Aandete was die swakste bron van kalsium vir beide mans en vroue (Figure 5a & 6a).

Ysterinname

Die gemiddelde ysterinname van die mans was gelykstaande aan die aanbevole waarde van 10 mg (Tabel 13) en 47% van die mans het minder as 10 mg yster per dag ingeneem (Figuur 2). Die gemiddelde inname van 8,7 mg van die vroue (Tabel 13) is 87% van die ADT (Tabel 14). Agt-en-sestig persent van die vroue het minder as 10 mg yster ingeneem, terwyl die inname van 17% minder as twee derdes van die ADT was (Figuur 3).

Die drie maaltye se bydrae tot die daaglikse ysterinname was elk in die omgewing van 30% vir beide mans en vroue (Figure 5a & 6a).

Magnesiuminname

Die gemiddelde magnesiuminname van beide mans en vroue was baie minder as die aanbevole waarde. Die mans se gemiddelde inname was 63,7% van die ADT en dié van die vroue 60,3% van die ADT (Tabel 14). Al die mans en al die vroue het minder magnesium as die aanbevole waarde ingeneem, terwyl 56% van die mans (Figuur 2) en 62% van die vroue (Figuur 3) minder as twee derdes van die ADT ingeneem het.

Ontbyt, gevolg deur die tussenin-versnaperinge, het die grootste bydrae tot die daaglikse magnesiuminname vir beide die mans en vroue gemaak (Figure 5a & 6a).

Fosforinname

Die gemiddelde fosforinname van was vir beide mans en vroue meer as die aanbevole waarde van 800 mg (Tabelle 13 en 14). Nogtans het 11% van die mans (Figuur 2) en 30% van die vroue (Figuur 3) minder as 800 mg ingeneem.

Sinkinname

Die gemiddelde sinkinname van die mans was 60% van die ADT (Tabel 14). Al die mans het minder as die aanbevole waarde ingeneem, terwyl 71% minder as 67% van die ADT ingeneem het (Figuur 2). Die gemiddelde inname van die vroue was minder as dié van die mans, naamlik 50% van die ADT (Tabel 14). Die inname van al die vroue was minder as die aanbevole waarde en die inname van die 88% was minder as twee derdes van die ADT (Figuur 3).

Middagete het die meeste tot die daaglikse sinkinname vir die mans en vroue bygedra, terwyl die bydrae van die tussenin-versnaperinge die kleinste was (Figure 5a & 6a).

Koperinname

Die gemiddelde koperinname van die mans was 0,91 mg (Tabel 13), dit is 45,7% van die ADT (Tabel 14). Die gemiddelde inname van die vroue was nog minder as

dié van die mans en wel 0,78 mg (Tabel 13), wat 38,8% van die ADT (Tabel 14) is. Al die mans (Figuur 2) en al die vroue (Figuur 3) het minder as twee derdes van die aanbevole waarde vir koper ingeneem.

Vitamiën A-inname

Die mans sowel as die vroue se gemiddelde vitamien A-inname was meer as die aanbevole waarde van 5 000 IE vir mans en 4 000 IE vir vroue (Tabelle 13 & 14). Ondanks hierdie hoë gemiddelde inname het 34,5% van die mans (Figuur 2) en 18% van die vroue (Figuur 3) minder as die onderskeie aanbevole waardes ingeneem.

Middagete was vir beide mans en vroue die hoofbron van vitamien A. Die tussenin-versnaperinge het slegs 10% tot die daaglikse vitamien A-inname bygedra (Figure 5b & 6b).

Tiamieninname

Die gemiddelde tiamieninname van 0,87 mg van die mans en 0,75 mg van die vroue was in vergelyking met die ADT onvoldoende (Tabel 13). Die inname van die mans was 73% van die ADT (Tabel 14). Byna al die mans (96%) het minder tiamien as die aanbevole waarde ingeneem (Figuur 2). Die inname van die vroue was 75% van die ADT (Tabel 14). Vyf-en-tagtig persent van die vroue se inname was minder as die ADT, terwyl 19% minder as twee derdes van die ADT ingeneem het (Figuur 3).

Die gemiddelde tiamiendigheid van die mans se inname was 0,51 mg per 4200 kJ en dié van die vroue se inname 0,5 mg per 4200 kJ, wat gelykstaande aan die ADT is (Tabel 15).

Die meeste van die daaglikse tiamieninname is deur beide mans en vroue met ontbyt ingeneem (Figure 5b & 6b).

Riboflavieninname

Die gemiddelde riboflavieninname van die mans was 1,45 mg (Tabel 13) wat 104% van die ADT (Tabel 14) is. Vyf-en-dertig persent van die mans het minder as die aanbevole waarde ingeneem, terwyl net een se inname minder as twee derdes van die aanbevole waarde was (Figuur 2). Alhoewel die gemiddelde inname van die vrouens 100% van die ADT (Tabel 14) was, het 50% minder as die aanbevole waarde ingeneem (Figuur 3).

Die mans het gemiddeld 0,85 mg riboflavien per 4200 kJ ingeneem en die vroue 0,82 mg per 4200 kJ, beide hoër as die aanbevole waarde van 0,6 mg per 4200 kJ (Tabel 15).

Ongeveer 30% van die daaglikse riboflavieninname van beide mans en vroue is deur die tussenin-versnaperinge voorsien (Figure 5b & 6b).

Nikotienuurinname

Die gemiddelde nikotienuurinname van die mans was 13,3 mg en dié van die vroue 10,8 mg (Tabel 13) wat 83% van die ADT vir beide mans en vroue was (Tabel 14).

Agt-en-sewentig persent van die mans (Figuur 2) en 70% van die vroue (Figuur 3) se inname was minder as die aanbevole waarde.

Die gemiddelde nikotienesuurdigtheid van die mans se inname was 7,6 mg per 4200 kJ en die van dié vroue se inname 7,3 mg per 4200 kJ, wat beide hoër is as die aanbevole waarde van 6,6 mg per 4200 kJ (Tabel 15).

Middag- en aandete het elk ongeveer 33% tot die totale daaglikse inname vir beide die mans en vroue bygedra. Die bydraes van ontbyt en die tussenin-versnaperinge was van dieselfde orde (Figure 5b & 6b).

Vitamiën B6-inname

Die gemiddelde vitamien B6-inname van die mans was 0,997 mg en dié van die vroue 0,817 mg (Tabel 13), albei minder as 50% van die ADT (Tabel 14). Die vitamien B6-inname van al die vroue (Figuur 3) en byna al die mans (Figuur 2) was minder as twee derdes van die ADT.

Die gemiddelde vitamien B6 tot proteïen verhouding van die mans en vroue (0,014) was baie laer as die aanbevole waarde van 0,02 (Tabel 15).

Middagete was vir beide mans en vroue die hoofbron van vitamien B6, terwyl die tussenin-versnaperinge se bydrae die kleinste was (Figure 5b & 6b).

Foliensuurinname

Die gemiddelde foliensuurinname was 141 µg vir die mans en 120 µg vir die vroue (Tabel 13), dit is 35% van die ADT vir mans en 30% van die ADT vir vroue

(Tabel 12). Al die mans (Figuur 2) en al die vroue (Figuur 3) het minder as twee derdes van die aanbevole waarde van 400 µg ingeneem.

Ontbyt en middagete het die meeste tot die totale foliensuurinname van die mans en vroue bygedra (Figure 5b & 6b).

Vitamien B12-inname

Die gemiddelde vitamien B12-inname van die mans was 4,57 µg en dié van die vroue 3,6 µg (Tabel 13). Dit is 50% hoër as die ADT vir mans en 20% hoër as die ADT vir vroue (Tabel 14). Baie min (8%) van die mans (Figuur 2) en 28% van die vroue (Figuur 3) se inname was minder as die aanbevole waarde.

Middagete was vir beide die mans en vroue die hoofbron van vitamien B12. Ontbyt, aandete en die tussenin-versnaperinge se bydraes was almal tussen 21% en 24% vir beide die mans en vroue (Figure 5b & 6b).

Askorbiensuurinname

Die askorbiensuurinname van die mans was tussen 13 en 162 mg en dié van die vroue tussen 3 en 202 mg. Die gemiddelde innames vir die mans was 65 mg en 54 mg vir die vroue (Tabel 13). Die gemiddelde inname van die mans was 108% van die ADT, terwyl die mediaan 98% van die ADT was (Tabel 14). Dit beteken dat ongeveer 50% van die mans se inname minder as die aanbevole waarde was (Figuur 2). Die gemiddeld en mediaan van die inname van die vroue, as persentasie van die ADT was 91 en 83% onderskeidelik (Tabel 14). Sewentig persent van die vroue het minder as die aanbevole waarde ingeneem en 43% het minder as twee derdes van die ADT ingeneem (Figuur 3).

Ontbyt het ongeveer 40% van die daaglikse askorbiensuur van beide die mans en vroue voorsien. Die bydrae van middagete was ongeveer 35% vir die mans en 38% vir die vroue, terwyl die tussenin-versnaperinge slegs 5% tot die totale inname bygedra het (Figure 5b & 6b).

3.2.2 Gebrekkige inname van energie en/of een of meer nutriënte

Die aantal, persentasie en kumulatiewe frekwensie van die mans en vroue wat minder as 100% en 67% van die ADT vir 'n sekere aantal nutriënte ingeneem het, is in Tabela 16 (mans) en 17 (vroue) opgesom. Hierdie 'nutriënte' verwys na energie en die 15 nutriënte waarvoor 'n ADT in Tabel 9 gegee is.

Al die mans en vroue se dieetinname was minder as die aanbevole waardes vir vyf verskillende nutriënte. Die dieetinname van twee mans en agt vroue was minder as die aanbevole waardes vir energie en al 15 nutriënte.

Al die mans se dieetinname was minder as twee derdes van die ADT vir twee verskillende nutriënte, terwyl die innames van die vroue vir drie verskillende nutriënte minder as twee derdes van die ADT was. Die dieetinname van een man was minder as twee derdes van die ADT vir 13 verskillende nutriënte. Twee van die vroue het vir energie en al 15 nutriënte minder as twee derdes van die ADT ingeneem.

Die nutriëntgebreke wat in beide mans en vroue die meeste voorgekom het was magnesium, sink, koper, vitamien B6 en foliensuur.

TABEL 16

Studie A: Aantal, persentasie en kumulatiewe frekwensie van die mans wat minder as 100% en 67% van die ADT vir verskillende aantalle nutriënte* ingeneem het (n=55)

Aantal nutriënte* wat in onvoldoende hoeveelhede inge- neem is	Mans met 'n inname minder as:					
	100% van die ADT			67 % van die ADT		
	Aantal	%	kf	Aantal	%	kf
16	2	3,6	3,6	-	-	-
15	4	7,3	10,9	-	-	-
14	1	1,8	12,7	-	-	-
13	3	5,5	18,2	1	1,8	1,8
12	8	14,5	32,7	-	-	-
11	6	10,9	43,6	2	3,6	5,4
10	11	20,0	63,6	-	-	-
9	6	10,9	74,5	4	7,3	12,7
8	8	14,5	89,0	6	10,9	23,6
7	4	7,3	96,3	3	5,5	29,1
6	1	1,8	98,1	7	12,7	41,8
5	1	1,8	100	6	10,9	52,7
4	-	-	-	15	27,3	80,0
3	-	-	-	9	16,4	96,4
2	-	-	-	2	3,6	100

ADT: Aanbevole dieettoelae

* Energie ingesluit

n: aantal

kf: kumulatiewe frekwensie

TABEL 17

Studie A: Aantal, persentasie en kumulatiewe frekwensie van die vroue wat minder as 100% en 67% van die ADT vir verskillende aantalle nutriënte* ingeneem het (n=60)

Aantal nutriënte* wat in onvoldoende hoeveelhede inge- neem is	Vroue met 'n inname minder as:					
	100% van die ADT			67 % van die ADT		
	Aantal	%	kf	Aantal	%	kf
16	8	13,3	13,3	2	3,3	3,3
15	3	5,0	18,3	-	-	-
14	2	3,3	21,6	2	3,3	6,6
13	6	10,0	31,6	1	1,7	8,3
12	5	8,3	39,9	3	5,0	13,3
11	7	11,7	51,6	1	1,7	15,0
10	7	11,7	63,3	1	1,7	16,7
9	5	8,3	71,6	4	6,7	23,4
8	5	8,3	79,9	4	6,7	30,1
7	9	15,0	94,9	4	6,7	36,8
6	2	3,3	98,2	11	18,3	55,1
5	1	1,7	100	8	13,3	68,4
4	-	-	-	14	23,3	91,7
3	-	-	-	5	8,3	100

ADT: Aanbevole dieettoelae

* Energie ingesluit

n: aantal

kf: kumulatiewe frekwensie

3.3 BIOCHEMIESE BLOEDONTLEDINGS

Weens die personeeltekort in 'n sekere laboratorium is die foliensuur- en vitamien B12-ontledings nie vir al die proefpersone gedoen nie. Ander probleme ten opsigte van laboratoriumdienste het ook veroorsaak dat die biochemiese voedingstatusprofiel vir sommige proefpersone nie volledig is nie.

Resultate ten opsigte van die biochemiese bloedvlakke van die mans en vroue is in Tabel 18 en Figure 7a, 7b, 8a en 8b (sien bylaag 8) weergegee.

Die gemiddeld en mediaan verskil vir sommige nutriënte baie van mekaar en in sodanige gevalle is die verspreiding van die bloedvlakke grafies in Figure 9 tot 11 voorgestel. Die vertikale lyn in elke grafiek verteenwoordig die variasiebreedte van die verspreiding met die posisie van die minimum en maksimum vlakke aangedui. Die blok is 'n voorstelling van die posisie van die interkwartielgebied, wat 50% van die waardes insluit, ten opsigte van die verspreiding. Hierdie blok word deur 'n stippellyn, die mediaan, sodanig verdeel dat 25% van die waardes in elke helfte voorkom. Die posisie van die gemiddeld word met 'n kruis (x) op die vertikale as aangedui. Die normale grense word langs die vertikale as aangedui.

Die biochemiese bloedvlakke van elke nutriënt sal afsonderlik beskryf word.

TABEL 18

Studie A: Gemiddeld en mediaan van die biochemiese bloedvlakke van die mans en vroue

Biochemiese maatstaf	Mans					Vroue				
	n	Gem	sa	Med	ika	n	Gem	sa	Med	ika
Totale proteïen (g/dl)	52	7,0	0,91	7,0	1,35	60	6,7	0,89	6,6	1,25
Albumien (g/dl)	52	3,8	0,73	3,6	1,00	60	3,6	0,6	3,5	0,75
*Transferriën (g/liter)	46	4,12	5,354	2,72	1,5	52	2,95	1,192	2,69	0,895
Kalsium (mmol/liter)	46	2,36	0,136	2,36	0,169	49	2,39	0,189	2,35	0,21
Fosfor (mmol/liter)	47	1,02	0,171	1,03	0,240	50	1,05	0,126	1,04	0,15
Magnesium (mmol/liter)	48	0,80	0,109	0,80	0,150	53	0,81	0,086	0,81	0,119
*Totale yster (µmol/liter)	51	14,6	8,02	12,3	10,8	55	13,6	5,84	11,9	6,5
*Transferriënversadiging (%)	50	30,9	15,64	27,4	18,62	51	27,7	11,55	23,0	13,34
Hemoglobien (g/dl)	53	14,4	2,03	14,6	2,3	55	13,1	1,88	13,2	2,4
Hematokrit (%)	53	43,7	6,05	44,2	7,1	55	39,6	5,19	39,6	7,6
Vitamiën A (µg/dl)	53	64	22,1	60	33,0	58	70	22,9	66	34,0
Karoteen (µg/dl)	53	93	52,9	99	63,0	58	123	60,5	123	83,0
TPP-effek (%)	51	23,6	17,38	21,5	21,1	59	21,1	11,69	20,4	13,8
EGR-aktiwiteit (koëf)	54	1,11	0,316	1,07	0,32	59	1,03	0,198	1,00	0,24
N ⁻ metielnikotienamied (µg/ml)	55	14,2	4,79	12,9	5,2	59	13,27	4,103	12,9	5,0
*Piridoksaalfosfaat (ng/ml)	52	18,1	24,26	7,2	27,4	57	19,9	33,21	8,0	14,0
*Foliensuur-RBS (ng/ml)	24	256	174,3	207	212,9	36	419	396,8	312	214,3
*Foliensuur-serum (ng/ml)	24	7,3	20,85	2,9	1,5	35	10,3	20,1	4,0	2,4
*Vitamiën B12 (pg/ml)	21	1094	2053	634	382	33	815	298,2	800	444,0
Askorbiensuur-WBS (µg/10 ⁸ WBS)	51	11,45	6,38	11,2	9,7	55	12,6	6,04	11,2	7,78
Askorbiensuur-plasma (mg/dl)	55	0,52	0,418	0,40	0,42	58	0,54	0,386	0,40	0,56

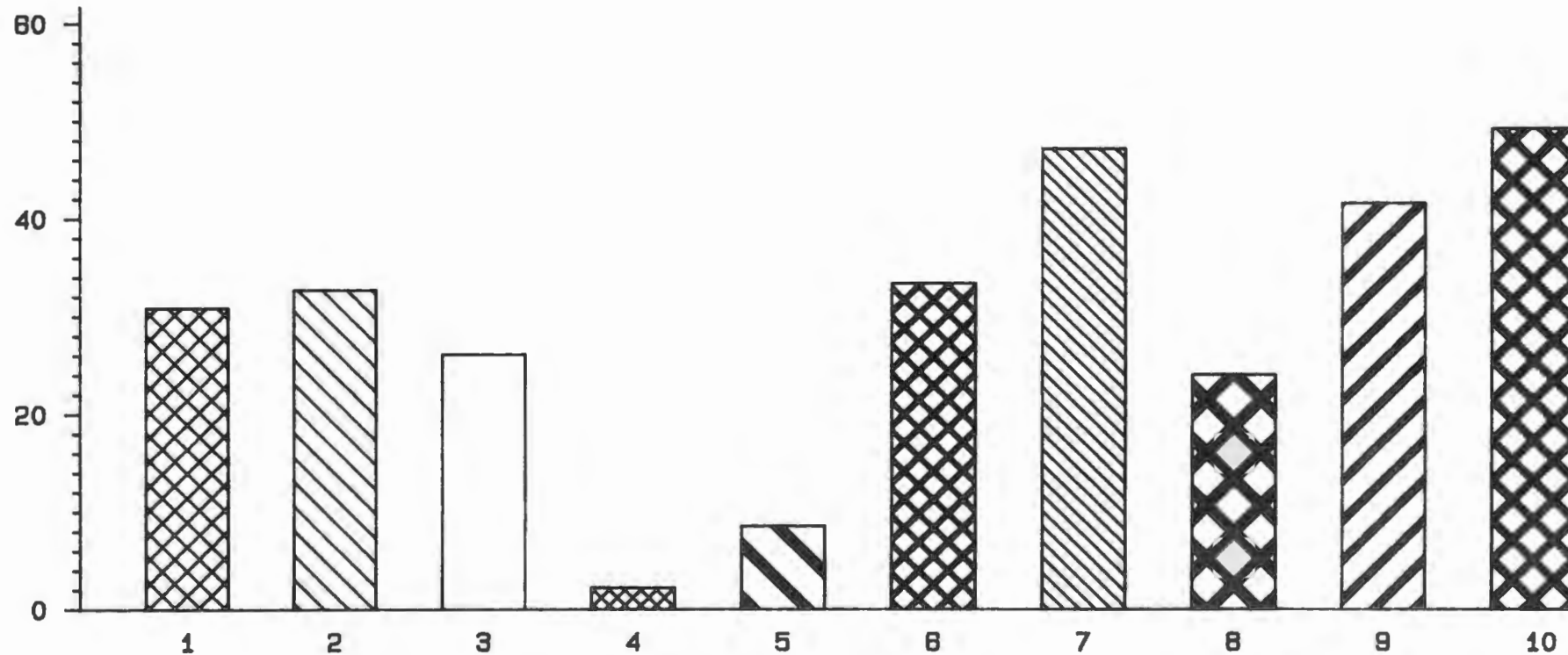
n: aantal
 Gem: Gemiddeld
 sa: standaardafwyking
 Med: Mediaan
 ika: interkwartielafstand

TPP: tiamienpirofosfaat
 EGR: eritrosietglutatioonreduktase
 RBS: rooibloëdsel
 WBS: witbloëdsel

*Sien Figure 9 - 11 vir skematiese voorstelling van verspreiding

STUDIE A: PERSENTASIE PROEFPERSONE MET 'N BIOCHEMIESE BLOEDVLAK WAT OP 'N NUTRIËNTGEBREK DUI GESLAG-MANLIK

PERSENT



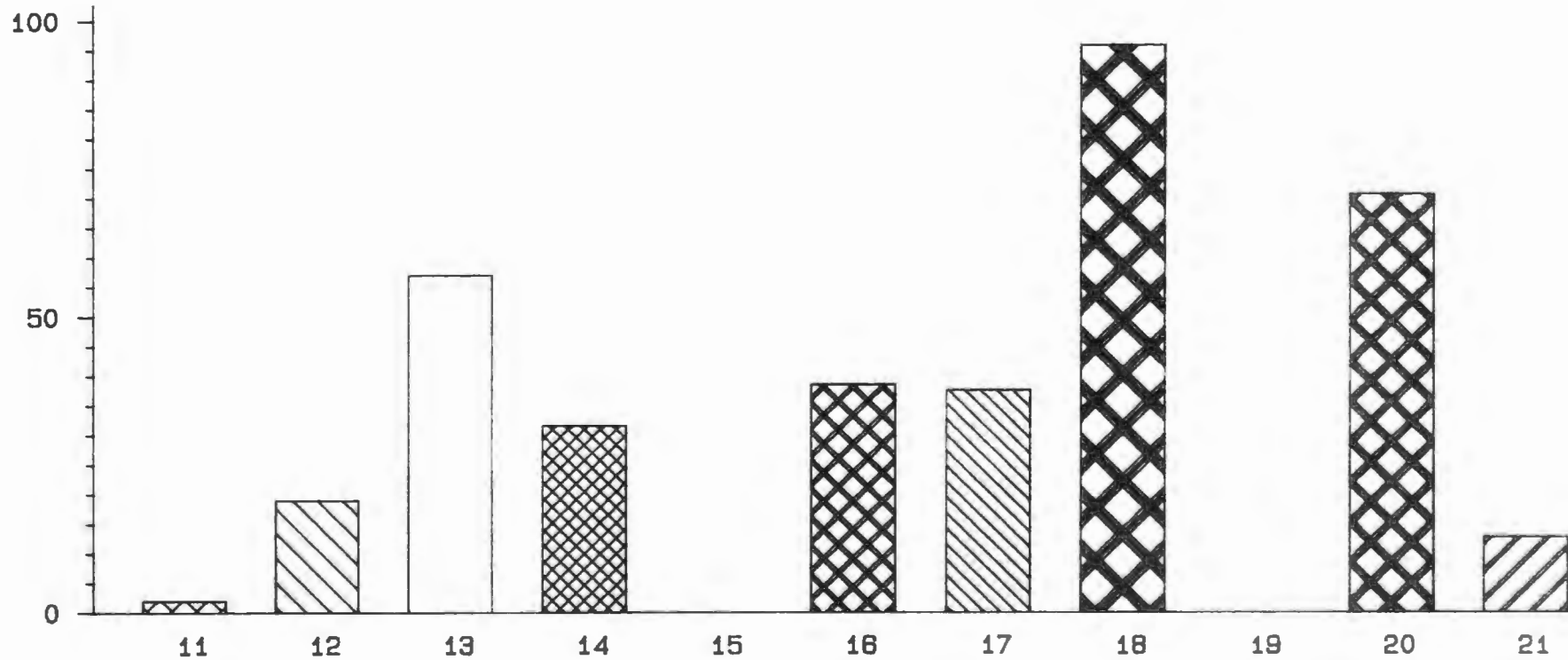
MAATSTAF














TRSF VERSADIGING-TRANSFERRIENVERSADIGING

STUDIE A: PERSENTASIE PROEFPERSONE MET 'N BIOCHEMIESE BLOEDVLAK WAT OP 'N NUTRIËNTGEBREK DUI GESLAG=MANLIK

PERSENT

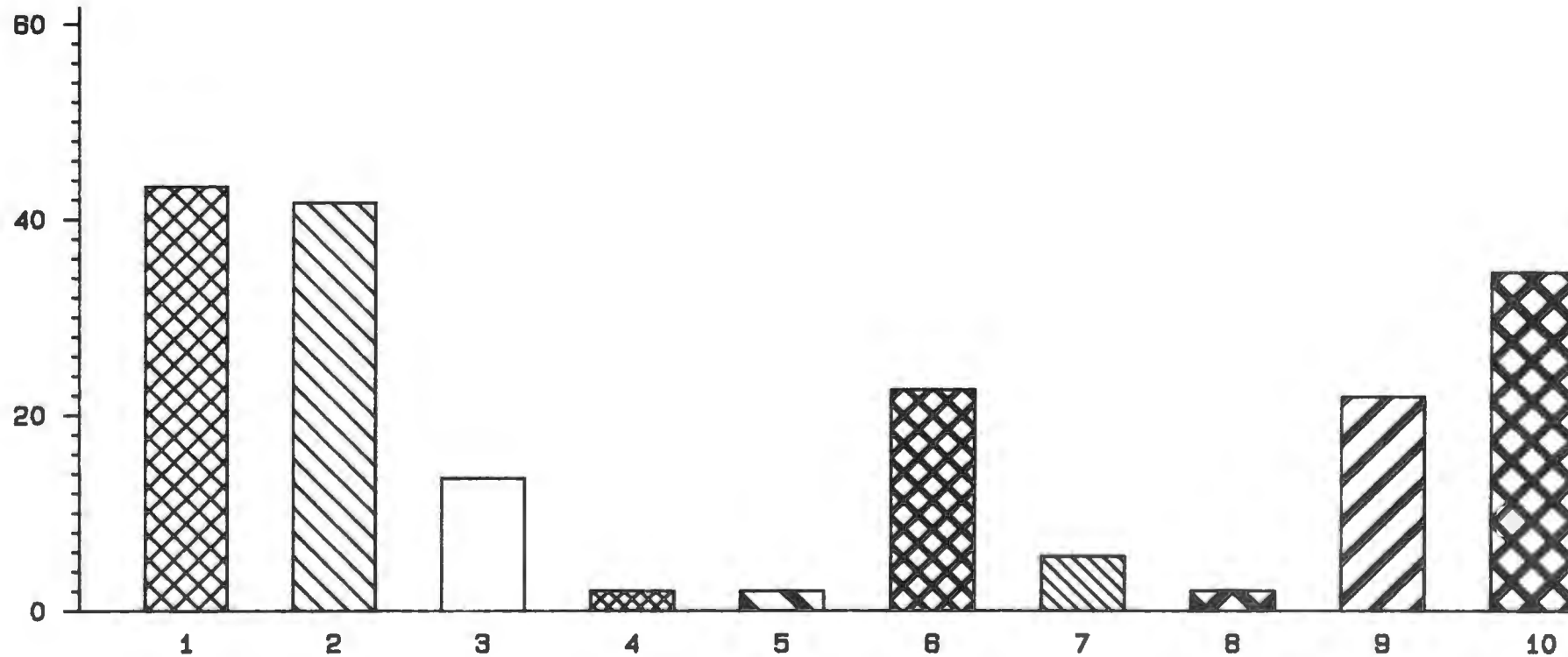


MAATSTAF

- | | | |
|--|--|--|
|  VITAMIEN A |  KAROTEEN |  TPP-EFFEK |
|  EGR-AKTIWITEIT |  N'MNA |  PLP (VIT B6) |
|  RBS FOLIENSUUR |  SERUM FOLIENSUUR |  VITAMIEN B12 |
|  WBS VIT C |  PLASMA VIT C | |

STUDIE A:PERSENTASIE PROEFPERSONE MET 'N BIOCHEMIESE BLOEDVLAK WAT OP 'N NUTRIËNTGEBREK DUI GESLAG=VROULIK

PERSENT



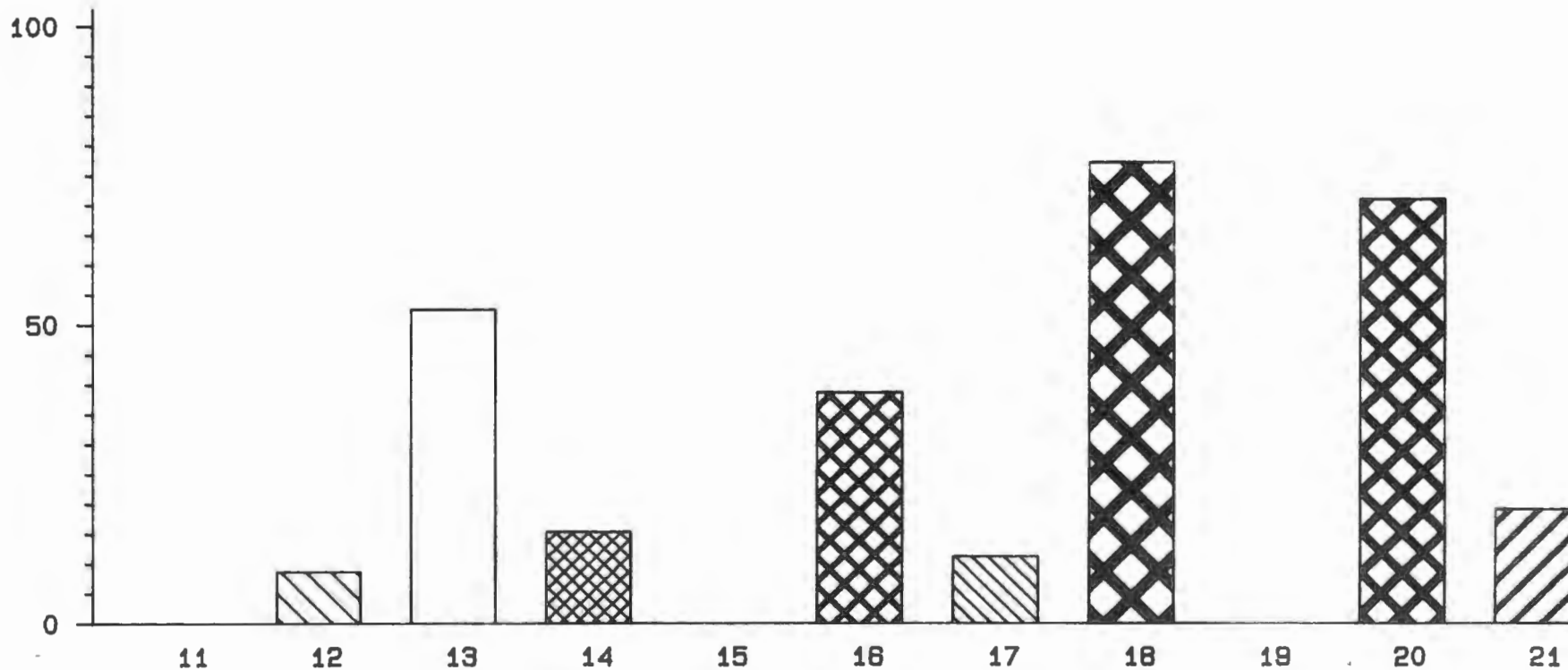
MAATSTAF














TRSF VERSADIGING=TRANSFERRIENVERSADIGING

STUDIE A:PERSENTASIE PROEFPERSONE MET 'N BIOCHEMIESE BLOEDVLAK WAT OP 'N NUTRIËNTGEBREK DUI GESLAG=VROULIK

PERSENT



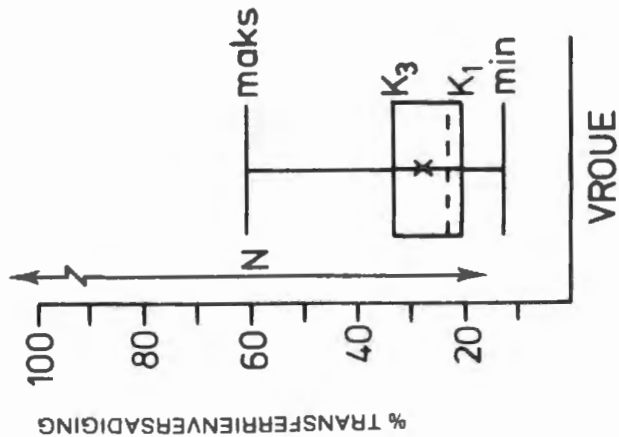
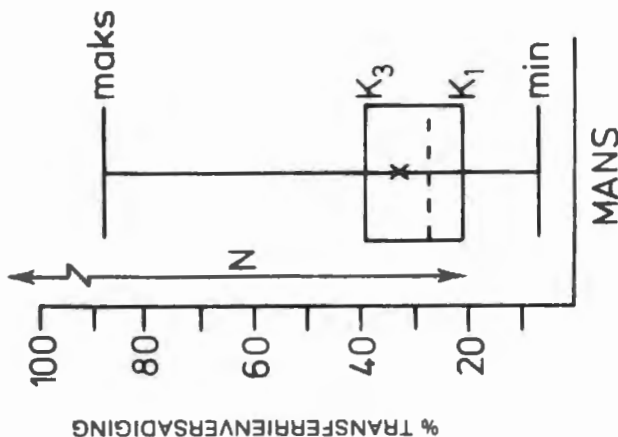
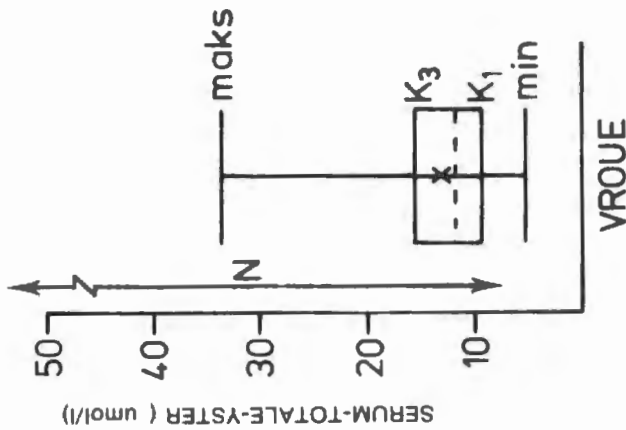
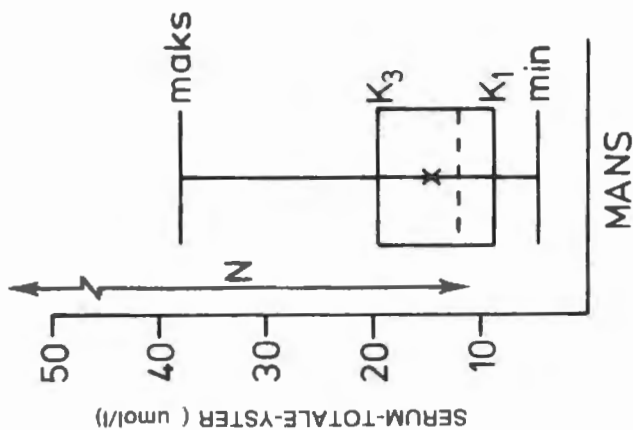
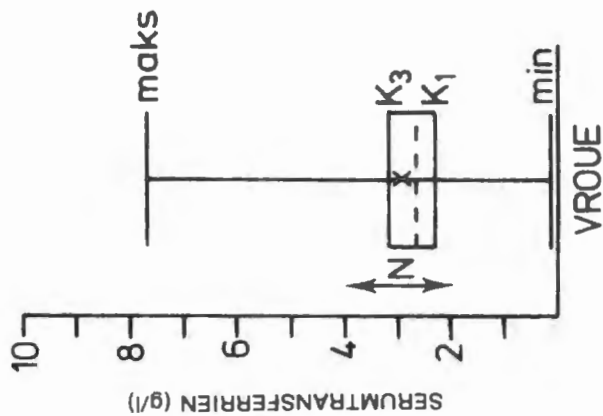
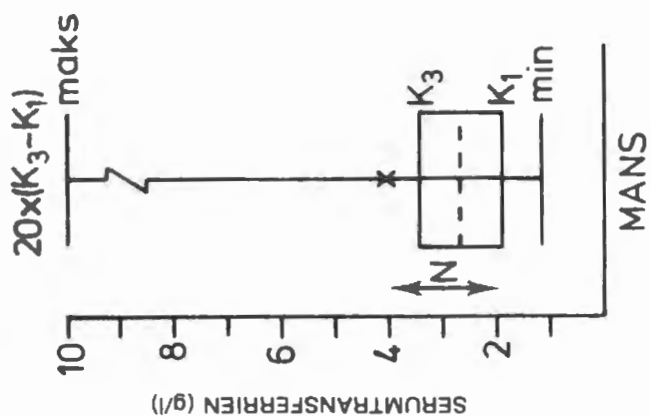
MAATSTAF

- | | | |
|--|--|--|
|  VITAMIEN A |  KAROTEEN |  TPP-EFFEK |
|  EGR-AKTIWITEIT |  N'MNA |  PLP (VIT B6) |
|  RBS FOLIENSUUR |  SERUM FOLIENSUUR |  VITAMIEN B12 |
|  WBS VIT C |  PLASMA VIT C | |

FIGUUR 9

Studie A: Frekwensieverspreiding van die persentasie transferrienversadiging, serum-totale-yster- en -transferrienvlakke van die mans en vroue

