

ECHOGELEIDE PERCUTANE DRAINAGE

toepassingen in het abdomen:

- abcesdrainage**
- galblaasdrainage**
- galwegdrainage**

**Medische Bibliotheek
E.U.R.**

J.S. Laméris

ECHOGELEIDE PERCUTANE DRAINAGE

toepassingen in het abdomen

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DE GRAAD VAN
DOCTOR IN DE GENEESKUNDE
AAN DE ERASMUS UNIVERSITEIT ROTTERDAM
OP GEZAG VAN DE RECTOR MAGNIFICUS
PROF. DR. A.H.G. RINNOOY KAN
EN VOLGENS BESLUIT VAN HET COLLEGE VAN DEKANEN.
DE OPENBARE VERDEDIGING ZAL PLAATSVINDEN OP
WOENSDAG 14 OKTOBER 1987 TE 15.45 UUR

DOOR

JOHAN SEBALDUS LAMÉRIS

GEBOREN TE WESTDONGERADEEL

**Medische Bibliotheek
E.U.R.**

1987

DRUKKERIJ BOGAARD, AMMERSTOL

Promotiecommissie:

Promotor: Prof. Dr. J. Jeekel

Promotor: Prof. K. Hoornstra

Overige leden: Prof. J.H.P. Wilson
Prof. Dr. H.E. Schütte

Aan Dorien
Aan mijn ouders

INHOUD

Hoofdstuk 1.

Inleiding en doelstellingen 7

- 1.1. Algemene inleiding 7
- 1.2. De echogeleide percutane abcesdrainage 10
- 1.3. De echogeleide percutane galblaasdrainage 10
- 1.4. De percutane transhepatische galwegdrainage 11

Hoofdstuk 2.

Technische aspecten van de echogeleide punctie en drainage 13

- 2.1. Voorbereiding patient 13
- 2.2. De punctietransducer 13
- 2.3. De punctiemethode 13
- 2.4. Richtlijnen voor het vaststellen van een veilige punctieroute 15
 - 2.4.1. Het onderzoek nodig voor het vaststellen van een veilige punctieroute 15
 - 2.4.2. Specifieke punctieroutes 15
 - 2.4.2.1. De subfrenische ruimte 17
 - 2.4.2.2. De subhepatische ruimte 19
 - 2.4.2.3. De bursa omentalis 20
 - 2.4.2.4. De paracolische ruimte 22
 - 2.4.2.5. Het kleine bekken 22
 - 2.4.2.6. De retroperitoneale ruimte 24
 - 2.4.2.7. Parenchymateuze vochtophopingen 24
 - 2.4.2.8. Galblaasdrainage 25
 - 2.4.2.9. Galwegdrainage 25
- 2.5. Catheter materialen 28
 - 2.5.1. De percutane abcesdrainage 28
 - 2.5.2. De percutane galblaasdrainage 28
 - 2.5.3. De percutane galwegdrainage 28
 - 2.5.3.1. De galweg catheter 28
 - 2.5.3.2. De galweg endoprothese 32
- 2.6. Onderzoek naar de aard van de galweg stenose 36
 - 2.6.1. Cytologie van de gal 36
 - 2.6.2. Dunne naald aspiratie biopsie 36
 - 2.6.3. Transluminale biopsie 36

| | |
|--|----|
| Hoofdstuk 3. | |
| Resultaten | 39 |
| 3.1. Echogelegeide percutane abcesdrainage | 40 |
| 3.1.1. Patienten en methoden | 40 |
| 3.1.2. Resultaten | 41 |
| 3.1.3. Complicaties van de percutane abcesdrainage | 46 |
| 3.2. Echogelegeide percutane galblaasdrainage | 46 |
| 3.2.1. Patienten en methoden | 46 |
| 3.2.1.1. Acute acalculuze cholecystitis | 46 |
| 3.2.1.2. Acute calculuze cholecystitis | 46 |
| 3.2.1.3. Obstructie van het galwegsysteem | 50 |
| 3.2.2. Resultaten | 50 |
| 3.2.2.1. Acute acalculuze cholecystitis (Tabel V) | 50 |
| 3.2.2.2. Acute calculuze cholecystitis (Tabel VI) | 50 |
| 3.2.2.3. Obstructie van het galwegsysteem (Tabel VII) | 52 |
| 3.3. Echogelegeide percutane galwegdrainage | 52 |
| 3.3.1. Patienten en methoden | 52 |
| 3.3.2. Resultaten | 53 |
| 3.3.2.1. Endoscopische drainage | 55 |
| 3.3.2.2. Percutane transhepatische galwegdrainage | 56 |
| Hoofdstuk 4. | |
| Discussie | 60 |
| 4.1. Enige algemene aspecten van de echogelegeide punctie- en drainagetechniek | 60 |
| 4.2. Echogelegeide percutane abcesdrainage | 60 |
| 4.3. Echogelegeide percutane galblaasdrainage | 65 |
| 4.4. Echogelegeide percutane galwegdrainage | 66 |
| 4.5. Conclusies | 71 |
| Samenvatting | 72 |
| Summary | 74 |
| Literatuur | 76 |
| Verantwoording | 85 |
| Curriculum Vitae | 86 |

