HOOFDSTUK VI.

ALGEMENE GEGEVENS BETREFFENDE DE PATIENTEN MET EEN POST-OPERATIEVE WONDINFECTIE.

Zoals reeds in de Inleiding gememoreerd werd, kunnen een aantal factoren van de kant van de patient het optreden van een postoperatieve wondinfectie bevorderen, zoals de leeftijd van de patient, de algemene conditie, de toediening van medicamenten (antibiotica), de prse-operatieve opnameduur, de duur van de operatie, de soort en klasse van de operatie en de aanwezigheid van een drain.
Deze factoren werden geregistreerd volgens de methode, welke in hoofdstuk III beschreven werd.
Om een statistische relatie te leggen tussen deze factoren en het optreden van wondinfecties is een groot patientenmateriaal vereist, omdat verschillende factoren gelijktijdig een invloed op het ontstaan van de infectie kunnen uitoefenen. Dit vereist statistische correctie van iedere afzonderlijke relatie. Bovendien moeten de operaties onder dezelfde omstandigheden en volgens dezelfde techniek worden uitgevoerd. Dit laatste is moeilijk te verwezenlijken in een opleidingskliniek met verschillende operateurs met wisselende operatieve ervaring. Hoewel sommige factoren, zoals leeftijd van de patient of duur van de operatie, een invloed hebben op het ontstaan van de infectie, is het dikwijls moeilijk aan te geven wat de reden hiervan is (National Research Council, 1964).
Statistisch onderzoek van bovengenoemde praedisponerende factoren hebben wij achterwege gelaten, omdat het patientenmateriaal waarschijnlijk te klein in aantal en te heterogeen van aard was en het primaire doel van deze studie de epidemiologie van de staphylococceninfecties betrof.

Het onderzoek omvatte 626 operaties van algemeen chirurgische aard, welke op één operatiekamer werden uitgevoerd. Bij 80 operaties trad klinisch een postoperatieve wondinfectie op (12,8%). Uit de etter van 60 operatiewonden werd Staphylococcus aureus gekweekt (9,6%). Driekwart van het totaal aantal postoperatieve wondinfecties mogen we beschouwen als staphylococceninfecties.
Wanneer er sprake was van een mengflora in de eerste kweek of wanneer de staphylococcen voor de eerste maal in latere wonduitstrijken werden gevonden was het moeilijk aan te geven, in hoeverre de staphylococcen de infectie hadden veroorzaakt. In vijf gevallen was de flora van de wondetter onbekend, in zes gevallen bleek de kweek geen groei te geven, hoewel de wond klinisch als geïnfecteerd werd beschouwd. In twee van deze gevallen werden bij herhalingsuitstrijken staphylococcen gekweekt. Uit tabel 1 blijkt dat in 19 gevallen een mengflora in wondetter werd gevonden, terwijl in 50 gevallen sprake was van een monobacte-

riële infectie. Negenmaal werden er staphylococcen geïsoleerd uit de wondetter bij latere kweken, zodat we hier kunnen spreken van een secundaire staphylococcen-infectie (tabel 2); zevenmaal bevatte de etter bij de eerste kweek andere micro-organismen, tweemaal bleek bij de eerste kweek geen groei op te treden. Bij 36 patienten bleek de wondetter bij eerste uitstrijk een zuivere kweek van Staphylococcus aureus te bevatten. Van deze gevallen mag gesteld worden, dat de staphy-

Tabel 1

OVERZICHT VAN DE WONDFLORA BIJ 80 GEVALLEN VAN POSTOPERATIEVE WONDINFECTIE

Flora in eerste kweek		Aantal infecties	Secundaire kweek met Staphylococcus aureus
Mengflora	met Staphylococcus aureus	15	
	zonder Staphylococcus aureus	4	
Monobacterieel	Staphylococcus aureus	36	
	andere bacteriën	14	7
Geen groei		6	2
Niet gekweekt		5	
TOTAAL		80	9

Tabel 2

INDELING VAN 60 GEVALLEN VAN POSTOPERATIEVE WONDINFECTIE, WAARVAN DE ETTER BIJ EERSTE OF LATERE KWEKEN STAPHYLOCOCCUS AUREUS BEVATTE