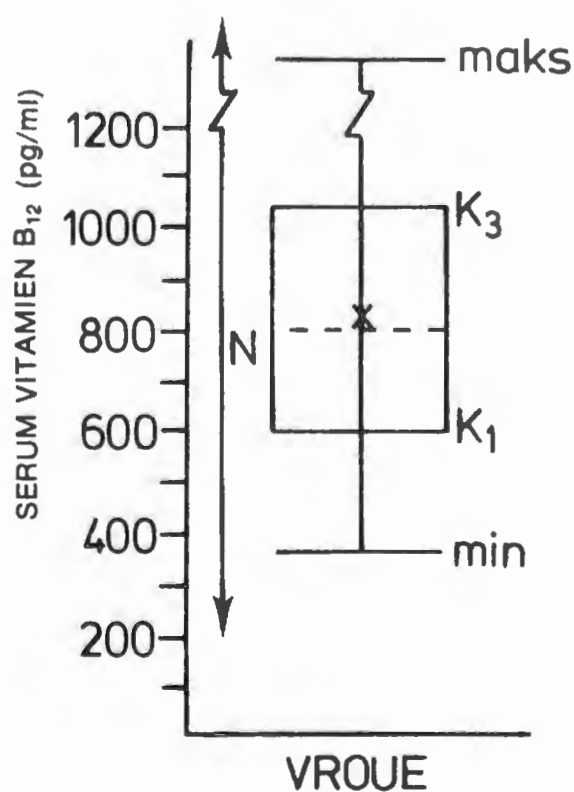
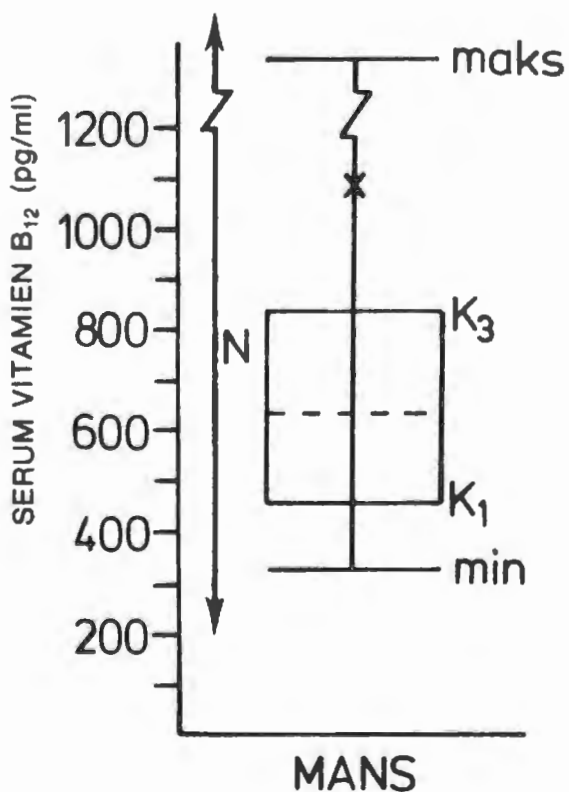
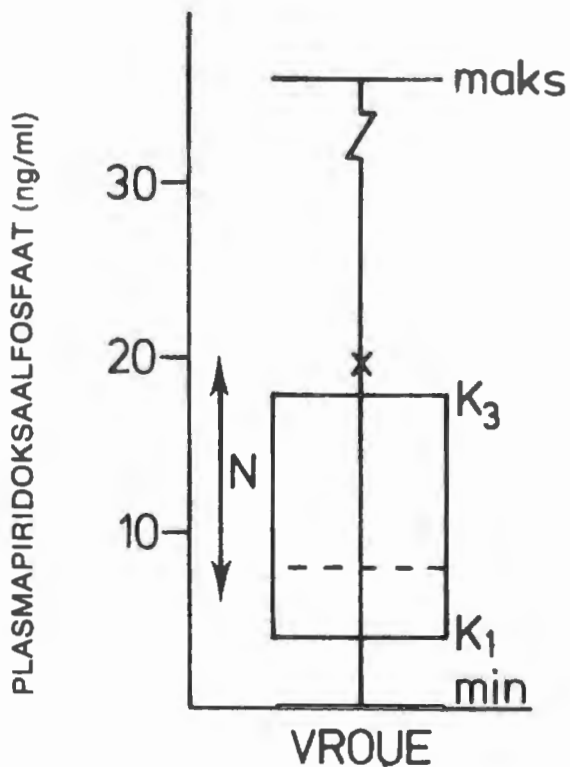
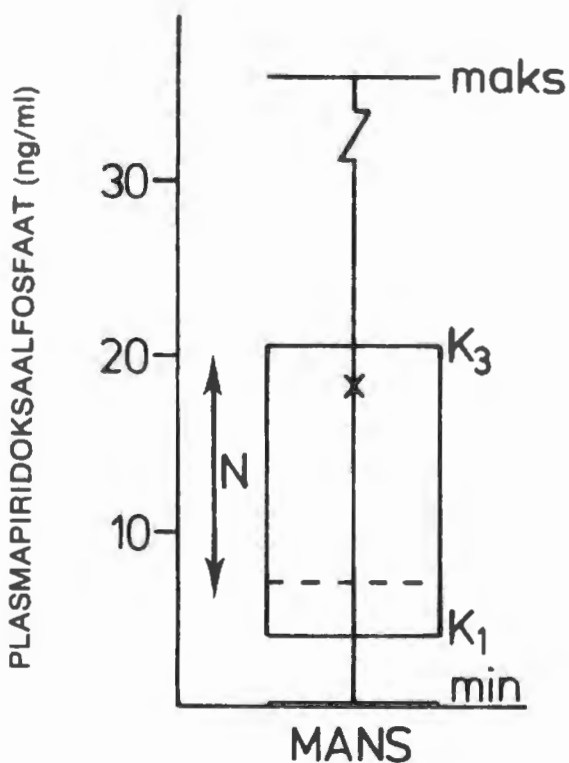
- - - - : mediaan
 x : gemiddeld
 $K_3 - K_1$: interkwartielafstand
 N : normale grens



FIGUUR 10

Studie A: Frekwensieverspreiding van plasmapiRIDOKSAALFOSFAAT- en serum vitamien B₁₂-vlakke van die mans en vroue

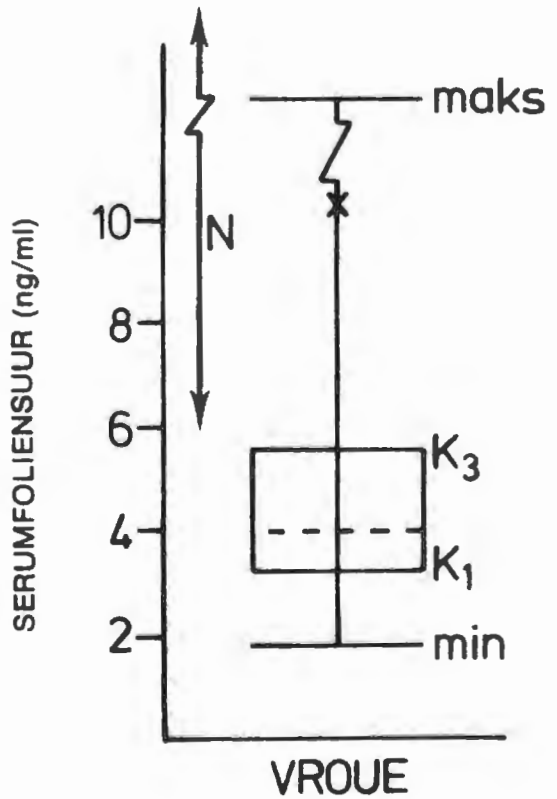
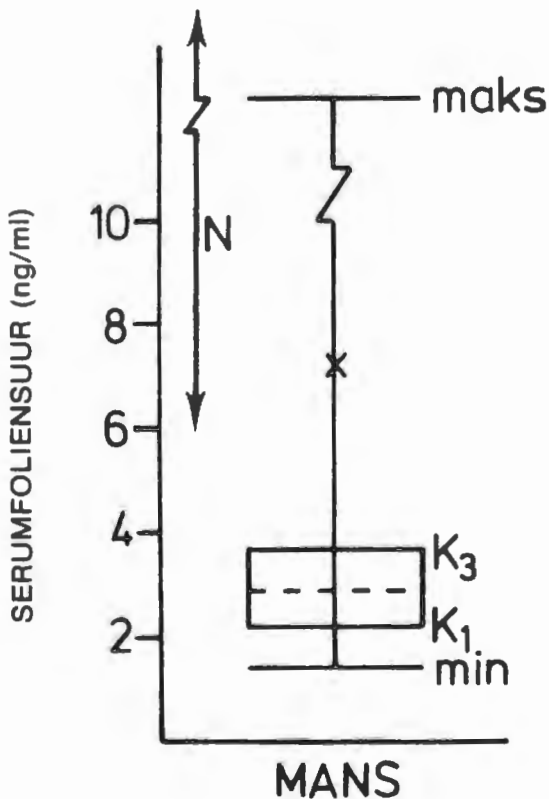
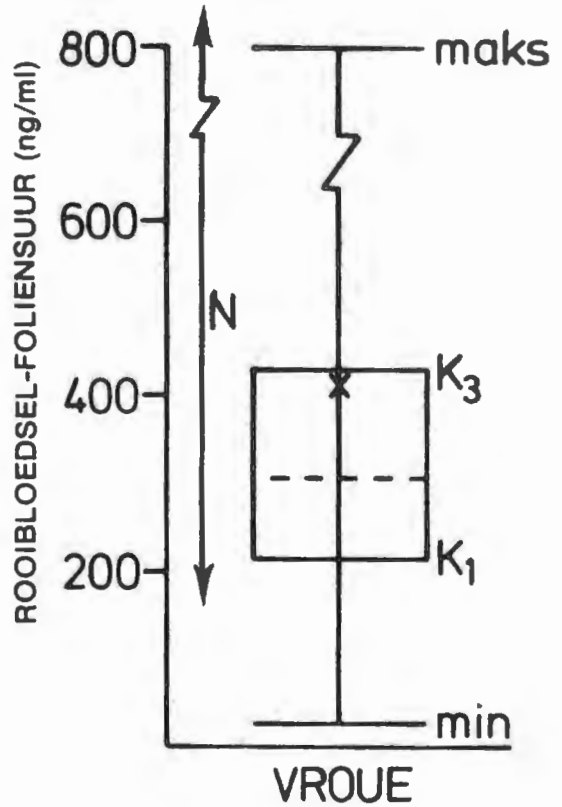
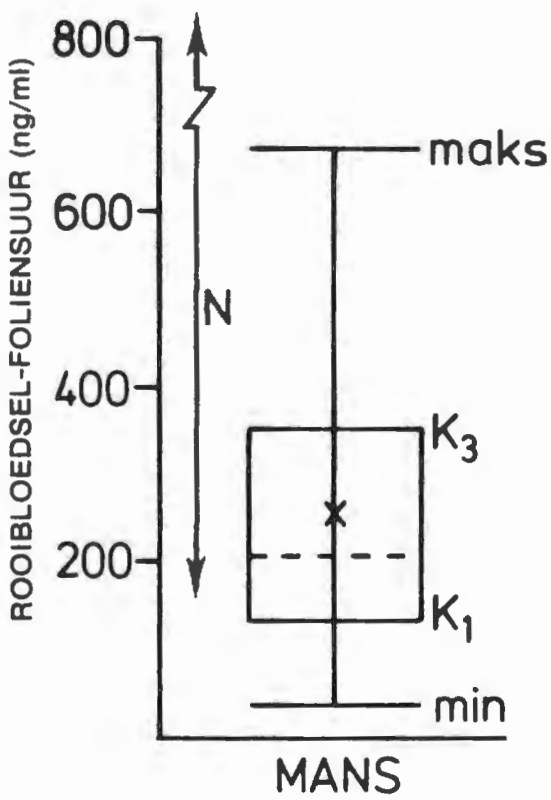
- - - - : mediaan
- x : gemiddeld
- K₃ - K₁ : interkwartielafstand
- N : normale grens



FIGUUR 11

Studie A: Frekwensieverspreiding van rooibloedsel- en serumfolienuurvlakke van die mans en vroue

- - - - : mediaan
- x : gemiddeld
- $K_3 - K_1$: interkwartielafstand
- N : normale grens



Proteïen

Die mans se gemiddelde serum-totale-proteïenvlak was 7,0 g/dl en die gemiddelde serumalbumienvlak 3,8 g/dl. Die vroue se gemiddelde serum-totale-proteïenvlak was 6,7 g/dl, terwyl die gemiddelde serumalbumienvlak 3,6 g/dl was (Tabel 18). Bykans 'n derde van die mans se vlakke was vir beide totale-proteïen en albumien laag (Figuur 7a), terwyl ongeveer 42% van die vroue lae vlakke vir totale-proteïen en albumien gehad het (Figuur 8a).

Die gemiddeld en mediaan van die serumtransferrienvlak van die mans was 4,12 en 2,72 g per liter terwyl die gemiddeld en mediaan van die vroue 2,95 en 2,69 g per liter was (Tabel 18, Figuur 9). Ses-en-twintig persent van die mans en 13,5% van die vroue se serumtransferrienvlak was minder as 2 g per liter (Figuur 7a & 8a). Die skewe verspreiding na regs in die geval van die mans kan moontlik as gevolg van 'n ystergebrek in die proefpersone wees. Ystergebrek laat serumtransferrienvlakke styg.

Kalsium, fosfor en magnesium

Die gemiddelde vlakke van serumkalsium, -fosfor en -magnesium van die mans was 2,36, 1,02 en 0,80 mmol per liter en die van die vroue 2,39, 1,05 en 0,81 mmol per liter respektiewelik (Tabel 18). Baie min van die mans of die vroue het lae kalsium- of fosforvlakke gehad. Drie-en-dertig persent van die mans en 23% van die vroue het lae magnesiumvlakke gehad (Figure 7a & 8a).

Yster

Die mans se gemiddelde serum-totale-ystervlak was 14,6 μmol per liter teenoor die mediaan van 12,3 μmol per liter. Die ooreenstemmende waardes vir die vroue was 13,6 μmol per liter teenoor 11,9 μmol per liter, respektiewelik (Tabel 18, Figuur 9). Baie meer mans (47,1%) as vroue (5,5%) het lae serum-totale-ystervlakke gehad (Figure 7 & 8). Die persentasie transferriënersadiging het dieselfde patroon gevolg, maar minder mans en vroue het lae versadigingsvlakke in vergelyking met serum-totale-yster gehad (Figure 7a, 8a & 9).

Hematologiese bepalings

Die gemiddelde hemoglobiënvlakke van die mans was 14,4 g/dl en dié van die vroue was 13,1 g/dl. Die gemiddelde hematokritvlakke van die mans was 43,7 % en dié van die vroue was 39,6% (Tabel 18). Twee-en-veertig persent van die mans het lae hemoglobiënvlakke gehad, terwyl die helfte minder vroue (21,8%) lae vlakke gehad het. Bykans 50% van die mans se hematokrit was onder die snypunt van 44%, en 34,5% van die vroue se hematokrit was onder die snypunt van 38% (Figure 7a & 8a).

Vitamien A

Die gemiddelde serum-vitamien A- en -karoteënvlakke van beide mans en vroue was baie hoër as die afsnyppunte vir lae vlakke (Tabel 18). Al die vroue se vitamien A-vlakke was binne die normale grense, terwyl net een man 'n lae vlak gehad het. Slegs 18,9% van die mans en 8,6% van die vroue het lae karoteënvlakke gehad (Figure 7b & 8b).

Tiamien

Die gemiddelde TPP-effek van die mans was 23,6% en dié van die vroue 21,1% - beide hoër as die normale grense van 0 - 20% (Tabel 18). Meer as vyftig persent van die mans (56,9%) en vroue (52,5%) het 'n TPP-effek gehad wat 'n tiamiengebrek aandui (Figure 7b & 8b).

Riboflaviën

EGR-aktiwiteit is gebruik as maatstaf van riboflaviënstatus. Die gemiddeld (as 'n koëffisiënt) van die mans was 1,11 en dié van die vroue 1,03 (Tabel 18). Twee keer soveel mans (31,5%) as vroue (15,3%) het 'n riboflaviëngebrek getoon (Figure 7b & 8b).

Nikotiënsuur

Die gemiddelde N^o-metielnikotiënamiedvlakke van beide die mans en vroue het binne die normale grense van 5 - 20 µg/ml geval (Tabel 18). Nie een van die mans of vroue het 'n N^o-metielnikotiënamiedvlak gehad wat op 'n nikotiënsuurtekort dui nie (Figure 7b & 8b).

Vitamien B6

Die meting van plasmapiRIDOKSAALFOSFAAT is gebruik as indikasie van vitamien B6-status. Die gemiddelde vlak van die mans (18,1 ng/ml) was baie hoër as die mediaan (7,2 ng/ml). Die gemiddelde vlak van die vroue was meer as twee keer die mediaan (Tabel 18). Die gemiddeld het buite die interkwartielgebied geval

(Figuur 10). Die hoë piridoksaalfosfaatvlak van een manlike proefpersoon was as gevolg van 'n vitamien B6-inspuiting. Volgens die mediese rekords het nie een van die ander proefpersone met 'n abnormale hoë vlak 'n vitamien B6-supplement ontvang nie. Lewernekrose kan waarskynlik die oorsaak van hierdie hoë vlakke wees. Bykans 40% van die mans en vroue het 'n vlak laer as die afsnypunt van 6 ng/ml gehad (Figure 7b & 8b).

Vitamien B12

Die serum vitamien B12-vlak van een man was baie hoog as gevolg van 'n vitamien B12-inspuiting. Hierdie uitermatige hoë vlak het veroorsaak dat die gemiddelde vlak van die mans baie hoër as die mediaan was (Figuur 10). Die gemiddelde vlak van die vroue was 815 pg/ml, heelwat hoër as die afsnypunt van 200 pg/ml (Tabel 18 & Figuur 10). Al die mans en al die vroue se serum vitamien B12-vlak was hoër as 200 pg/ml (Figure 7b & 8b).

Foliensuur

Rooibloedsel- sowel as serumfoliensuur was vir evaluering van foliensuurstatus bepaal. Die gemiddelde rooibloedsel- en serumfoliensuurvlakke van die mans was 256 en 7,3 ng/ml en die van die vroue 419 en 10,3 ng/ml respektiewelik (Tabel 18). Die mediane van die rooibloedsel- en serumfoliensuurvlakke van beide die mans en vroue was baie kleiner as die gemiddeldes as gevolg van enkele baie hoë vlakke wat nie verklaar kan word nie (Figuur 11). Slegs in een geval was die hoë vlak die gevolg van 'n vitamien B12-supplement.

Ses-en-negentig persent van die mans en 77,1% van die vroue het 'n lae serumfoliensuurvlak gehad. Heelwat minder mans (37,5%) en vroue (11,1%) het lae rooibloedsel-foliensuurvlakke gehad (Figuur 7b & 8b). Die gegewe snypunt vir 'n gebrek ten opsigte van die rooibloedsel-foliensuurvlak kan waarskynlik die rede wees vir die verskil in die persentasie proefpersone met 'n gebrek op grond van die serum- en rooibloedselvlak.

Askorbiensuur

Askorbiensuurstatus is volgens die witbloedsel- en plasma-askorbiensuurvlak bepaal. Die gemiddelde witbloedsel- en plasma-askorbiensuurvlak van die mans was $11,45 \mu\text{g}/10^8$ WBS en $0,52 \text{ mg/dl}$ respektiewelik. Die ooreenstemmende vlakke van die vroue was $12,6 \mu\text{g}/10^8$ WBS en $0,54 \text{ mg/dl}$, respektiewelik (Tabel 18).

Eweveel mans en vroue, naamlik 70%, se witbloedsel-askorbiensuurvlak was laer as $15 \mu\text{g}/10^8$ WBS. Baie minder mans (12,7%) en vroue (19,0%) se plasma-askorbiensuurvlak was laer as $0,20 \text{ mg/dl}$ (Figure 7b & 8b).

3.4 IMMUUNSTATUS

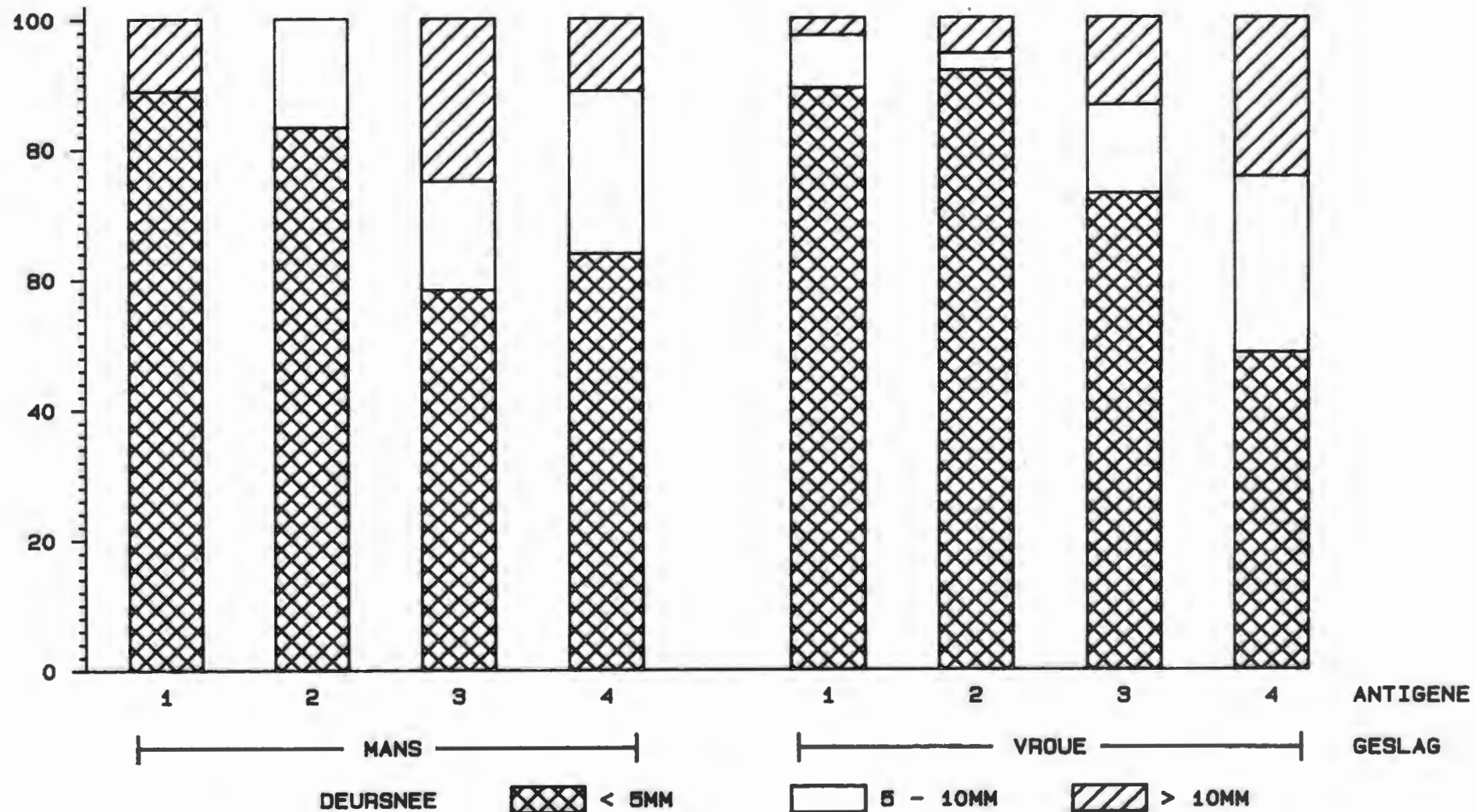
Probleme met die beskikbaarheid van die antigene en die weiering van sommige proefpersone dat die antigene ingespuut mag word, het veroorsaak dat die vertraagde hipersensitiwiteitsveltoetse op slegs 36 mans en 37 vroue gedoen is. Hierdie resultate is grafies in Figure 12, 13a en 13b weergegee.

In Figuur 12 word die persentasie mans en vroue met 'n resulterende verhardingsdeursnee van 1 = <5 mm; 2 = 5 - 10 mm; en 3 = >10 mm op die vier verskillende antigene voorgestel. Vir elkeen van die antigene het die meerderheid proefpersone 'n verhardingsdeursnee van <5 mm gehad. Die meeste mans (88,9%) het negatief (<5 mm) op Candida albicans gereageer terwyl Trichophyton die meeste (91,9%) negatiewe reaksies van die vroue ontlok het.

Een-en-dertig persent van die mans en 40,5% van die vroue het 'n verhardingsdeursnee van <5 mm op al vier antigene gehad en hierdie proefpersone kan dus as anergies geklassifiseer word. Indien die snypunt na 10 mm verhoog word, kan 44,4% van die mans en 62,2% van die vroue as anergies geklassifiseer word (Figuur 13a & b).

STUDIE A: PERSENTASIE PROEFPERSONE MET DRIE VERSKILLEDE VERHARDINGSDEURSNEË OP VIER VERSKILLEDE ANTIGENE

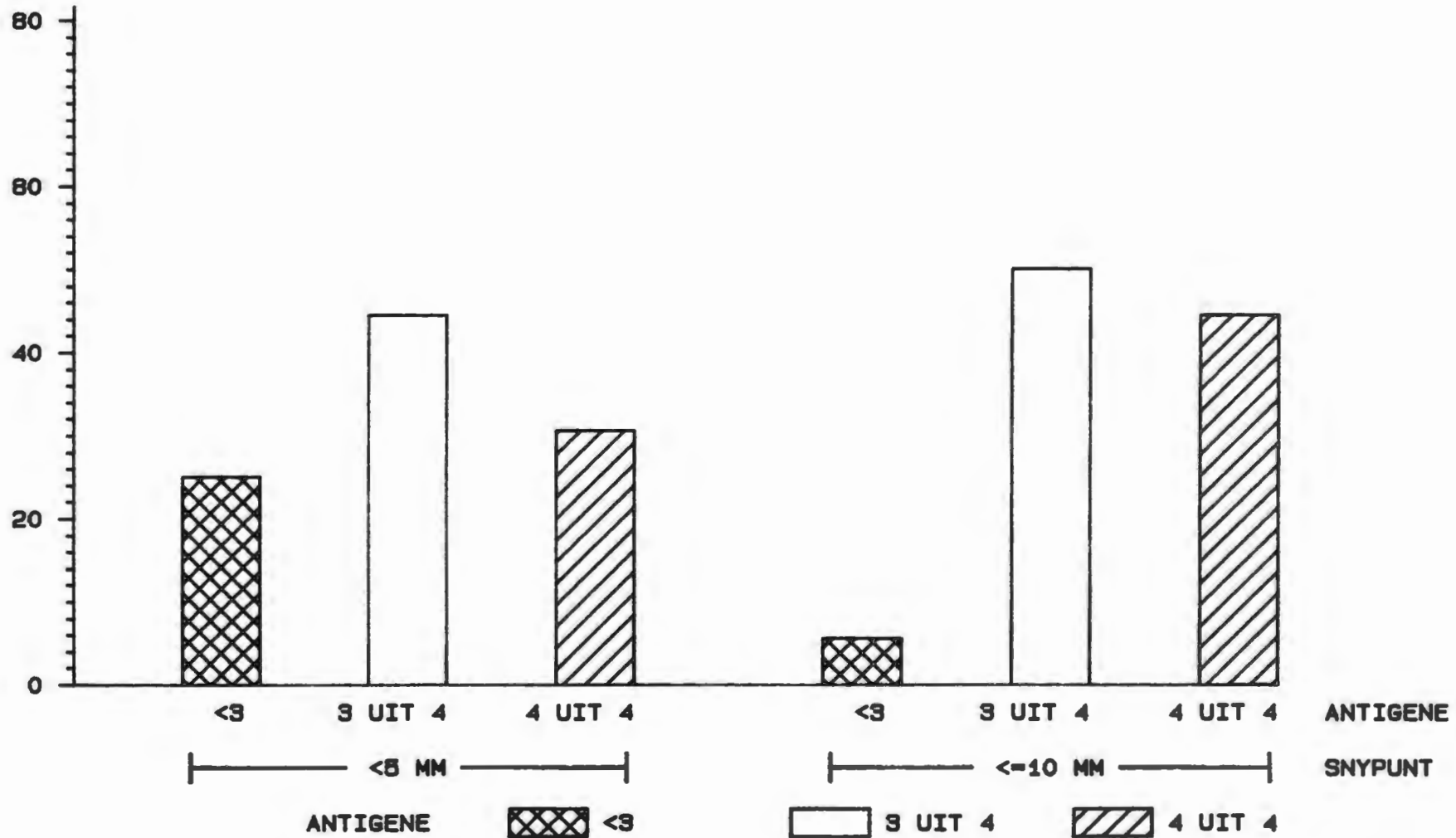
PERSENT



ANTIGENE: 1-CANDIDA ALBICANS 2-TRICHOPHYTON 3-TUBERKULIEN 4-STREPTOKINASE/STREPTODORNASE

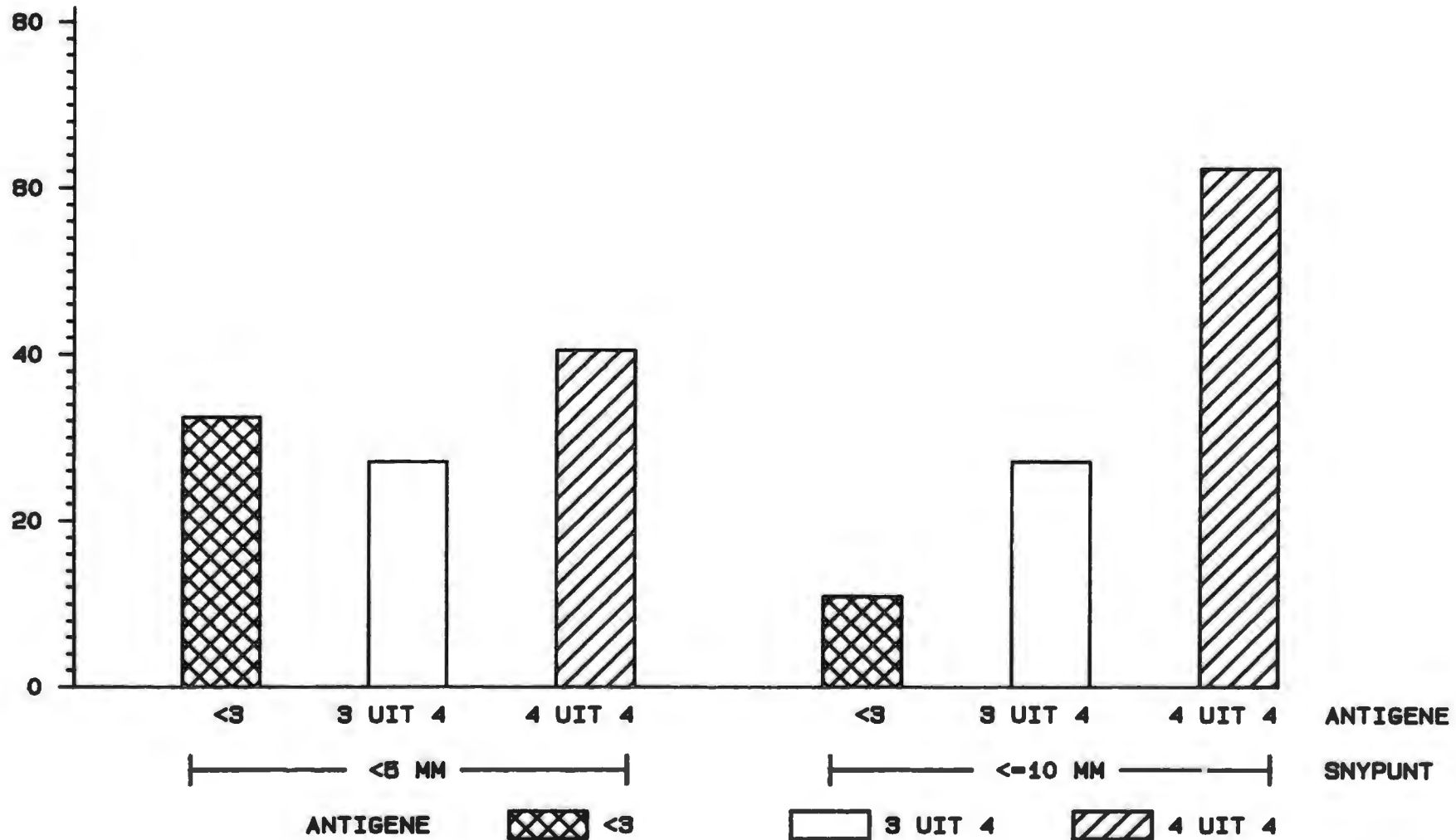
**STUDIE A: PERSENTASIE PROEFPERSONE MET NEGATIEWE REAKSIES OP ANTIGENE,
GEMEET AAN TWEE SNYPUNTE: < 5 MM EN <= 10 MM**
GESLAG-MANLIK

PERSENT



**STUDIE A: PERSENTASIE PROEFPERSONE MET NEGATIEWE REAKSIES OP ANTIGENE,
GEMEET AAN TWEE SNYPUNTE: < 5 MM EN <= 10 MM
GESLAG-VROULIK**

PERSENT



HOOFSTUK 4

RESULTATE VAN STUDIE B: DIE EFFEK VAN 'N DIEETSUPPLEMENT OP DIE VOEDINGSTATUS VAN GEHOSPITALISEERDE BEJAARDES

4.1 ALGEMEEN

Dit is belangrik om te onthou dat die proefpersone van Studie B ook aan Studie A deelgeneem het. Alle basislynopname-resultate van Studie B is ook in die resultate van Studie A vervat.

Die eksperimentele en kontrolegroepe in Studie B het elk uit 20 mans en 20 vroue bestaan.

Die basislynopname is gedurende week een gedoen. Die eksperimentele groep het die dieetsupplement bykomstig tot die gewone saaldieet vanaf week twee tot agt ontvang. Gedurende dieselfde periode het die kontrolegroep slegs die saaldieet gevolg. Die heropname is gedurende die agste week gedoen.

4.2 DIEETSUPPLEMENT

Die hoeveelheid van elke nutriënt, ook uitgedruk as persentasie van die ADT, wat deur die dieetsupplement verskaf is, word in Tabel 19 weergegee.

Die supplement se energiewaarde het tussen 30 en 45% van die ADT gewissel, terwyl die proteïeninhoud van die supplement 54% van die ADT vir mans en 69% vir die vroue was. Die kalsium- en fosforinhoud van die supplement was bykans

100% van die ADT vir beide mans en vroue. Alhoewel die supplement nie saamgestel was om 'n draer van die spoorelemente te wees nie, het dit meer as 'n kwart van die aanbevole waarde van dié nutriënte bevat. Eier, melkpoeier en die multivitamientablette het die vitamien A- en B12-inhoud van die supplement na meer as 100% van die ADT verhoog. Die supplement het ongeveer 300% van die ADT nikotiensuur verskaf. Die yster-, tiamien-, en riboflavininhoud van die supplement was tussen 4 en 6 keer meer as die ADT. Die 14,6 mg vitamien B6 wat die supplement bevat het, is 663% van die ADT vir mans en 729% vir vroue. Die supplement se inhoud van foliensuur en askorbiensuur was meer as 10 maal die ADT, en kan dus as megadosisse (Dubick & Rucker, 1983:47) beskryf word.

TABEL 19

Studie B: Energie en nutriënte per dag deur die dieetsupplement verskaf

Energie en nutriënte	Werklike hoeveelhede	Nutriënte deur die dieetsupplement verskaf	
		% van die ADT	
		Mans	Vroue
		51-75 j: 30	51-75 j: 40
Energie (kJ)	3039	76+ j: 35	76+ j: 45
Proteïen (g)	30,2	54	69
Kalsium (mg)	772	97	97
Yster (mg)	39,75	398	398
Magnesium (mg)	116	33	39
Fosfor (mg)	778	97	97
Sink (mg)	3,72	25	25
Koper (mg)	0,6	30	30
Vitamien A (IE)	6315	126	158
Tiamien (mg)	6,19	516	619
Riboflavin (mg)	6,28	449	523
Nikotiensuur (mg)	43,35	271	333
Vitamien B6 (mg)	14,588	663	729
Foliensuur (µg)	5118	1280	1280
Vitamien B12 (µg)	3,25	108	108
Askorbiensuur (mg)	1171	1952	1952

ADT: Aanbevole dieettoelae

4.3 ANTROPOMETRIE

Resultate ten opsigte van die antropometriese metings is in Tabelle 20a en 20b opgesom.

4.3.1 Veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne die eksperimentele groepe

Die mans in die eksperimentele groep het 'n betekenisvolle toename in gewig ($p < 0,01$) en liggaamsgewigindeks ($p < 0,01$) oor die sewe weke getoon. Slegs die liggaamsgewigindeks van die vroue in die eksperimentele groep het betekenisvol ($p < 0,05$) met supplementering verhoog.

4.3.2 Veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne die kontrolegroepe

By die mans in die kontrolegroep het geen betekenisvolle verandering vanaf basislyn- tot heropname in enige van die antropometriese metings plaasgevind nie. Die trisepsvelvoudikte van die vroue in die kontrolegroep het betekenisvol ($p < 0,05$) vanaf basislyn- tot heropname verminder.