Hoofdstuk 1.

Inleiding en doelstellingen

1.1. Algemene inleiding

Het gebruik van beeldvormende technieken als hulpmiddel bij het verrichten van diagnostische puncties is niet nieuw. De röntgenopname en doorlichting zijn de oudste methoden en worden nog steeds toegepast voor dit doel. Nauwkeurige diagnostiek van weke delen is pas goed mogelijk geworden met de komst van echografie en later computertomografie. Vanzelfsprekend zijn deze onderzoeksmethoden aangewend voor het geleiden van puncties.

Gegevens die verkregen werden met echografie, zoals b.v. de ligging en de diepte van een orgaan, konden worden benut voor het verrichten van de puncties. De eerste publicaties over de echogeleide punctie stammen uit het begin van de zeventiger jaren (Rasmussen/Holm, 1972; Hancke, 1975). In die tijd bestond de echoapparatuur uit een statische B-scanner met een enkelvoudig geluidselement. De groep van Holm (Denemarken) ontwikkelde een speciale transducer voor het verrichten van puncties. Het enkelvoudig geluidselement kreeg een centrale opening, waardoor een naald kon worden gevoerd (Fig.1). De richting van de naald kwam nauwkeurig overeen met die van de geluidsbundel. Deze ontwikkeling betekende een enorme vooruitgang. Punctierichting en diepte konden op exacte wijze uit het statische B-scan echobeeld worden afgeleid en nadat de punctietransducer in de juiste richting werd gefixeerd, werd de naald ingebracht.

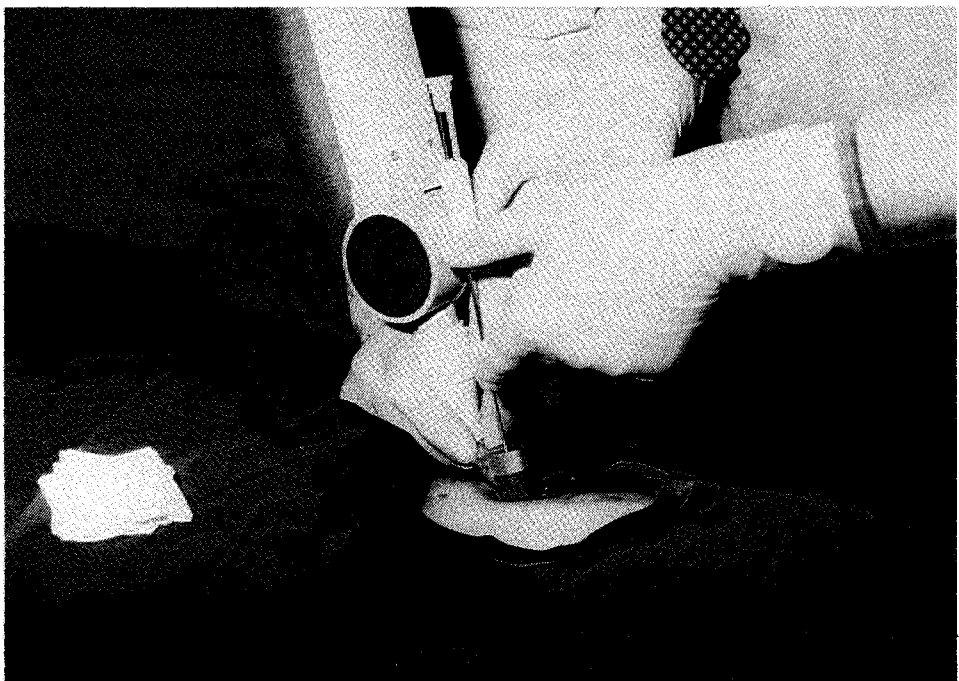


Fig. 1 Transducer voor het verrichten van puncties met statische B-scan echo apparatuur. De naald wordt ingebracht door de centrale opening in de transducer.