Tijdstip van isolatie van Staphylococcus aureus	Aantal	
Bij eerste kweek	51	36 monobacteriële infectie 15 menginfectie
Bij latere kweek	9	
TOTAAL	60	

lococcen de infectie hebben veroorzaakt. Van deze 36 patienten werd bij 24 de operatie als een schone geclassificeerd (klasse I). Bij de operatie, behorende tot klasse I, komt het exogene besmettingsmoment duidelijk naar voren, omdat besmetting vanuit het operatieterrein onwaarschijnlijk is. Aangenomen mag worden, dat bij deze 24 operaties met enige zekerheid sprake is van een kruisinfectie met staphylococcen, uitgezonderd de gevallen van autoinfectie waar staphylococcen reeds voor de opname in de neus van de patient aanwezig waren.
In tabel 3 is aangegeven, welke micro-organismen geïsoleerd zijn uit de etter van 50 monobacteriële infecties en 19 menginfecties. Staphylococcus aureus blijkt veruit in de meerderheid te zijn. Daarnaast komen Proteussoorten, E.coli en streptococcen in beperkte mate voor, terwijl de overige bacteriesoorten slechts sporadisch geïsoleerd werden. In het algemeen wordt aangenomen dat de Staphylococcus albus (S.epidermidis) geen pathogene betekenis heeft, zodat de aanwezigheid hiervan in de etter mogelijk op een verontreiniging kan berusten. Ver-

Tabel 3

MICRO-ORGANISMEN, GEÏSOLEERD UIT DE EERSTE ETTERKWEEK VAN 50 MONOBACTERIELE WONDINFECTIES EN 19 MENGINFECTIES

Micro-organismen	Aantal kweken: Monobacteriële infectie	Menginfectie	Totaal
Staphylococcus aureus	36	15	51
Staphylococcus albus	4	1	5
Proteus sp.	4	5	9
Escherichia coli	22	5	7
Haemolytische streptococcen	1	5	6
Niet-haemolytische streptococcen	1	1	2
Pseudomonas sp.	1	2	3
Clostridium fallax	1	1	2
TOTAAL	50		
Enterococcen		3	3
Klebsiella aerogenes		1	1
Enterobacter cloacae		1	1
Alkaligenes faecalis		1	1
Achromobacter		1	1
Bacteroïdes		1	1
Micrococcen		1	1
Difteroïden		1	1

geleken met de uitkomsten van 390 geïnfecteerde operaties welke vermeld worden in het rapport van de National Research Council (1964), blijkt, dat in ons materiaal relatief meer staphylococcen en minder E.coli en Pseudomonassoorten voorkomen. Een mogelijke verklaring hiervoor zou gegeven kunnen worden door het feit, dat de hoeveelheid circulerende staphylococcen in de verschillende ziekenhuizen aan wisselingen onderhevig is.

De aard van de 80 geïnfecteerde operaties wordt vermeld in tabel 4, evenals van de 60 operaties, welke met Staphylococcus aureus waren geïnfecteerd. Het geringe aantal appendectomieën, welke door een postoperatieve wondinfectie werden gevolgd, is te verklaren door het feit, dat in deze gevallen sprake was van een