4.3.3 Verskil in veranderinge tussen die eksperimentele en kontrolegroepe

Die verandering in antropometriese metings vanaf basislyn- tot heropname het betekenisvol ($p < 0,05$) tussen die mans in die eksperimentele en kontrolegroepe vir gewig en liggaamsgewigindeks verskil. Geen van die ander metings

TABEL 20a

Studie B: Gemiddeld en mediaan van die antropometriese metings van die mans in die eksperimentele en kontrolegroepe voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering

Antropometriese bepalings	Basislynopname					Heropname					1 _p -waarde	2 _p -waarde
	n	Gem	sa	Med	ika	n	Gem	sa	Med	ika		
Eksperimentele groep												
Gewig (kg)	16	65,3	11,41	62,1	18,41	15	68,0	10,47	66,4	19,8	**	
Liggaamsgewigindeks	16	22,1	3,85	21,9	6,30	15	23,1	3,72	23,3	5,93	**	
Boarmotrek (cm)	20	27,4	3,47	27,3	5,15	20	27,8	3,32	27,8	3,95	nb	
Boarmspierotrek (cm)	14	24,7	3,08	24,4	4,08	14	25,1	2,91	24,7	3,85	nb	
Trisepsvelvoudikte (mm)	14	7,3	2,29	7,2	3,50	14	7,2	2,47	6,9	3,80	nb	
Kuitotrek (cm)	19	31,8	3,70	32,5	5,4	19	31,8	3,84	32,4	6,1	nb	
Kontrolegroep												
Gewig (kg)	17	70,1	9,38	69,5	11,5	16	69,6	10,78	71,5	16,80	nb	*
Liggaamsgewigindeks	17	22,9	2,98	22,9	3,10	16	22,9	3,44	23,4	3,92	nb	*
Boarmotrek (cm)	17	27,2	3,59	27,2	4,31	17	27,0	3,34	27,0	4,90	nb	nb
Boarmspierotrek (cm)	12	24,1	2,87	24,5	3,70	12	24,4	2,92	24,4	4,66	nb	nb
Trisepsvelvoudikte (mm)	13	7,9	3,11	7,8	4,8	12	8,5	2,95	8,0	4,15	nb	nb
Kuitotrek (cm)	18	31,6	2,98	32,1	4,0	18	31,5	3,48	31,9	4,0	nb	nb

n: aantal
 Gem: Gemiddeld
 sa: standaardafwyking
 Med: mediaan
 ika: interkwartielafstand

1: p-waarde volgens die Wilcoxon gepaarde teken rangordetoets vir veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne elke groep
 2: p-waarde volgens die Mann Whitney U-toets vir die verskil in die veranderinge vanaf basislyn- tot heropname tussen die eksperimentele en kontrolegroepe
 * p < 0,05
 ** p < 0,01
 nb: nie betekenisvol

TABEL 20b

Studie B: Gemiddeld en mediaan van die antropometriese metings van die vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering

Antropometriese bepalings	Basislynopname					Heropname					1 _p -waarde	2 _p -waarde
	n	Gem	sa	Med	ika	n	Gem	sa	Med	ika		
Eksperimentele groep												
Gewig (kg)	18	53,6	7,72	52,8	13,80	19	54,6	8,11	52,7	12,6	nb	
Liggaamsgewigindeks	18	21,1	3,51	20,2	4,95	18	21,5	3,84	21,9	5,03	*	
Boarmontrek (cm)	18	25,7	2,87	25,5	2,90	18	26,1	2,76	25,5	2,50	nb	
Boarmspierontrek (cm)	9	21,7	2,17	22,0	2,16	9	21,9	1,68	22,1	2,03	nb	
Trisepsvelvoudikte (mm)	9	9,5	3,78	8,6	4,70	9	9,3	2,67	10,0	3,80	nb	
Kuitontrek (cm)	18	29,4	3,05	29,6	4,20	18	29,7	3,58	29,5	4,70	nb	
Kontrolegroep												
Gewig (kg)	17	60,7	10,96	60,1	11,70	18	59,7	12,25	58,5	18,5	nb	nb
Liggaamsgewigindeks	17	22,2	3,93	22,9	5,40	18	22,1	4,78	22,4	7,72	nb	nb
Boarmontrek (cm)	18	27,6	4,43	26,8	5,70	18	27,6	4,10	27,4	5,70	nb	nb
Boarmspierontrek (cm)	10	22,7	3,72	21,9	5,05	13	23,7	12,28	23,5	5,12	nb	nb
Trisepsvelvoudikte (mm)	10	14,6	5,53	13,8	8,30	13	13,9	6,42	14,8	8,21	*	nb
Kuitontrek (cm)	18	31,0	3,72	31,1	5,9	18	31,6	4,59	31,9	7,50	nb	nb

n: aantal
 Gem: Gemiddeld
 sa: standaardafwyking
 Med: mediaan
 ika: interkwartielafstand

1: p-waarde volgens die Wilcoxon gepaarde teken rangordetoets vir veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne elke groep
 2: p-waarde volgens die Mann Whitney U-toets vir die verskil in die veranderinge vanaf basislyn- tot heropname tussen die eksperimentele en kontrolegroepe
 * p < 0,05
 ** p < 0,01
 nb: nie betekenisvol

het betekenisvol tussen die manlike eksperimentele en kontrolegroepe verskil nie. Daar was geen betekenisvolle verskil in die verandering van die antropometriese metings tussen die vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe nie.

4.4 DIEETINNAME

Resultate ten opsigte van die dieetinname van die mans en vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe, voor (basislynopname) en teen die einde van suplementering (heropname) is in Tabela 21 tot 26, Figure 14 tot 16 en Bylae 9 tot 11 gegee.

4.4.1 Veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne die eksperimentele groepe

Die gemiddelde energie- en nutriëntinname van die mans en vroue in die eksperimentele groepe was tydens (heropname) suplementering betekenisvol hoër as voor (basislynopname) suplementering (Tabelle 21 & 22).

4.4.2 Veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne die kontrolegroepe

Daar was met uitsondering van een maatstaf geen betekenisvolle verandering in die nutriëntinname vanaf basislyn- tot heropname binne die kontrolegroepe nie. Die vroue in die kontrolegroep se tiamieninname per 4 200 kJ het

Studie B: Gemiddelde energie- en nutriëntinname van die mans in die eksperimentele en kontrolegroepe voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering

Energie en nutriënte	Eksperimentele groep (n=20)					Kontrolegroep (n=20)				p-waarde
	Basislynopname		Heropname		p-waarde	Basislynopname		Heropname		
	Gem	sa	Gem	sa		Gem	sa	Gem	sa	
Kilojoules	7857	1162	10670	932	**	6964	1361	7129	1490	nb
Proteïen (g)	79	12,5	103	9,0	**	68	12,5	69	14,9	nb
Vet (g)	73	12,1	99	12,7	**	64	13,8	65	15,3	nb
Cholesterol (mg)	413	86,0	702	86,2	**	368	88,4	374	102,7	nb
Koolhidraat (g)	224	34,6	309	27,2	**	202	43,9	208	46,1	nb
Vesel (g)	12	3,6	15	3,0	**	11	3,5	11	4,0	nb
Suiker toegevoeg (g)	83	18,8	113	18,7	**	75	26,5	77	29,5	nb
Kalsium (mg)	842	223,4	1387	107,7	**	663	143,2	692	173,2	nb
Yster (mg)	11,0	2,1	50,5	1,59	**	9,6	1,93	9,7	2,24	nb
Magnesium (mg)	243	33,3	324	24,0	**	207	40,6	211	39,3	nb
Fosfor (mg)	1207	213,3	1778	125,1	**	1004	187,2	1032	196,3	nb
Kalium (mg)	2542	413,3	3575	288,1	**	2205	422,8	2209	428,1	nb
Sink (mg)	9,7	1,65	13,0	1,70	**	8,6	1,71	8,7	2,59	nb
Koper (mg)	0,99	0,207	1,46	0,156	**	0,89	0,214	0,90	0,245	nb
Vitamien A (IE)	6602	1940	13448	2242	**	6453	1827	6548	2316	nb
Tiamien (mg)	0,95	0,156	7,04	0,136	**	0,84	0,20	0,86	0,194	nb
Riboflavien (mg)	1,59	0,221	7,55	0,156	**	1,36	0,23	1,40	0,242	nb
Nikotiensuur (mg)	14,3	3,0	56,9	2,12	**	12,7	2,95	12,5	3,05	nb
Vitamien B6 (mg)	1,10	0,248	15,6	0,15	**	0,95	0,217	0,94	0,26	nb
Foliensuur (µg)	156	30,7	5244	25,3	**	133	28,7	140	40,2	nb
Vitamien B12 (µg)	5,06	1,03	7,15	0,678	**	4,06	0,822	4,36	0,946	nb
Askorbiensuur (mg)	70	32,3	1225	36,8	**	63	33,1	71	60,2	nb
Tiamien/4200 kJ	0,51	0,048	2,8	0,22	**	0,50	0,058	0,51	0,10	nb
Riboflavien/4200 kJ	0,85	0,122	2,98	0,249	**	0,83	0,104	0,84	0,128	nb
Nikotiensuur/4200 kJ	7,6	0,97	22,5	1,67	**	7,7	1,23	7,4	1,49	nb
Vitamien B6:proteïen	0,014	0,002	0,153	0,013	**	0,014	0,002	0,013	0,002	nb

n: aantal
 Gem: Gemiddeld
 sa: standaardafwyking

p-waarde volgens die Bonferroni t-toets vir veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne elke groep
 ** p < 0,01
 nb: nie betekenisvol

Studie B: Gemiddelde energie- en nutriëntinname van die vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering

Energie en nutriënte	Eksperimentele groep (n=20)					Kontrolegroep (n=20)				p-waarde
	Basislynopname		Heropname		p-waarde	Basislynopname		Heropname		
	Gem	sa	Gem	sa		Gem	sa	Gem	sa	
Kilojoules	6562	1319	9497	872	**	6221	1488	6244	1808	nb
Proteïen (g)	65	13,5	98	16,7	**	58	16,6	63	19,7	nb
Vet (g)	60	15,4	89	8,2	**	58	16,8	57	20,3	nb
Cholesterol (mg)	358	120,4	640	115,8	**	323	99,8	311	137,5	nb
Koolhidraat (g)	189	40,3	266	46,4	**	180	42,3	183	49,4	nb
Vesel (g)	10	2,7	14	3,5	**	10	2,8	10	4,1	nb
Suiker toegevoeg (g)	70	20,3	92	27,2	**	64	21,1	56	29,7	nb
Kalsium (mg)	657	151,5	1319	122,4	**	585	151	573	205	nb
Yster (mg)	9,1	1,83	49,7	2,25	**	8,6	2,21	9,0	2,95	nb
Magnesium (mg)	195	43,1	305	31,2	**	176	42,0	174	57,0	nb
Fosfor (mg)	972	190,6	1681	153,4	**	868	216,0	848	215,5	nb
Kalium (mg)	2103	449,6	3422	363	**	1884	449,7	1822	501,5	nb
Sink (mg)	7,9	1,94	12,2	1,92	**	7,6	2,41	7,8	3,21	nb
Koper (mg)	0,81	0,175	1,41	0,305	**	0,77	0,222	0,80	0,36	nb
Vitamiën A (IE)	6174	2214	13692	3664	**	5917	1971	5456	2021	nb
Tiamien (mg)	0,80	0,188	6,99	0,212	**	0,72	0,189	0,76	0,23	nb
Riboflaviën (mg)	1,31	0,239	7,47	0,274	**	1,17	0,289	1,15	0,305	mb
Nikotiënsuur (mg)	11,7	3,04	56,9	4,71	**	10,2	2,96	10,9	4,35	nb
Vitamiën B6 (mg)	0,91	0,214	15,5	0,23	**	0,78	0,239	0,80	0,382	nb
Foliënsuur (µg)	131	29,3	5228	38,3	**	117	36,4	114	36,0	nb
Vitamiën B12 (µg)	3,91	1,033	6,73	0,649	**	3,56	0,998	3,47	1,325	nb
Askorbiënsuur (mg)	50	24,6	1223	46,0	**	46	21,9	38	17,5	nb
Tiamien/4200 kJ	0,51	0,068	3,1	0,23	**	0,48	0,03	0,52	0,053	*
Riboflaviën/4200 kJ	0,85	0,122	3,31	2,257	**	0,80	0,127	0,81	0,148	nb
Nikotiënsuur/4200 kJ	7,5	2,03	25,2	2,68	**	6,8	0,97	7,2	0,95	nb
Vitamiën B6:proteïen	0,014	0,002	0,161	0,020	**	0,013	0,001	0,013	0,001	nb

n: aantal
 Gem: Gemiddeld
 sa: standaardafwyking

p-waarde volgens die Bonferroni t-toets vir veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne elke groep
 ** p < 0,01
 nb: nie betekenisvol

TABEL 23

Studie B: Gemiddelde verandering in die energie- en nutriëntinname van die mans in die eksperimentele en kontrolegroepe met dieetsupplementering (Verandering = Heropname - basislynopname)

Energie en nutriënte	Verandering in dieetinname				p-waarde
	Eksperimentele groep (n=20)		Kontrolegroep (n=20)		
	Gem	sa	Gem	sa	
Kilojoules	2812,6	1201,9	164,9	895,0	***
Proteïen (g)	24,04	12,599	1,84	10,04	***
Vet (g)	26,61	15,242	0,98	11,265	***
Cholesterol (mg)	288,9	150,48	6,4	1246	***
Koolhidraat (g)	84,9	35,25	6,2	27,21	***
Vesel (g)	3,05	3,195	0,25	2,687	*
Suiker toegevoeg (g)	30,14	18,345	1,95	12,839	***
Kalsium (mg)	545,5	280,74	28,8	90,18	***
Yster (mg)	39,5	1,86	0,9	1,56	***
Magnesium (mg)	81,15	34,144	3,45	26,996	***
Fosfor (mg)	570,9	258,31	27,8	136,79	***
Kalium (mg)	1033,4	460,156	3,95	333,464	***
Sink (mg)	3,275	2,101	0,176	2,272	***
Koper (mg)	0,471	0,210	0,014	0,164	***
Vitamiën A (IE)	6846,5	2664,23	95,5	2673,96	***
Tiamien (mg)	6,08	0,137	0,02	0,161	***
Riboflaviën (mg)	5,96	0,298	0,03	0,184	***
Nikotiensuur (mg)	42,62	2,780	-0,27	2,525	***
Vitamiën B6 (mg)	14,453	0,280	-0,010	0,231	***
Foliensuur (µg)	5087,4	30,674	6,6	33,324	***
Vitamiën B12 (µg)	2,075	1,324	0,285	0,863	***
Askorbiensuur (mg)	1154,75	53,919	7,8	50,66	***
Tiamien/4200 kJ	2,268	0,236	0,007	0,076	***
Riboflaviën/4200 kJ	2,126	0,245	0,005	0,095	***
Nikotiensuur/4200 kJ	14,86	2,143	-0,284	1,440	***
Vitamiën B6:proteïen	0,139	0,013	-0,001	0,002	***

n: aantal
 Gem: Gemiddeld
 sa: standaardafwyking
 p-waarde: volgens die Bonferroni t-toets vir die verskil in die veranderinge tussen die eksperimentele groepe en kontrolegroepe
 *: p < 0,05
 ***: p < 0,001

TABEL 24

Studie B: Gemiddelde verandering in die energie- en nutriëntinname van die vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe met dieetsupplementering (Verandering = Heropname - basislynopname)

Energie en nutriënte	Verandering in dieetinname				p-waarde
	Eksperimentele groep (n=20)		Kontrolegroep (n=20)		
	Gem	sa	Gem	sa	
Kilojoules	2935	1485,1	58,4	1421,47	***
Proteïen (g)	33,2	18,60	2,0	14,06	***
Vet (g)	28,6	15,53	0,5	16,52	***
Cholesterol (mg)	282,2	154,97	-18,2	91,78	***
Koolhidraat (g)	77,2	45,94	0,1	40,60	***
Vesel (g)	3,3	3,40	0,2	3,17	*
Suiker toegevoeg (g)	22,4	19,77	-6,2	21,17	***
Kalsium (mg)	662,0	206,06	7,2	148,57	***
Yster (mg)	40,6	2,62	0,07	1,961	***
Magnesium (mg)	109,5	47,31	7,3	33,96	***
Fosfor (mg)	709,7	237,93	26,4	188,09	***
Sink (mg)	4,24	2,659	-0,05	2,043	***
Koper (mg)	0,61	0,423	0,03	0,202	***
Vitamiën A (IE)	7519	3184,9	-260	1946,9	***
Tiamien (mg)	6,196	0,265	0,062	0,156	***
Riboflaviën (mg)	6,161	0,400	0,037	0,257	***
Nikotiënsuur (mg)	45,25	4,932	0,59	2,820	***
Vitamiën B6 (mg)	14,58	0,282	0,01	0,223	***
Foliënsuur (µg)	5096	36,2	0,4	37,62	***
Vitamiën B12 (µg)	2,83	1,182	0,11	1,052	***
Askorbiënsuur (mg)	1173,6	57,306	-4,9	20,635	***
Tiamien/4200 kJ	2,593	0,238	0,041	0,050	***
Riboflaviën/4200 kJ	2,466	0,252	0,013	0,133	***
Nikotiënsuur/4200 kJ	17,7	1,84	0,326	0,858	***
Vitamiën B6:proteïen	0,147	0,019	0	0,001	***

n: aantal

Gem: Gemiddeld

sa: standaardafwyking

p-waarde: volgens die Bonferroni t-toets vir die verskil in veranderinge tussen die eksperimentele groepe en kontrolegroepe

*: p < 0,05

***: p < 0,001

TABEL 25

Studie B: Gemiddelde energie- en nutriëntinname, uitgedruk as 'n persentasie van die ADT, van die mans in die eksperimentele en kontrolegroepe voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering

Energie en nutriënte	Eksperimentele groep (n=20)				Kontrolegroep (n=20)			
	Basislynopname		Heropname		Basislynopname		Heropname	
	Gem	sa	Gem	sa	Gem	sa	Gem	sa
Energie	82,2	13,35	111,5	11,32	72,5	13,13	74,0	13,79
Proteïen	140,3	22,31	183,2	16,12	120,7	22,38	124,0	26,6
Kalsium	105,2	27,93	173,4	13,46	82,9	17,90	86,5	21,65
Yster	109,5	20,99	504,8	15,94	96,1	19,27	97,0	22,41
Magnesium	69,3	9,50	92,5	6,86	59,2	11,60	60,2	11,23
Fosfor	150,9	26,66	222,3	15,64	125,5	23,4	129,0	24,53
Sink	64,6	11,02	86,5	11,34	57,0	11,43	58,2	17,30
Koper	49,3	10,35	72,9	7,81	44,4	10,70	45,2	12,23
Vitamien A	132,0	38,8	269,0	44,83	129,0	36,53	131,0	46,31
Tiamien	79,5	13,04	586,3	11,3	70,2	16,69	71,9	16,2
Riboflaviën	113,3	15,77	539,3	11,17	97,5	16,41	99,9	17,29
Nikotiënsuur	89,6	18,74	355,9	13,28	79,7	18,47	78,0	19,03
Vitamien B6	49,9	11,26	706,9	6,76	43,1	9,85	42,7	11,84
Foliënsuur	39,1	7,68	1310,9	6,31	33,3	7,17	35,0	10,06
Vitamien B12	168,8	34,34	238,3	22,59	135,5	27,41	145,3	31,54
Askorbiënsuur	117,1	53,91	2041,7	61,3	105,2	55,26	118,2	100,4

ADT: Aanbevole dieettoelae
n: aantal
Gem: Gemiddeld
sa: standaardafwyking

TABEL 26

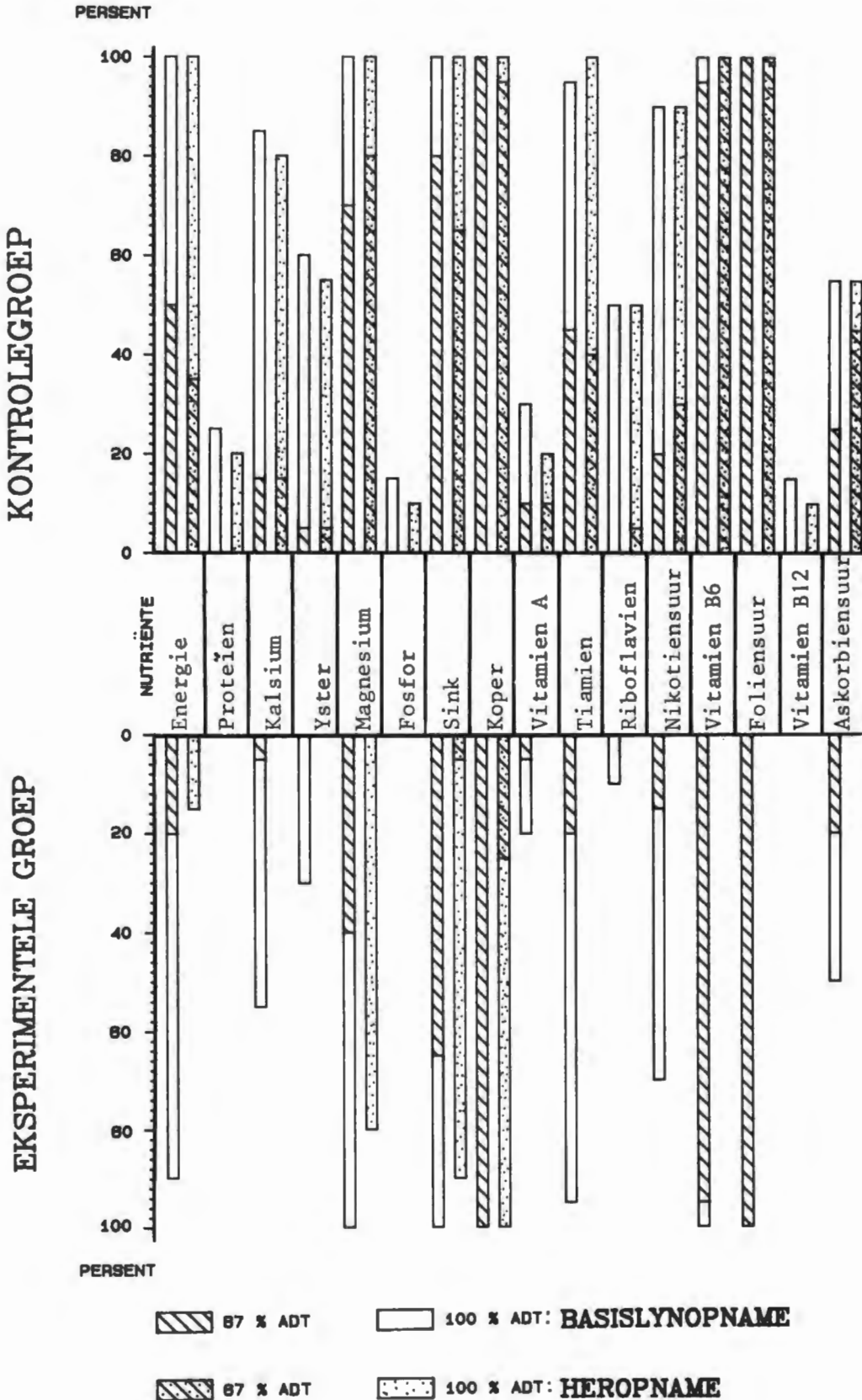
Studie B: Gemiddelde energie- en nutriëntinname, uitgedruk as 'n persentasie van die ADT, van die vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering

Energie en nutriënte	Eksperimentele groep (n=20)				Kontrolegroep (n=20)			
	Basislynopname		Heropname		Basislynopname		Heropname	
	Gem	sa	Gem	sa	Gem	sa	Gem	sa
Energie	94,3	19,68	136,4	15,06	87,2	22,85	88,1	18,90
Proteïen	147,4	30,78	222,7	37,91	132,9	37,70	137,5	33,80
Kalsium	82,1	18,94	164,8	15,30	73,2	18,80	74,1	20,65
Yster	90,9	18,27	497,2	22,48	86,0	22,12	86,7	18,97
Magnesium	65,1	14,37	101,6	10,4	58,5	13,99	60,9	12,70
Fosfor	121,5	23,82	210,2	19,18	108,5	27,00	111,8	26,25
Sink	53,0	12,90	81,2	12,82	50,7	16,08	50,4	13,24
Koper	40,4	8,73	70,7	15,23	38,3	11,11	39,6	10,76
Vitamiën A	154,3	55,35	342,3	91,59	147,9	49,28	141,4	34,46
Tiamien	79,8	18,81	699,4	21,15	72,0	18,90	78,2	16,40
Riboflaviën	109,2	19,89	622,7	22,85	97,6	24,07	100,7	24,52
Nikotiensuur	89,7	23,37	437,7	36,22	78,7	22,77	83,2	22,26
Vitamiën B6	45,5	10,71	774,4	11,39	39,2	11,95	39,7	11,04
Foliensuur	32,9	7,33	1307,0	9,58	29,2	9,09	29,3	6,69
Vitamiën B12	130,5	34,44	224,5	21,64	118,7	33,27	122,6	35,71
Askorbiensuur	83,0	41,02	2038,9	76,69	76,3	36,53	68,2	24,82

ADT: Aanbevole dieettoelae
n: aantal
Gem: Gemiddeld
sa: standaardafwyking

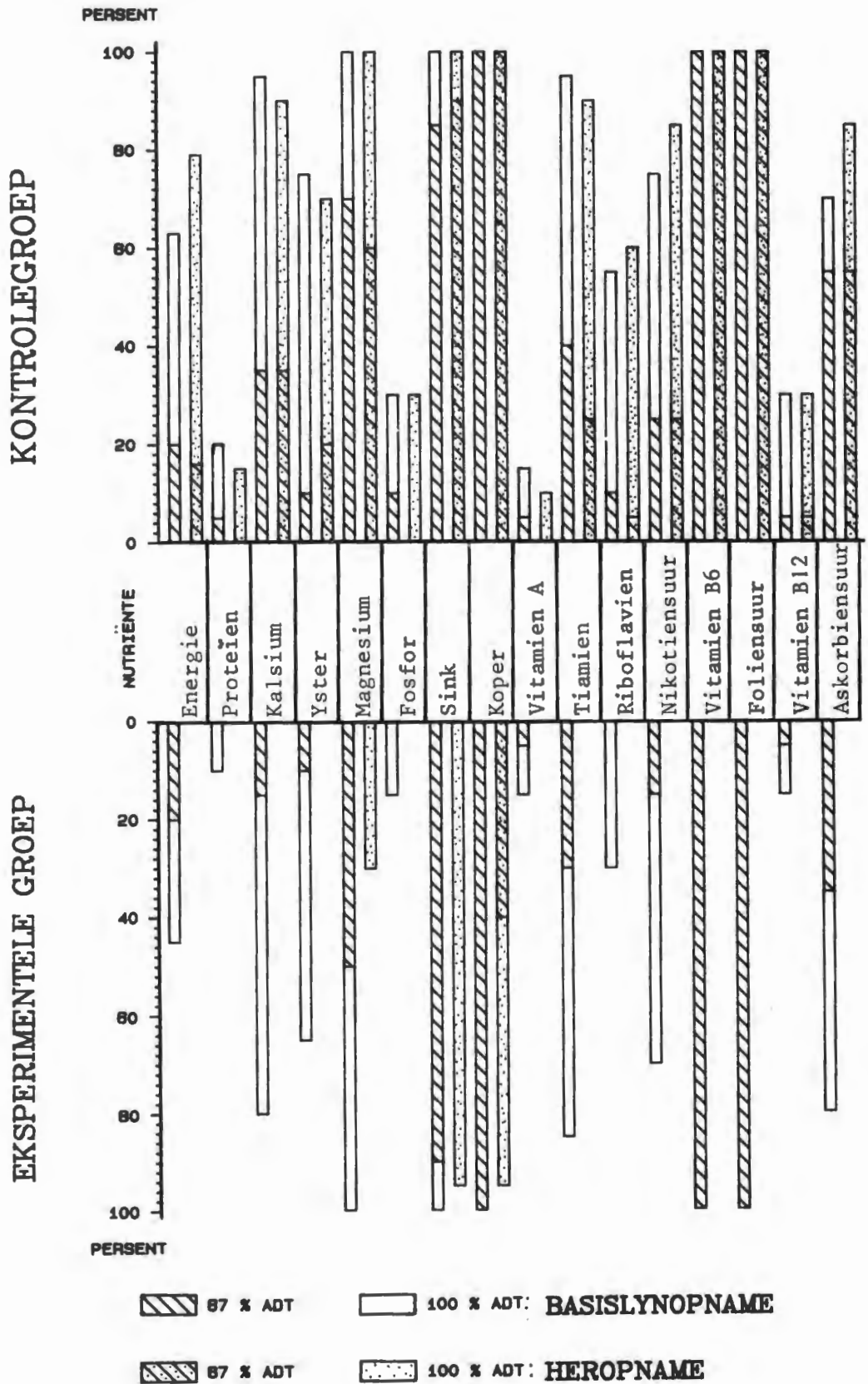
FIGUUR 14

Studie B: Persentasie mans in die eksperimentele en kontrolegroep met 'n nutriëntinname minder as 100% en 67% van die ADT voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering

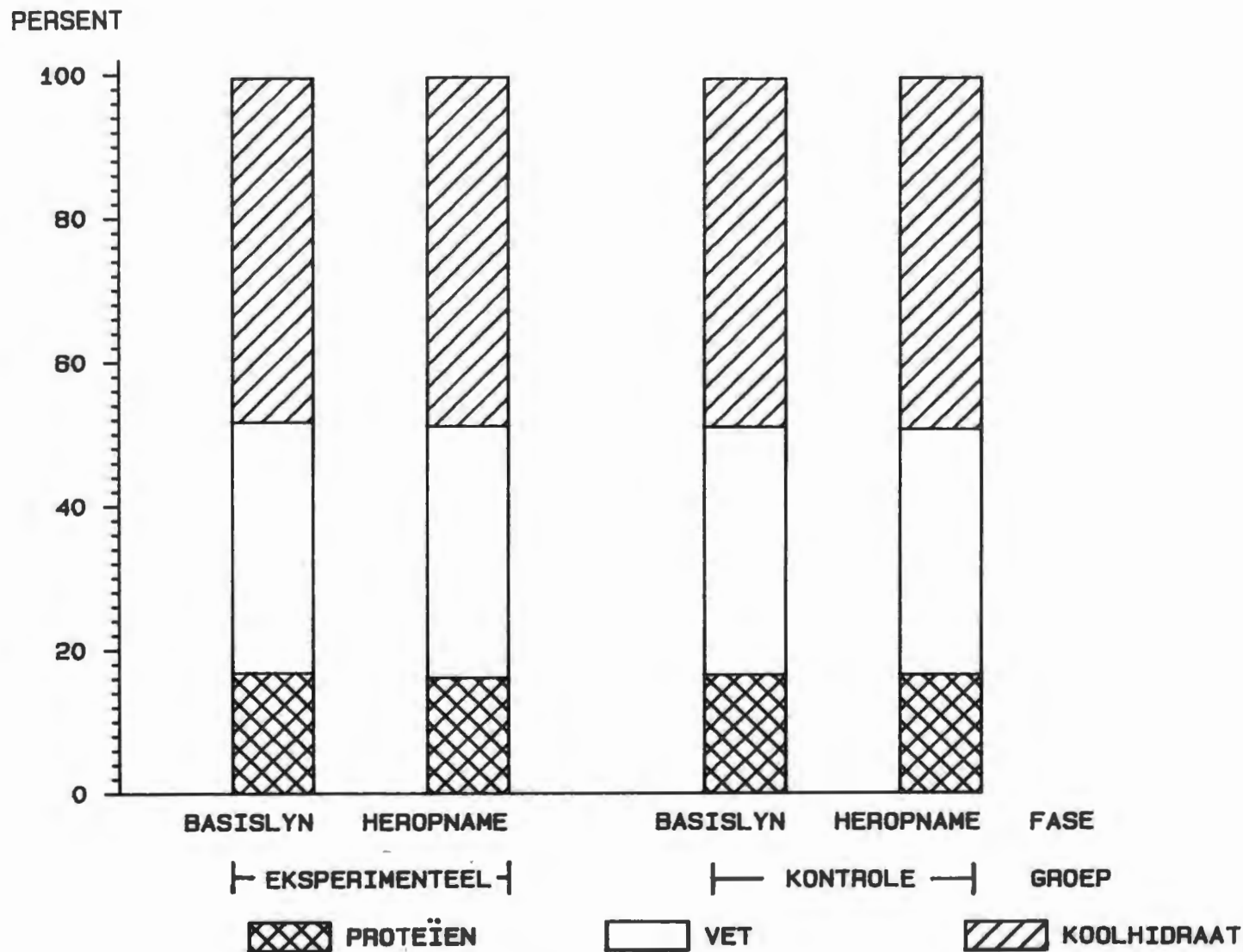


FIGUUR 15

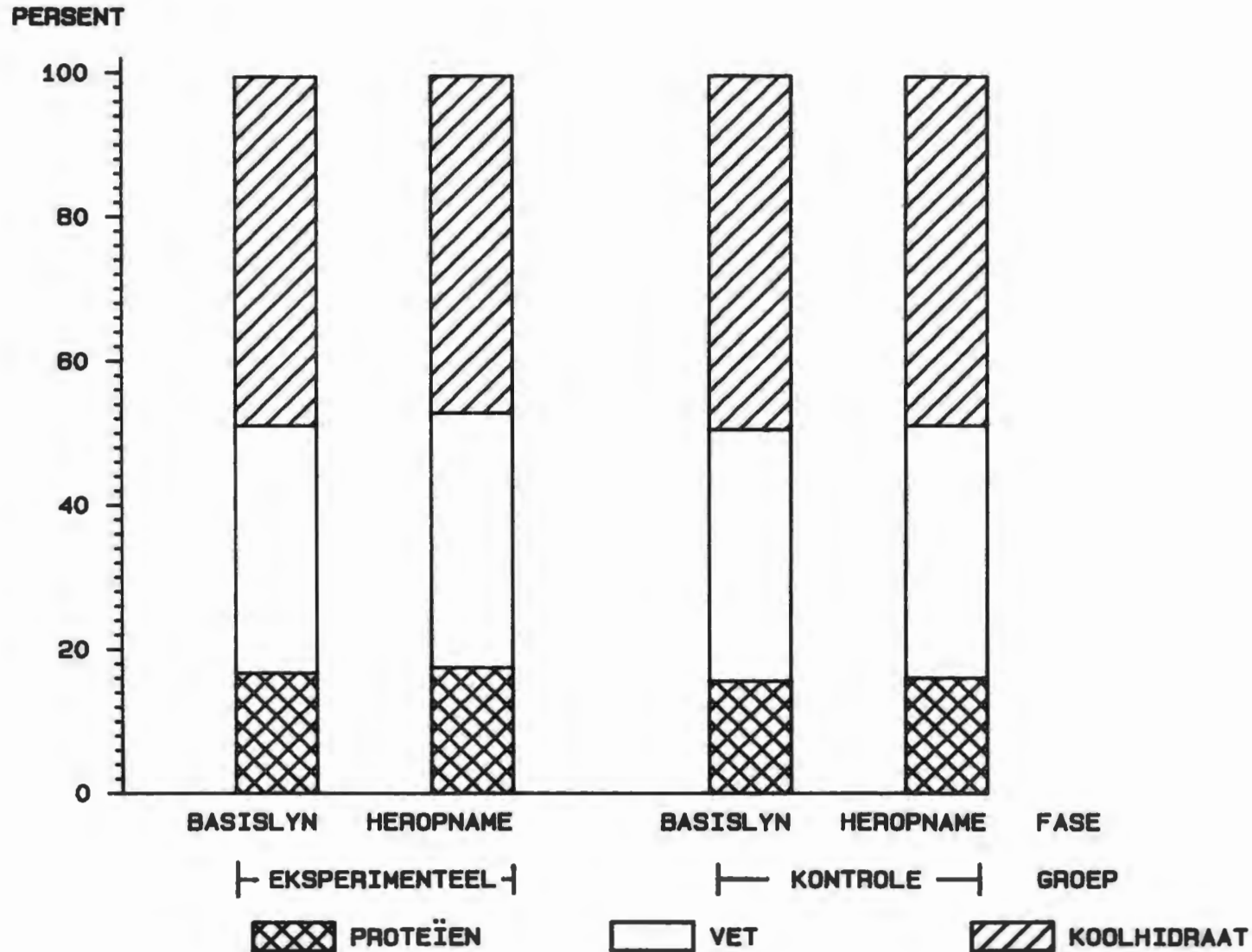
Studie B: Persentasie vroue in die eksperimentele en kontrole-groep met 'n nutriëntinname minder as 100% en 67% van die ADT voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering



**STUDIE B: GEMIDDELTE PERSENTASIE ENERGIEBYDRAE VAN PROTEÏEN, VET EN KOOLHIDRAAT
TOT DIE ENERGIE-INNAME VAN DIE EKSPERIMENTELE EN KONTROLEGROEPE
VOOR(BASISLYNOPNAME) EN TYDENS(HEROPNAME) SUPPLEMENTERING
GESLAG-MANLIK**



**STUDIE B: GEMIDDELTE PERSENTASIE ENERGIEBYDRAE VAN PROTEÏEN, VET EN KOOLHIDRAAT
TOT DIE ENERGIE-INNAME VAN DIE EKSPERIMENTELE EN KONTROLEGROEPE
VOOR (BASISLYNOPNAME) EN TYDENS (HEROPNAME) SUPPLEMENTERING
GESLAG=VROULIK**



betekenisvol verbeter. Hierdie verbetering is eerder as gevolg van 'n verbetering in die tiamieninname as 'n verandering in energie-inname (Tabelle 21 & 22).

4.4.3 Verskil in veranderinge tussen die eksperimentele en kontrolegroepe

Die gemiddelde verandering (heropname minus basislynopname) in energie- en nutriëntinname van die mans in die eksperimentele groep was betekenisvol meer as die verandering in die mans in die kontrolegroep (Tabel 23). Die verandering in die dieetinname van die vroue in die eksperimentele groep was ook betekenisvol meer vir energie en al die nutriënte as dié van die kontrolegroep (Tabel 24).

Die dieetinname, uitgedruk as 'n persentasie van die ADT, van die eksperimentele groepe toon dat die gemiddelde inname van sekere nutriënte wat voor supplementasie minder as 100% was en nie deur die dieetsupplement voorsien is nie, nog steeds minder as 100% van die ADT tydens supplementering was. Dit geld vir magnesium (net mans), sink en koper. Die gemiddelde inname van al die ander nutriënte, asook energie, was tydens supplementering voldoende in terme van die ADT vir beide die mans en vroue in die eksperimentele groepe. Die situasie in die kontrolegroepe het egter nie vanaf basislyn- tot heropname verander nie (Tabelle 25 & 26).

Al die manlike en vroulike proefpersone in die eksperimentele groepe se dieetinname was tydens supplementering voldoende in terme van die ADT met die

uitsondering van energie (15% van die mans het minder as 100% van die ADT ingeneem), magnesium, sink en koper. Hierteenoor het die persentasie mans en vroue in die kontrolegroepe wie se inname minder as 100% of minder as 67% van die ADT vir verskillende nutriënte was, nie merkbaar verander nie. Inteendeel, met die heropname het meer vroue in die kontrolegroep minder as die aanbevole waarde vir energie, riboflavin, nikotiensuur en askorbiensuur ingeneem (Figuur 14 & 15).