Het bezwaar was echter dat men tijdens de punctie geen directe informatie kon krijgen over de positie van het te punteren gebied en de positie van de naald. Met andere woorden, veranderingen, welke ontstonden na het in de juiste richting fixeren van de punctietransducer, bijvoorbeeld door ademhaling, werden niet geregistreerd.

Niet alleen de beeldkwaliteit van de echo-apparatuur onderging een sterke verbetering, het gehele concept van de echoapparatuur onderging een verandering in de volgende jaren. De statische manier van scannen werd vervangen door de dynamische realtime methode, aanvankelijk door de komst van de mechanische sectorscanner en later door de elektronische "linear array" scanner. Deze ontwikkeling is van groot belang geweest voor de toepassing en de betrouwbaarheid van de echogeleide puncties. Ten eerste werd nu mogelijk een bewegend punctiedoelwit, zoals bijvoorbeeld een nier gedurende de gehele punctieprocedure af te beelden, ook tijdens de ademhaling. Ten tweede kon de naald op weg naar het doelwit gevolgd worden. Of hierbij de naald als geheel dan wel alleen de naaldpunt zichtbaar is, is van ondergeschikt belang.

Bij de elektronische scanners is het mogelijk het punctiekanaal centraal in de transducer te plaatsen (Fig.2). De punctiehoek is binnen vaste grenzen variabel. Bij een punctierichting evenwijdig aan de geluidsbundel zal alleen de naaldpunt goed zichtbaar zijn. Naarmate de hoek tussen de naald en de richting van de geluidsgolven groter is, zal de naald het geluid beter reflecteren en wordt de naald beter zichtbaar. Door de aanwezigheid van bewegende onderdelen is bij een mechanische transducer een centrale punctie-opening niet mogelijk. Bij dit type treedt de naald daarom schuin naast de transducer het echobeeld binnen en wordt geleid door een punctie-adaptor (Fig.3). Door de hoek, welke de naald maakt met de geluidsbundel zal de naald over het algemeen goed zichtbaar zijn. De apparatuur die nodig is voor deze technieken, is in vergelijking met andere diagnostische apparatuur relatief goedkoop. De afmetingen

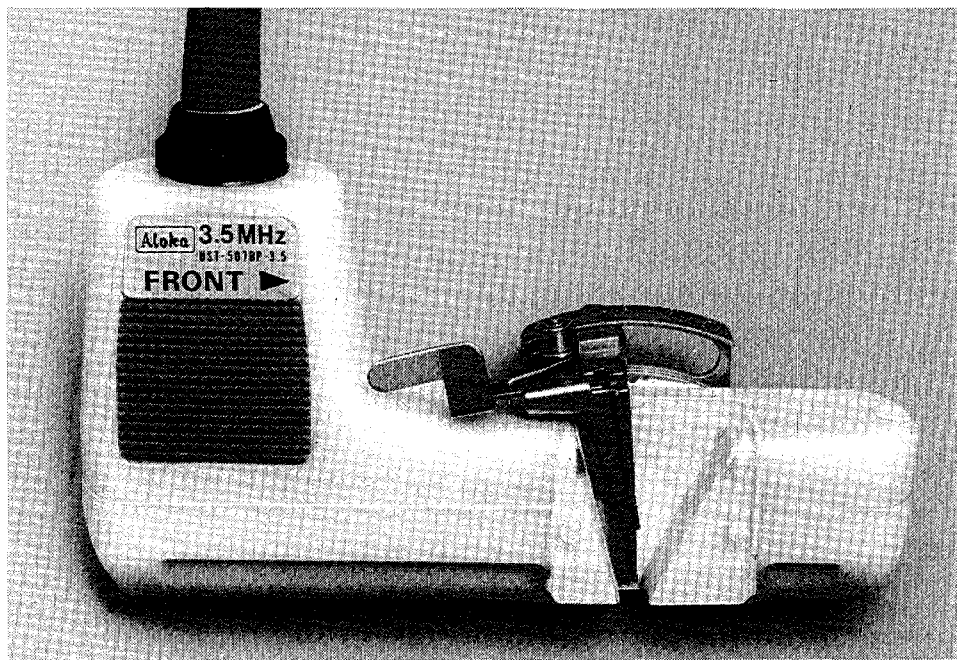


Fig. 2 Lineair array transducer voor het verrichten van puncties. Binnen vaste grenzen is het mogelijk de richting van de punctie aan te passen.