Tabel 4

OVERZICHT VAN DE SOORT OPERATIE
BIJ 80 GEVALLEN VAN POSTOPERATIEVE WONDINFECTIE

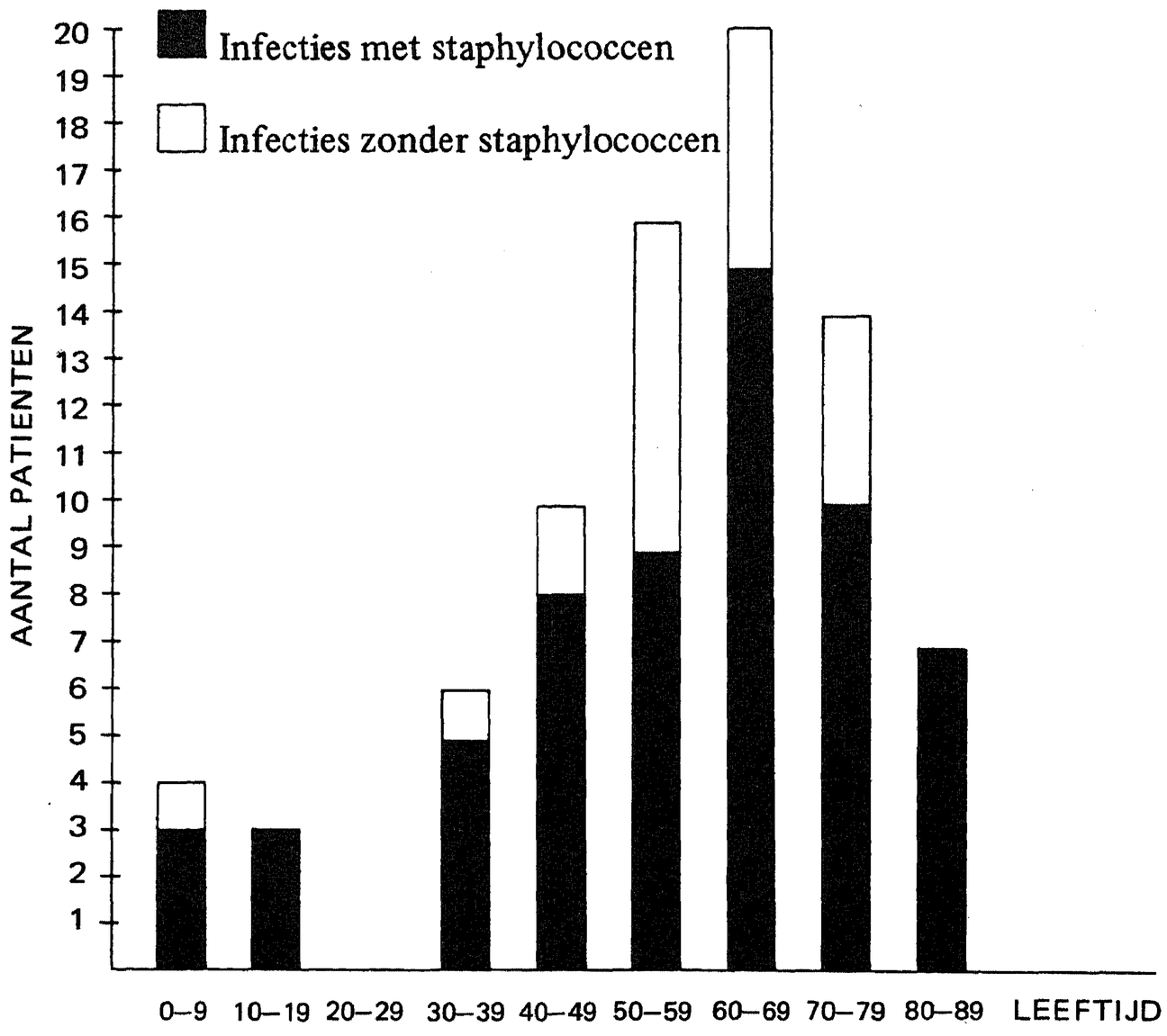
		Totaal aantal infecties		Infecties met staphylococcen	
Oesophagus		1		1	
Maag/duodenum		7		6	
Galwegen	cholecystectomie	4	9	4	6
	cholecystectomie + choledochotomie	5		2	
Dunnedarm		1		0	
Colon + rectum		14		8	
Appendix		2		0	
Overige laparotomieën		2		2	
Hernia	inguinalis	3	4	3	4
	diaphragmatica	1		1	
Lumbale sympathectomie		5		4	
Mamma		4		4	
Varices		1		0	
Huidplastiek		5		5	
Hals		2		2	
Fracturen	collum femoris	13	19	11	15
	andere	6		4	
Exploratie postoperatief haematoom		2		1	
Exploratie retroperitoneaal haematoom		1		1	
Exploratie gluteaal haematoom		1		1	
TOTAAL		80		60	

appendectomie à froid. Appendectomie wegens appendicitis acuta werden in een andere operatiekamer verricht, waarvan de operaties niet in het onderzoek zijn betrokken. Orthopaedische en urologische ingrepen, welke eveneens in een andere operatiekamer plaatsvonden, vielen buiten het bestek van dit onderzoek.

Opvallend is het grote aantal schone operaties, zoals herniotomieën en osteosyntheses, dat geïnfecteerd is geraakt. Postoperatieve wondinfecties bij deze operaties kunnen bij uitstek voorkómen worden door strenge asepsis en goede hygiëne in het ziekenhuis. Over de praedispositie van de soort operatie voor het optreden van een postoperatieve wondinfectie hebben wij geen conclusie getrokken om eerder in dit hoofdstuk genoemde redenen.