Alhoewel die dieetsupplement gemiddeld 3 039 kJ en 30 g proteïen per dag verskaf het, is die energiever spreiding van die basislyn- en heropname van die eksperimentele groepe dieselfde en baie dieselfde as dié van die kontrolegroepe (Figure 16a & 16b). Die energiever spreiding van die dieetsupplement het met die energiever spreiding van die dieetinname van die eksperimentele en kontrolegroepe ooreen gestem.

4.5 BIOCHEMIESE BLOEDONTLEDINGS

Die verskillende gemiddelde basislynopname-bloedvlakke van die mans en vroue in die eksperimentele groep het volgens die Bonferroni t-toets nie van mekaar verskil nie. Volgens dieselfde toets het die mans en vroue in die kontrolegroep ook nie van mekaar verskil nie. Die resultate van die mans en vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe, respektiewelik, is dus binne elke groep vir evaluering saamgevoeg. Die basislyn- en heropnameresultate van die twee groepe is in Tabelle 27 tot 29, Figuur 17 en Bylaag 12 opgesom.

4.5.1 Veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne die eksperimentele groep

Die gemiddelde serumalbumien- en -transferrienvlakke, wat 'n aanduiding van viserale proteïenstatus is, het betekenisvol tydens suplementering verbeter. Alhoewel die gemiddelde serum-totale-proteïenvlak verhoog het, was die verandering nie betekenisvol nie (Tabel 27).

Die supplement het geen invloed op die gemiddelde serumkalsium-, -fosfor- en -magnesiumvlakke gehad nie (Tabel 27). Die persentasie proefpersone met lae vlakke van genoemde minerale het egter vanaf die basislyn- tot heropname verminder (Figuur 17).

Die gemiddelde serum-totale-ystervlak en die persentasie transferrienversadiging het betekenisvol met suplementering verhoog. Die supplement het nie die gemiddelde hemoglobien- en hematokritvlakke verander nie (Tabel 27), maar die persentasie proefpersone met gebrekkige vlakke het aansienlik as gevolg van die supplement verminder (Figuur 17).

Alhoewel die gemiddelde serum vitamien A- en -karoteenvlakke voor suplementering bo die onderste grens van normaal was, het beide nogtans betekenisvol ($p < 0,001$) vanaf die basislyn- tot die heropname verhoog.

Die normale grense van die TPP-effek, wat 'n maatstaf van tiamienstatus is, is as 0-20% geneem. Hiervolgens het meer as 50% van die proefpersone voor suplementering 'n tiamiengebrek gehad en slegs 18% het na suplementering 'n gebrek gehad (Figuur 17). Die gemiddelde TPP-effek het betekenisvol van 25,1% na 15,1% tydens suplementering verlaag (Tabel 27).

TABEL 27

Studie B: Gemiddeld en mediaan van die biochemiese bloedvlakke van die eksperimentele groep voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering

Biochemiese maatstaf	Eksperimentele groep (mans en vroue)										p-waarde
	n	Gem	Basislynopname			Heropname					
			sa	Med	ika	n	Gem	sa	Med	ika	
Totale proteïen (g/dl)	40	6,9	1,13	7,0	1,70	40	7,2	0,91	7,1	0,80	nb
Albumien (g/dl)	40	3,8	0,83	3,9	1,15	40	4,1	0,51	4,1	0,75	*
Transferriën (g/liter)	35	2,93	1,269	2,76	1,320	32	3,04	0,891	2,85	0,860	*
Kalsium (mmol/liter)	35	2,40	0,215	2,38	0,220	36	2,41	0,145	2,39	0,165	nb
Fosfor (mmol/liter)	36	1,01	0,146	1,03	0,205	37	1,03	0,124	1,02	0,190	nb
Magnesium (mmol/liter)	36	0,80	0,084	0,81	0,130	39	0,81	0,096	0,81	0,110	nb
Totale yster (µmol/liter)	38	14,3	8,23	12,2	5,40	39	16,1	6,99	15,1	8,50	**
Transferriënversadiging (%)	37	29,4	16,16	23,3	15,90	37	31,8	12,26	30,8	13,66	*
Hemoglobien (g/dl)	38	13,3	1,79	13,4	3,00	37	13,8	1,43	14,0	2,00	nb
Hematokrit (%)	38	40,2	5,26	39,7	8,90	37	41,6	4,31	42,4	5,00	nb
Vitamiën A (µg/dl)	40	65	22,4	62	38,5	40	79	19,9	80	27,5	***
Karoteen (µg/dl)	40	113	58,0	117	58,5	40	144	59,1	132	87,5	***
TPP-effek (%)	37	25,1	18,8	21,8	16,80	40	15,1	13,08	9,9	11,50	*
EGR-aktiwiteit (koëf)	40	0,97	0,202	0,95	0,220	39	0,95	0,232	0,96	0,220	nb
N ⁻ metielnikotienamied (µg/ml)	40	13,8	5,10	12,5	4,02	40	12,9	5,10	12,6	4,10	nb
Piridoksaalfosfaat (ng/ml)	38	19,8	35,52	7,2	14,80	37	38,7	27,90	35,2	31,20	***
Foliensuur-RBS (ng/ml)	17	285	191,5	269	324,3	13	699	647	572	677	nb
Foliensuur-serum (ng/ml)	16	3,86	1,628	3,60	1,4	13	69,7	57,55	66,0	93,4	*
Vitamiën B12 (pg/ml)	15	776	267,4	835	494	14	628	296,2	551	422,1	*
Askorbiensuur-WBS (µg/10 ⁸ WBS)	36	11,3	6,09	10,2	8,65	36	17,6	10,56	16,2	10,59	**
Askorbiensuur-plasma (mg/dl)	39	0,58	0,388	0,48	0,600	40	1,03	0,469	0,99	0,634	***
Cholesterol (mmol/liter)	37	5,25	1,167	5,42	1,71	37	5,66	1,00	5,45	1,67	**

n: aantal
 Gem: Gemiddeld
 sa: standaardafwyking
 Med: Mediaan
 ika: interkwartielafstand
 RBS: rooibloedsel
 WBS: witbloedsel
 TPP: tiamienpirofosfaat

EGR: eritrosietglutatioonreduktase
 p-waarde volgens die Wilcoxon teken rangordetoets vir veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne die eksperimentele groep
 * p < 0,05
 ** p < 0,01
 *** p < 0,001
 nb: nie betekenisvol

TABEL 28

Studie B: Gemiddeld en mediaan van die biochemiese bloedvlakke van die kontrolegroep voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering

Biochemiese maatstaf	Kontrolegroep (mans en vroue)										p-waarde
	n	Gem	Basislynopname			n	Gem	Heropname			
			sa	Med	ika			sa	Med	ika	
Totale proteïen (g/dl)	37	6,7	0,70	6,6	0,90	36	6,6	0,61	6,7	0,75	nb
Albumien (g/dl)	37	3,6	0,50	3,5	0,40	36	3,6	0,47	3,7	0,60	nb
Transferriën (g/liter)	31	4,1	4,09	2,8	2,43	35	2,8	1,06	2,5	1,30	nb
Kalsium (mmol/liter)	31	2,33	0,128	2,32	0,160	34	2,35	0,141	2,35	0,20	nb
Fosfor (mmol/liter)	31	1,02	0,157	1,02	0,140	34	1,01	0,143	1,01	0,20	nb
Magnesium (mmol/liter)	35	0,78	0,110	0,79	0,130	36	0,75	0,094	0,74	0,120	nb
Totale yster (µmol/liter)	34	13,5	6,39	11,6	9,70	37	14,1	6,04	13,1	5,50	nb
Transferriënversadiging (%)	33	27,9	10,59	24,8	13,32	35	31,0	13,24	30,2	14,25	nb
Hemoglobien (g/dl)	36	14,1	2,12	14,5	2,65	34	13,7	1,62	13,9	2,20	nb
Hematokrit (%)	36	42,4	6,08	43,2	7,55	34	41,5	4,61	43,0	5,90	nb
Vitamiën A (µg/dl)	37	69	23,1	64	24,0	35	77	39,5	66	29,0	nb
Karoteen (µg/dl)	37	111	65,2	107	71,0	35	108	48,6	106	63,0	nb
TPP-effek (%)	38	19,6	11,29	20,1	18,70	40	18,6	12,83	18,0	15,90	nb
EGR-aktiwiteit (koëf)	39	1,13	0,234	1,11	0,310	40	1,13	0,322	1,05	0,435	nb
N ⁻ metielnikotienamied (µg/ml)	39	13,1	3,64	12,3	5,10	40	14,6	5,55	13,1	4,80	nb
Piridoksaalfosfaat (ng/ml)	38	21,7	28,21	8,8	25,60	38	22,9	28,13	10,4	20,4	nb
Foliensuur-RBS (ng/ml)	24	303	148,3	312	173,6	23	311	237,7	256	141,1	nb
Foliensuur-serum (ng/ml)	24	3,53	1,396	3,10	1,800	22	3,79	2,23	2,95	2,399	nb
Vitamiën B12 (pg/ml)	22	672	253,1	631	370,0	22	631	259,1	598	334,0	nb
Aaskorbiensuur-WBS (µg/10 ⁸ WBS)	35	11,8	6,36	10,8	8,70	38	14,0	7,64	12,0	11,1	nb
Aaskorbiensuur-plasma (mg/dl)	39	0,48	0,462	0,35	0,450	40	0,53	0,429	0,40	0,410	nb
Cholesterol (mmol/liter)	31	5,36	0,913	5,27	1,21	34	5,53	1,068	5,40	1,46	*

n: aantal
 Gem: Gemiddeld
 sa: standaardafwyking
 Med: Mediaan
 ika: interkwartielafstand
 RBS: rooibloedsel
 WBS: witbloedsel

TPP: tiamienpirofosfaat
 EGR: eritrosietglutatioonreduktase
 p-waarde volgens die Wilcoxon teken rangordetoets vir veranderinge vanaf basislyn- tot heropnamevlakke binne die kontrolegroep
 * p < 0,05
 nb: nie betekenisvol

Studie B:

Gemiddelde verandering in die biochemiese bloedvlakke van die eksperimentele en kontrolegroepe met dieetsupplementering (Verandering = Heropname - basislynopname)

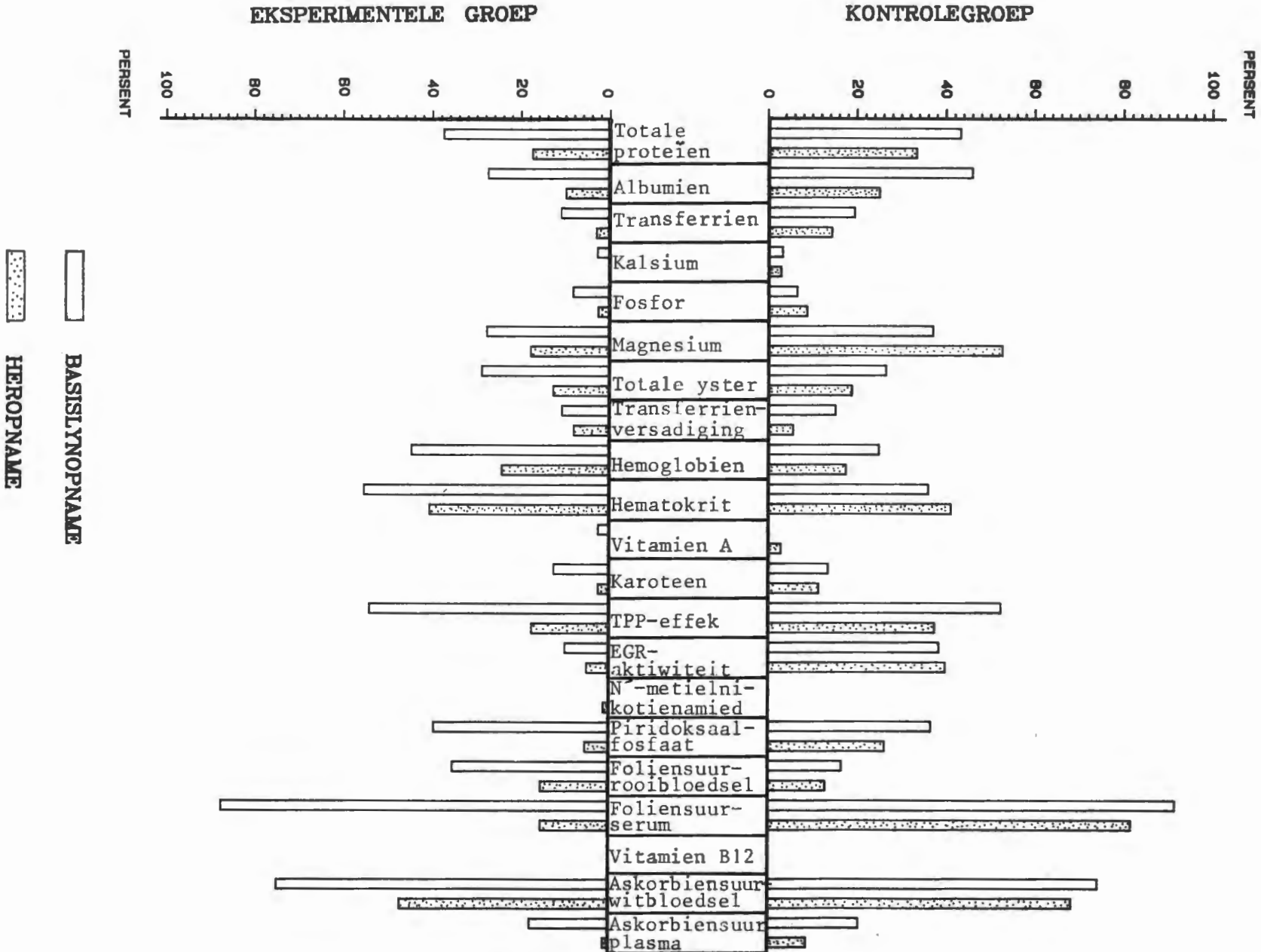
Biochemiese maatstaf	Verandering in bloedvlakke							p-waarde
	Eksperimentele groep			Kontrolegroep				
	n	Gem	sa	n	Gem	sa		
Totale proteïen (g/dl)	40	0,27	0,982	33	-0,12	0,862	nb	
Albumien (g/dl)	40	0,27	0,716	33	0,02	0,589	nb	
Transferriën (g/liter)	27	0,24	1,766	29	-1,4	4,33	nb	
Kalsium (mmol/liter)	32	0,001	0,2019	29	0,01	0,127	nb	
Fosfor (mmol/liter)	34	-0,01	0,184	29	-0,03	0,149	nb	
Magnesium (mmol/liter)	35	0,01	0,099	34	-0,01	0,094	nb	
Totale yster (µmol/liter)	37	1,92	5,453	34	0,21	7,48	nb	
Transferriënversadiging (%)	34	3,3	10,07	31	2,0	13,76	A	
Hemoglobien (g/dl)	37	0,48	1,60	33	-0,35	1,521	A	
Hematokrit (%)	37	1,44	4,728	33	-0,85	4,372	A	
Vitamien A (µg/dl)	40	13	20,7	32	7	44,0	A	
Karoteen (µg/dl)	40	31	48,1	32	-6	74,2	**	
TPP-effek (%)	37	-9,9	24,92	38	-0,6	17,25	A	
EGR-aktiwiteit (koëf)	39	-0,02	0,295	39	0,004	0,325	nb	
N ⁵ -metielnikotienamied (µg/ml)	40	-0,86	5,804	39	1,4	6,37	nb	
Piridoksaalfosfaat (ng/ml)	35	23,6	31,91	36	1,1	29,64	***	
Foliensuur-RBS (ng/ml)	10	321	716,6	22	19	253,1	nb	
Foliensuur-serum (ng/ml)	9	42,2	40,44	21	0,36	1,956	*	
Vitamien B12 (pg/ml)	12	-177	243,1	19	-40	176,2	A	
Askorbiensuur-WBS (µg/10 ⁸ WBS)	32	5,7	10,58	33	0,2	8,86	nb	
Askorbiensuur-plasma (mg/dl)	39	0,44	0,588	39	0,02	0,420	***	
Cholesterol (mmol/liter)	34	0,46	0,743	29	0,27	0,566	nb	

n: aantal
 Gem: Gemiddeld
 sa: standaardafwyking
 Med: Mediaan
 ika: interkwartielafstand
 TPP: tiamienpirofosfaat
 EGR: eritrosietglutatioonreduktase
 RBS: rooibloedsel

p-waarde volgens die Mann Whitney U-toets vir die verskil in die veranderinge in bloedvlakke tussen die eksperimentele groep en kontrolegroep
 * p < 0,05
 ** p < 0,01
 *** p < 0,001
 A: aanduiding van betekenisvolle verskil (p net groter as 0,05)
 nb: nie betekenisvol
 WBS: witbloedsel

FIGUR 17

Studie B: Persentasie mans en vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe met 'n biochemiese nutriëntgebrek voor (basislynopname) en tydens (heropname) supplementering



Die supplement het geen effek op die gemiddelde EGR-aktiwiteit ('n aanduiding van riboflaviënstatus) en N^o-metielnikotienamiedvlak gehad nie (Tabel 27). Baie min proefpersone het voor of na supplementering 'n biochemiese gebrek aan hierdie nutriënte gehad (Figuur 17).

Die gemiddelde plasmapiRIDOKSAALFOSFAATvlak het betekenisvol ($p < 0,001$) met supplementering verbeter (Tabel 27). Bykans 40% van die proefpersone het voor supplementering en slegs 5,4% na supplementering 'n gebrek aan vitamien B6 gehad (Figuur 17).

Alhoewel die gemiddelde rooibloedsel-foliensuurvlak met supplementering verhoog het, was die verandering nie betekenisvol nie. Die groot variansie was hiervoor verantwoordelik (Tabel 27). Die persentasie proefpersone met 'n gebrekkige rooibloedsel-foliensuurvlak het van 35,3% na 15,4% verminder (Figuur 17). Volgens die serumfoliensuurvlak het baie meer proefpersone, naamlik 87,5% voor supplementering 'n foliensuurgebrek gehad (Figuur 17). Die supplement het wel die gemiddelde serumfoliensuurvlak betekenisvol verhoog (Tabel 27).

Alhoewel nie een proefpersoon voor of na supplementering 'n vitamien B12-gebrek gehad het nie (Figuur 17), het die gemiddelde vitamien B12-vlak wel betekenisvol tydens supplementering verbeter (Tabel 27).

Die konsentrasie van askorbiensuur in die witbloedsel en plasma het betekenisvol tydens supplementering verbeter (Tabel 27). Baie meer proefpersone het volgens die witbloedsel- as plasmavlak 'n askorbiensuurgebrek gehad. Die persentasie proefpersone was egter vir beide aansienlik minder na supplementering as voor supplementering (Figuur 17).

Die gemiddelde cholesterolvlak het betekenisvol tydens supplementering verhoog. Hierdie verhoging kan moontlik as gevolg van die hoër cholesterolbydrae van die eier in die supplement wees.

4.5.2 Veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne die kontrolegroep

Met die uitsondering van een maatstaf, naamlik cholesterol, het geen betekenisvolle verandering in die bloedvlakke van die kontrolegroep plaasgevind nie (Tabel 28). Die persentasie proefpersone in die kontrolegroep met lae vlakke het nie baie vanaf basislyn- tot heropname verander nie (Figuur 17).

4.5.3 Verskil in die veranderinge tussen die eksperimentele en kontrolegroepe

Die verskil in die gemiddelde verandering in die bloedvlakke tussen die eksperimentele en kontrolegroepe was betekenisvol vir karoteen, vitamien B6, serumfoliensuur en plasma-askorbiensuur. Alhoewel nie betekenisvol nie, was daar 'n aanduiding dat die gemiddelde transferriënersadings-, hemoglobien-, hematokrit-, vitamien A- en vitamien B12-vlakke sowel as die TPP-effek meer in die eksperimentele groep as kontrolegroep verander het, sodanig dat dit op 'n verbeterde nutriëntstatus dui (Tabel 29).

4.6 IMMUUNSTATUS

Die verskuiwing van die persentasie proefpersone wat as anergies en nie-anergies, vanaf basislyn- tot heropname geklassifiseer kan word is grafies in Figure 18 (a,b,c & d) en 19 (a,b,c & d) (Bylaag 13 & 14) voorgestel.

4.6.1 Veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne die eksperimentele groepe

Geen statisties betekenisvolle verandering het die immuunstatus van die eksperimentele groepe vanaf basislyn- tot heropname plaasgevind nie. Baie minder mans in die eksperimentele groep het egter met die heropname op al vier die antigene negatief gereageer as met die basislynopname (Figure 18a & 18c). Dieselfde geld vir die vroue in die eksperimentele groep, veral as die 10 mm snypunt gebruik word (Figure 19a & 19c).

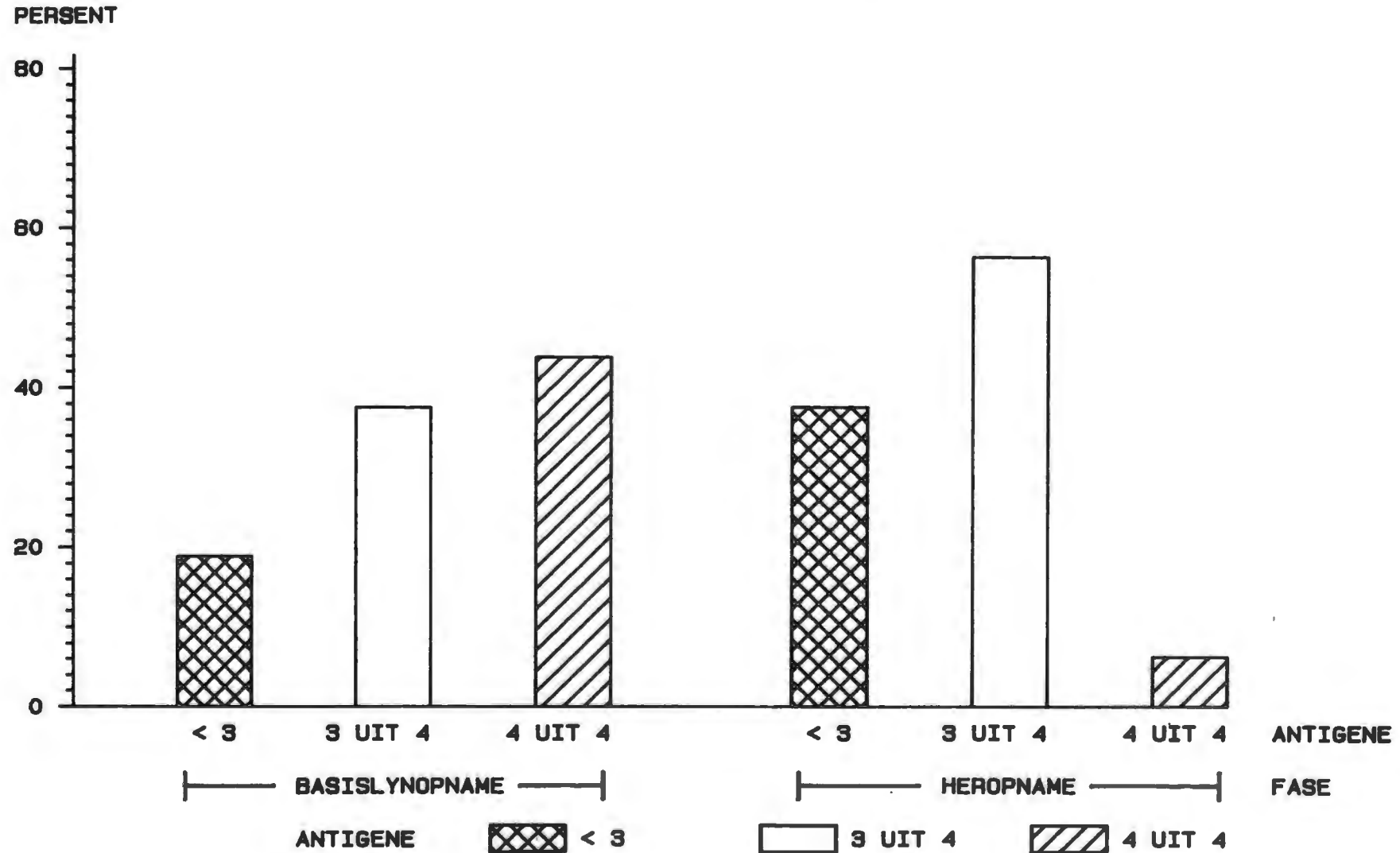
4.6.2 Veranderinge vanaf basislyn- tot heropname binne die kontrolegroepe

Geen statisties betekenisvolle verandering het in die immuunstatus van die kontrolegroepe vanaf basislyn- tot heropname plaasgevind nie. Die persentasie mans en vroue in die kontrolegroep wat op al vier die antigene negatief gereageer het, was ook minder tydens die heropname as tydens die basislynopname. Dit geld egter net wanneer 10 mm as snypunt gebruik word. Daar was geen verandering in die persentasie anergiese vroue as die 5 mm snypunt gebruik word nie (Figure 18b, 18d, 19b en 19d).

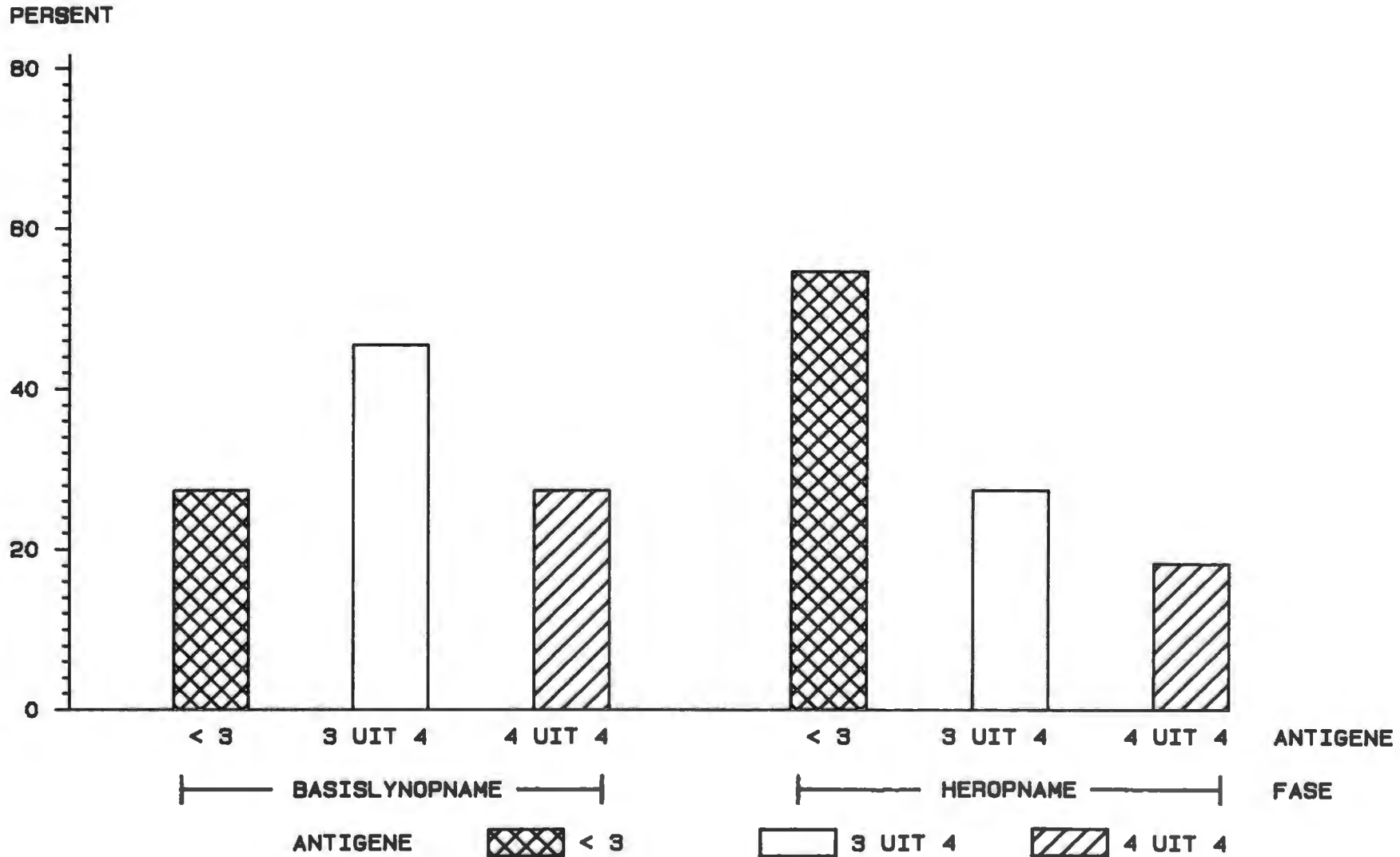
4.6.3 Verskil in die veranderinge tussen die eksperimentele en kontrolegroepe

Daar was geen statisties betekenisvolle verandering in die persentasie proefpersone wat as anergies geklassifiseer kon word vanaf basislyn- tot heropname tussen die eksperimentele en kontrolegroepe nie.

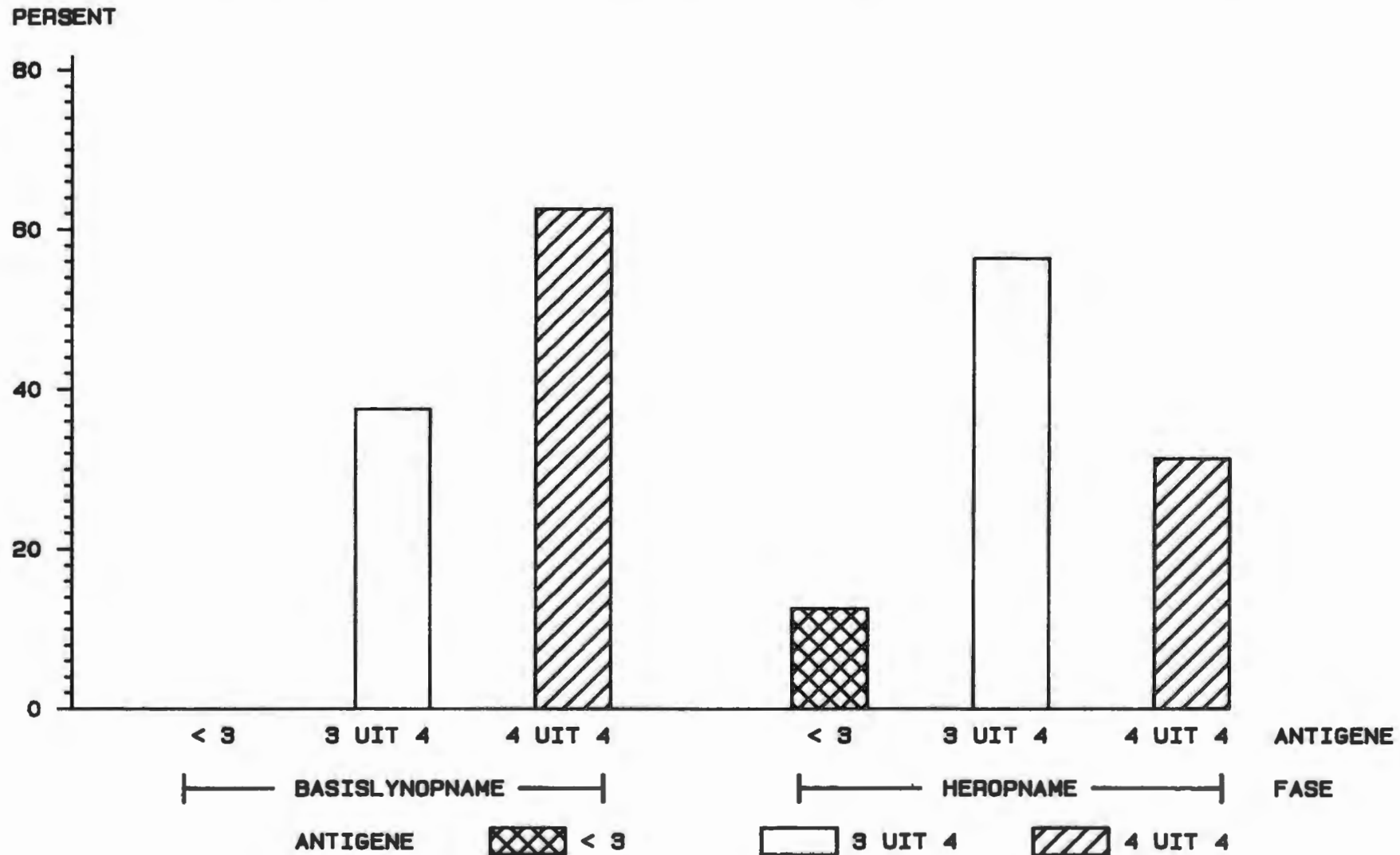
STUDIE B: PERSENTASIE PROEFPERSONE IN DIE MANS EKSPERIMENTELE GROEP WAT NEGATIEF OP ANTIGENE REAGEER OP < 5 MM SNYPUNT



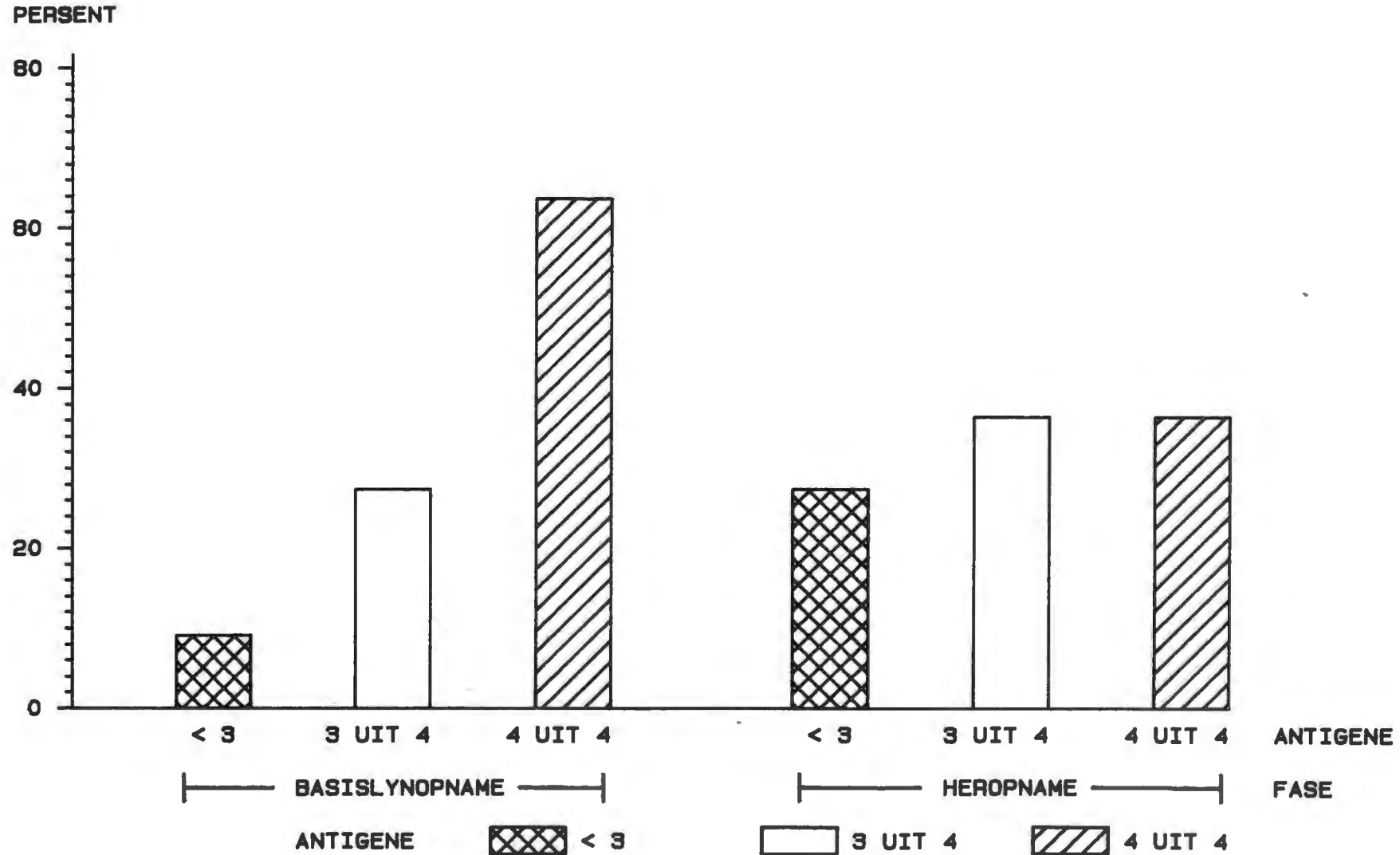
STUDIE B: PERSENTASIE PROEFPERSONE IN DIE MANS KONTROLEGROEP WAT NEGATIEF OP ANTIGENE REAGEER OP < 5 MM SNYPUNT