zijn gering en de verplaatsbaarheid ervan maakt het inzetbaar op vele locaties. De eerste toepassingen van de echogeleide puncties bestonden voornamelijk uit het verrichten van allerlei naaldbiopsieën en het nemen van kleine monsters uit vochtophopingen van onbekende aard. Veel is in de afgelopen jaren bekend geworden over de veiligheid en betrouwbaarheid van deze toepassingen. Voor punctie met de dunne naald (20-23 Gauge) bestaan nauwelijks beperkingen. Gevaren voor darm-perforatie, bloedingen en entmetastasen zijn verwaarloosbaar (Ferrucci, 1979; Kline, 1978; Lalli, 1978). De voornaamste beperkingen van de methode houden direct verband met de beperkingen die de diagnostiek met geluidsgolven inhoudt. Grensvlakken tussen weefsel en bot en weefsel en lucht maken beeldvorming door middel van echografie onmogelijk. Daarom zijn de toepassingen in bijvoorbeeld de thorax ook beperkt. De computertomografisch geleide punctiemethode kent deze beperkingen in veel mindere mate. C.T. mist echter de voordelen en het dynamische aspect van de realtime echogeleide punctie en is als zodanig te vergelijken met de eerder genoemde statische B-scan methode.

De diagnostische toepassingen van het echografische onderzoek zijn op talrijke gebieden veelal aan de therapeutische voorafgegaan. Zo werd het echografisch onderzoek al geruime tijd toegepast om verwijde intrahepatische galwegen bij icterische patienten vast te stellen. Pas later werd ingezien dat deze methode ook bruikbaar was om de galwegen te punteren. Talrijke parallellen zijn te trekken voor andere toepassingen. Een logisch gevolg van het gebruik van echogeleide puncties is het inbrengen van catheters in organen en vochtophopingen. Hierbij wordt de

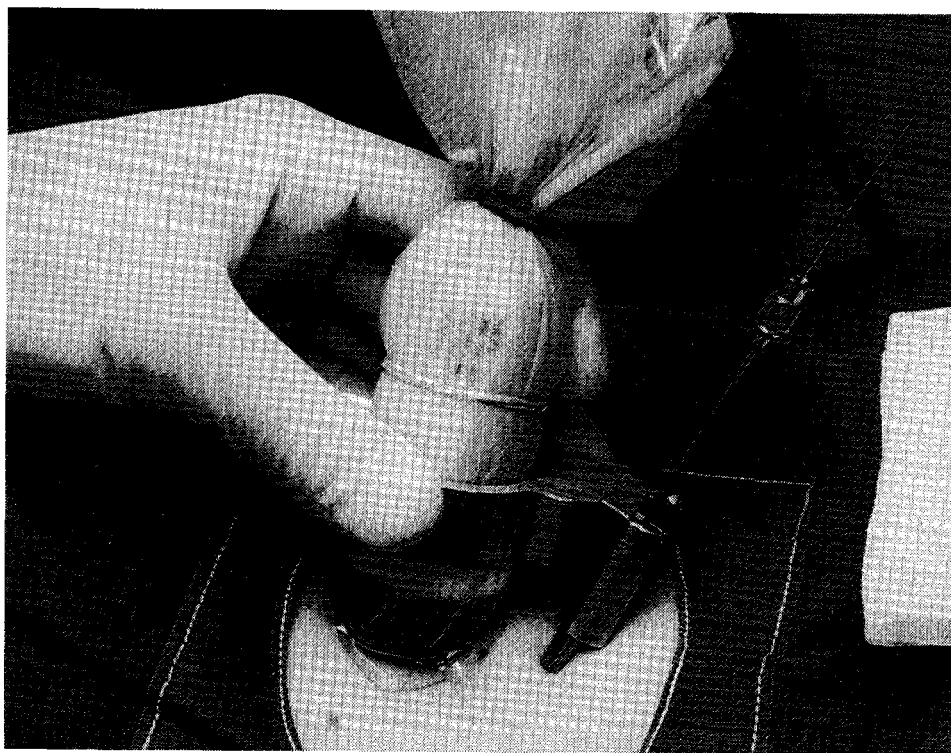


Fig. 3 Mechanische sector transducer. Voor het verrichten van puncties wordt een adaptor voor het geleiden van de naald aan de transducer gekoppeld. De hoek waaronder gepuncteerd wordt is vast t.o.v. het scanvlak.