Figuur 5

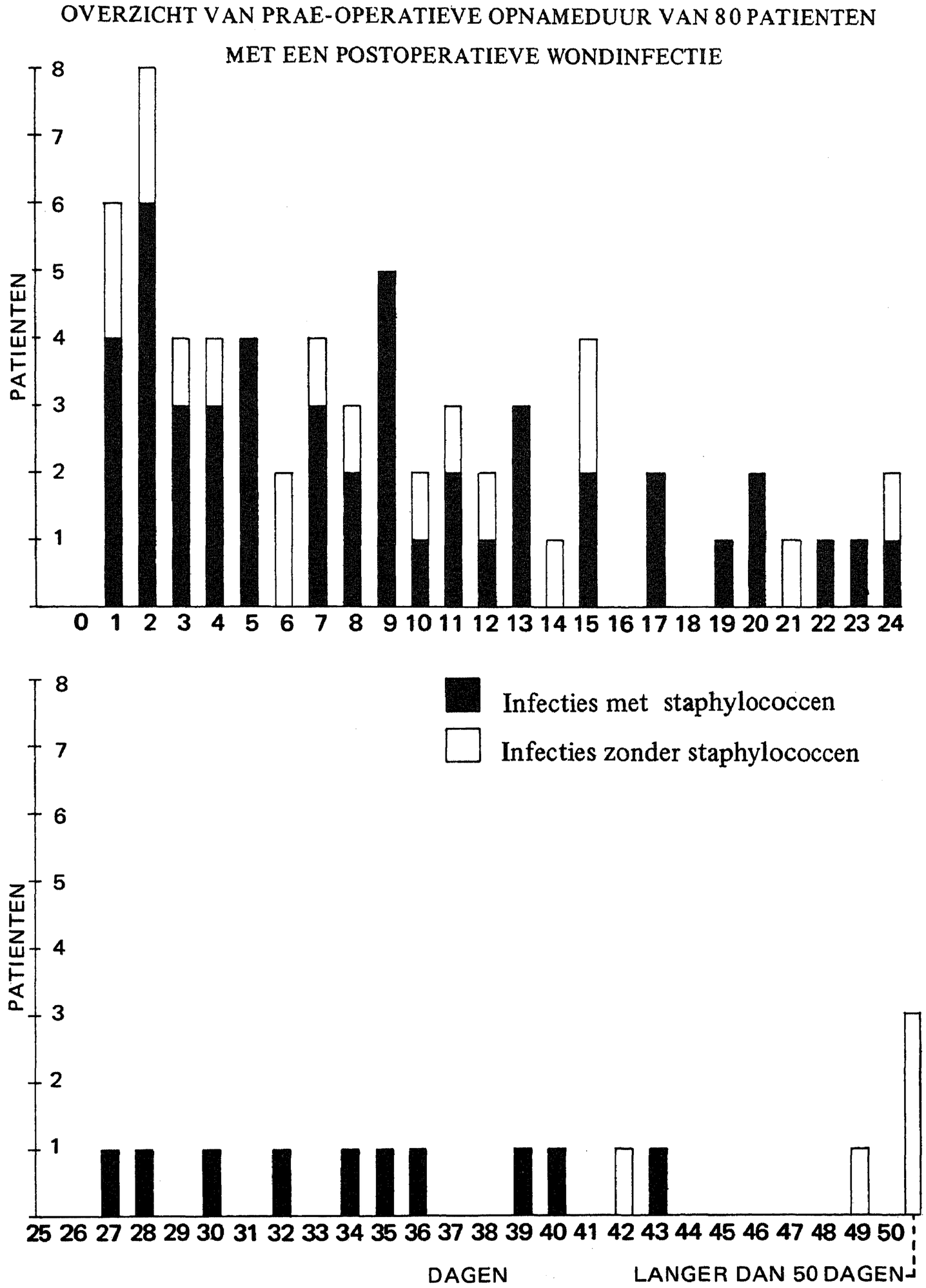
LEEFTIJDSVERDELING VAN 80 PATIENTEN MET POSTOPERATIEVE WONDINFECTIE



In figuur 5 laat zich de leeftijdsverdeling aflezen van de geïnfecteerde patienten. De meeste patienten behoorden tot de groep van 50 - 70 jaar. Dit vormde ook de grootste groep operatiepatienten. De geslachtsverdeling luidde voor alle infecties: 39 mannen en 41 vrouwen. Voor de staphylococceninfecties bedroeg deze verhouding: 33 mannen en 27 vrouwen.