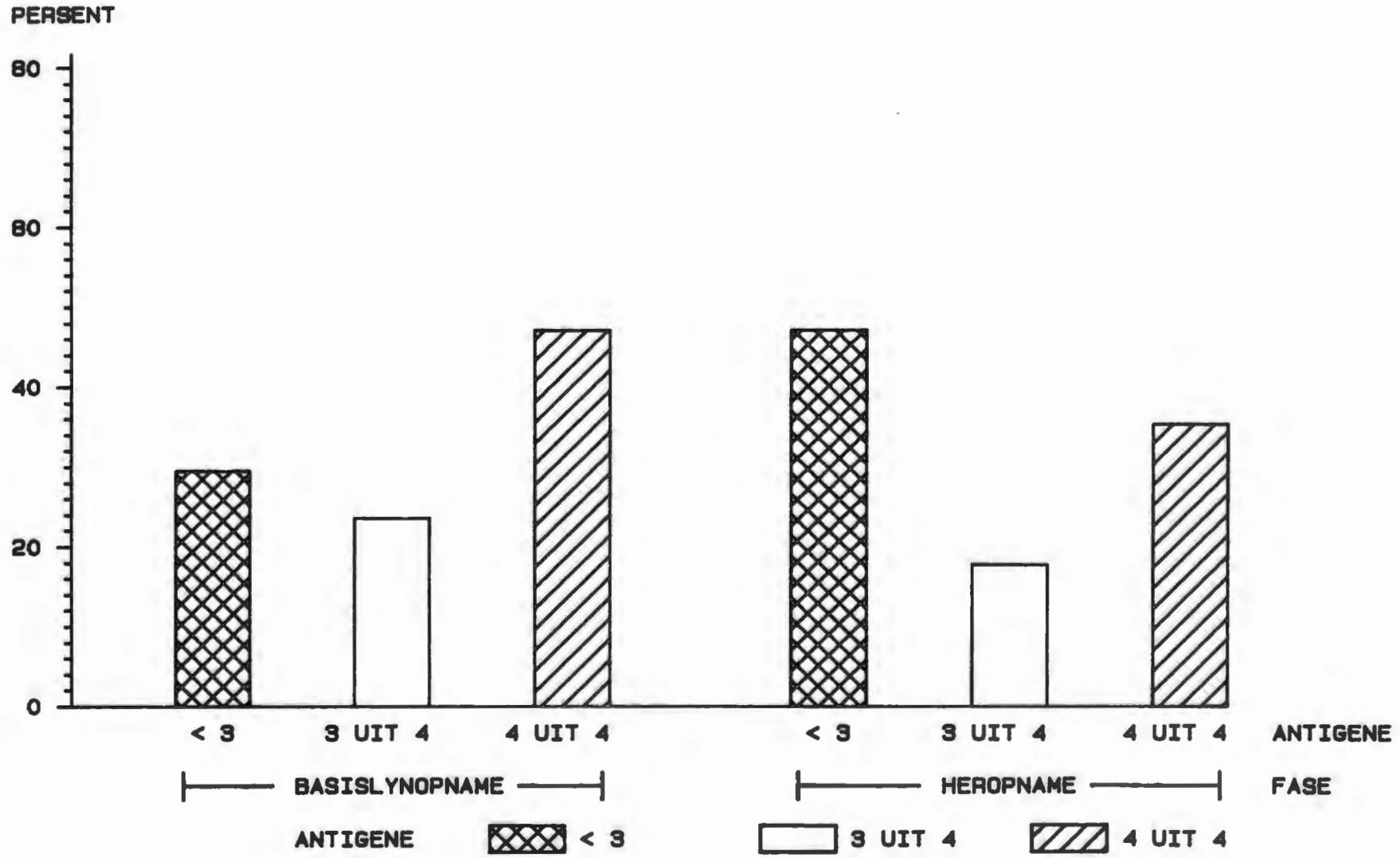
**STUDIE B: PERSENTASIE PROEFPERSONE IN DIE MANS EKSPERIMENTELE GROEP
WAT NEGATIEF OP ANTIGENE REAGEER OP ≤ 10 MM SNYPUNT**



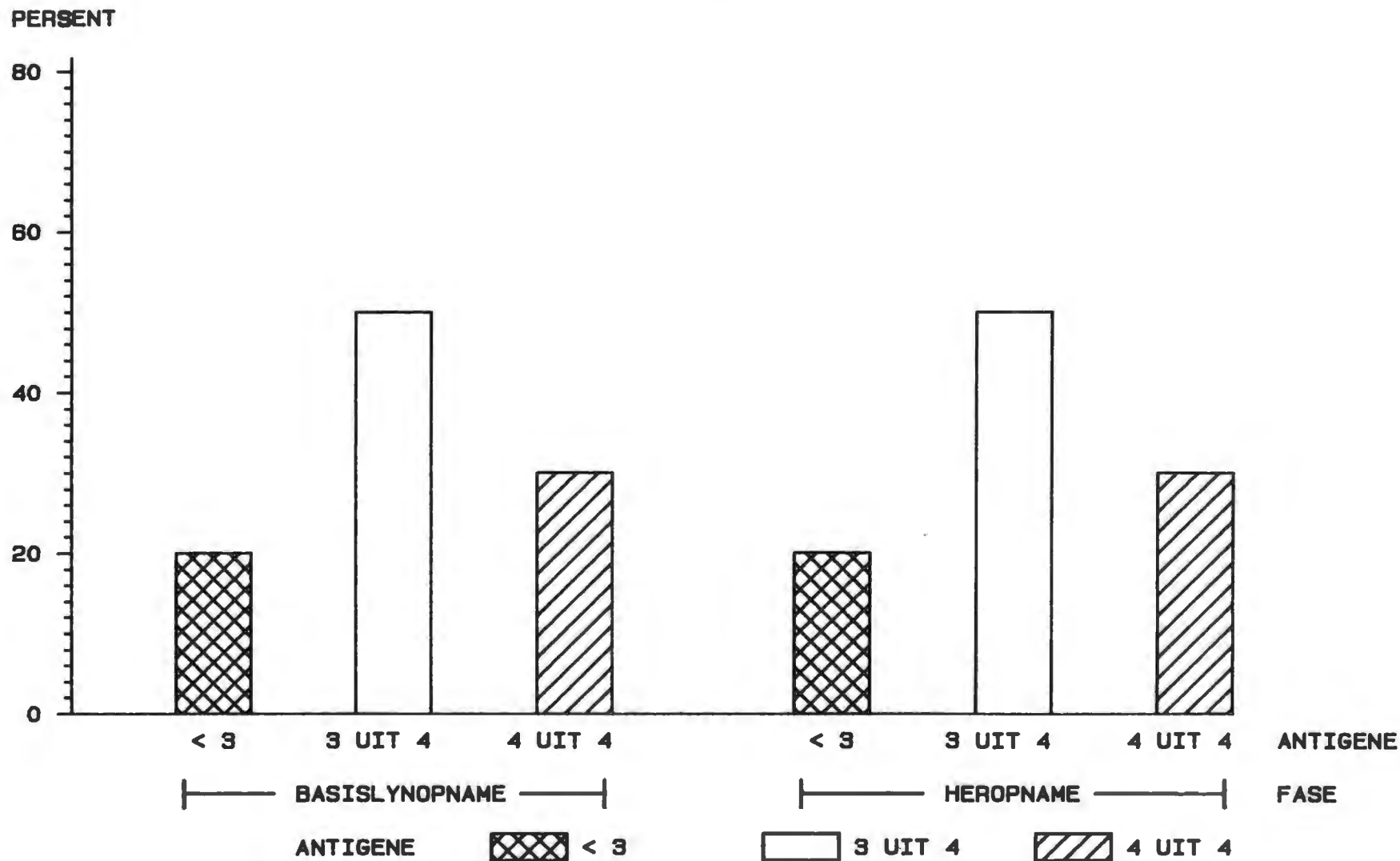
STUDIE B:PERSENTASIE PROEFPERSONE IN DIE MANS KONTROLEGROEP WAT NEGATIEF OP ANTIGENE REAGEER OP ≤ 10 MM SNYPUNT



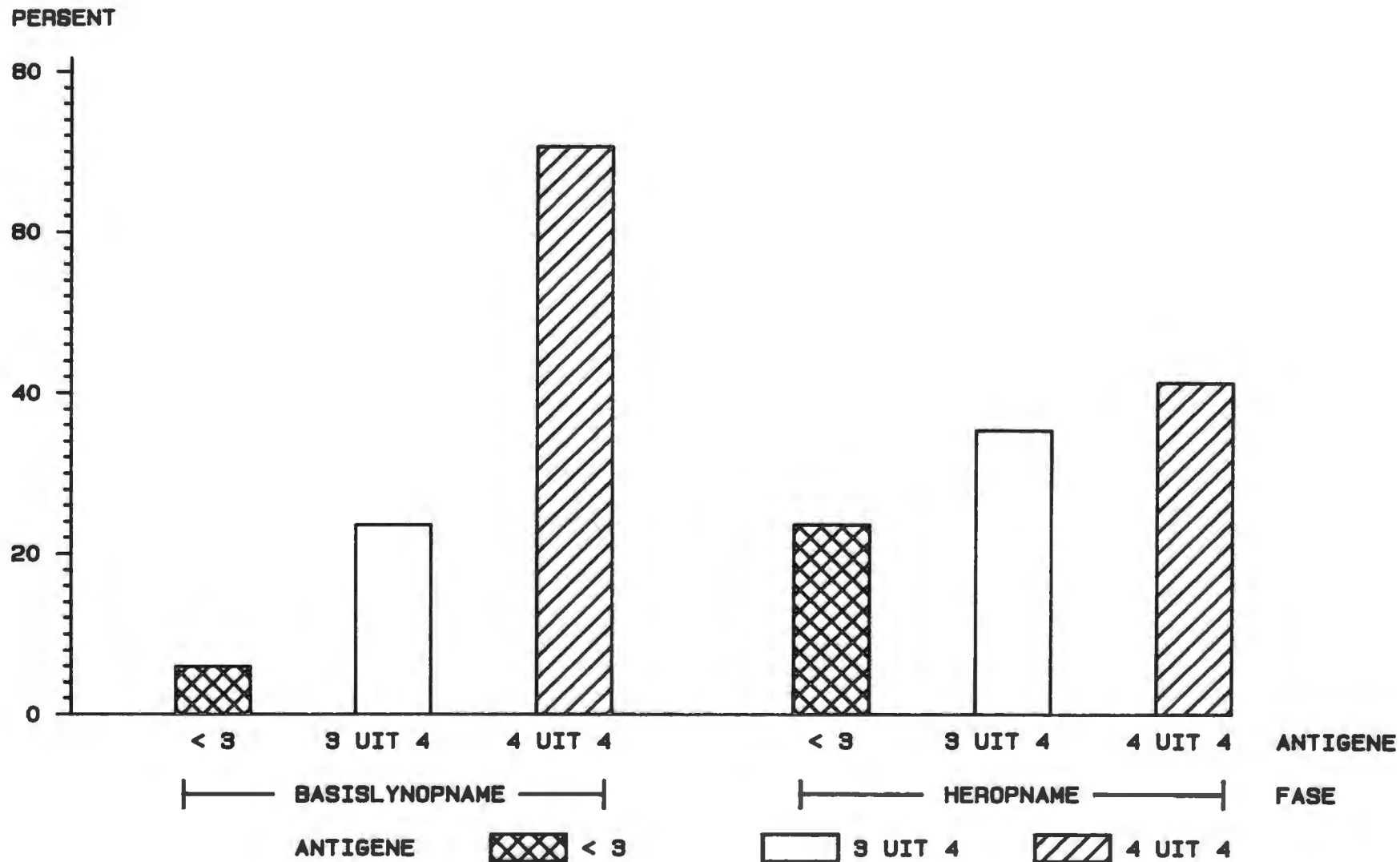
STUDIE B: PERSENTASIE PROEFPERSONE IN DIE VROUE EKSPERIMENTELE GROEP WAT NEGATIEF OP ANTIGENE REAGEER OP < 5 MM SNYPUNT



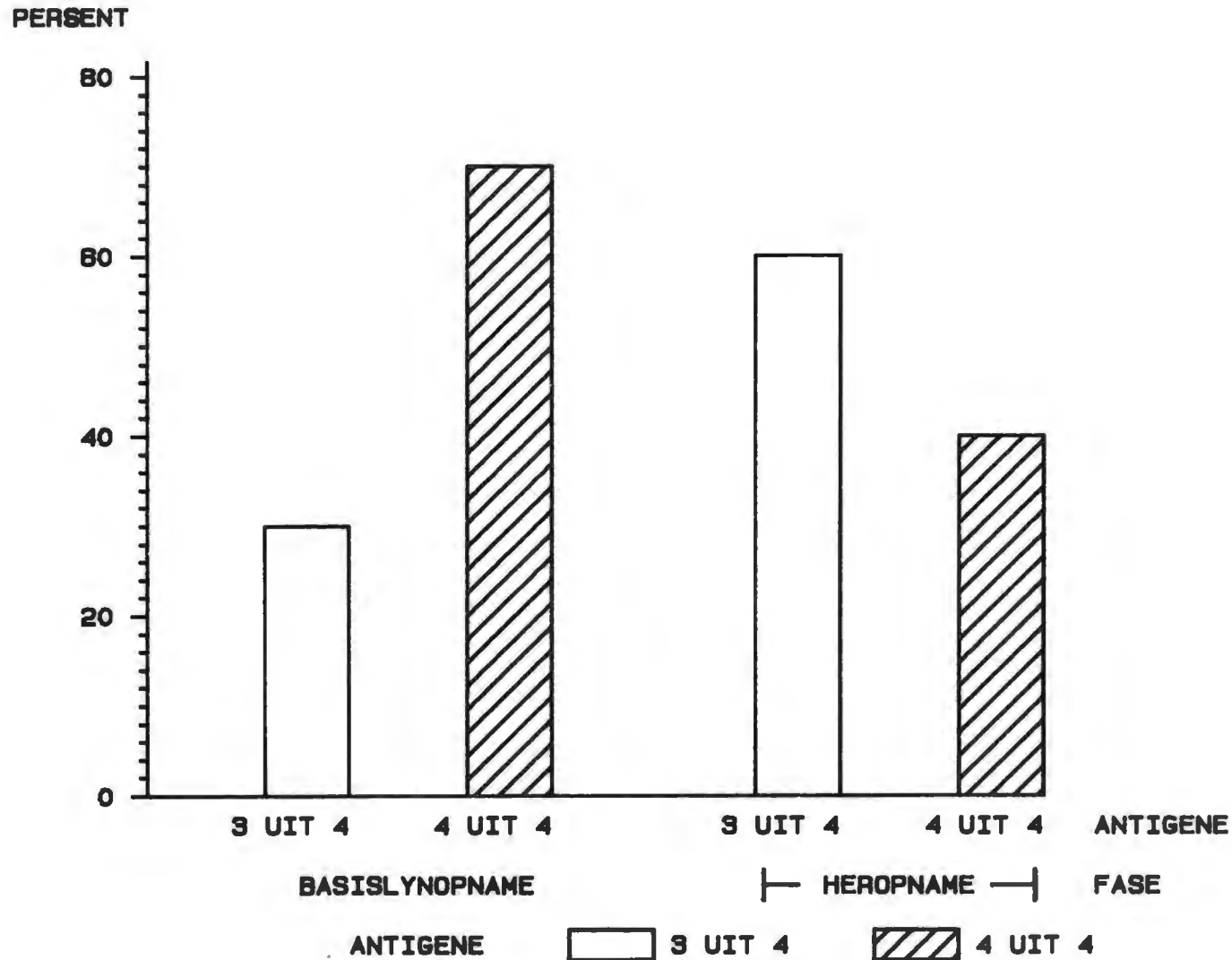
STUDIE B: PERSENTASIE PROEFPERSONE IN DIE VROUE KONTROLEGROEP WAT NEGATIEF OP ANTIGENE REAGEER OP < 5 MM SNYPUNT



**STUDIE B:PERSENTASIE PROEFPERSONE IN DIE VROUE EKSPERIMENTELE GROEP
WAT NEGATIEF OP ANTIGENE REAGEER OP ≤ 10 MM SNYPUNT**



STUDIE B: PERSENTASIE PROEFPERSONE IN DIE VROUE KONTROLEGROEP WAT NEGATIEF OP ANTIGENE REAGEER OP ≤ 10 MM SNYPUNT



HOOFSTUK 5

BESPREKING

5.1 ALGEMEEN

Die vroue in hierdie studie was gemiddeld vier jaar ouer as die mans. Dit is in ooreenstemming met Sadie (1978:17) se bevinding dat vroue mans met 8 jaar oorleef. Die gemiddelde ouderdom van die mans was 70 jaar en dié van die vroue 74 jaar. In teenstelling hiermee het Trichard et al. (1982:625) gevind dat die gemiddelde ouderdom van blanke bejaardes wat tot geregistreeerde ouetehuse in die Kaapse Skiereiland toegelaat word, heelwat hoër, nl 80 jaar, is. Tibbit (1983:243) rapporteer dat die gemiddelde ouderdom van blanke bejaardes in Suid-Afrikaanse ouetehuse 80,5 jaar is.

Volgens Beyers (1980:492) is die redes vir sterfte onder bejaarde blankes woonagtig in die noordelike voorstede van Kaapstad, hoofsaaklik as gevolg van iskemiese hartsiekte, SVO, kanker en respiratoriese siektes. Bevindinge van die huidige studie en dié van Beyers (1980:492) is dat meer vroue as mans as gevolg van 'n fraktuur gehospitaliseer was.

5.2 DIE DIEETSUPPLEMENT

Al die proefpersone het die supplement goed ontvang en verdra. Die ontbytpap met die bygevoegde volroommelkpoeier was veral gewild. Omdat die mineraal- en vitamientablette oor die dag versprei was, was daar geen klagtes dat dit te veel was om op 'n keer te neem nie.

Al meer bejaardes neem supplemente omdat hulle glo dit sal hul jonger en beter laat voel. In hul studie op 170 bejaardes in 'n Amerikaanse lae-inkomste groep het Read en Graney (1982:250-251) gevind dat 66% van die proefpersone 'n voedsel supplement gebruik het. Vitamien C en vitamien E supplemente was die gewildste. Tot soveel as 16% van die maandelikse inkomste is op supplemente spandeer. Baie min van die studies wat op bejaardes gedoen is, het die effek van supplementering op hul voedingstatus gerapporteer.

Die dieetsupplement wat in die huidige studie gebruik is, het 30 - 35% van die ADT vir energie verskaf en 54% van die ADT vir proteïen aan die mans verskaf. Die vroue het 40 - 45% van die ADT vir energie en 69% van die ADT vir proteïen vanaf die dieetsupplement gekry. Die supplement was nie 'n draer van magnesium, sink en koper nie. Die vitamieninhoud van die supplement was meer as 100% van die ADT vir elkeen van die vitamienes.

Die gemiddelde verandering in die dieetinname van die eksperimentele groepe in vergelyking met die kontrolegroepe was betekenisvol meer vir energie en elkeen van die nutriënte.

Voorsorg is getref om goeie navolging van die dieetsupplement deur die eksperimentele groepe te verseker. Dit kan aanvaar word dat kontaminasie en ko-intervensie effektief voorkom is, omdat slegs die gemiddelde serumcholesterol in die kontrolegroep vanaf basislyn- tot heropname betekenisvol verander het.

5.3 ANTROPOMETRIE, ENERGIE-INNAME EN DIE EFFEK VAN DIE DIEETSUPPLEMENT

Antropometrie is 'n vinnige en maklike manier om die proteïen- en energiereserwes van 'n pasiënt te bepaal.

5.3.1 Voedingstatus tydens basislynopname

Die liggaamsvetkompartement kan deur die persentasie ideale gewig, liggaamsgewigindeks, velvoudiktes en persentasie liggaamsvet bepaal word. Gewig, uitgedruk as 'n persentasie van die ideale gewig vir lengte word deur die meeste navorsers as indeks van vetsug in bejaardes gebruik (Yearick, 1978:658; Asplund et al., 1981:88; Bienia et al., 1982:434). Die tabelle van beide die Metropolitan Life (1959) en Society of Actuaris Build and Blood pressure Study (1959), Chicago, word gebruik. Volgens hierdie tabelle bly die ideale gewig na die ouderdom van 25 jaar onveranderd. Hierdie indeks van vetsug neem dus nie in ag dat die persentasie liggaamsvet met verhoogde ouderdom verander nie. Norgan en Ferro-Luzzi (1982:363) waarsku dan ook dat gewig-lengte maatstawwe versigtig gebruik moet word, omdat dit nie tussen oorgewig as gevolg van spier, been, water of vet kan onderskei nie.

In die huidige studie was die liggaamsgewigindeks van die meeste mans en vroue binne die bogenrens van normaal. Bykans 33% van die mans en 27% van die vroue was egter ondergewig. Die gemiddelde liggaamsgewigindeks van 22,2 vir die mans en 22,5 vir die vroue was laer as dié gerapporteer vir gesonde vrylewende bejaardes in Corvallis, Oregon (Yearick, 1978:658).

Met trisepsvelvoudikte as maatstaf was die energiereserwes van 11,8% van die mans en 45,8% van die vroue uitgeput. 'n Verdere 14,7% van die mans en 20,8% van die vroue het 'n risiko vir uitputting van hul vetstore gehad. Hierdie persentasies is aansienlik minder as die 80% van gehospitaliseerde volwassenes wat Tanphaichitr et al. (1980:28) as wangevoed geklassifiseer het en meer in ooreenstemming met die bevindings van Asplund et al. (1981:89). Laasgenoemde het gevind dat 31% van die bejaardes in vier psigogeriatrisiese sale se trisepsvelvoudikte laag was. Die gemiddelde trisepsvelvoudikte van die mans (8,2 mm) en vroue (12,0 mm) in die huidige studie was baie laer as dié wat gerapporteer is vir gesonde vrylewende bejaardes (Yearick, 1978:658; McEvoy & James, 1982a:98), maar in ooreenstemming met dié van gehospitaliseerde bejaardes (Vir & Love, 1980:4). McEvoy en James (1982a:99) het gevind dat die trisepsvelvoudikte van vroue, maar nie van mans nie, 'n toename in die persentasie liggaamsvet aandui wat dus aansluit by Vir en Love (1980:7) se bevinding dat trisepsvelvoudikte slegs in vroue 'n goeie kriterium vir vetpersentasie is. Die verklaar miskien hoekom so baie van die vroue in die huidige studie as 'energie-uitgeput' beskryf kon word.

Yearick (1978:661) het gevind dat die subskapulavelvoudikte die beste indeks van vetsug in gesonde bejaardes is. Die gemiddelde subskapulavelvoudikte van die mans (12,6 mm) en vroue (12,1 mm) in die huidige studie was baie laer as dié gevind vir gesonde, vrylewende bejaardes (Yearick, 1978:658). Vir en Love (1980:4) het ooreenstemmende gemiddeldes van 12,7 mm en 13,5 mm vir gehospitaliseerde mans en vroue respektiewelik in hul studie gevind. Daar bestaan egter geen standaard of persentielverspreidings waarteen subskapulavelvoudikte vir evaluering gemeet kan word nie.

Soos in die geval van die triseps- en subskapulavelvoudiktes, was die gemiddelde supra-iliakusvelvoudikte van die mans en vroue in die huidige studie laer as dié gerapporteer vir gesonde vrylewende bejaardes (Yearick, 1978:658).

Alhoewel die gemiddelde liggaamsgewigindeks, velvoudiktes en persentasie liggaamsvet van die mans laer was as dié van die vroue, was die energie-inname, as sodanig, van die mans hoër as dié van die vroue. Indien die energie-inname egter as 'n persentasie van die ADT uitgedruk word, was die inname van die mans laer as die van die vroue. Volgens liggaamsgewigindeks was 32,5% van die mans en 27% van die vroue ondergewig, terwyl die energie-inname van 96% van die mans en 58% van die vroue onvoldoende was. Dit lyk dus asof daar geen positiewe korrelasie tussen die energie-inname en indekse van vetsug sou wees indien dit nagegaan is nie. Hierdie bevinding ondersteun die resultate van ander navorsers wat geen korrelasie tussen energie-inname en antropometriese metings kon aantoon nie (MacLennan et al., 1975c:175; Yearick, 1978:661; Vir & Love, 1980:7).

Die ontoereikende energie-inname van die mans (76% van die ADT) en vroue (88% van die ADT) in die huidige studie was in ooreenstemming met die resultate van ander studies op bejaardes in die een of ander tipe inrigting (Thomas et al., 1982:193; Endres et al., 1982:9; Barr et al., 1983:421). Die energie-inname van bykans al die mans en 58% van die vroue was onvoldoende. Stiedemann et al. (1978:133) het gerapporteer dat 72% van die mans en 74% van die vroue in hul studie se energie-inname onder die standaard was wat hulle gebruik het. Die ADT maak nie vir verhoogde energiebehoefte wat saam met infeksie, koors, trauma ens gaan, voorsiening nie. Gray en Kaminski

(1983:145) stel voor dat die kaloriebehoefte van wangevoede persone na 35 tot 40 kkal/kg per dag verhoog moet word. Die aanbeveling vir gesonde bejaardes is tans 29 tot 34 kkal/kg per dag vir mans en 29 tot 33 kkal/kg per dag vir vroue. Teen hierdie verhoogde behoefte gesien was die energie-inname van hierdie groep bejaardes bestudeer nog meer ontoereikend.

Ontbyt het die grootste bydrae tot die totale energie-inname van die dag gemaak, waarskynlik omdat die periode tussen aandete die vorige dag en ontbyt ongeveer 14 uur was. Hierdie periode is slegs met koffie, tee of Milo teen 9 uur saans onderbreek.

Hemiplegie, as gevolg van 'n SVO, het vereis dat 'n groot persentasie van die proefpersone gevoer moes word. Min personeel was vir hierdie doel beskikbaar en slegs een pasiënt kan op 'n keer gehelp word. Die voedsel was baie keer al koud wanneer van die laaste pasiënte gevoer moes word. Koue voedsel is nie aptytwekkend vir 'n siek persoon met 'n eetlus wat waarskynlik alreeds onderdruk is nie. Die groot aantal tablette wat voor elke ete geneem moet word veroorsaak moontlik ook onderdrukking van die eetlus. Een van die mans het 11 en een van die vroue het 10 tablette voor elke ete ingeneem. Omgewingstemperatuur kan ook 'n invloed op eetlus hê. 'n Baie warm somersdag sal waarskynlik die eetlus onderdruk. Aukland et al. (1983:193) het egter geen seisoensinvloed op energie-inname as sodanig in hul studie op bejaardes in verskillende tipes verpleeginrigtings gevind nie. In hul studie op bejaarde vroue in 'n lang termyn nasorgsentrum het Barr et al. (1983:420) gevind dat die vroue slegs 75% van die voedsel wat aan hulle voorgesit was geëet het.

5.3.2 Die effek van die dieetsupplement

Die gemiddelde verandering in energie-inname van die gesupplementeerde mans en vroue was 2 813 en 2 935 kJ respektiewelik. Hierteenoor was die gemiddelde verandering van die kontrolegroep 165 kJ vir die mans en 58 kJ vir die vroue. Geeneen van die vroue en slegs 15% van die mans het tydens suplementering minder as die ADT vir energie ingeneem. In teenstelling hiermee het Banerjee en medewerkers (1978:239 & 242) gevind dat die verandering in energie-inname van die proefpersone wat Complan ontvang het nie betekenisvol van die kontrolegroep verskil het nie. Die rede was waarskynlik dat die gesupplementeerde persone hul energie-inname vanaf hul gewone dieet selektief verminder het. Dit was egter nie die geval in die huidige studie nie. Alhoewel beide Katakily et al. (1983:86) en McEvoy en James (1982b:374) die effek van 'n dieetsupplement op gehospitaliseerde bejaardes nagegaan het, gee hulle nie die werklike nutriëntinname van die proefpersone nie.

McEvoy en James (1982b:375) rapporteer 'n betekenisvolle toename in gewig, trisepsvelvoudikte en boarmomtrek in die groep wat die supplement ontvang het, in vergelyking met die kontrolegroep. In die huidige studie het die gewig en liggaamsgewigindeks van die mans, maar nie dié van die vroue nie, in die eksperimentele groepe betekenisvol in vergelyking met die kontrolegroepe verhoog. Banerjee et al. (1978:240) het in hul studie gevind dat die velvoudikte van die gesupplementeerde persone in vergelyking met die kontrolegroep betekenisvol vermeerder het, maar spesifiseer nie watter een of kombinasie van velvoudiktes nie. Die trisepsvelvoudikte van die vroue in die kontrolegroep van die huidige studie het betekenisvol vanaf basislyn- tot heropname verlaag. Hierdie verandering was egter nie betekenisvol in vergelyking met die vroue in die eksperimentele groep nie.

5.4 ANTROPOMETRIE, PROTEÏENINNAME EN -STATUS EN DIE EFFEK VAN DIE DIEETSUPPLEMENT

Die vetvry-liggaamsmassa kompartement van die liggaam kan in twee dele, naamlik die somatiese en viserale kompartemente verdeel word.

5.4.1 Voedingstatus tydens basislynopname

Boarmspieroortrek is 'n indeks van die somatiese kompartement en verteenwoordig die liggaam se proteïenreserwes. Volgens hierdie indeks was die proteïenstore van 21,4% van die mans en 20,8% van die vroue uitgeput. Dit sluit aan by die bevindinge van Asplund et al. (1981:89) wat gevind het dat 22% van die bejaardes in vier psigogeriatrisiese sale lae armspieroortrekwaardes gehad het. Bienia et al. (1982:434) het abnormale lae waardes (<90% van verwysingswaarde) in 55,9% van hul manlike pasiënte ouer as 65 jaar gevind. Die gemiddelde boarmspieroortrek van 24,6 cm vir die mans en 21,8 cm vir die vroue in die huidige studie is bykans identies aan dié gerapporteer vir gesonde, vrylewende bejaardes (McEvoy & James, 1982a:98).

Die gemiddelde proteïeninname van die mans en vroue in die huidige studie was in terme van die aanbevole waarde voldoende. Dit is die bevinding van die meeste ander studies gedoen op gehospitaliseerde bejaardes (Vir & Love 1979b:1938; Thomas et al., 1982:192). MacLennan et al. (1977:360) het te kenne gegee dat die bejaardes in hulle studie se proteïeninname suboptimaal was, terwyl Henriksen en Cate (1971:127) innames van so min as 35 g vir mans en 25 g vir vroue gevind het. In die studie van Henriksen en Cate (1971:127)

was die proteïeninhoud van die voorgesitte dieet egter onvoldoende. Barr et al. (1983:421) het 'n gemiddelde inname van 40 g in hul studie op bejaarde vroue in 'n nasorgsentrum gevind. Die hoër gemiddelde proteïeninname van die huidige studie was waarskynlik as gevolg van die vleis-, vis- of ander proteïengereg wat by elke ete voorgesit is.

Die ADT (1980) se proteïenaanbeveling vir persone ouer as 51 jaar is 56 g vir mans en 44 g vir vroue. Dit is tussen nege en elf persent van die daaglikse energie-aanbeveling en 0,8 g/kg liggaamsgewig per dag. Gersovitz et al. (1982:12) het egter gevind dat 0,8 g eierproteïen/kg liggaamsgewig per dag onvoldoende was om N-balans in die meeste persone ouer as 70 jaar te behou, indien die energie-inname gelyk aan die aanbevole waarde was. Balansstudies (Uauy et al., 1978:782; Cheng et al., 1978:20) suggereer dat sommige bejaardes meer proteïen as ander benodig om N-balans te behou, alhoewel die gemiddelde behoefte om N-balans te behou nie van dié van jonger mense verskil nie (Cheng et al., 1978:20).

Volgens Zanni et al. (1979:523) word N-balans deur beide energiebalans en proteïeninname beïnvloed. Munro en Young (1978:148) beveel aan dat ten minste 12 - 14% van die daaglikse energie-inname deur proteïen voorsien moet word. In die huidige studie was die gemiddelde proteïenbydrae 16% en dus meer as die aanbeveling van Munro en Young, maar minder as dié van Roa (1973:366) was 20 - 25% aanbeveel. Gray en Kaminski (1983:145) stel 'n verhoging van proteïeninname tot 1,5 - 2,0 g/kg liggaamsgewig per dag in wangevoede persone voor.

In teenstelling met die min proefpersone in die huidige studie met onvoldoende proteïeninnome volgens die ADT, was die serum-totale-proteïenvlak van 30,8% van die mans en 43,3% van die vroue laag. Serumalbumien- en -transferrienvlakke, wat 'n aanduiding van viserale proteïenstatus is, was onderskeidelik in 32,7 en 26,1% van die mans laag. Bykans 42% van die vroue het 'n lae serumtransferrienvlak gehad. Dit kan dus wees dat die ADT van proteïen onvoldoende vir bejaardes is. Ander navorsers rapporteer ook dat baie van die proefpersone wat hulle bestudeer het, lae serum-totale-proteïen-, -albumien- en -transferrienvlakke gehad het (Stiedemann et al., 1978:134; Asplund et al., 1981:89; Bienna et al., 1982:434). Hierteenoor het MacLennan et al. (1977:361) en Thomas et al. (1982:194) hoër gemiddelde vlakke van dié proteïene gevind.

5.4.2 Die effek van die dieetsupplement

Banerjee et al. (1978:240) het 'n betekenisvolle verhoging in die proteïeninnome van hul proefpersone in die gesupplementeerde groep in vergelyking met die kontrolegroep gevind. Soortgelyke resultate is in die huidige studie gevind.

Boarmspieroortrek, wat 'n indikasie van somatiese proteïenreserwes is, het in die huidige studie nie betekenisvol in die eksperimentele groepe teenoor die kontrolegroepe verander nie. Die betekenisvolle verhoging in gewig en liggaamsgewigindeks in die mans van die eksperimentele groep was dus waarskynlik as gevolg van 'n toename in vet en nie proteïen nie. Die resultate van McEvoy en James (1982b:375) ondersteun hierdie bevinding. Die

gemiddelde serumalbumien- en -transferrienvlakke, wat 'n aanduiding van viserale proteïenstatus is, het betekenisvol in die eksperimentele groep vanaf basislyn- tot heropname verhoog. Die gemiddelde verandering in hierdie vlakke van die eksperimentele groep in vergelyking met die kontrolegroep was egter nie betekenisvol nie en sluit aan by die bevindinge van Banerjee en medewerkers (1978:241) en McEvoy en James (1982b:375).

5.5 ANTROPOMETRIE: LENGTE EN ALTERNATIEWE INDEKSE VAN VETSUG

Die meet van lengte van gehospitaliseerde bejaardes is nie altyd prakties moontlik nie. Aangesien daar nie 'n verskil in die velvoudiktes aan die linker- en regterkant van die liggaam is nie (Womersley & Dunin, 1973:284) en 'n horisontale posisie nie tot betekenisvolle foute (Jensen et al., 1979:513) lei nie, wil dit voorkom asof boarmmetings die beste alternatief is om as indeks van energie- en somatiese spier-proteïenreserwes in gehospitaliseerde bejaardes te gebruik.

Mitchell en Lipschitz (1982c:229) voel dat totale armlengte 'n beter indikasie van gestalte as hoogte (lengte) is, omdat dit nie betekenisvol deur die verouderingsproses beïnvloed word nie. 'n Voordeel van armlengtemeting is die gemak waarmee dit gedoen kan word, ook in bedlêende pasiënte. Totdat standaard spesifiek vir bejaardes opgestel is, is evaluering van voedingstatus op grond van totale armlengte egter nie moontlik nie.

5.6 MINERAAL- EN VITAMIENINNAMES, BIOCHEMIESE STATUS EN DIE EFFEK VAN DIE DIEETSUPPLEMENT

5.6.1 Kalsium

5.6.1.1 Kalsiumstatus tydens basislynopname

Kalsium is een van die nutriënte wat dikwels in onvoldoende hoeveelhede ingeneem word en veral deur vroue. Die gemiddelde daaglikse kalsiuminname van die mans was 742 mg en van die vroue 589 mg in die huidige studie in vergelyking met die ADT van 800 mg/dag. Hierdie resultate is in ooreenstemming met dié van baie ander studies wat op bejaardes gedoen is (Stiedemann et al., 1978:134; Endres et al., 1982:9-10; Barr et al., 1983:421). In teenstelling hiermee het Thomas et al. (1982:193) gemiddelde kalsiuminnames van 1 125 mg vir mans en 906 mg vir vroue in 'n lang termyn psigiatriese hospitaal gevind. Vir en Love (1979b:1938) het ook gemiddelde innames hoër as die huidige ADT van 800 mg in die gehospitaliseerde groep bejaardes wat deur hulle bestudeer is, gevind.

Die gemiddelde serumkalsiumvlak van beide die mans en vroue in die huidige studie was binne die normale grense. Slegs 2% in beide geslagsgroepe het lae vlakke gehad. Thomas et al. (1982:194) het ook gevind dat die serumkalsiumvlakke van die mans en vroue in 'n lang termyn psigiatriese hospitaal normaal was.

Die verband tussen dieetskalsium en beenmineraalverlies in die bejaarde word deur baie navorsers bestudeer. Terwyl van die navorsers (Walker, 1972:524) voel dat daar geen verband tussen gewoontelike lae kalsiuminname en beenmineraalverlies in die bejaarde is nie, stel Albanese (1978:172) dit duidelik dat beenverlies as gevolg van osteoporose 'n ouderdomverwante probleem is in diegene met 'n gewoontelike lae inname van kalsium. Resultate van studies gedoen op vroue wie se menopouse reeds verby is, impliseer dat 800 - 1 000 mg kalsium per dag nodig is om normale of optimale beengesondheid in hierdie persone te behou (Albanese, 1977:252). Justice et al. (1974:645) rapporteer osteoporose in twee derdes van die vroue wat hulle bestudeer het. In die huidige studie was nie alleen die dieetskalsiuminname van die vroue laer as dié van die mans nie, maar baie meer vroue (34%) as mans (2%) was as gevolg van 'n fraktuur gehospitaliseer. Die beperkte voorkoms van melk, kaas en neute op die spyskaart is waarskynlik die rede vir die lae gemiddelde kalsiuminname van die mans en vroue.

5.6.1.2 Effek van die dieetsupplement

'n Groot persentasie proefpersone in beide groepe het voor die supplementeringsperiode onvoldoende kalsium ingeneem. Die supplement het veroorsaak dat al die mans en vroue in die eksperimentele groep meer as die aanbevole waarde vir kalsium ingeneem het. Nógans was daar nie 'n betekenisvolle verskil in die gemiddelde verandering in serumkalsiumvlak tussen die eksperimentele en kontrolegroepe nie. Bloedkalsiumvlakke word egter baie streng deur homeostatiese sisteme gekontroleer en enige waarde buite die normale grense mag as gevolg van patologiese probleme wees (Sauberlich et al., 1973:321).

5.6.2 Magnesium

5.6.2.1 Magnesiumstatus tydens basislynopname

Die magnesiuminname van al die mans en al die vroue was minder as die aanbevole waarde van 2,5 mg. 'n Groot aantal van die mans (56,4%) en vroue (61,7%) se inname was minder as twee derdes van die ADT. Soortgelyke lae innames van magnesium is ook deur ander navorsers gerapporteer (Vir & Love, 1979b:1938). Greger (1977:551) aan die ander kant, het 'n gemiddelde magnesiuminname byna gelyk aan die ADT in vroue gevind. Die inname van die mans in dieselfde studie was egter onder 75% van die ADT.

Die ontoereikende dieetmagnesiuminname van die proefpersone in die huidige studie word deels op biochemievlak weerspieël deurdat 'n derde van die mans en 22,6% van die vroue lae serummagnesiumvlakke gehad het. Geeneen van die ander studies wat op bejaardes gedoen is, het die bloedvlak van hierdie makro-element nagegaan nie. Identifikasie van ontoereikende magnesiuminname in die bejaarde is belangrik, omdat langdurige gebruik van diuretika uitputting van magnesiumstore kan veroorsaak. 'n Magnesiumtekort kan fisieke en geestelike wanbalans veroorsaak (Krupp, 1980:467).

5.6.2.2 Effek van die dieetsupplement

Alhoewel die gemiddelde verandering in magnesiuminname van die mans en vroue in die eksperimentele groep betekenisvol hoër was in vergelyking met die kontrolegroep het 80% van die mans en 30% van die vroue tydens supplementering minder as die ADT ingeneem. Daar was ook geen betekenisvolle verskil in die gemiddelde verandering van die serum magnesiumvlak tussen die eksperimentele en kontrolegroepe nie. Die persentasie proefpersone met 'n lae serum magnesiumvlak in die kontrolegroep was baie meer met die heropname as met die basislynopname. Omdat magnesiumstatus belangrik is indien diuretika gebruik word, moet supplementering oorweeg word indien die dieetinname alleen nie voldoende is nie.

5.6.3 Yster en hemoglobien

5.6.3.1 Yster- en hemoglobienstatus tydens basislynopname

Ystergebrek kom algemeen voor en affekteer 10 - 20% van die wêreldpopulasie (Cook & Finch, 1979:2115).

In die huidige studie het meer vroue (68%) as mans (47%) minder as 10 mg yster per dag ingeneem. Hierdie bevinding sluit aan by dié van ander navorsers wat gevind het dat die gemiddelde ysterinname van beide mans en vroue laag is, met dié van die vroue gewoonlik die laagste (Justice et al., 1974:642; Vir & Love, 1979b:1938; Thomas et al., 1982:193). Die Kanadese aanbevole waarde vir yster is 7 mg. Hiervolgens was die gemiddelde inname van 8 mg van die vroue wat deur Barr et al. (1983:421) bestudeer is, voldoende.

In teenstelling met die laer ysterinname in vroue was 41,5% van die mans (Hb <14 g/dl) en 21,8% van die vroue (Hb <12 g/dl) anemies. Dit stem ooreen met die resultate van Morgan et al. (1973:463) wat gevind het dat 37% van die mans en 21% van die vroue in hulle studie anemies was. Ook ander navorsers het soortgelyke resultate gerapporteer (Stiedemann et al., 1978:135; Vir & Love, 1979b:1940; Bienia et al., 1982:434). Hierteenoor het Justice et al. (1974:642) gerapporteer dat die hemoglobienvlak van 92% van die mans en 50% van die vroue in hul studie onder die standaard was. Serum-totale-yster is een van die beste maatstawwe van ysterstatus (Cook & Finch, 1979:2115) en hiervolgens het 47,1% van die mans en 5,5% van die vroue in die huidige studie 'n ystergebrek gehad.

Morgan et al. (1973:465) het gevind dat 50% van die bejaardes wat is tot 'n hospitaal toegelaat is, se serumystervlak onder normaal was. Hierteenoor het die meeste ander navorsers normale serumystervlakke in die bejaardes wat deur hul bestudeer was, gevind. (Justice et al., 1974:643; Jansen & Harrill, 1977:1419; Stiedemann et al., 1978:134).

'n Meer sensitiewe maatstaf van ysterstatus as hemoglobien is die verhouding van serumyster en ysterbindingskapasiteit, die transferriënersadiging (Cook & Finch, 1979:2116; Cook, 1982:8). In die huidige studie was die persentasie transferriënersadiging van 24,0% van die mans en 2% van die vroue abnormaal laag en in hierdie proefpersone was die ystervoorsiening aan die ontwikkelende rooibloedsel dus onvoldoende. Ongelukkig verlaag infeksie transferriënersadiging (Cook & Finch, 1979:2116) en moet dus liefers nie as 'n maatstaf van ystergebrek in gehospitaliseerde pasiënte gebruik word nie. Dit lyk dus asof serum-totale-yster in hierdie geval die beste maatstaf is om te gebruik.

5.6.3.2 Effek van die dieetsupplement

Die supplement het byna vier keer meer yster as die ADT verskaf. Dit was egter nie voldoende om enige van die hematologiese bepalings in die eksperimentele groep betekenisvol meer in vergelyking met die kontrolegroep te verander nie. Daar was egter 'n betekenisvolle verhoging in die serum-totale-ystervlak en persentasie transferriënersadiging in die eksperimentele groep na supplementering in vergelyking met voor supplementering. Die persentasie proefpersone in die eksperimentele groep met lae serum-totale-ystervlakke het van 28,9 na 12,8% verminder. In die kontrolegroep was die verandering nie so groot nie, van 26,5 na 18,9%.

5.6.4 Sink en koper

5.6.4.1 Sink- en koperstatus tydens basislynopname

Baie min van die studies wat op bejaardes gedoen is, rapporteer spoor-elementstatus. Die lae gemiddelde sinkinname van beide die mans en vroue in die huidige studie is moeilik verstaanbaar aangesien vleis, wat 'n goeie bron van sink is, wel daagliks op die spyskaart voorgekom het. Lae gemiddelde sinkinname, onder twee derdes van die aanbevole waarde, is ook deur Greger (1977:551) in mans en vroue in 'n staatsinrigting vir bejaardes gevind. In hul studie op bejaarde vroue in 'n nasorgsentrum het Barr et al. (1983:426) gevind dat 43% se sinkinname minder as die standaard van 8 mg was.

Die koperinname van al die mans en al die vroue in die huidige studie was minder as twee derdes van die ADT. Die insluiting van lewer in die spyskaart sal bydra om hierdie ontoereikende inname te verbeter. Negentig gram skaaplewer, wat as 'n porsie gereken kan word, verskaf 8,91 mg koper, dit is 445,5% van die ADT.

5.6.4.2 Effek van die dieetsupplement

Omdat die supplement nie 'n spesifieke bron van sink en koper was nie, het meer as 90% van die mans en vroue tydens suplementering nog steeds minder as die aanbevole waarde vir beide elemente ingeneem.

Die biochemiese status van sink en koper was nie ondersoek nie. In hul studie op gesonde vrylewende bejaardes het Vir en Love (1979a:1474) gevind dat die vroue wat 'n multivitamien ingeneem het, se gemiddelde haarsinkkonsentrasie betekenisvol hoër was as dié wat nie 'n multivitamien geneem het nie. Die mans wat 'n multivitamien geneem het se gemiddelde plasmakopervlak was betekenisvol hoër in vergelyking met die wat geen supplement geneem het nie. Die gemiddelde plasmakin- en kopervlakke het nie betekenisvol tussen die mans en vroue met of sonder multivitamiensuplementering verskil nie.

5.6.5 Vitamien A

5.6.5.1 Vitamien A-status tydens basislynopname

Middagete het die grootste bydrae tot die hoë gemiddelde vitamien A-inname van die mans en vroue gelewer. Geel pampoen en wortels, wat goeie draers van karoteen is, het gereeld op die spyskaart vir middagete voorgekom. Ondanks die hoë gemiddelde inname was die inname van 34,5% van die mans en 18,3% van die vroue onvoldoende. Baie min van die proefpersone het egter 'n lae serum vitamien A- of -karoteenvlak gehad. Ander navorsers het soortgelyke hoë gemiddelde vitamien A-innames en bloedvlakke onder bejaardes gevind (Harrill & Cervone, 1977:434 & 439; Vir & Love, 1979b:1939 & 1943). Aanvaarbare serum vitamien A- en -karoteenvlakke is ook deur Stiedemann et al. (1978:136) gerapporteer. Hierteenoor was die gemiddelde vitamien A-inname van die vroue wat Barr et al. (1983:421) bestudeer het, minder as die aanbevole waarde van 800 RE.

5.6.5.2 Effek van die dieetsupplement

Baie min proefpersone in die eksperimentele en kontrolegroepe het onvoldoende vitamien A ingeneem en lae serum vitamien A- en -karoteenvlakke gehad. Nógans het die supplement die gemiddelde serumkaroteenvlak van die eksperimentele groep betekenisvol ($p < 0,01$) in vergelyking met die kontrolegroep verhoog.

5.6.6 Tiamien

5.6.6.1 Tiamienstatus tydens basislynopname

Die gemiddelde tiamieninname van bejaardes was in baie studies volgens die standaard wat gebruik is onvoldoende (Brown et al., 1977:43; Stiedemann et al., 1978:133; Barr et al. (1983:421). Resultate van die huidige studie sluit hierby aan deurdat 96,4% van die mans en 85% van die vroue se tiamieninname onvoldoende was. Thomas et al. (1982:193) rapporteer egter dat die tiamieninname van beide die mans en vroue in 'n psigiatriese hospitaal voldoende was.

Alhoewel lae gemiddelde innames van tiamien gerapporteer is, het die meeste navorsers geen biochemiese gebrek aan tiamien gevind nie (Hoorn et al., 1975:151; Vir & Love, 1977a:213; Vir & Love 1977b:330). In teenstelling hiermee het 56,9% van die mans en 52,5% van die vroue in die huidige studie 'n TPP-effek groter as 20% gehad wat op 'n tiamiengebrek dui. Met 'n TPP-effek afsnypunt van 10% het Basu et al. (1976:62) gevind dat 83% van die vroue in hulle studie 'n tiamiengebrek gehad het.

5.6.6.2 Effek van die dieetsupplement

Die supplement het 6,19 mg tiamien bevat wat 516 en 619% van die ADT vir mans en vroue respektiewelik is. Alhoewel daar nie 'n betekenisvolle verskil in die gemiddelde verandering in die TPP-effek tussen die eksperimentele groep en kontrolegroep was nie, het die gemiddelde TPP-effek van die eksperimentele

groep betekenisvol vanaf basislyn- tot heropname verlaag. Hierdie verlaging dui op 'n verbetering in tiamienstatus. Katakity en medewerkers (1983:89) het soortgelyke resultate met hul melkbasissupplement wat slegs 0,9 mg tiamien bevat het, gekry. Die gemiddelde TPP-effek van hul 12 pasiënte het betekenisvol na 12 weke van supplementering gedaal en weer gestyg nadat supplementering gestaak is. Soos in die huidige studie, was die supplement nie voldoende om die TPP-effek van al die proefpersone binne die normale grense te kry nie. Hoorn et al. (1975:160) het gevind dat die aktiveringskoëffisiënt van transketolase in gebrekkige pasiënte na 12 dae met 30 mg tiamien daaglik normaliseer. In 'n oorsigartikel kom die skrywers (Iber et al., 1982:1077) tot die slotsom dat daar geen bewys van nadelige effekte van 'n hoë tiamieninname is nie en dat die ADT voldoende is.

5.6.7 Riboflaviën

5.6.7.1 Riboflaviënstatus tydens basislynopname

Die gemiddelde riboflaviëninname van beide die mans en vroue in die huidige studie was voldoende en sluit aan by die hoë gemiddelde innames wat deur ander navorsers gerapporteer is (MacLennan et al., 1975b:177; Clarke & Wakefield, 1975:602; Brown et al. 1977:43). In die huidige studie was die riboflaviëninname van 35% van die mans en die helfte van die vroue egter minder as die aanbevole waarde. Lae gemiddelde innames is egter deur Henriksen en Cate (1971:128), Justice en medewerkers (1974:642) en onlangs deur Vir en Love (1979b:1939) gevind. Barr et al. (1983:421) het onder bejaarde vroue in 'n nasorgsentrum 'n gemiddelde inname van 1 mg gevind, wat gelyk aan die Kanadese standaard is.

Op biochemievlak het 31,5% van die mans en 15,3% van die vroue 'n riboflaviengebreek getoon en is meer as die persentasie proefpersone met 'n gebrek in die meeste van die ander studies wat op bejaardes gedoen is (Hoorn et al., 1975:156; Vir & Love, 1979b:1943).

Die groot bydrae van die tussenin-versnaperinge tot die daaglikse riboflaviëninname is waarskynlik as gevolg van die melk wat saam met die tee en/of koffie en die Milo ingeneem is.

5.6.7.2 Effek van die dieetsupplement

Alhoewel die supplement 6,28 mg riboflaviëne per dag verskaf het, was dit nie voldoende om die gemiddelde EGR-aktiwiteitskoëffisiënt van die eksperimentele groep betekenisvol in vergelyking met die kontrolegroep te verlaag nie. Hoorn et al. (1975:159-160) het gevind dat die gemiddelde EGR-aktiwiteit van pasiënte met en sonder 'n riboflaviëengebreek na 12 dae van 10 mg riboflaviëne per dag nie betekenisvol van mekaar verskil nie. Die pasiënte met 'n gebreek se EGR-aktiwiteitskoëffisiënt was na die supplementering almal binne die normale grense. In die huidige studie het 10% van die proefpersone in die eksperimentele groep voor supplementering 'n biochemiese riboflaviëengebreek getoon en 5,1% daarna. Verbetering in die voorkoms van cheilose is na riboflaviënesupplementering (15 mg/dag vir een jaar) in lang termyn gehospitaliseerde bejaardes waargeneem (Dymock & Brockelhurst, 1973:174). In teenstelling met Garry et al. (1982a:908) wat gevind het dat supplementering die EGR-aktiwiteitskoëffisiënt betekenisvol in gesonde vrylewende bejaardes verlaag, voel Alexander et al. (1984:540) dat riboflaviëne geen plek in

vitamiensupplemente vir gesonde bejaardes het nie. Hulle het gevind dat selfs klein dosisse van riboflaviën onnodig is, indien die dieetinname voldoende is.

5.6.8 Nikotiensuur

5.6.8.1 Nikotiensuurstatus tydens basislynopname

In ooreenstemming met ander studies (Justice et al., 1974:641; Harrill & Cervone, 1977:432; Stiedemann et al., 1978:133) was die gemiddelde nikotien-suurinname van beide die mans en vroue onder die aanbevole waarde. In teenstelling hiermee het ander navorsers (Barr et al., 1983:421) 'n gemiddelde inname hoër as die standaard onder vroue in 'n lang termyn nasorgsentrum gevind. Alhoewel 78,2% van die mans en 70% van die vroue se inname in die huidige studie ontoereikend was, het nie een proefpersoon 'n biochemiese gebrek getoon nie. Harrill en Cervone (1977:438) het slegs een proefpersoon met 'n ontoereikende bloedvlak in hul studie gevind. Die waarskynlike hoë inname van triptofaan wat deur die liggaam na nikotiensuur omgesit kan word, kan moontlik hierdie teenstrydigheid verklaar.

5.6.8.2 Effek van die dieetsupplement

Die hoë inname van nikotiensuur deur die eksperimentele groepe het nie die gemiddelde bloedvlak van dié nutriënt betekenisvol in vergelyking met die kontrolegroep verhoog nie. Geen van die proefpersone het egter lae vlakke met die basislynopname gehad nie.

5.6.9 Vitamien B6

5.6.9.1 Vitamien B6-status tydens basislynopname

Twee navorsers het in verskillende studies gevind dat die vitamien B6-inname van lang termyn gehospitaliseerde bejaardes onder die aanbevole waarde van 2 mg is (Vir & Love, 1977a:212; Vir & Love, 1978:1384; Vir & Love, 1979b:1939). In die huidige studie was die gemiddelde inname van die mans en vroue minder as 1 mg per dag. Dit stem ooreen met die resultate van Thomas en medewerkers (1982:193) wat 'n gemiddelde inname van 1 mg in bejaardes in 'n psigiatriese hospitaal gevind het.

Vir en Love (1977a:217; 1978:1384; 1979b:1943) het, gepaardgaande met die lae dieetinname van vitamien B6 ook lae biochemiese vlakke gevind. Hierdie neiging is ook in die huidige studie waargeneem deurdat bykans 39% van beide die mans en vroue 'n lae plasmapiRIDOKSAALFOSFAATVLAK gehad het. Die bevinding van Rose en medewerkers (1976:849) dat die plasmapiRIDOKSAALFOSFAATVLAK statisties betekenisvol met 0,9 ng/ml per dekade daal, moet in gedagte gehou word. Verdere werk in hierdie verband word egter benodig. Isoniazid, wat vir die behandeling van tuberkulose gebruik word, kan met vitamien B6-status inmeng. Dit stem chemies met pIRIDOKSIEN ooreen en tree op as 'n antagonis vir vitamien B6-aktiwiteit (Robinson & Lawler, 1982:230).

5.6.9.2 Effek van die dieetsupplement

Die supplement het daaglik 14,6 mg vitamien B6 verskaf. Die gemiddelde verandering in die dieetinname en biochemiese bloedvlak van vitamien B6 die plasmapiRIDOKSAALFOSFAATvlak van die eksperimentele groep was betekensivol meer in vergelyking met die kontrolegroep. Hoorn en medewerkers (1975:161) het gevind dat 20 mg vitamien B6 per dag na 12 dae die vlakke in 26 van die 29 pasiënte wat 'n tekort gehad het, genormaliseer het. In hul studie op gehospitaliseerde bejaardes het Vir en Love (1978:1388) die effek van vitamien B6 supplementering in pasiënte met 'n gebrek nagegaan. Eritrosietglutamien-puruvientransaminase (EGPT)-aktiwiteit was as maatstaf van vitamien B6-status gebruik. 'n Dosis van 2,5 mg vitamien B6 daaglik vir 15 dae het tot 'n betekenisvolle verhoging in basale EGPT-aktiwiteit gelei. Sommige van die pasiënte het vir 'n verdere 15 dae 50 mg vitamien B6 per dag gekry. Hierna was die basale EGPT-aktiwiteit betekenisvol hoër in vergelyking met die aktiwiteit na die 2,5 mg vitamien B6-supplement.

Op grond van die resultate in hul verskillende studies voel Vir en Love (1978:1390) dat die ADT vir vitamien B6 hoër as 2 - 5 mg/dag moet wees as voorkomende maatreël.

5.6.10 Foliensuur

5.6.10.1 Foliensuurstatus tydens basislynopname

Die lae gemiddelde foliensuurinname van 35% van die ADT van die mans en 30% van die vroue kan as gevolg van 'n gebrek aan inligting aangaande die voorkoms daarvan in voedsel wees. Lae foliensuurinnames is ook deur MacLennan et al. (1975b:177) en Thomas et al. (1982:193) gerapporteer.

Die rooibloedsel-foliensuurvlak wat 'n indikasie van lang termyn foliensuurinname is, was in 37,5 en 11,1% van die mans en vroue respektiewelik laag. Die serumfoliensuurvlak, wat meer onlangse foliensuurinname reflekteer, was in 95,7% van die mans en 77,1% van die vroue laag. Hierdie persentasies is baie hoër as dié wat deur die meeste ander navorsers gevind is (Vir & Love, 1979b:1940; Thomas et al., 1982:195). Slegs een groep navorsers (Justice et al., 1974:643) het hoë serumfoliensuurvlakke in al hul proefpersone gevind. 'n Verskil in die 'strengheid' van die afsnypte vir lae en/of gebrekkige vlakke in rooibloedsel- en serumvlakke kan moontlik die groot verskil in die persentasie proefpersone met lae vlakke verklaar (Sauberlich, persoonlike kommunikasie, 1984). Dit lyk dus asof die lae 'onvolledige' foliensuurinname wel in die bloedbeeld gereflekteer word. Die moontlikheid van ondoeltreffende absorpsie van foliensuur as rede vir lae bloedvlakke is deur Baker et al. (1978:220) genoem.

5.6.10.2 Effek van die dieetsupplement

Die supplement het 5118 µg foliensuur in vergelyking met die ADT van 400 µg. verskaf

Die betekenisvolle verhoging in die foliensuurinname van die mans en vroue in die eksperimentele groep in vergelyking met die kontrolegroep word in die serumfoliensuurvlak weerspieël, maar nie in die rooibloedsel-foliensuurvlak nie. Ander navorsers (Katakity et al., 1983:89) het dieselfde resultate na supplementering van 12 weke met 'n melkbasisissupplement wat slegs 135 µg foliensuur per dag bevat het, gevind. Tydens supplementering het die gemiddelde serumfoliensuurvlak betekenisvol verhoog, maar nie die rooibloedselvlak nie. Beide vlakke het egter betekenisvol gedaal nadat supplementering gestaak is.

5.6.11 Vitamien B12

5.6.11.1 Vitamien B12-status tydens basislynopname

Baie min proefpersone het te min vitamien B12 ingeneem, terwyl almal se serum vitamien B12-vlak binne of hoër as die normale waarde was. 'n Hoë gemiddelde vitamien B12-inname is ook deur Thomas en medewerkers (1982:193) gerapporteer, terwyl Vir en Love (1979b:1941) hoë gemiddelde serum vitamien B12-vlakke gevind het. Pernisieuse anemie, wat deur die afwesigheid van die intrinsieke faktor benodig vir vitamien B12 absorpsie veroorsaak word, is in enkele bejaardes geïdentifiseer (Girdwood et al., 1967:671; Morgan et al., 1973:464).

5.6.11.2 Effek van die dieetsupplement

Die gemiddelde verandering in vitamien B12-inname was betekenisvol meer in die eksperimentele groepe in vergelyking met die kontrolegroepe. Hierdie verhoging in dieetinname het egter nie 'n betekenisvolle verandering in die serum vitamien B12-vlak van die eksperimentele groep in vergelyking met die kontrolegroep veroorsaak nie.

5.6.12 Askorbiensuur

5.6.12.1 Askorbiensuurstatus tydens basislynopname

In die huidige studie was die askorbiensuurinname van 50,9% van die mans en 70% van die vroue onder die ADT van 60 mg. Henriksen en Cate (1977:433) sowel as Vir en Love (1979b:1939) rapporteer gemiddeldes onder die standaard wat gebruik is in hul studies op bejaardes in verpleeginrigtings en hospitale. Hierteenoor het baie ander navorsers weer gemiddelde innames hoër as die standaard wat in die onderskeie studies gebruik is, gevind (Thomas et al., 1982:193; Barr et al., 1983:421). Die aanbevole waarde vir askorbiensuur was egter in die meeste van laasgenoemde studies 45 mg en nie 60 mg soos die huidige aanbevole waarde (ADT, 1980) nie.

Ontoereikende witbloedsel-askorbiensuurvlakke is in 70,6% van die mans en 70,9% van die vroue gevind en ondersteun die bevindinge van studies wat in die Verenigde Koninkryk gedoen is (Brocklehurst et al., 1968:315; Andrews, 1973:223; Basu et al., 1976:62). Baie minder mans (12,7%) en vroue (19%) het

in die huidige studie lae plasma-askorbiensuurvlakke gehad en stem ooreen met die resultate van studies wat deur Justice et al. (1974:643) en Harrill en Cervone (1977:435) gedoen is.

Die vars vrugte en vrugtesap met 'n hoë askorbiensuurinhoud was vir die groot bydrae wat ontbyt tot die daaglikse inname gemaak het, verantwoordelik. Indien vrugtesap soos byvoorbeeld koejawelsap as tussenin-versnapering bedien word, kan dit help om die daaglikse inname te verhoog. Die werklike askorbiensuurinname van die proefpersone kon egter laer as dit wat gerapporteer is, gewees het. 'n Multi-porsie kookvriesstelsel van voedselbediening word by Goodwood Nasorgsentrum gebruik. Dit beteken dat die voedsel voorberei, bevries en weer voor bediening verwarm word. Askorbiensuur is baie onstabiel in die teenwoordigheid van hitte en hoogs oplosbaar in water (Robinson & Lawler, 1982:209). Thomas et al. (1982:192) het dan inderdaad gevind dat die askorbiensuurinhoud van groente wat aan lang termyn gehospitaliseerde bejaardes voorgesit was, gemiddeld 75% laer was as wat in standaard voedselsamestellingstabelle aangegee word. Hierteenoor het Black en medewerkers (1983:18) gevind dat die werklike askorbiensuurinhoud van vrugtesap, geblikte vleis, lewer en groente wat deur vrylewende bejaardes verbruik word nie baie laer is as die waardes wat in tabelle gegee word nie. Die verskil in analise- en tabelwaarde was nie groot genoeg om die verband tussen askorbiensuurinname en plasmavlakke betekenisvol te verander nie. Die verskil tussen die twee studies lê daarin dat vrylewende bejaardes die voedsel waarskynlik net na voorbereiding eet, terwyl die hospitaalsituasie veroorsaak dat voedsel voorberei, bevries en verwarm word en dat dit lank staan voor dit geëet word.

5.6.12.2 Effek van die supplement

Die supplement het daagliks 1171 mg askorbiensuur wat byna 20 keer meer as die aanbevole waarde is, verskaf. Na hierdie megadosisse van askorbiensuur het die gemiddelde witbloedsel- en plasma-askorbiensuurvlakke van die eksperimentele groep betekenisvol in vergelyking met die aanvanklike vlakke verhoog. Slegs die plasmavlakke, wat 'n aanduiding van onlangse inname is, het in vergelyking met die kontrolegroep betekenisvol meer verander.

Katakity en medewerkers (1983:89) het soortgelyke resultate na twaalf weke supplementering met 'n melkbasis-supplement gekry. Die supplement, wat 90 mg askorbiensuur bevat het, het die gemiddelde heelbloed- en plasma-askorbiensuurvlakke betekenisvol verhoog, maar nie die witbloedselvlakke nie. Nadat supplementering gestaak is, het al drie vlakke egter betekenisvol verlaag. Ander navorsers (Schorah et al., 1981:873) het die effek van 'n baie hoë dosis (1 g) askorbiensuur in 'n kruisgekontroleerde plasebo studie nagegaan. Vier-en-negentig lang termyn gehospitaliseerde bejaardes met 'n lae plasma- en witbloedsel-askorbiensuurvlak het aan die studie deelgeneem. Na twee maande van supplementering het die gemiddelde plasma- en witbloedselvlakke in die groep wat askorbiensuur ontvang het betekenisvol verhoog. Burr et al. (1975a:237) het in 'n soortgelyke studie op vrylewende bejaardes dieselfde resultate gevind. Die dosis van askorbiensuur was egter laer, naamlik 150 mg daagliks. Na drie maande van supplementering was daar 'n betekenisvolle verhoging in die gemiddelde plasma- en witbloedselvlakke van die gesupplementeerde groep in vergelyking met die groep wat 'n plasebo gekry het. Die navorsers het na die eerste 3 maande die dosis van die supplement na 50 mg/dag vir 'n verdere 21 maande verlaag. Tydens hierdie periode het die gemiddelde vlakke effens gedaal, maar was nog steeds betekenisvol hoër as die

oorspronklike vlakke en dié van die kontrolegroep. In 'n studie op gesonde vrylewende bejaardes het Garry en medewerkers (1982b:334-338) gevind dat die gemiddelde askorbiensuurinname van die mans en vroue ongeveer 250% van die ADT was. Vyf-en-sestig persent van die mans en 59% van die vroue het egter 'n supplement ingeneem wat 'n verdere 355 en 500 mg/dag vir die mans en vroue respektiewelik verskaf het. Die gemiddelde plasma-askorbiensuurvlak van die mans en vroue wat 'n supplement geneem het was betekenisvol hoër as van dié wat geen supplement ingeneem het nie. Hierdie navorsers kom tot die gevolgtrekking dat mans 150 mg askorbiensuur per dag benodig om 'n plasmavlak van 1,0 mg/dl te behou en vroue 75 mg/dag.

Newton et al. (1983:1429) het 'n sigmoïedale verband tussen askorbiensuurinname en plasma-askorbiensuurvlakke in bejaardes gevind. Die plasmakonsentrasie daal vinnig indien die inname van 60 na 30 mg/dag verlaag word, maar styg nie baie indien meer as 60 mg daagliks ingeneem word nie. Volgens Newton en medewerkers kan 'n ideale plasmavlak van 0,35 mg/dl met 'n inname van 60 mg/dag behou word. Resultate van metaboliese studies wat deur Sauberlich (University of Alabama, Birmingham, USA, 1984, ongepubliseerde data) gedoen is, het getoon dat 90 mg askorbiensuur per dag benodig word om ideale vlakke te behou.

5.7 VORM VAN DIE VITAMIEN- EN MINERAALSUPPLEMENT

Baker et al. (1980:43) het aangetoon dat intramuskulêre toediening van multivitamiene meer effektief as mondelikse toediening is om normale bloedvlakke in die bejaarde te behou. Die skrywers spekuleer dat die tablette

nie voldoende afgebreek word vir absorpsie deur die spysverteringskanaal van die bejaarde nie. Verskeie ander moontlikhede vir hierdie bevinding kan aangevoer word byvoorbeeld dat die vitamienwanabsorpsie as gevolg van die groot aantal medikamente is wat deur bejaardes gebruik word. Verdere bestudering van die interverwantskap tussen voeding en medikamente in die bejaarde is nodig vir duidelikheid.

5.8 IMMUUNSTATUS

Verskillende navorsers beveel aan dat die bepaling van sellulêre immuunstatus deel moet vorm van die voedingstatusbepaling van 'n pasiënt omdat dit deur wanvoeding beïnvloed word (Blackburn et al., 1977:11; Jensen & Dudrick, 1981:260; Baker et al., 1982b:234). In 'n kritiese oorsigartikel kom Twomey et al. (1982:50-58) tot die slotsom dat daar nie genoeg data bestaan om die gebruik van vertraagde hipersensitiwiteitsveltoetse as indeks van voedingstatus in pasiënte te ondersteun nie.

5.8.1 Immuunstatus tydens basislynopname

In die huidige studie het 31% van die mans en 40,5% van die vroue 'n verhardingsdeursnee kleiner as 5 mm op al vier antigene gehad. Hierdie resultate is in ooreenstemming met dié van Goodwin et al. (1982:405) wat gevind het dat 33% van die bejaardes wat deur hul bestudeer is, geen verharding na 48 uur op vier verskillende antigene gehad het nie. Die proefpersone wat deur Goodwin en medewerkers bestudeer is, was egter gesonde vrylewende bejaardes.

5.8.2 Effek van die dieetsupplement

Die dieetsupplement het geen betekenisvolle verandering in die immuunstatus van die eksperimentele groepe teenoor die kontrolegroepe veroorsaak nie. Soortgelyke resultate is deur Brown et al. (1980:216) gerapporteer wat geen betekenisvolle effek op die immuunrespons van kinders na megadosisse van vitamien A kon aantoon nie. Prasad (1980:607) kon ook geen betekenisvolle effek in die vertraagde hipersensitiwiteitsrespons na megadosisse van vitamien E in volwassenes waarneem nie. Goodwin en medewerkers (1982:409) spekuleer egter dat ouderdom as sodanig en nie ouderdomverwante siektes nie, die belangrikste bepalende faktor van onderdrukte sellulêre immuunrespons is. In hul studie op gesonde bejaardes het Goodwin en Garry (1983:649) geen betekenisvolle effek op immuunrespons na megadosis vitamien-supplementering gevind nie.

In teenstelling hiermee het Anderson et al. (1980:75) 'n beperkte verbetering van sellulêre immuunrespons in gesonde volwasse Suid-Afrikaners na weeklike supplementering van 1, 2 en 3 g askorbiensuur per dag gevind. Duchateau et al. (1981:1002) het wel 'n betekenisvolle verbetering in die aantal sirkulerende T-selle, vertraagde hipersensitiewe velreaksie op Candida albicans, streptokinase/streptodornase en gesuiwerde proteïenderivate en immunoglobulien G antiliggaamreaksie op 'n tetanusvaksien na sinksupplementering in die eksperimentele groep in vergelyking met die kontrolegroep bejaardes gevind. In 'n oorsigartikel kom die skrywer (Anon, 1984:48) tot die slotsom dat die verband tussen voeding en immuunstatus in die algemeen nog nie duidelik is nie. Die verband tussen megadosis supplementering en immuunstatus in 'n spesifieke groep, naamlik die bejaarde, moet nog dieper ondersoek word voordat gevolgtrekkings gemaak kan word.

HOOFSTUK 6

GEVOLGTREKKING

Antropometriese metings as indeks van voedingstatus moet met insig in gehospitaliseerde bejaardes gebruik word. Die gebrek aan standarde vir evaluering asook die verskuiwing en verandering in liggaamsvet met veroudering is die belangrikste probleme. Met die uitsondering van trisepsvelvoudikte as indeks van wanvoeding, kon eweveel mans as vroue as wangevoed geïdentifiseer word. Die dieetsupplement het nie 'n groot verandering in die antropometriese metings veroorsaak nie.

Volgens die sny punte deur Garry et al. (1982c:319-331), gegee, is 'n nutriënt se inname ontoereikend indien 'n kwart van die populasie minder as 75% van die ADT inneem. 'n Strenger maatstaf kan toegepas word deur van die mediaan gebruik te maak. 'n Mediaan van 75% van die ADT beteken dat ten minste die helfte van die proefpersone se inname 75% of minder van die ADT is. Hiervolgens was die inname van energie (slegs mans), kalsium (slegs vroue), magnesium, sink, koper, tiamien, vitamien B6 en foliensuur in die huidige studie ontoereikend. Nutriënte met 'n verhoogde risiko kan as dié met 'n mediaan van 50% of minder van die ADT gedefinieer word. Hierdie nutriënte was koper, vitamien B6 en foliensuur.

Vir identifisering van risiko nutriënte op biochemievlak word 'n arbitrêre sny punt van 33% geneem. 'n Nutriënt was dus 'n risiko-nutriënt indien 'n derde of meer van die proefpersone 'n tekort aan die nutriënt gehad het.

Volgens hierdie definisie kan proteïen (slegs vroue), yster (slegs mans), magnesium (slegs mans), tiamien, vitamien B6, foliensuur en askorbiensuur as risiko nutriënte geïdentifiseer word.

Die ooreenkoms tussen die risiko nutriënte op grond van dieetinname en biochemievlak is duidelik. Die uitsondering is proteïen. Alhoewel die dieetinname van die vroue voldoende was het hulle 'n biochemiese tekort getoon.

Uit die studie blyk dit dat 'n dieetsupplement met sukses gebruik kan word om die swak voedingstatus van gehospitaliseerde bejaardes te verbeter.

HOOFSTUK 7

AANBEVELINGS

Etenstyd is vir die meeste van die pasiënte die hoogtepunt van die dag en daarom moet moeite gedoen word met die voedsel wat aan hul voorgesit word. Die voedsel moet nie net organolepties aanvaarbaar wees nie, maar ook in die nutriëntbehoefte van elke pasiënt voldoen. Die volgende aanbevelings word gemaak om hierdie doel te bereik:

- Bedien 'n dieet wat aan die ADT vir energie en elkeen van die nutriënte voldoen. In hul jongste verslag beveel die American Dietetic Association (ADA, 1984:832) aan dat die hoogste kaloriestandaard gebruik moet word en dat die makro- en mikronutriëntaanbevelings nie verlaag moet word nie.
- Beplan 'n spyskaart met die voor- en afkeure van die bejaarde as basis. Van der Merwe (1982:106) stel dit duidelik: 'Spyskaarte moet dus met inagneming van die bejaardes se voedselvoorkeure beplan word, sodat gesonde voedsel nie net op die spyskaart verskyn nie, maar wel geëet word'.
- Die ADA (1984:832) beveel aan dat maaltydbeplanning onder die toesig van 'n gekwalifiseerde dieetkundige gedoen moet word.

- 'n Vroegoggendontbyt word deur Barr et al. (1984:50) aanbeveel. Hulle het gevind dat sodanige versnapering nie die voedselinname van die normale ontbyt, ongeveer twee uur later, beïnvloed nie.
- Omdat ontbytpap baie gewild is, is dit 'n ideale draer van 'n supplement soos byvoorbeeld volroommelkpoeier.
- Sop is ook baie gewild, veral met aandete en in die winter. Bedien voedsame sop wat met 'n geskikte supplement verryk is.
- Sit nutriëntdraende tussenin-versnaperinge byvoorbeeld lemoen- of koejawelsap in die plek van tee en koffie voor om die askorbiensuurinname te verhoog. Die laataand melkdrank moet gereeld en nie af-en-toe bedien word nie.
- Bedien vinger-hanteerbare voedsel, waar moontlik, aan pasiënte wat nie met eetgerei kan eet nie. 'n Voorbeeld hiervan is toebroodjies met 'n vleisvulsel wat saam met sop vir aandete bedien word.
- Goeie kommunikasie tussen die verpleegpersoneel en dieetkundige is nodig vir terugvoering vanaf die pasiënte omtrent die aanvaarding van elke item op die spyskaart.
- Hulpdiensorganisasies kan deur te help met die voer van die pasiënte die werklas op die verpleegkundiges baie verlig.

Uit die resultate van hierdie studie is dit duidelik dat die voedingstatus van hierdie groep bejaardes swak is en wel met 'n dieetsupplement verbeter kan word. Op grond van die resultate van hierdie studie behoort die 'ideale' dieetsupplement vir dié groep bejaardes soos volg daar uit te sien:

- **Energie:** Die supplement moet ten minste 2 800 kJ aan die mans en 1 300 kJ aan die vroue verskaf sodat hul inname gelyk aan die aanbevole waardes van 10 050 kJ vir mans en 7 530 kJ vir vroue kan wees. Dit kan bereik word deur voedsel byvoorbeeld vrugtedranke en sop met Caloreen of Hycal te verryk, byvoeging van volroommelkpoeier by voedsel soos pap en melkdranke, ensovoorts.
- **Proteïen:** 0,8 - 0,1 g proteïen/kg liggaamsgewig per dag word, om negatiewe N-balans te voorkom, aanbeveel.
- **Kalsium:** Volroommelk en -poeier asook kaas moet in die dieet ingesluit word om die kalsiuminname tot ten minste 800 mg te verhoog.
- **Yster:** Die hoë voorkoms van anemie noodsaak ystersupplementering in die vorm van ysterglukonaat. Veertig milligram yster per dag was voldoende om die serum-totale-ystervlak betekenisvol te laat styg.
- Omdat die dieet nie voldoende hoeveelhede van magnesium, sink en koper verskaf nie, moet die supplement ten minste een keer die ADT vir elk van die minerale bevat.
- **Vitamiën A:** Indien die dieet genoeg geel groente en vrugte bevat, is verdere supplementering met tablette nie nodig nie.