Een overzicht van de prae-operatieve opnameduur van alle infectiepatienten tesamen en van de patienten met staphylococceninfecties wordt weergegeven in figuur 6. Drie patienten worden in deze figuur niet precies aangegeven, omdat

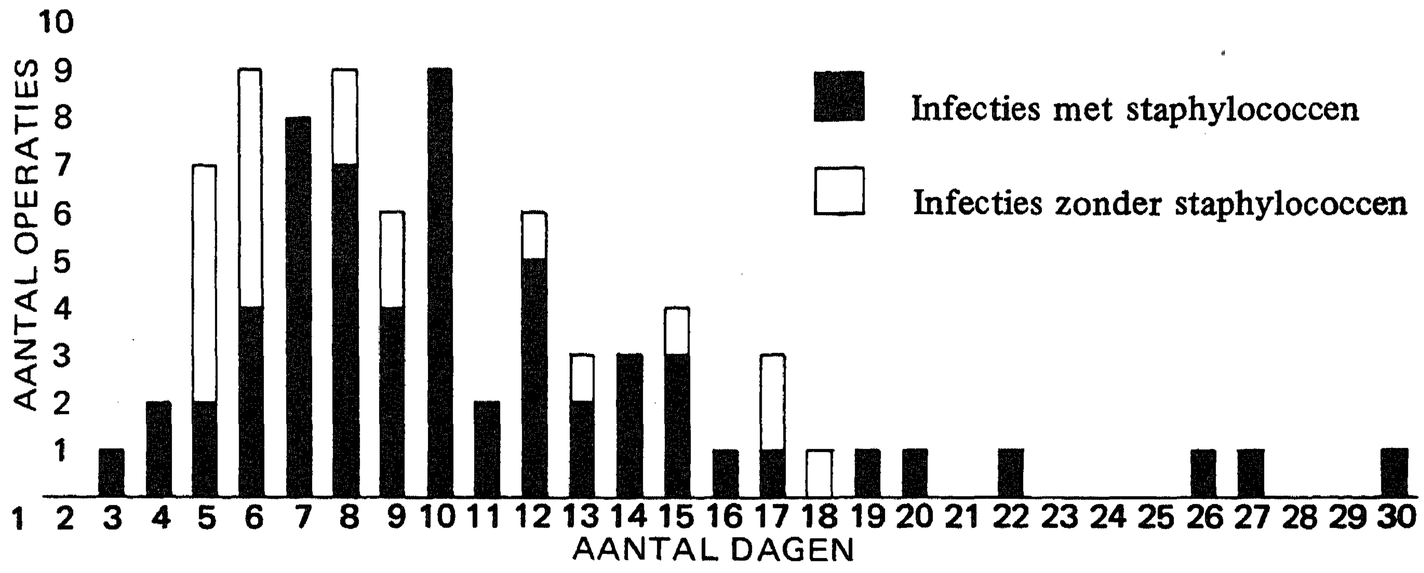
Figuur 6



hun prae-operatieve opnameduur zeer lang was, resp. 85 dagen, 91 dagen en vijf maanden. De meeste geïnfecteerde operatiepatienten hebben een vrij korte prae-operatieve hospitalisatie doorgemaakt. Hoewel wij hier geen conclusie uit mogen trekken, dient opgemerkt te worden dat een langer durend prae-operatief verblijf in het ziekenhuis een grotere kans op wondinfectie met zich mee brengt (Public Health Laboratory Service, 1960). Dit zou veroorzaakt worden door aquisitie van staphylococcen door de patienten tijdens hun verblijf in het ziekenhuis (Williams, Jevons e.a., 1959; Ketcham e.a., 1962, 1963), doch ook door de grotere gevoeligheid voor infectie ten gevolge van de oorspronkelijke ziekte welke een langer durende prae-operatieve hospitalisatie noodzakelijk maakt.

Figuur 7

OVERZICHT VAN DE PERIODE TUSSEN OPERATIE EN OPTREDEN VAN DE POSTOPERATIEVE WONDINFECTIE BIJ 80 OPERATIES.
GEMIDDELDE DUUR: 10,4 DAGEN



De postoperatieve dag, waarop de infectie klinisch manifest werd, is voor alle infecties tezamen en voor de staphylococceninfecties aangegeven in figuur 7.
De meeste infecties bleken op te treden tussen de vijfde en de tiende dag. Evenwel bleek soms de ettervorming pas later op te treden, tot 30 dagen na de operatie. De oorzaak van dit late ontstaan is niet duidelijk, het is b.v. mogelijk dat later in de postoperatieve fase een weerstandsvermindering optreedt, waardoor reeds aanwezige micro-organismen zich kunnen vermeerderen en tot infectie aanleiding geven. In geval van zaalbesmetting (zie hoofdstuk X) kan deze ook op een later tijdstip na de operatie optreden.
In figuur 8 wordt de duur van de operatie vermeld van de operaties, welke door infectie zijn gevolgd. Van het totaal van 439 operaties die niet langer dan 1½ uur duurden werden 45 (10,2%) geïnfecteerd, van 187 langer durende operaties 35 (18,8%), (zie tabel 5, d). In hoeverre de duur van de operatie het optreden van een wondinfectie beïnvloedt is moeilijk uit te maken. Het is voorstelbaar dat een langer durende operatie meer kans geeft op besmetting vanuit de lucht, doch het bekorten van de operatieduur door een snellere techniek kan door insufficiënte

haemostasis of het achterlaten van dode ruimte waarschijnlijk ook het infectierisico vergroten.
De indeling naar contaminatiegraad van de 80 geïnfecteerde operaties liet de volgende verdeling zien:

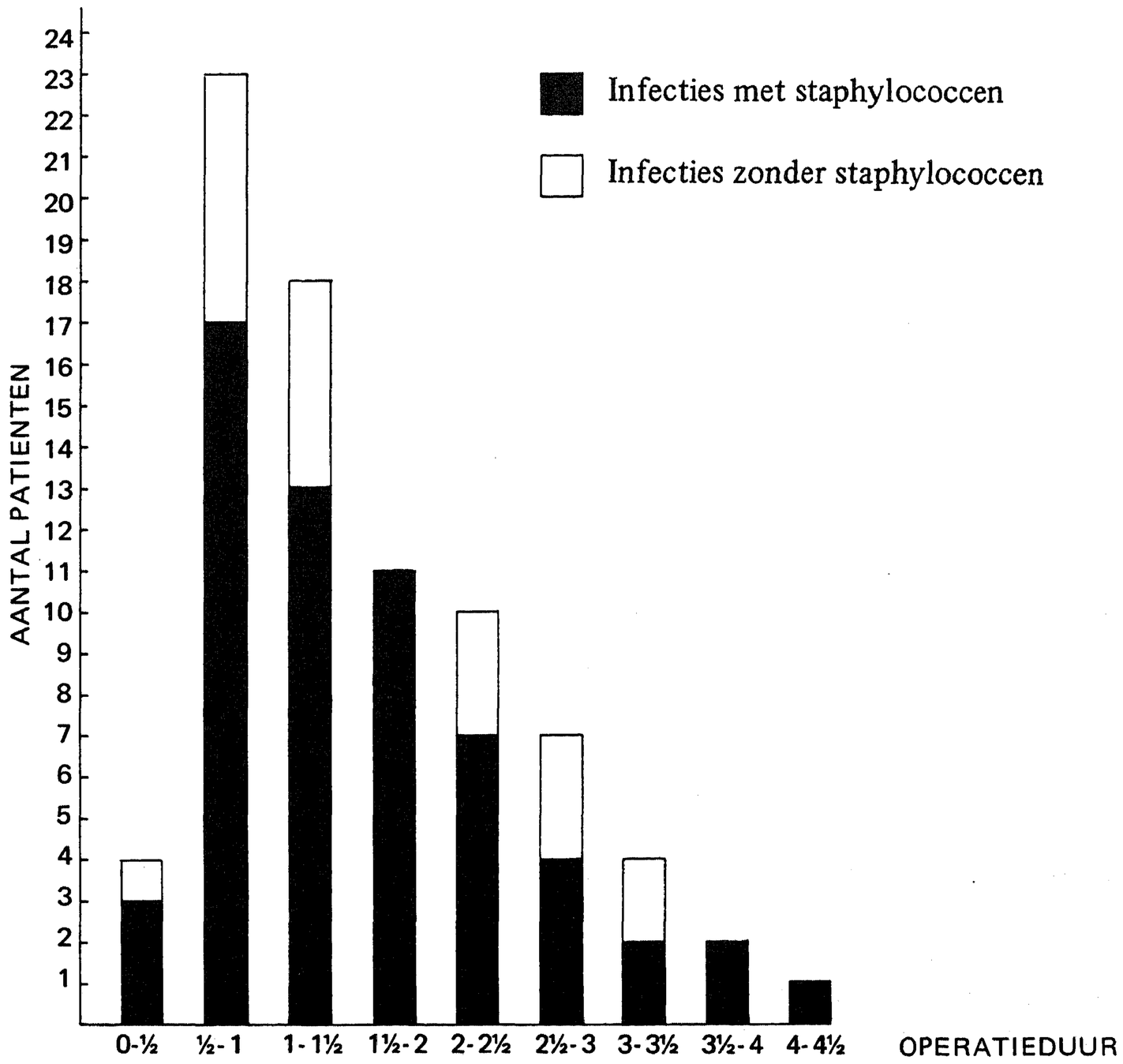
klasse I: 40 operaties (35 gevolgd door een staphylococceninfectie);
klasse II: 35 operaties (20 gevolgd door een staphylococceninfectie);
klasse III: vijf operaties (alle vijf gevolgd door een staphylococceninfectie).