- **Tiamien:** In die huidige studie het die supplement ses keer die ADT verskaf wat voldoende was om die TPP-effek betekenisvol te laat daal.
- **Riboflaviën:** Indien die dieet voldoende melk en melkprodukte en dus ook riboflaviën bevat, is verdere suplementering nie nodig nie.
- **Nikotiënsuur:** Suplementering is nie nodig indien die dieet genoeg nikotiënsuur bevat nie.
- **Vitamiën B6:** Vir en Love (1978:1390) se aanbeveling dat die vitamiën B6-inname meer as 2 - 5 mg/dag moet wees, word ondersteun.
- **Foliënsuur:** Vyf milligram foliënsuur per dag word, om die bloedvlakke betekenisvol te verhoog, aanbeveel.
- **Vitamiën B12:** Suplementering is nie nodig nie omdat die dieet voldoende hoeveelhede verskaf.
- **Askorbiënsuur:** Dieselfde resultate sal waarskynlik met 250 mg askorbiënsuur as met 1 000 mg verkry word. Die insluiting van askorbiënsuurryk vrugte in die dieet sal help om die inname te verhoog.

Die belangrikste aspek in die voorkoming van 'n swak voedingstatus by pasiënte is die onmiddellike identifikasie van sodanige pasiënte asook dié met verhoogde behoeftes en behandeling daarvolgens.

HOOFSTUK 8

OPSOMMING

In Suid-Afrika is tans bykans 4% van die totale bevolking bo die ouderdom van 65 jaar. Die gesamentlike effek van die huidige afname in die fertiliteitskoers en die sterftesyfer beteken 'n verdere toename in die persentasie bejaardes. Sewe persent van die Suid-Afrikaanse bejaarde populasie is in die een of ander tipe inrigting. Oorsese studies het aangetoon dat wanvoeding algemeen onder gehospitaliseerde bejaardes voorkom.

Hierdie studie is beplan om:

- die voedingstatus van gehospitaliseerde bejaardes te bepaal
- die effek van 'n hoë energie-, proteïen-, vitamien- en mineraalsupplement op die voedingstatus van gehospitaliseerde bejaardes te bepaal.

Die voedingstatus van 55 mans en 60 vroue bo die ouderdom van 54 jaar in die Goodwood Nasorgsentrum is op grond van antropometrie, dieetinname data, biochemiese bloedontledings en immuunstatus bepaal. Die meeste van die mans en vroue se liggaamsgewigindeks het binne die grense van normaal geval. Volgens die trisepsvelvoudikte was 11,8% van die mans en 45,8% van die vroue se energie-store uitgeput. Die boarmspieroortrek van 21,4% van die mans en 20,8% van die vroue het op proteïenstoer-uitputting gedui. Die gemiddelde energie-inname van die mans en vroue was minder as die aanbevole dieettoelae

(ADT). Die mans en vroue se gemiddelde dieetinname van kalsium, yster (slegs die vroue), magnesium, sink, koper, tiamien, nikotiensuur, vitamien B6, foliensuur en askorbiensuur (slegs die vroue) was minder as die ADT.

Die serum-totale-proteïen- en -albumienvlak by ongeveer 31% van die mans en 42% van die vroue was laag. Sewe-en-veertig persent van die mans het lae serum-totale-ystervlakke gehad en 41,5% lae hemoglobienvlakke. Meer as 50% van die mans en vroue het 'n biochemiese tiamiengebreek gehad, terwyl 39% van die mans asook die vroue 'n vitamien B6-gebreek gehad het. Byna al die mans en 'n driekwart van die vroue het lae serumfoliensuurvlakke gehad. Die witbloedsel-askorbiensuurvlakke van 71% van die mans en vroue was laag. Een-en-dertig persent van die mans en 40,5% van die vroue kon as anergies geklassifiseer word.

Twintig mans en 20 vroue het vir sewe weke 'n hoë energie- proteïen-, vitamien- en mineraalsupplement bykomstig tot die gewone saaldieet ontvang, waarna hul voedingstatus weer bepaal is (eksperimentele groep). Die dieetsupplement het uit voedsel (onder andere volroommelkpoeier, eier, lemoensap, ensovoorts) sowel as vitamientablette (onder andere vitamien A, B-kompleks, foliensuur en askorbiensuur) en mineraaltablette (ysterglukonaat) bestaan. Gedurende dieselfde periode het 20 mans en 20 vroue, die kontrolegroep, slegs die saaldieet gevolg.

Die supplement het die gewig en liggaamsgewigindeks van die mans in die eksperimentele groep in vergelyking met die mans in die kontrolegroep betekenisvol verhoog. Geen betekenisvolle verandering het in die antropometriese metings van die vroue eksperimentele groep in vergelyking met die kontrolegroep plaasgevind nie.

Die dieetsupplement het die gemiddelde energie- en nutriëntinname van die mans en vroue in die eksperimentele groepe in vergelyking met die kontrolegroepe betekenisvol verhoog.

Na suplementering was die gemiddelde biochemiese verandering in die serumkaroteen-, serumfoliensuur- en plasmapiRIDOKSAALFOSFAATvlakke van die eksperimentele groep in vergelyking met die kontrolegroep betekenisvol meer. Daar was geen betekensivolle verandering in die immuunstatus van die eksperimentele groepe in vergelyking met die kontrolegroepe na suplementering nie.

Hierdie studie het aangetoon dat die voedingstatus van dié groep bejaardes swak is en dat 'n dieetsupplement met sukses gebruik kan word om dit te verbeter.

SUMMARY

At present about 4% of the total population of South Africa is older than 65 years. The combined effect of the decrease in fertility and mortality has resulted in a increase in the percentage of the elderly. Seven percent of the South African population is institutionalized. Studies done in other countries have shown that malnutrition is common in hospitalized elderly.

The purpose of this study was to:

- assess the nutritional status of the hospitalized elderly
- assess the effect of a high energy, protein, vitamin and mineral supplement on the nutritional status of the hospitalized elderly.

The nutritional status of 55 men and 60 women over the age of 54 years was determined by anthropometry, dietary data, biochemical blood analyses and immune status in the Goodwood Aftercare Centre. The body mass index of the majority of the men and women fell within the normal range. According to the triceps skinfold thickness 11,8% of men and 45,8% of women showed energy depletion. The mid-arm muscle circumference of 21,4% of men and 20,8% of women indicated protein depletion. The mean energy intake of both men and women was less than the recommended dietary allowances (RDA). The mean dietary intakes of calcium, iron (only in women), magnesium, zinc, copper, thiamine, nicotinic acid, vitamin B6, folic acid and ascorbic acid (only in women) were less than the RDA.

The serum total protein and albumin levels of approximately 31% of men and 42% of women were low. Forty seven percent of men had low serum total iron levels and 41,5% low hemoglobin levels. More than 50% of men and women had a biochemical thiamine deficiency while 39% of both men and women a vitamin B6 deficiency. The majority of men and 77% of women had low serum folic acid levels. The leucocyte ascorbic acid levels of 71% of men and women were low. Thirty one percent of men and 40,5% of women were classified as anergic.

Twenty men and 20 women received, in addition to their normal diet, a high energy, protein, vitamin and mineral supplement (experimental group). After seven weeks their nutritional status was again assessed. This dietary supplement consisted of food as such (for example full acream milk powder, egg, orange juice, etc), as well as vitamin tablets (vitamin A, B-complex, folic acid and ascorbic acid) and mineral tablets (iron gluconate). During that same period a control group of 20 men and 20 women received only the normal hospital diet.

After supplementation, the weight and body mass index of the men in the experimental group were significantly higher than those of the men in the control group. No significant change occurred in the anthropometry of the women in the experimental group compared with the women in the control group.

The dietary supplement significantly increased energy and nutrient intake of both men and women in the experimental groups in comparison with the control groups.

The mean biochemical changes in the serum carotene, folic acid and plasma piridoxal phosphate levels in the experimental group were significantly higher

after supplementation in comparison with the control group. After supplementation there was no significant change in the immune status of the experimental groups in comparison with the control groups.

This study has shown that the nutritional status of this group of elderly was poor. It also showed that a dietary supplement could improve their nutritional status.

BIBLIOGRAFIE*

- ADA REPORTS. 1984. ADA takes proactive stance, testifies on Older Americans Act reauthorization. Journal of the American Dietetic Association, 84(7): 822-835.
- ALBANESE, A.A. 1977. Osteoporosis. Journal of the American Pharmaceutical Association, NS 17(4): 252-253.
- ALBANESE, A.A. 1978. Calcium nutrition in the elderly. Postgraduate medicine, 63(3): 167-172.
- ALEXANDER, M., EMANUEL, G., GOWIN, T., PINTO, J.T. & RIVLIN, R.S. 1984. Relation of riboflavin nutriture in healthy elderly to intake of calcium and vitamin supplements: evidence against riboflavin supplementation. The American journal of clinical nutrition, 39: 540-546.
- ANDERSON, R., OOSTHUIZEN, R., MARITZ, R., THERON, A. & VAN RENSBURG, A.J. 1980. The effects of increasing weekly doses of ascorbate on certain cellular and humoral immune functions in normal volunteers. The American journal of clinical nutrition, 33: 71-76.
- ANDREWS, J. 1973. Vitamin C status of elderly long-stay hospital patients. Gerontologia clinica, 15: 221-226.
- ANDREWS, J. & BROOK, M. 1966. Leucocyte-vitamin-C content and clinical signs in the elderly. The lancet, 1: 1350-1351, 18 June.
- ANDREWS, J., LETCHER, M. & BROOK, M. 1969. Vitamin C supplementation in the elderly: a 17-month trial in an old persons' home. British medical journal, 2: 416-418, May.
- ANON. 1975. Comments. Life expectancy. The medical journal of Australia, 1-62nd year (16): 490, April.
- ANON. 1983. Nutritional status of a healthy, middle class, elderly population. Nutrition reviews, 41(5): 143-148.
- ANON. 1984. Megadose vitamin supplementation and immunological function in the elderly. Nutrition reviews, 42(2): 46-48.
- ASPLUND, K., NORMARK, M. & PETTERSSON, V. 1981. Nutritional assessment of psychogeriatric patients. Age and ageing, 10: 87-94.
- AUCKLAND, J.N., SMITH, A.G. & HUNT, C. 1983. Some social and anthropometric predictors of energy intake by residents in homes for the elderly. Journal of the Royal Society of Health, 5: 192-193.

*Die literatuurverwysings in hierdie verhandeling is versorg volgens die Handleiding: Bibliografiese Styl. 1983. Potchefstroom: PU vir CHO. 16p.

BAILEY, L.B., WAGNER, P.A., CHRISTAKIS, G.J., ARAUJO, P.E., APPLIEDORF, H., DAVIS, C.G., DORSEY, E., DINNING, B.S. & DINNING, J.S. 1980. Vitamin B12 status of elderly persons from urban low-income households. Journal of the American Geriatrics Society, 28(6): 276-278.

BAKER, H., FRANK, O. & JASLOW, S.P. 1980. Oral versus intramuscular vitamin supplementation for hypovitaminosis in the elderly. Journal of the American Geriatrics Society, 28(1): 42-45.

BAKER, H., FRANK, O., THIND, I.S., JASLOW, S.P. & LOURIA, D.B. 1979. Vitamin profiles in elderly persons living at home or in nursing homes, versus profile in healthy young subjects. Journal of the American Geriatrics Society, 27(10): 444-450.

BAKER, H., JASLOW, S.P. & FRANK, O. 1978. Severe impairment of dietary folate utilization in the elderly. Journal of the American Geriatrics Society, 26(5): 218-221.

BAKER, J.P., DETSKY, A.S., WESSON, D.E., WOLMAN, S.L., STEWART, S., WHITEWELL, J., LANGER, B. & JEEJEBHOY, K.N. 1982a. Nutritional assessment. A comparison of clinical judgment and objective measurements. The New England journal of medicine, 306(16): 969-972.

BAKER, J.P., DETSKY, A.S., WHITEWELL, J., LANGER, G. & JEEJEBHOY, K.N. 1982b. A comparison of the predictive value of nutritional assessment techniques. Human nutrition: Applied nutrition, 36C: 233-241.

BANERJEE, A.K., BROCKLEHURST, J.C., WAINWRIGHT, H. & SWINDELL, R. 1978. Nutritional status of long-stay geriatric in-patients: effects of a food supplement (Complan). Age and ageing, 7: 237-243.

BARR, S.I., CHRYSOMILIDES, S.A., WILLIS, E.J. & BEATTIE, B.L. 1983. Nutrient intakes of the old elderly: A study of female residents of a long-term care facility. Nutrition research, 3: 417-431.

BARR, S.I., CHRYSOMILIDES, S.A., WILLIS, E.J. & BEATTIE, B.L. 1984. Food intake of institutionalized women over 80 years of age. Journal of the Canadian Dietetic Association, 45(1): 42-51.

BASU, T.K., JORDAN, S.J., JENNER, M. & WILLIAMS, D.C. 1976. Blood values of some vitamins in long-stay psycho-geriatric patients. International journal for vitamin and nutrition research, 46: 61-65.

BATATA, M., SPRAY, G.H., BOLTON, F.G., HIGGINS, G. & WOLLNER, L. 1967. Blood and bone marrow changes in elderly patients, with special reference to folic acid, vitamin B12, iron, and ascorbic acid. British medical journal, 2: 667-669.

BATES, C.J., BLACK, A.E., PHILLIPS, D.R., WRIGHT, A.J.A. & SOUTHGATE, D.A.T. 1982. The discrepancy between normal folate intakes and the folate RDA. Human nutrition: Applied nutrition, 36A: 422-429.

BATES, C.J., FLEMING, M., PAUL, A.A., BLACK, A.E. & MANDAL, A.R. 1980. Folate status and its relation to vitamin C in healthy elderly men and women. Age and ageing, 9: 241-248.

BATES, C.J., RUTISHAUSER, I.H.E., BLACK, A.E. & PAUL, A.A. 1977. Long-term vitamin status and dietary intake of healthy elderly subjects. 2. Vitamin C. British journal of nutrition, 42: 43-56.

BEATON, G.H. & PATWARDHAN, V.N. 1976. Physiological and practical considerations of nutrient function and requirements. (In Beaton, G.H. & Bengoa, J.M., eds. Nutrition in preventive medicine. The major deficiency syndromes, epidemiology, and approaches to control. WHO : Geneva. Monograph series no 62. p.445-481.)

BÉHAR, M. 1976. Appraisal of the nutritional status of population groups. (In Beaton, G.H. & Bengoa, J.M., eds. Nutrition in preventive medicine. The major deficiency syndromes, epidemiology, and approaches to control. WHO : Geneva. Monograph Series no 62. p.556-576.)

BENDER, A.E. 1980. Nutrition policies and population policies. Journal of human nutrition, 34: 417-428.

BESSEY, O.A., LOWRY, O.H., BROCK, M.J. & LOPEZ, J.A. 1946. The determination of vitamin A and carotene in small quantities of blood serum. Biological chemistry, 166: 177-188.

BEYERS, B.G. 1980. Health care of the elderly at Tygerberg geriatric clinic and Goodwood aftercare hospital. South African medical journal, 57: 492-494.

BIENIA, R., RATCLIFF, S., BARBOUR, G.L. & KUMMER, M. 1982. Malnutrition in the hospitalized geriatric patient. Journal of the American Geriatrics Society, 30(7): 433-436.

BISHOP, C.W., BOWEN, P.E. & RITCHEY, S.J. 1981. Norms for nutritional assessment of American adults by upper arm anthropometry. The American journal of clinical nutrition, 34: 2530-2539.

BISHOP, C.W., BOWEN, P.E. & RITCHEY, S.J. 1982. Comparison of two newly developed sets of upper arm anthropometric norms for American adults. The American journal of clinical nutrition, 36: 555-557.

BISHOP, C.W. & RITCHEY, S.J. 1984. Evaluating upper arm anthropometric measurements. Journal of The American Dietetic Association, 84(3): 330-335.

BISTRAN, B.R. 1980. Letters to the editor. Anthropometric norms used in assessment of hospitalized patients. The American journal of clinical nutrition, 33: 2211-2214.

BISTRAN, B.R., BLACKBURN, G.L., HALLOWELL, E. & HEDDLE, R. 1974. Protein status of general surgical patients. Journal of the American Medical Association, 230(6): 858-860.

- BISTRAN, B.R., BLACKBURN, G.L. SCRIMSHAW, N.S. & FLATT, J-P. 1975a. Cellular immunity in semistarved states in hospitalized adults. The American journal of clinical nutrition, 28: 1148-1155.
- BISTRAN, B.R., BLACKBURN, G.L., SHERMAN, M. & SCRIMSHAW, N.S. 1975b. Therapeutic index of nutritional depletion in hospitalized patients. Surgery, gynecology and obstetrics, 141: 512-516.
- BISTRAN, B.R., BLACKBURN, G.L., VITALE, J., COCHRAN, D. & NAYLOR, J. 1976. Prevalence of malnutrition in general medical patients. Journal of the American Medical Association, 235(15): 1567-1570.
- BLACK, A.E., ASHBY, D.R., DAY, K.C., BATES, C.J. & PAUL, A.A. 1983. Analytical versus food table values for vitamin C in foods: the effect on calculated vitamin C intake of elderly subjects. Human nutrition: Applied nutrition, 37A: 9-22.
- BLACKBURN, G.L., BISTRAN, B.R., MAINI, B.S., SCHLAMM, H.T. & SMITH, M.F. 1977. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. The journal of parenteral and enteral nutrition, 1(1): 11-22.
- BLACKBURN, G.L. & THORNTON, P.A. 1979. Nutritional assessment of the hospitalized patient. Medical clinics of North America, 63(5): 1103-1115.
- BOLLET, A.J. & OWENS, S. 1973. Evaluation of nutritional status of selected hospitalized patients. The American journal of clinical nutrition, 26: 931-938.
- BOTHA, J.L. 1982. How not to do clinical trials. South African journal of hospital medicine, May: 122-126.
- BOWMAN, B.B. & ROSENBERG, I.H. 1982. Assessment of the nutritional status of the elderly. The American journal of clinical nutrition, 35: 1142-1151.
- BOWMAN, B.B. & ROSENBERG, I.H. 1983. Digestive function and aging. Human nutrition: Clinical nutrition, 37C: 75-89.
- BRAY, G.A. 1978. Definition, measurement, and classification of the syndromes of obesity. International journal of obesity, 2: 99-112.
- BRIN, M. & BAUERNFEIND, J.C. 1978. Vitamin needs of the elderly. Postgraduate medicine, 63(3): 155-160.
- BROCKLEHURST, J.C., GRIFFITHS, L.L., TAYLOR, G.F., MARKS, J., SCOTT, D.L. & BLACKLEY, J. 1968. The clinical features of chronic vitamin deficiency. A therapeutic trial in geriatric hospital patients. Gerontologia clinica, 10: 309-320.
- BROWN, E.L. 1976. Factors influencing food choices and intake. Geriatrics, 31: 89-92, Sep.

- BROWN, K.H., RAJAN, M.M., CHAKRABORTY, J. & AZIZ, K.M.A. 1980. Failure of a large dose of vitamin A to enhance the antibody response to tetanus toxoid in children. American journal of clinical nutrition, 33: 212-217.
- BROWN, P.T., BERGAN, J.G., PARSONS, E.P. & KROL, I. 1977. Dietary status of elderly people. Journal of the American Dietetic Association, 71: 41-45.
- BUNKER, V.W., LAWSON, M.S., DELVES, H.T. & CLAYTON, B.E. 1982. Metabolic balance studies for zinc and nitrogen in healthy elderly subjects. Human nutrition: Clinical nutrition, 36C: 213-221.
- BUREAU OF NUTRITIONAL SCIENCES: Dietary Standard for Canada. 1975. Rev. Ottawa: Food Directorate, Health Protection Branch, Department of National Health and Welfare. In Schultz, T.D. & Leklem, J.E. 1983. Dietary status of Seventh-day Adventists and nonvegetarians. Journal of the American Dietetic Association, 83: 27-33.
- BURGERT, S.L. & ANDERSON, C.F. 1979. An evaluation of upper arm measurements used in nutritional assessment. The American journal of clinical nutrition, 32: 2136-2142.
- BURKE, B.S. 1947. The dietary history as a tool in research. Journal of the American Dietetic Association, 23: 1041-1046.
- BURKE, B.S. & STUART, H.C. 1938. A method of diet analysis. Journal of pediatrics, 12: 493-503.
- BURR, M.L., ELWOOD, P.C., HOLE, D.J., HURLEY, R.J., & HUGHES, R.E. 1974. Plasma and leukocyte ascorbic acid levels in the elderly. The American journal of clinical nutrition, 27: 144-151.
- BURR, M.L., HURLEY, R.J. & SWEETNAM, P.M. 1975a. Vitamin C supplementation of old people with low blood levels. Gerontologia clinica, 17: 236-243.
- BURR, M.L., ST LEGER, A.S., WESTLAKE, C.A. & DAVIES, H.E.F. 1975b. Dietary potassium deficiency in the elderly: a controlled trial. Age and ageing, 4: 148-151.
- BUSSE, E.W. 1978. How mind, body, and environment influence nutrition in the elderly. Postgraduate medicine, 63(3): 118-125, March.
- BUTTERWORTH, C.E. & BLACKBURN, G.L. 1975. Hospital malnutrition. Nutrition today: 8-18, March/April.
- CAMPBELL, V.A. & DODDS, M.L. 1967. Collecting dietary information from groups of older people. Journal of the American Dietetic Association, 51: 29-33.
- CASALE, G., BONORA, C., MIGLIAVACCA, A., ZURITA, I.E. & DE NICOLA, P. 1981. Serum ferritin and ageing. Age and ageing, 10: 119-122.
- CHABNER, B. & LIVINGSTON, D. 1970. A simple enzymic assay for pyridoxal phosphate. Analytical biochemistry, 34: 413-423.

- CHANDRA, R.K. 1981a. Immunocompetence as a functional index of nutritional status. British medical bulletin, 37(1): 89-94.
- CHANDRA, R.K. 1981b. Immunodeficiency in undernutrition and overnutrition. Nutrition reviews, 39(6): 225-231.
- CHANDRA, R.K. & SCRIMSHAW, N.S. 1980. Immunocompetence in nutritional assessment. The American journal of clinical nutrition, 33: 2694-2697.
- CHENG, A.H.R., GOMEZ, A., BERGAN, J.G., LEE, T.C., MONCKEBERG, F. & CHICHESTER, C.O. 1978. Comparative nitrogen balance study between young and aged adults using three levels of protein intake from a combination wheat-soy-milk mixture. The American journal of clinical nutrition, 31: 12-22.
- CHONG, Y.H. & HO, G.S. 1970. Erythrocyte transketolase activity. The American journal of clinical nutrition, 23(3): 261-266.
- CLARK, B.R., HALPERN, R.M. & SMITH, R.A. 1975. A fluorimetric method for quantitation in the picomole range of N⁻-methylnicotinamide and nicotinamide in serum. Analytical biochemistry, 68: 54-61.
- CLARKE, M. & WAKEFIELD, L.M. 1975. Food choices of institutionalized vs. independent living elderly. Journal of the American Dietetic Association, 66: 600-604.
- COOK, J.D. 1982. Clinical evaluation of iron deficiency. Seminars in hematology, 19(1): 6-18, Jan.
- COOK, J.D. & FINCH, C.A. 1979. Assessing iron status of a population. The American journal of clinical nutrition, 32: 2115-2121.
- COOK, J.D., FINCH, C.A. & SMITH, N.J. 1976. Evaluation of the iron status of a population. Blood, 48(3): 449-455.
- DAVIDSON, S., PASSMORE, R., BROCK, J.F. & TRUSWELL, A.S. 1979. Human nutrition and dietetics. 7th ed. Edinburgh : Churchill Livingstone. 641p.
- DEBRY, G., BLEYER, R. & MARTIN, J.M. 1977. Nutrition of the elderly. Journal of human nutrition, 31: 195-203.
- DENSON, K.W. & BOWERS, F.F. 1961. The determination of ascorbic acid in white blood cells: a comparison of W.B.C ascorbic acid and phenolic acid excretion in elderly patients. Clinical science, 21: 157-162.
- DICKERSON, J.W.T. 1978. Nutrition, aging and the elderly. Journal of the Royal Society of Health, 2: 81-83.
- DISSELDUFF, M.M. 1980. The methodology of nutrition surveys, with emphasis on dietary aspects. (In Exton-Smith, A.N. & Caird, F.I., eds. Metabolic and nutritional disorders in the elderly. Bristol : John Wright. p.59-65.)
- DREYFUS, P.M. 1962. Clinical application of blood transketolase determinations. The New England journal of medicine, 267(12): 596-598, Sep.

DUBICK, M.A. & RUCKER, R.B. 1983. Dietary supplements and health aids - a critical evaluation. Part I - vitamins and minerals. Journal of nutrition education, 15(2): 47-53.

DUCHATEAU, J., DELEPESSE, G., VRIJENS, R. & COLLET, H. 1981. Beneficial effects of oral zinc supplementation on the immune response of old people. The American journal of medicine, 70: 1001-1004.

DURNIN, J.V.G.A. & RAHAMAN, M.M. 1967. The assessment of the amount of fat in the human body from measurements of skinfold thickness. British journal of nutrition, 21: 681-689.

DURNIN, J.V.G.A. & WOMERSLEY, J. 1974. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. British journal of nutrition, 32: 77-97.

DYMOCK, S.M. & BROCKLEHURST, J.C. 1973. Clinical effects of water soluble vitamin supplementation in geriatric patients. Age and ageing, 2: 172-176.

ELAHI, V.K., ELAHI, D., ANDRES, R., TOBIN, J.D., BUTLER, M.G. & NORRIS, A.H. 1983. A longitudinal study of nutritional intake in men. Journal of gerontology, 38(2): 162-180.

ENDRES, J.M., THEOBALD, L., GALLIGOS, C.R. & SAWICKI, M. 1982. Energy and nutrient content of menus, food served, and food consumed by institutionalized elderly. Journal of nutrition for the elderly, 2(1): 3-17, Fall.

EXTON-SMITH, A.N. 1975. Problems of diet in old age. Journal of the Royal College of Physicians London, 9(2): 148-160, Jan.

EXTON-SMITH, A.N. 1980. Vitamins. (In Exton-Smith, A.N. & Caird, F.I., eds. Metabolic and nutritional disorders in the elderly. Bristol : John Wright. p.26-38.)

EXTON-SMITH, A.N. 1981. Nutritional deficiencies in the elderly. (In Howard, A.N., red. Nutritional problems in modern society. London : John Libbey. p.111-127.)

FINCH, C.A. & COOK, J.D. 1984. Iron deficiency. The American journal of clinical nutrition, 39: 471-477.

FISHER, S., HENDRICKS, D.G. & MAHONEY, A.W. 1978. Nutritional assessment of senior rural Utahns by biochemical and physical measurements. The American journal of clinical nutrition, 31: 667-672.

FORBES, G.B. & REINA, J.C. 1970. Adult lean body mass declines with age: longitudinal observations. Metabolism, 19(9): 653-663.

FRISANCHO, A.R. 1974. Triceps skin fold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status. The American journal of clinical nutrition, 27: 1052-1058.

FRISANCHO, A.R. 1981. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. The American journal of clinical nutrition, 34: 2540-2545.

GAMBERT, S.R., CSUKA, M.E., DUTHIE, E.M. & TIEGS, R. 1982. Interpretation of laboratory results in the elderly. 1. A clinician's guide to hematologic and hepatorenal function tests. Postgraduate medicine, 72(3): 147-152.

GAMBERT, S.R. & GUANSING, A.R. 1980. Protein-calorie malnutrition in the elderly. Journal of the American Geriatrics Society, 28: 272-275.

GARBY, L. & YEO, G. 1978. Interpretation of results of supplementation trials. The American journal of clinical nutrition, 31: 1515-1518.

GARN, S.M. & YOUNG, R.W. 1956. Concurrent fat loss and fat gain. American journal of physical anthropology, 14: 497-504.

GARRY, P.J., GOODWIN, J.S. & HUNT, W.C. 1982a. Nutritional status in a healthy elderly population: riboflavin. The American journal of clinical nutrition, 36: 902-909.

GARRY, P.J., GOODWIN, J.S. & HUNT, W.C. 1983. Iron status and anemia in the elderly: New findings and a review of previous studies. Journal of the American Geriatrics Society, 31(7): 389-399.

GARRY, P.J., GOODWIN, J.S., HUNT, W.C. & GILBERT, B.A. 1982b. Nutritional status in a healthy elderly population: vitamin C. The American journal of clinical nutrition, 36: 332-339.

GARRY, P.J., GOODWIN, J.S., HUNT, W.C., HOOPER, E.M. & LEONARD, A.G. 1982c. Nutritional status in a healthy elderly population: dietary and supplemental intakes. The American journal of clinical nutrition, 36: 319-331.

GERSOVITZ, M., MOTIL, K., MUNRO, H.N., SCRIMSHAW, N.S. & YOUNG, V.R. 1982. Human protein requirements: assessment of the adequacy of current Recommended Dietary Allowance for dietary protein in elderly men and women. The American journal of clinical nutrition, 35: 6-14.

GILLIS, L.S. & ELK, R. 1981. Physical and mental incapacity in elderly White persons in Cape Town. A community Survey. South African medical journal, 59: 147-149.

GILLIS, L.S., ELK, R., LE FEVRE, K. & JOFFE, H. 1981. Reasons for referral of the elderly for psychiatric hospitalization. South African medical journal, 59: 150-152.

GIRDWOOD, R.H., THOMSON, A.D. & WILLIAMSON, J. 1967. Folate status in the elderly. British medical journal, 2: 670-672.

GOODWIN, J.S. & GARRY, P.J. 1983. Relationship between megadose vitamin supplementation and immunological function in a healthy elderly population. Clinical and experimental immunology, 51: 647-653.

- GOODWIN, J.S., SEARLES, R.P. & TUNG, K.S.K. 1982. Immunological responses of a healthy elderly population. Clinical and experimental immunology, 48: 403-410.
- GOUWS, E. & LANGENHOVEN, M.L. 1982. NRIND food composition tables 1981. Parow : Medical Research Council. 100p.
- GRAY, D.S. & KAMINSKI, M.V. (Jr). 1981. Nutritional support of the hospitalized patient. American family physician, 28: 143-150.
- GRAY, G.E. & GRAY, L.K. 1979. Validity of anthropometric norms used in the assessment of hospitalized patients. Journal of parenteral and enteral nutrition, 3(5): 366-368.
- GRAY, G.E. & GRAY, L.K. 1980. Anthropometric measurements and their interpretation: Principles, practices, and problems. Journal of the American Dietetic Association, 77: 534-539.
- GRAY, G.E., PAGANINI-HILL, A. & ROSS, R.K. 1983. Dietary intake and nutrient supplement use in a southern California retirement community. The American journal of clinical nutrition, 38: 122-128.
- GREGER, J.L. 1977. Dietary intake and nutritional status in regard to zinc of institutionalized aged. Journal of gerontology, 32(5): 549-553.
- GROTKOWSKI, M.L. & SIMS, L.S. 1978. Nutritional knowledge, attitudes, and dietary practices of the elderly. Journal of the American Dietetic Association, 72: 499-506.
- HALL, J.C., O'QUIGLEY, J., GILES, G.R., APPLETON, N. & STOCKS, H. 1980. Upper limb anthropometry: the value of measurement variance studies. The American journal of clinical nutrition, 33: 1846-1851.
- HALLBERG, L. 1982. Iron absorption and iron deficiency. Human nutrition: Clinical nutrition, 36C: 259-278.
- HANKIN, J.H. & ANTONMATTEI, J.C. 1960. Survey of food service practices in nursing homes. American journal of public health, 50(8): 1137-1144.
- HARPER, A.E. 1978. Recommended dietary allowances for the elderly. Geriatrics, 33: 73-80, May.
- HARRILL, I. & CERVONE, N. 1977. Vitamin status of older women. The American journal of clinical nutrition, 30: 431-440.
- HARRILL, I., ERBES, C. & SCHATZ, C. 1976. Observations on food acceptance by elderly women. Gerontologist, 16(4): 349-355.
- HAYFLICK, L. 1975. Current theories of biological aging. Federation Proceedings, 34(1): 9-13.
- HAZELL, K. & BALOCH, K.H. 1970. Vitamin K deficiency in the elderly. Gerontologia clinica, 12: 10-17.

HENRIKSEN, B. & CATE, H.D. 1971. Nutrient content of food served vs. food eaten in nursing homes. Journal of the American Dietetic Association, 59: 126-129.

HOORN, R.K.J., FLIKWEERT, J.P. & WESTERINK, D. 1975. Vitamin B-1, B-2 and B-6 deficiencies in geriatric patients, measured by coenzyme stimulation of enzyme activities. Clinica chimica acta, 61: 151-162.

HTOO, M.S.H., KOFKOFF, R.L. & FREEDMAN, M.L. 1979. Erythrocyte parameters in the elderly: an argument against new geriatric normal values. Journal of the American Geriatrics Society, 27(12): 547-551.

HURDLE, A.D.F. & PICTON WILLIAMS, T.C. 1966. Folic-acid deficiency in elderly patients admitted to hospital. British medical journal, 2: 202-205.

HUTTON, C.W. & HAYES-DAVIS, R.B. 1983. Assessment of the zinc nutritional status of selected elderly subjects. Journal of the American Dietetic Association, 82: 148-153.

IBER, F.L., BLASS, J.P., BRIN, M. & LEEVY, C.M. 1982. Thiamine in the elderly - relation to alcoholism and to neurological degenerative disease. The American journal of clinical nutrition, 36: 1067-1082.

INTERNATIONAL COMMITTEE FOR STANDARDIZATION IN HAEMATOLOGY. 1978. Recommendations for measurement of serum iron in human blood. British journal of haematology, 38: 291-294.

IRVINE, P.W., VAN BUREN, N. & CROSSLEY, K. 1984. Causes for hospitalization of nursing home residents: The role of infection. Journal of the American Geriatrics Society, 32(2): 103-107.

JANSEN, C. & HARRILL, I. 1977. Intakes and serum levels of protein and iron of 70 elderly women. The American journal of clinical nutrition, 30: 1414-1422.

JELLIFFE, D.B. 1966. The assessment of the nutritional status of the community. Geneva : World Health Organization. Monograph series no. 53. 271p.

JENSEN, T.G. & DUDRICK, S.J. 1981. Implementation of a multidisciplinary nutritional assessment program. Journal of the American Dietetic Association, 79: 258-266.

JENSEN, T.G., DUDRICK, S.J. & JOHNSON, D. 1979. A comparison of triceps skinfold and arm circumference values measured in standard and supine positions. Journal of parenteral and enteral nutrition (abstract), 3: 513, Nov/Dec.

JENSEN, T.G., ENGLERT, D.M., DUDRICK, S.J. & JOHNSTON, D.A. 1983. Delayed hypersensitivity skin testing: response rates in a surgical population. Journal of the American Dietetic Association, 82(1): 17-23.

JORDAN, V.E. 1976. Protein status of the elderly as measured by dietary intake, hair tissue, and serum albumin. The American journal of clinical nutrition, 29: 522-528.

- JOWSEY, J. 1978. Why is mineral nutrition important in osteoporosis? Geriatrics, 33: 39-48, Aug.
- JUSTICE, C.L., HOWE, J.M. & CLARK, H.E. 1974. Dietary intakes and nutritional status of elderly patients. Journal of the American Dietetic Association, 65: 639-646.
- KATAKITY, M., WEBB, J.F. & DICKERSON, J.W.T. 1983. Some effects of a food supplement in elderly hospital patients: a longitudinal study. Human nutrition: Applied nutrition, 37A: 85-93.
- KERR, G.R., LEE, E.S., LAM, M-K.M., LORIMOR, R.J., RANDALL, E., FORTHOFFER, R.N., DAVIS, M.A. & MAGNETTI, S.M. 1982. Relationships between dietary and biochemical measures of nutritional status in HANES 1 data. The American journal of clinical nutrition, 35: 294-308.
- KHAIRI, M.R.A. & JOHNSTON, C.C. 1978. What we know - and don't know - about bone loss in the elderly. Geriatrics, 33: 67-76, Nov.
- KOHR'S, M.B. 1981. Nutritional needs of the aged. Comprehensive therapy, 7(7): 39-46.
- KOHR'S, M.B. 1982. Evaluation of nutrition programs for the elderly. The American journal of clinical nutrition, 36: 812-818.
- KOHR'S, M.B., NORDSTROM, J., PLOWMAN, E.L., O'HANLON, P., MOORE, C., DAVIS, C., ABRAHAMS, O. & EKLUND, D. 1980. Association of participation in a nutritional program for the elderly with nutritional status. The American journal of clinical nutrition, 33: 2643-2656.
- KOHR'S, M.B., O'HANLON, P. & EKLUND, D. 1978a. Title VII - nutrition program for the elderly. Journal of the American Dietetic Association, 72: 487-491.
- KOHR'S, M.B., O'NEAL, R., PRESTON, A., EKLUND, D. & ABRAHAMS, O. 1978b. Nutritional status of elderly residents in Missouri. The American journal of clinical nutrition, 31: 2186-2197.
- KRITCHEVSKY, D. 1978. How aging affects cholesterol metabolism. Postgraduate medicine, 63(3): 133-138.
- KRITCHEVSKY, D. 1979. Diet, lipid metabolism, and aging. Federation Proceedings, 38(6): 2001-2006.
- KRUPP, M.A. 1980. Fluids and electrolytes. (In Meyers, F.H., Jawetz, E. & Goldfiew, A., eds. Review of medical pharmacology. Los Altos : Lange Medical Publications. p.460-470.)
- LABADARIOS, D., ROSSOUW, J.E., McCONNELL, J.B., DAVIS, M. & WILLIAMS, R. 1977. Vitamin B6 deficiency in chronic liver disease - evidence for increased degradation of pyridoxal-5'-phosphate. Gut, 18: 23-27.