De indeling naar de graad van infectie was als volgt verdeeld over de 80 geïnfecteerde operaties:

oppervlakkige infectie: 50 gevallen (35 staphylococceninfecties);
diep gezeteld wondabces: 28 gevallen (23 staphylococceninfecties);
klinisch zeer ernstig: twee gevallen (in beide gevallen staphylococceninfecties).

Figuur 8

OVERZICHT VAN DE OPERATIEDUUR VAN 80 PATIENTEN
GEVOLGD DOOR EEN POSTOPERATIEVE WONDINFECTIE



Relatief was de graad van infectie bij de staphylococceninfecties ernstiger dan bij de infecties, veroorzaakt door andere micro-organismen. De beide gevallen van klinisch zeer ernstige infecties waren resp. een 69-jarige man (pat.no. 34, hoofdstuk X), die na een proefbiopsie bij een inoperabel oesophaguscarcinoom een pyothorax kreeg, waaruit Staphylococcus aureus en Bacteroïdes funduliformis werden gekweekt, en een 39-jarige man (pat.no. 41, hoofdstuk X) die na een heupoperatie wegens een acetabulumfractuur een purulente arthritis kreeg met Staphylococcus aureus, hetgeen resulteerde in een ankylosis.
Antibiotica werden zowel prae- als postoperatief gegeven aan 23 patienten met wondinfectie, waarbij 19 met een staphylococceninfectie. De indicaties waren meestal andere dan de wondinfectie. In het algemeen werden antibiotica niet als prophylaxe tegen wondinfecties toegediend. Bij 33 van de 80 operaties met postoperatieve wondinfecties werd één of andere methode van drainage toegepast (zie hoofdstuk X). Het betrof 26 maal een staphylococceninfectie.

Tijdens de postoperatieve hospitalisatieperiode zijn 10 patienten met postoperatieve wondinfectie overleden, zeven patienten met een staphylococceninfectie (no. 18, 34, 35, 38, 39, 61, 64) en drie patienten met een infectie veroorzaakt door andere micro-organismen (no. 45, 71, 74). De gemiddelde leeftijd van deze patienten bedroeg 73,2 jaar met een variatie van 50 tot 87 jaar. Zes patienten waren ouder dan 70 jaar. Vijfmaal was er een operatie verricht wegens een collumfractuur, waarvan viermaal een arthroplastiek volgens Moore. Deze vier patienten waren resp. 84 jaar, 81 jaar, 87 jaar, en 75 jaar oud. Driemaal werd een palliatieve ingreep verricht wegens een inoperabel carcinoom, eenmaal een abdominoperineale rectumamputatie wegens rectumcarcinoom en eenmaal een lumbale sympathectomie wegens arterieel vaatlijden aan de benen.
De infectiegraad van deze 10 patienten werd in vijf gevallen opgegeven als oppervlakkig, in vier gevallen asl diep wondabces en eenmaal als klinisch zeer ernstig.
Als doodsoorzaak kwam bij twee patienten carcinoom in aanmerking, tweemaal cardiopulmonale insufficientie, eenmaal bronchopneumonie, viermaal algemene malaise, waarvan tweemaal met decubitus, en eenmaal een postoperatieve infectie (pyothorax).
Wij mogen dus concluderen, dat de postoperatieve wondinfectie bij één patient met zekerheid de doodsoorzaak vormde.
In hoeverre de wondinfectie als bijkomende doodsoorzaak in aanmerking komt, is moeilijk op grond van ons materiaal uit te maken. Bij obductie werd niet als routine bacteriologisch onderzoek verricht. Evenmin werden in geval van een wondinfectie bloedkweken gedaan. Bloedmonsters voor bacteriologisch onderzoek werden alleen afgenomen in geval van zeer hoge temperatuur met koude rillingen.
Bij de vijf patienten met een oppervlakkige wondinfectie is de betekenis van de wondinfectie voor het overlijden waarschijnlijk van minder grote betekenis dan bij de vier patienten met een diep wondabces. Dit laatste trad tweemaal op bij een

patient met een carcinoom (50 jaar en 78 jaar) en tweemaal bij een patient met een kop-hals prothese (81 jaar en 84 jaar). Bij oude mensen kan het wankele evenwicht verstoord worden door een diepe infectie. In deze gevallen kan men naast andere oorzaken, zoals algemene malaise en decubitus, de wondinfectie als zeer waarschijnlijke doodsoorzaak aanmerken.

Om enige indruk te hebben over de samenstelling van het patientenmateriaal en de operaties worden in tabel 5 en 6 gegevens vermeld omtrent leeftijd, geslacht, infectieklasse, operatieduur, prae-operatieve opnameduur, de aanwezigheid van een drain, antibiotica, moraliteit en soort van de operatie.

Tabel 5

ALGEMENE GEGEVENS VAN 626 OPERATIEPATIENTEN

Ⓐ

Leeftijd	Totaal aantal patienten	Patienten met infectie
0 - 9 jaar	81	4
10 - 19 „	45	3
20 - 29 „	43	0
30 - 39 „	42	6
40 - 49 „	86	10
50 - 59 „	117	16
60 - 69 „	116	20
70 - 79 „	68	14
80 - 89 „	27	7
90 - 99 „	1	0
TOTAAL	626	80

Ⓑ

Geslacht	Totaal aantal patienten	Patienten met infectie
mannen	324	39
vrouwen	302	41
TOTAAL	626	80

Ⓒ

Infectie klasse:	Totaal aantal operaties:	Operaties, waarna infecties:
I	370	40
II	238	35
III	18	5
TOTAAL	626	80

Ⓓ

Operatieduur	Totaal aantal operaties	Operaties, waarna infecties
0 – ½ uur	123	4
½ – 1 „	192	23
1 — 1½ „	124	18
1½ – 2 „	76	11
2 – 2½ „	62	10
2½ – 3 „	31	7
3 – 3½ „	11	4
3½ – 4 „	3	2
4 – 4½ „	2	1
> 4½ „	2	0
TOTAAL	626	80

Ⓕ

Drain	Totaal aantal operaties	Operaties, waarna infecties
aanwezig	179	33
afwezig	447	47
TOTAAL	626	80

Ⓖ

Antibiotica	Totaal aantal operaties	Operaties, waarna infecties
toegediend	83	23
niet toegediend	543	57
TOTAAL	626	80

Ⓗ

Sterfgevallen		
Totaal aantal 27	Patienten met infectie 10	

Tabel 5 (vervolg)

(E)

Praeoperatieve opnameduur	Totaal aantal operaties	Operaties, waarna infectie
dagen		
0	12	–
1	107	6
2	79	8
3	34	4
4	52	4
5	34	4
6	20	2
7	24	4
8	14	3
9	18	5
10	10	2
11	19	3
12	11	2
13	9	3
14	10	1
15	14	4
16	7	–
17	8	2
18	10	–
19	3	1
20	8	2
21	12	1
22	4	1
23	5	1
24	4	2
25	4	–
26	3	–
27	2	1
28	7	1
29	5	–
30	5	1
31	5	–
32	3	1
33	1	–
34	2	1
35	5	1
36	4	1
37	1	–
38	3	–
39	5	1
40	4	1
>40	39	6
TOTAAL	626	80

Tabel 6

OVERZICHT VAN DE SOORT OPERATIE
BIJ 626 ONDERZOCHTE OPERATIEPATIENTEN

Operatie	Totaal	Operaties, waarna infecties
oesophagus	2	1
maag/ duodenum	67	7
cholecystectomie	34	4
choledochusexploratie (primair en secundair)	27	5
overige galwegoperaties	7	-
dunne darm	6	1
appendix	34	2
colon/rectum	52	14
overige laparotomieën	25	2
hernia inguinalis/femoralis	70	3
„ umbilicalis	10	-
„ cicatricialis	8	-
„ diafragmatica	6	1
hydrocele	8	-
kryptorchismus	5	-
phimosis	4	-
lumbale sympathectomie	19	5
mamma	33	4
hals	38	2
varices	15	1
huidplastiek	18	5
andere plastische ingrepen	3	-
huidtumoren	4	-
fracturen van het collum femoris	41	13
andere fracturen	50	6
verwijdering osteosynthese materiaal	6	-
overige botoperaties	6	-
sinus pilonidalis	5	-
handoperaties	4	-
overige pees- en gewrichtsoperaties	5	-
pleuraproefexcisie	3	-
exploratie haematoom	4	4
overige operaties	7	-
	626	80