- LAW, D.K., DUDRICK, S.J. & ABDU, N.I. 1973. Immunocompetence of patients with protein-calorie malnutrition. The effects of nutritional repletion. Annals of internal medicine, 79: 545-550.
- LEASK, R.G.S., ANDREWS, G.R. & CAIRD, F.I. 1973. Normal values for sixteen blood constituents in the elderly. Age and ageing, 2: 14-23.
- LEE, J. 1980. A note on the interpretation of results of supplementation trials. The American journal of clinical nutrition, 33: 333-337.
- LEE, J. & KOLONEL, L.N. 1983. Body mass indices: a further commentary. The American journal of clinical nutrition, 38: 660-661.
- LIPSCHITZ, D.A., MITCHELL, C.O. & THOMPSON, C. 1981. The anemia of senescence. American journal of hematology, 11: 47-54.
- LOH, H.S. & WILSON, C.W.M. 1971a. The relationship between leucocyte ascorbic acid concentrations and the total white blood cell count. International journal for vitamin and nutrition research, 41: 253-258.
- LOH, H.S. & WILSON, C.W.M. 1971b. Relationship between leucocyte and plasma ascorbic acid concentrations. British medical journal, 3: 733-735.
- LORIA, A., HERSHKO, C. & KONIJN, A.M. 1979. Serum ferritin in an elderly population. Journal of gerontology, 34(4): 521-524.
- LOWENSTEIN, F.W. 1982. Nutritional status of the elderly in the United States of America, 1971-1974. Journal of the American college of nutrition, 1: 165-177.
- LYNCH, S.R., FINCH, C.A., MONSEN, E.R. & COOK, J.D. 1982. Iron status of elderly Americans. The American journal of clinical nutrition, 36: 1032-1045.
- MACLENNAN, W.J., COOMBE, N.B., MARTIN, P. & MASON, B.J. 1975a. The relationship of laboratory parameters to dietary intake in a long-stay hospital. Age and ageing, 4(4): 189-194, Nov.
- MACLENNAN, W.J., MARTIN, P. & MASON, B.J. 1975b. Causes for reduced dietary intake in a long-stay hospital. Age and ageing, 4: 175-180.
- MACLENNAN, W.J., MARTIN, P. & MASON, B.J. 1975c. Energy intake, disability, disease and skinfold thickness in a long-stay hospital. Gerontologia clinica, 17: 173-180.
- MACLENNAN, W.J., MARTIN, P. & MASON, B.J. 1977. Protein intake and serum albumin levels in the elderly. Gerontology, 23: 360-367.
- McEVOY, A.W. & JAMES, O.F.W. 1982a. Anthropometric indices in normal elderly subjects. Age and ageing, 11: 97-100.
- McEVOY, A.W. & JAMES, O.F.W. 1982b. The effect of a dietary supplement (Build-up) on nutritional status in hospitalized elderly patients. Human nutrition: Applied nutrition, 36A: 374-376.

- McLAREN, D.S. 1976. Nutrition and its disorders. 2nd ed. Edinburgh : Churchill Livingstone. 295p.
- McLAREN, D.S. & MEGUID, M.M. 1983. Nutritional assessment at the crossroads. Journal of parenteral and enteral nutrition, 7(6): 575-579.
- McLAURIN, N.K., GOODWIN, C.W., ZITZKA, C.A. & HANDER, E.W. 1983. Computer-generated graphic evaluation of nutritional status in critically injured patients. Journal of the American Dietetic Association, 82(1): 49-52.
- MERTZ, W. 1980. The new RDAS: Estimated adequate and safe intake of trace elements and calculation of available iron. Journal of the American Dietetic Association, 76: 128-133.
- MILLS, P.R., SHENKIN, A., ANTHONY, R.S., McLELLAND, A.S., MAIN, A.N.H., MacSWEEN, R.N.M. & RUSSEL, R.I. 1983. Assessment of nutritional status and in vivo immune responses in alcoholic liver disease. The American journal of clinical nutrition, 38: 849-859.
- MILLWARD, D.J. 1979. Protein deficiency, starvation and protein metabolism. Proceedings of the Nutrition Society, 38: 77-88.
- MITCHELL, C.O. & LIPSCHITZ, D.A. 1982a. Detection of protein-calorie malnutrition in the elderly. The American journal of clinical nutrition, 35: 398-406.
- MITCHELL, C.O. & LIPSCHITZ, D.A. 1982b. The effect of age and sex on the routinely used measurements to assess the nutritional status of hospitalized patients. The American journal of clinical nutrition, 36: 340-349.
- MITCHELL, C.O. & LIPSCHITZ, D.A. 1982c. Arm length measurement as an alternative to height in nutritional assessment in the elderly. Journal of parenteral and enteral nutrition, 6(3): 226-229.
- MORGAN, A.G., KELLEHER, J., WALKER, B.E., LOSOWSKY, M.S., DROLLER, H & MIDDLETON, R.S.W. 1973. A nutritional survey in the elderly: haematological aspects. International journal for vitamin and nutrition research, 43: 461-471.
- MORGAN, A.G., KELLEHER, J., WALKER, B.E., LOSOWSKY, M.S., DROLLER, H. & MIDDLETON, R.S.W. 1975. A nutritional survey in the elderly: blood and urine vitamin levels. International journal for vitamin and nutrition research, 45: 448-462.
- MUNRO, H.N. 1980. The status of the elderly. Major gaps in nutrient allowances. Journal of the American Dietetic Association, 76: 137-141.
- MUNRO, H.N. 1981. Nutrition and ageing. British medical bulletin, 37(1): 83-88.
- MUNRO, H.N. & YOUNG, V.R. 1978. Protein metabolism in the elderly. Postgraduate medicine, 63(3): 143-152, March.

- NELDNER, K.H. 1984. Nutrition, aging and the skin. Geriatrics, 39(2): 69-88.
- NEWTON, H.M.V., MORGAN, D.B., SCHORAH, C.J. & HULLIN, R.D. 1983. Relation between intake and plasma concentration of vitamin C in elderly women. British medical journal, 287: 1429, 12 Nov.
- NICHOALDS, G.E. 1974. Assessment of status of riboflavin nutriture by assay of erythrocyte glutathione reductase activity. Clinical chemistry, 20(5): 624-628.
- NOPPA, H., ANDERSON, M., BENGTSSON, C., BRUCE, A. & ISAKSSON, B. 1980. Longitudinal studies of anthropometric data and body composition. The population study of women in Göteborg, Sweden. American journal of clinical nutrition, 33: 155-162.
- NORDIN, B.E.C. 1976. Nutritional considerations. (In Nordin, B.E.C., red. Calcium, phosphate and magnesium metabolism. Clinical physiology and diagnostic procedures. Churchill Livingstone : Edinburg, London & New York. p.15-18.)
- NORDSTROM, J.W. 1982. Trace mineral nutrition in the elderly. The American journal of clinical nutrition, 36: 788-795.
- NORGAN, N.G. & FERRO-LUZZI, A. 1982. Weight-height indices as estimators of fatness in men. Human nutrition: Clinical nutrition, 36C: 363-372.
- O'HANLON, P. & KOHRS, M.B. 1978. Dietary studies of older Americans. The American journal of clinical nutrition, 31: 1257-1269.
- OLDER, M.W.J. & DICKERSON, J.W.T. 1982. Thiamine and the elderly orthopaedic patient. Age and ageing, 11: 101-107.
- O'NEAL, R.M., JOHNSON, O.C. & SCHAEFER, A.E. 1970. Guidelines for classification and interpretation of group blood and urine data collected as part of the National Nutrition Survey. Pediatric research, 4: 103-106.
- OSTFELD, A.M. 1976. (In Rockstein, M. & Sussman, M.L., reds. Nutrition, longevity, and aging. Proceedings of a symposium on nutrition, longevity, and aging held in Miami, Florida, Feb 26-27. New York : Academic Press Inc. p.197-215.)
- PEKKARINEN, M. 1970. Methodology in the collection of food consumption data. World review of nutrition and dietetics, 12: 145-171.
- POSNER, J.D., GORMAN, K.M. & WOLDOW, A. 1984. Stroke in the elderly: I Epidemiology. Journal of the American Geriatrics Society, 32(2): 95-102.
- PRASAD, J.S. 1980. Effect of vitamin E supplementation on leukocyte function. The American journal of clinical nutrition, 33: 606-608.
- QVIST, I., NORDEN, A. & OLOFSSON, T. 1980. Serum ferritin in the elderly. Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation, 40: 609-613.

- RAICA, N. & SAUBERLICH, H.E. 1964. Blood cell transaminase activity in human vitamin B6 deficiency. American journal of clinical nutrition, 15: 67-72.
- RAO, D.B. 1973. Problems of nutrition in the aged. Journal of the American Geriatrics Society, 21(8): 362-367.
- RAPER, C.G.L. & CHOUDHURY, M. 1978. Early detection of folic acid deficiency in elderly patients. Journal of clinical pathology, 31: 44-46.
- READ, M.H. & GRANEY, A.S. 1982. Food supplement usage by the elderly. Journal of the American Dietetic Association, 80: 250-253.
- REEDS, P.J. & LADITAN, A.A.O. 1976. Serum albumin and transferrin in protein-energy malnutrition. British journal of nutrition, 36: 255-263.
- ROBINSON, C.H. & LAWLER, M.R. 1982. Normal and therapeutic nutrition. 16th ed. New York : Macmillan Publishing Co., Inc. 849p.
- ROCK, R.C. 1984. Interpreting laboratory tests: a basic approach. Geriatrics, 39(1): 49-54.
- ROSE, C.S., GYORGY, P., BUTLER, M., ANDRES, R., NORRIS, A.H., SHOCK, N.W., TOBIN, J., BRIN, M. & SPIEGEL, H. 1976. Age differences in vitamin B6 status of 617 men. The American journal of clinical nutrition, 29: 847-853.
- ROSENBERG, I.H. BOWMAN, B.B., COOPER, B.A., HALSTED, C.H. & LINDENBAUM, J. 1982. Folate nutrition in the elderly. The American journal of clinical nutrition, 36: 1060-1066.
- ROWE, D. 1978. Aging - a jewel in the mosaic of life. Journal of the American Dietetic Association, 72: 478-486.
- RUTISHAUSER, I.H.E., BATES, C.J., PAUL, A.A. & BLACK, A.E. 1979. Long-term vitamin status and dietary intake of healthy elderly subjects. I. Riboflavin. British journal of nutrition, 42: 33-42.
- SADIE, J.L. 1978. The demographic forces in South Africa. Transactions of the Royal Society of South Africa, 43(1): 11-23.
- SAUBERLICH, H.E., DOWDY, R.P. & SKALA, J.H. 1973. Laboratory tests for the assessment of nutritional status. Critical reviews in clinical laboratory sciences, 4: 215-340.
- SCHORAH, C.J., TORMEY, W.P., BROOKS, G.H., ROBERTSHAW, A.M., YOUNG, G.A., TALUKDER, R. & KELLY, J.F. 1981. The effect of vitamin C supplements on body weight, serum proteins and general health of an elderly population. The American journal of clinical nutrition, 34: 871-876.
- SCRIMSHAW, N.S. 1976a. An analysis of past and present Recommended Dietary Allowances for protein in health and disease. (First of two parts). The New England journal of medicine, 294(4): 136-142.

SCRIMSHAW, N.S. 1976b. An analysis of past and present Recommended Dietary Allowances for protein in health and disease. (Second of two parts). The New England journal of medicine, 294(4): 198-203.

SENSUS, 1980.

Kyk SUID-AFRIKA (Republiek). Kantoor van die Eerste Minister.

SERFONTEIN, W.J., DE VILLIERS, L.S., UBBINK, J. & PITOUT, M.J. 1984. Vitamin B6 revisited. Evidence of subclinical deficiencies in various segments of the population and possible consequences thereof. South African medical journal, 66: 437-441, 22 Sep.

SHENKIN, A. 1979. Assessment of nutritional status: the biochemical approach and its problems in liver disease. Journal of human nutrition, 33: 341-349.

SHENKIN, A. & STEELE, L.W. 1978. Clinical and laboratory assessment of nutritional status. Proceedings of the Nutrition Society, 37: 95-103.

SMITH, T. 1984. Care of the elderly in the Netherlands. British medical journal, 288: 127-129.

SOKAL, J.E. 1975. Measurement of delayed skin-test responses. The New England journal of medicine, 293: 501-502.

STEEN, B., ISAKSSON, B. & SVANBORG, A. 1979. Body composition at 70 and 75 years of age. A longitudinal population study. Journal of clinical experimental gerontology, 1(2): 185-200.

STEFFEE, W.P. 1980a. Malnutrition in hospitalized patients. Journal of the American Medical Association, 244: 2630-2635.

STEFFEE, W.P. 1980b. Nutrition intervention in hospitalized geriatric patients. Bulletin of the New York Academy of Medicine, 55(6): 564-574.

STIEDEMANN, M. & HARRILL, I. 1980. Relation of immunocompetence to selected nutrients in elderly women. Nutrition Reports International, 21(6): 931-942.

STIEDEMANN, M., JANSEN, C. & HARRILL, I. 1978. Nutritional status of elderly men and women. Journal of the American Dietetic Association, 73: 132-139.

STUDLEY, A.O. 1936. Percentage of weight loss as an indicator of surgical risk in patients with chronic peptic ulcer. Journal of the American Medical Association, 106: 458.

SUID-AFRIKA (Republiek). Kantoor van die Eerste Minister. Sentrale statistiekdiens. Bevolkingsensus 1980. Pretoria : Staatsdrukker.

TANPHAICHITR, V., KULAPONGSE, S. & KOMINDR, S. 1980. Assessment of nutritional status in adult hospitalized patients. Nutrition and metabolism, 24: 23-31.

THOMAS, S.J., MILLARD, P.H. & STOREY, P.B. 1982. Risk of scurvy and osteomalacia in elderly long-stay psychiatric patients. Journal of plant foods, 4: 191-197.

THURNHAM, D.I., HASSAN, F.M. & POWERS, H.J. 1979. Effects of riboflavin deficiency on erythrocytes. (In Taylor, T.G., red. The importance of vitamins to human health. Proceedings of the Kellogg Nutrition Symposium held at the Royal College of Obstetricians and Gynaecologists, London, on 14-15 Dec, 1978. Lancaster : MTP Press Limited. p.27-40.)

TIBBIT, L.R. 1983. An evaluation of institutional care of the aged in South Africa. South African medical journal, 64: 241-245, 13 Aug.

TIMIRAS, P.S. 1978. Biological perspectives on aging. American scientist, 66: 605-613.

TODHUNTER, E.N. & DARBY, W.J. 1978. Guidelines for maintaining adequate nutrition in old age. Geriatrics, 33: 49-56, June.

TOMAILOLO, P.P., ENMAN, S. & KRAUS, V. 1981. Preventing and treating malnutrition in the elderly. Journal of parenteral and enteral nutrition, 5(1): 46-48.

TRICHARD, L., ZABOW, A. & GILLIS, L.S. 1982. Elderly persons in old-age homes. A medical, psychiatric and social investigation. South African medical journal, 61: 624-627.

TROTTER, M. & GLESER, G. 1951. The effect of ageing on stature. American Journal of physical anthropology, 9: 311-324.

TUCKER, R.E., BRINE, C.L. & WALLACE, M.S. 1958. Nutritive intake of older institutionalized persons. Journal of the American Dietetic Association, 34: 819-822.

TWOMEY, P., ZIEGLER, D. & ROMBEAU, J. 1982. Utility of skin testing in nutritional assessment: a critical review. Journal of parenteral and enteral nutrition, 6(1): 50-58.

UAUY, R., SCRIMSHAW, N.S. & YOUNG, V.R. 1978. Human protein requirements: nitrogen balance response to graded levels of egg protein in elderly men and women. The American journal of clinical nutrition, 31: 779-785.

UNITED KINGDOM. Department of Health and Social Security. 1969. Panel on Recommended Allowances of Nutrients. Recommended Intakes of nutrients for the United Kingdom. Reports on Public Health and Medical Subjects No. 120. London : HMSO, VII + 43p.

UNITED KINGDOM. Department of Health and Social Security. 1972. Panel on Nutrition of the Elderly. No. 3. London : HMSO.

UNITED STATES. Department of Health, Education, and Welfare. 1972. Ten-State Nutrition Survey, 1968-1970. IV Biochemical. Department of Health, Education, and Welfare Publication No. (HSM) 72-8132. Atlanta, Georgia : Centre for Disease Control. 296p.

UNITED STATES. Department of Health, Education, and Welfare. 1972. Ten-State Nutrition Survey, 1968-1970. V Dietary. Department of Health, Education and Welfare Publication No. (HSM) 72-8133. Atlanta, Georgia : Centre for Disease Control. 340p.

UNITED STATES. National Academy of Sciences - National Research Council 1979. 1980 Revised Recommended Dietary Allowances. Journal of the American Dietetic Association, 75: 623-625.

VAN DER MERWE, M. 1982. Voedselvoorkeure van bejaardes. Tydskrif vir dieet- en huishoudkunde, 10(3): 106-108.

VESTAL, R.E. 1978. Drug use in the elderly: A review of problems and special considerations. Drugs, 16: 358-382.

VIR, S.C. & LOVE, A.H.G. 1977a. Nutritional evaluation of B groups of vitamins in institutionalised aged. International journal for vitamin and nutrition research, 47: 211-218.

VIR, S.C. & LOVE, A.H.G. 1977b. Thiamine status of institutionalised and non-institutionalised aged. International journal for vitamin and nutrition research, 47: 325-335.

VIR, S.C. & LOVE, A.H.G. 1978. Vitamin B6 status of the hospitalized aged. The American journal of clinical nutrition, 31: 1383-1391.

VIR, S.C. & LOVE, A.H.G. 1979a. Zinc and copper status of the elderly. The American journal of clinical nutrition, 32: 1472-1476.

VIR, S.C. & LOVE, A.H.G. 1979b. Nutritional status of institutionalized and non-institutionalized aged in Belfast, Northern Ireland. The American journal of clinical nutrition, 32: 1934-1947.

VIR, S.C. & LOVE, A.H.G. 1980. Anthropometric measurements in the elderly. Gerontology, 26: 1-8.

WALKER, A.R.P. 1972. The human requirement of calcium: should low intakes be supplemented. The American journal of clinical nutrition, 25: 518-530.

WEISSBERGER, L.E., SOWA, D. & WEDDLE, D. 1982. Clinical nutritional assessment: A two-month evaluation. Journal of the American Dietetic Association, 81: 58-62.

WHITEHEAD, R.G., COWARD, W.A. & LUNN, P.G. 1973. Serum-albumin concentration and the onset of kwashiorkor. The lancet, 1: 63-66.

WICHT, C.L. 1976. The ageing population. (In Brink, A.J. & Lewis, C.M, eds. Mankind and medicine in the third millennium. Proceedings of the international conference held as part of the official inauguration of the Tygerberg Hospital - September 1976. p.152-155.)

WICHT, C.L. 1982. Die implikasies van bejaardheid. Suid Afrikaanse mediese tydskrif, 62: 386-387.

- WICHT, C.L. 1984. Die bejaarde en sy kwale. Pretoria : HAUM Opvoedkundige Uitgewery. 460p.
- WILSON, T.S., DATTA, S.B., MURRELL, J.S. & ANDREWS, C.T. 1973. Relation of vitamin C levels to mortality in a geriatric hospital: a study of the effect of vitamin C administration. Age and ageing, 2: 163-171.
- WINBORN, A.L., BANASZEK, N.K., FREED, B.A. & KAMINSKI, M.V. 1981. A protocol for nutritional assessment in a community hospital. Journal of the American Dietetic Association, 78: 129-134.
- WINDSOR, A.C.M. 1979. Nutrition in the elderly. The Practitioner, 222: 625-629, May.
- WOMERSLEY, J. & DURIN, J.V.G.A. 1973. An experimental study on variability of measurements of skinfold thickness on young adults. Human biology, 45(2): 281-292.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Scientific Group. 1978. Immunodeficiency. WHO Technical Report Series 630. WHO, Geneva. 80p.
- YEARICK, E.S. 1978. Nutritional status of the elderly: anthropometric and clinical findings. Journal of gerontology, 33(5): 657-662.
- YEARICK, E.S., WANG, M-S.L. & PISIAS, S.J. 1980. Nutritional status of the elderly: dietary and biochemical findings. Journal of gerontology, 35(5): 663-671.
- YOUNG, C.M., HAGAN, G.C., TUCKER, R.E. & FOSTER, W.D. 1952. A comparison of dietary study methods. II. Dietary history vs seven-day record vs 24-hr recall. Journal of the American Dietetic Association, 28: 218-221.
- YOUNG, G.A. & HILL, G. 1978. Assessment of protein-calorie malnutrition in surgical patients from plasma protein and anthropometric measurements. The American journal of clinical nutrition, 31: 429-435.
- ZANNI, E., CALLOWAY, D.H. & ZEZULKA, A.Y. 1979. Protein requirements of elderly men. Journal of nutrition, 109: 513-524.

BYLAAG 1

GOODWOOD NASORG HOSPITAAL

TOESTEMMING VAN PASIËNT

Ek,

gee hiermee my samewerking vir 'n studie wat die volgende insluit:-

- Die neem van 2 bloedmonsters.
- Allergie-veltoetse op 2 verskillende tye.
- Die neem van velvoudiktes op 2 verskillende tye.
- Agt weke verblyf in die hospitaal vanaf die begin van die studie.

.....
HANDTEKENING VAN PASIËNT

.....
HANDTEKENING VAN GENEESHEER

DATUM:

BYLAAG 4

Studie A: Persentasie mans en vroue met 'n energie- en nutriëntinname minder as 100% en 67% van die ADT.

Energie en nutriënte	Mans (n=55)		Vroue (n=60)	
	<100% ADT	<67% ADT	<100% ADT	<67% ADT
Energie	96,4	23,6	57,6	22
Proteïen	14,5	0	18,3	3,3
Kalsium	70,9	9,1	90,0	36,7
Yster	47,3	7,3	68,3	16,7
Magnesium	100	56,4	100	61,7
Fosfor	10,9	0	30,0	10
Sink	100	70,9	100	88,3
Koper	100	100	100	100
Vitamiën A	34,5	9,1	18,3	8,3
Tiamien	96,4	15,7	85	19,1
Riboflaviën	34,5	1,8	50	100
Nikotiensuur	78,2	18,2	70	25,0
Vitamiën B6	100	96,4	100	100
Foliensuur	100	100	100	100
Vitamiën B12	9,1	0	28,3	10
Askorbiensuur	50,9	25,5	70	43,3

ADT: Aanbevole dieettoelae

n: aantal

BYLAAG 5

STUDIE A: Gemiddelde persentasie energiebydrae van proteïen, vet en koolhidraat tot die totale energie-inname van die mans en vroue

Nutriënt	Mans (n=55)		Vroue (n=60)	
	Gem	sa	Gem	sa
Proteïen	16,6	1,67	16,1	2,27
Vet	34,6	2,41	34,6	3,58
Koolhidraat	48,1	3,21	48,5	4,62

n: aantal
Gem: gemiddeld
sa: standaardafwyking

BYLAAG 6

Studie A: Gemiddelde persentasie energie- en nutriëntbydrae vanaf ontbyt, middagete, aandete en tussenin-versnaperinge tot die totale inname van die mans (n=55)

Energie en nutriënte	Ontbyt		Middagete		Aandete		Tussenin-versnaperinge	
	Gem	sa	Gem	sa	Gem	sa	Gem	sa
Energie	28,7	3,69	26,1	3,47	25,0	4,49	20,1	6,50
Proteïen	23,2	4,25	32,2	5,09	30,2	5,66	14,4	6,20
Vet	26,4	4,73	30,1	4,62	29,0	5,29	14,4	6,42
Cholesterol	51,0	8,36	19,7	5,92	19,2	5,86	9,7	4,03
Koolhidraat	32,7	4,51	20,8	3,70	20,2	5,27	26,4	7,97
Vesel	35,0	7,31	35,9	9,84	27,5	6,78	1,4	1,89
Suiker toegevoeg	20,3	6,16	22,2	8,55	8,9	4,30	48,6	15,45
Kalsium	23,5	6,69	19,9	5,46	1,8	4,53	43,6	12,40
Yster	30,0	4,41	33,0	5,16	29,6	5,09	7,2	4,52
Magnesium	30,3	4,88	19,0	4,20	20,3	5,17	29,7	10,01
Sink	22,2	4,69	37,0	7,05	28,3	8,51	12,5	5,43
Vitamien A	21,3	6,71	49,0	10,42	17,9	7,62	11,6	5,53
Tiamien	34,5	5,06	25,0	5,27	23,6	5,14	16,9	7,12
Riboflaviën	23,6	3,72	26,4	4,80	16,3	4,24	33,7	9,92
Nikotiensuur	17,7	6,37	33,3	6,53	32,5	7,75	16,5	7,37
Vitamien B6	22,0	5,75	35,1	6,04	27,8	7,02	15,2	6,07
Foliensuur	32,8	5,76	32,6	5,80	21,8	5,29	11,8	5,42
Vitamien B12	22,6	5,09	31,1	6,44	23,0	8,02	23,3	8,54
Askorbiensuur	40,3	20,83	37,7	14,38	14,5	6,87	4,6	3,29

Gem: Gemiddeld
sa: standaardafwyking

Studie A: Gemiddelde persentasie energie- en nutriëntbydrae vanaf ontbyt, middagete, aandete en tussenin-versnaperinge tot die totale inname van die vroue (n=60)

Energie en nutriënte	Ontbyt		Middagete		Aandete		Tussenin-versnaperinge	
	Gem	sa	Gem	sa	Gem	sa	Gem	sa
Energie	29,8	5,49	26,8	4,88	25,4	5,37	17,9	8,46
Proteïen	25,0	4,48	32,4	5,93	29,9	5,24	12,7	6,11
Vet	26,5	4,97	31,0	5,61	30,0	5,60	16,5	6,42
Cholesterol	50,1	11,11	20,5	6,01	19,9	6,22	9,0	5,43
Koolhidraat	34,0	7,86	21,9	5,09	20,6	6,36	23,6	11,6
Vesel	35,8	10,1	34,6	9,72	26,8	6,29	2,6	5,28
Suiker toegevoeg	21,6	9,50	25,3	10,77	9,1	6,54	43,9	20,93
Kalsium	26,0	6,87	23,3	6,92	12,7	4,30	37,6	14,22
Yster	30,5	4,32	33,0	5,42	30,3	5,00	6,2	5,03
Magnesium	34,1	7,04	20,3	4,34	20,8	5,19	23,8	10,04
Sink	22,6	5,44	36,8	8,51	29,5	8,06	11,0	5,94
Vitamiën A	20,6	6,87	50,7	12,62	18,7	8,85	9,8	5,98
Tiamien	38,6	7,56	24,3	5,93	23,3	5,85	13,8	6,71
Riboflaviën	25,8	6,13	27,8	5,78	17,0	3,96	29	11,28
Nikotiënsuur	20,2	6,73	32,1	7,93	33,7	8,23	13,8	7,16
Vitamiën B6	24,8	8,27	34,2	8,62	27,1	7,96	13,8	7,83
Foliënsuur	35,5	9,35	30,9	9,07	21,9	6,22	10,3	5,94
Vitamiën B12	24,3	6,31	30,7	7,95	23,8	8,47	21,1	9,42
Askorbiënsuur	41,5	22,36	34,5	17,91	13,2	7,78	6,6	10,55

Gem: Gemiddeld
sa: standaardafwyking

BYLAAG 8

Studie A: Persentasie mans en vroue met 'n biochemiese bloedvlak wat op 'n gebrek aan dié nutriënt dui

Biochemiese maatstaf	% Mans	% Vroue
Totale proteïen	30,8	43,3
Albumien	32,7	41,7
Transferrien (<2 g/liter)	26,1	13,5
Kalsium	2,2	2,0
Fosfor	8,5	2,0
Magnesium	33,3	22,6
Totale yster	47,1	5,5
Transferrienversadiging	24,0	2,0
Hemoglobien	41,5	21,8
Hematokrit	49,1	34,5
Vitamien A	1,9	0
Karoteen	18,9	8,6
TPP-effek	56,9	52,5
EGR-aktiwiteit	31,5	15,3
N ^o -metielnikotienamied	0	0
Piridoksaalfosfaat	38,5	38,6
Foliensuur-RBS	37,5	11,1
Foliensuur-serum	95,7	77,1
Vitamien B12	0	0
Askorbiensuur-WBS	70,6	70,9
Askorbiensuur-plasma	12,7	19,0

TPP: Tiamienpirofosfaat
EGR: Eritrosietglutatioonreduktase
RBS: rooibloedsel
WBS: witbloedsel

Studie B: Persentasie mans in die eksperimentele en kontrolegroepe met 'n energie- en nutriëntinname minder as 100% en 67% van die ADT voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering

Energie en nutriënte	Eksperimentele groep				Kontrolegroep			
	Basislynopname		Heropname		Basislynopname		Heropname	
	<100%	<67%	<100%	<67%	<100%	<67%	<100%	<67%
Energie	90	20	15	0	100	50	100	35
Proteïen	0	0	0	0	25	0	20	0
Kalsium	55	5	0	0	85	15	80	15
Yster	30	0	0	0	60	5	55	5
Magnesium	100	40	80	0	100	70	100	80
Fosfor	0	0	0	0	15	0	10	0
Sink	100	65	90	5	100	80	100	65
Koper	100	100	100	25	100	100	100	95
Vitamien A	20	5	0	0	30	10	20	10
Tiamien	95	20	0	0	95	45	100	40
Riboflaviën	10	0	0	0	50	0	50	5
Nikotiensuur	70	15	0	0	90	20	90	30
Vitamien B6	100	95	0	0	100	95	100	100
Foliensuur	100	100	0	0	100	100	100	100
Vitamien B12	0	0	0	0	15	0	10	0
Askorbiensuur	50	20	0	0	55	25	55	45

ADT: Aanbevole dieettoelae

BYLAAG 10

Studie B: Persentasie vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe met 'n energie- en nutriëntinname minder as 100% en 67% van die ADT voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering

Energie en nutriënte	Eksperimentele groep				Kontrolegroep			
	Basislynopname		Heropname		Basislynopname		Heropname	
	<100%	<67%	<100%	<67%	<100%	<67%	<100%	<67%
Energie	45	20	0	0	63	20	79	16
Proteïen	10	0	0	0	20	5	15	0
Kalsium	80	15	0	0	95	35	90	35
Yster	65	10	0	0	75	10	70	20
Magnesium	100	50	30	0	100	70	100	60
Fosfor	15	0	0	0	30	10	30	0
Sink	100	90	95	0	100	85	100	90
Koper	100	100	95	40	100	100	100	100
Vitamiën A	15	5	0	0	15	5	10	0
Tiamien	85	30	0	0	95	40	90	25
Riboflavien	30	0	0	0	55	10	60	5
Nikotiensuur	70	15	0	0	75	25	85	25
Vitamiën B6	100	100	0	0	100	100	100	100
Foliensuur	100	100	0	0	100	100	100	100
Vitamiën B12	15	5	0	0	30	5	30	5
Askorbiensuur	80	35	0	0	70	55	85	55

ADT: Aanbevole dieettoelae

BYLAAG 11

Studie B: Die gemiddelde persentasie energiebydrae van proteïen, vet en koolhidraat tot die totale energie-inname van die mans en vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering

	Eksperimentele groep				Kontrolegroep			
	Basislynopname		Heropname		Basislynopname		Heropname	
	Gem	sa	Gem	sa	Gem	sa	Gem	sa
MANS								
Proteïen	16,8	1,46	16,1	0,88	16,4	1,81	16,4	1,89
Vet	34,9	1,96	35,0	2,38	34,5	2,80	34,2	2,90
Koolhidraat	47,7	2,63	48,5	2,72	48,3	3,77	48,7	4,19
VROUE								
Proteïen	16,7	3,15	17,4	3,1	15,6	1,84	16,0	1,71
Vet	34,3	3,6	35,4	2,76	34,8	3,98	35,0	3,12
Koolhidraat	48,3	4,66	46,7	5,27	49,0	5,62	48,3	4,41
Gem:	Gemiddeld							
sa:	standaardafwyking							

BYLAAG 12

Studie B: Persentasie mans en vroue in die eksperimentele en kontrolegroepe met 'n biochemiese nutriëntgebrek voor (basislynopname) en tydens (heropname) suplementering

Biochemiese maatstaf	% Mans en vroue met 'n biochemiese gebrek			
	Eksperimentele groep (mans en vroue)		Kontrolegroep (mans en vroue)	
	Basislynopname	Heropname	Basislynopname	Heropname
Totale proteïen	37,5	17,5	43,2	33,3
Albumien	27,5	10,0	45,9	25,0
Transferrien	11,4	3,1	19,4	14,3
Kalsium	2,9	0	3,2	2,9
Fosfor	8,3	2,7	6,5	8,8
Magnesium	27,8	17,9	37,1	52,8
Totale yster	28,9	12,8	26,5	18,9
Transferrienversadiging	10,8	8,1	15,2	5,7
Hemoglobien	44,7	24,3	25,0	17,6
Hematokrit	55,3	40,5	36,1	41,2
Vitamiën A	2,5	0	0	2,9
Karoteen	12,5	2,5	13,5	11,4
TPP-effek	54,1	17,5	52,6	37,5
EGR-aktiwiteit	10,0	5,1	38,5	40,0
N ⁻ metielnikotienamied	0	1,3	0	0
Piridoksaalfosfaat	39,5	5,4	36,8	26,3
Foliensuur-RBS	35,3	15,4	16,7	13,0
Foliensuur-serum	87,5	15,4	91,7	81,8
Vitamiën B12	0	0	0	0
Askorbiensuur-WBS	75,0	47,2	74,3	68,4
Askorbiensuur-plasma	17,9	1,3	20,5	8,8

TPP: Tiamienpirofosfaat
 EGR: Eritrosietglutatioonreduktase

RBS: rooibloedsel
 WBS: witbloedsel

BYLAAG 13

Studie B: Persentasie mans in die eksperimentele en kontrolegroep wat negatief op minder as 3, 3 van die 4 en al 4 antigene reageer het voor (basislynopname) en tydens (heropname) supplementering op 2 snypunte

	Eksperimentele groep				Kontrolegroep			
	<5 mm		≤10 mm		<5 mm		≤10 mm	
	Basislynopname	Heropname	Basislynopname	Heropname	Basislynopname	Heropname	Basislynopname	Heropname
<3	18	38	0	13	27	55	9	27
3 uit 4	38	56	37,5	56	46	27	27	36,5
Al 4	44	6	62,5	31	27	18	64	36,5

BYLAAG 14

Studie B: Persentasie vroue in die eksperimentele en kontrolegroep wat negatief op minder as 3, 3 van die 4 en al 4 antigene reageer het voor (basislynopname) en tydens (heropname) supplementering op 2 snypunte.

	Eksperimentele groep				Kontrolegroep			
	<5 mm		≤10 mm		<5 mm		≤10 mm	
	Basislynopname	Heropname	Basislynopname	Heropname	Basislynopname	Heropname	Basislynopname	Heropname
<3	29	47	6	24	20	20	0	0
3 uit 4	24	18	24	35	50	50	30	60
Al 4	47	35	70	41	30	30	70	40

BYLAAG 15

ONTWIKKELING VAN DIE DIEETSUPPLEMENT

Gedurende 1979 is 'n loodsstudie op 16 bejaarde proefpersone in die Goodwood Nasorgsentrum gedoen. Almal se voedingstatus is bepaal terwyl sewe van die proefpersone 'n dieetsupplement vir sewe weke ontvang het om die effek daarvan op hul voedingstatus te bepaal. Dieselfde metodes as die wat in die huidige studie gebruik word, is gebruik.

Die dieetsupplement het daaglik uit die volgende bestaan:

- Vitamien- en mineraaltablette:

Foliensuur: 5 mg

Vitamien B-kompleks: twee tablette drie maal per dag

Multivitamien: twee tablette drie maal per dag

Vitamien B6: 25 mg twee maal per dag

Ferlucon: een tablet drie maal per dag

- Melkskommel:

Volroommelkpoeier: 50 g

Volroommelk: 200 ml

Roomys: 200 g

Eier: 50 g

Die belangrikste gevolgtrekkings was as volg:

- Die totale aantal tablette was te veel
- Die tiamien-, nikotiensuur- en vitamien B6-inhoud van die tablette was te hoog
- Die askorbiensuurinhoud van die tablette was onvoldoende
- Die melkskommel was te ryk en is nie deur al die proefpersone goed verdra nie
- Indien die melkskommel te nã aan middag- of aandete bedien was, het dit die ete vervang en was dus nie 'n supplement nie.

Die samestelling van die dieetsupplement van die huidige studie is op grond van die voedingstatus van dié 16 proefpersone en die genoemde gevolgtrekkings bepaal.

BYLAAG 16

MAALTYDPLAN SOOS IN GOODWOOD NASORGSENTRUM GEBRUIK

ONTBYT: Pap
 Volroommelk
 Suiker
 Proteïengereg
 Bygereg
 Brood
 Botter
 Konfyt
 Vrug/Vrugtesap

TUSSENIN: Koffie/Tee
 Volroommelk
 Suiker

MIDDAGETE: Sop
 Vleis/Vis/Hoender
 Stysel
 Groente
 Groente
 Nagereg
 Nageregsous

TUSSENIN: Koffie/Tee
Volroommelk
Suiker

AAANDETE: Sop
Proteïengereg
Bygereg/Stysel
Groente/Slaai
Brood
Botter
Konfyt

LAATAAND: Koffie/Tee
Volroommelk
Suiker