punctienaald, analoog aan de uit de angiografie bekende technieken, verwisseld voor een catheter.

De tijdspanne welke ligt tussen de diagnostische en therapeutische toepassingen, is slechts ten dele te verklaren door de technische ontwikkelingen. Veelal moesten oude ingeslepen strategische patronen van onderzoek en therapie doorbroken worden alvorens deze nieuwe mogelijkheden hun plaats konden vinden.

Dit proefschrift behandelt een aantal toepassingen van de echogelegeide punctie en drainagetechniek in het abdomen. Deze toepassingen zijn:

- de **percutane abcesdrainage**
- de **percutane galblaasdrainage**
- de **percutane galwegdrainage**

Het doel van deze studie is om aan de hand van de door ons bereikte resultaten de plaats van deze techniek in de huidige diagnostiek en therapie te beschrijven en aan te geven.

1.2. De echogelegeide percutane abcesdrainage

Behandeling van vochtophopingen in het abdomen kan nodig zijn, wanneer deze door hun grootte, ligging of inhoud de gezondheid van de patient bedreigen. Dit proefschrift beperkt zich wat dit onderwerp betreft tot de percutane behandeling van geïnfecteerde vochtophopingen in het abdomen. Bij de echogelegeide percutane abcesdrainage wordt met behulp van een echogelegeide punctie een catheter in de geïnfecteerde vochtophoping gebracht. De opzet is om de inhoud van het abces te laten afvloeien en op deze manier de genezing te bevorderen. Jarenlang bestond de behandeling van abdominale abcessen uit chirurgische drainage. Beperkte pre-operatieve diagnostiek noodzaakte de chirurg veelal tot het verrichten van een volledige laparotomie bij de patienten met een klinische verdenking op een abdominaal abces. De sterk verbeterde diagnostische methoden om deze abcessen in een vroeg stadium aan te tonen, zoals echografie en computertomografie, hebben grote invloed gehad op het beleid. Echografie en CT hebben bewezen betrouwbaar te zijn (Koehler, 1980; Dobrin, 1986).

Voor de chirurg betekende de verbeterde diagnostiek dat in de meeste gevallen een laparotomie achterwege kon blijven en dat volstaan kon worden met een directe gerichte chirurgische drainage.

Dit blijft echter een ingreep die onder algehele anaesthesie plaats moet vinden en die net zoals iedere andere chirurgische ingreep een zeker risico voor de patient in zich draagt.

Het voordeel van de percutane drainage is dat deze ingreep onder lokaal anaesthesie, als "bedside procedure" kan plaatsvinden, waardoor morbiditeit en mortaliteit minder hoog zijn. Aanvankelijk werd de percutane techniek alleen toegepast bij enkelvoudige uniloculair duidelijk afgrensbare vochtophopingen. Geleidelijk aan is het indicatie gebied verruimd. In dit deel van ons onderzoek willen we de waarde van deze techniek, juist ook in de complexe gevallen beschrijven.

1.3. De echogelegeide percutane galblaasdrainage

De echogelegeide percutane galblaasdrainage is een alternatief voor chirurgische cholecystostomie. Cholecystostomie als behandeling voor acute aandoeningen van het galwegsysteem, zoals cholecystitis en cholangitis is in de heekunde controversieel. Vrij algemeen wordt deze ingreep gezien als een tijdelijke overbrugging naar een meer definitieve therapie, zoals bijvoorbeeld cholecystectomy. Als behandeling voor

cholangitis lijkt er voor de chirurgische cholecystostomie geen plaats meer te bestaan en ook als behandeling voor acute galblaaspathologie is deze therapie voorbehouden aan patienten met een sterk verhoogd operatierisico (Gagic, 1975; Harvard, 1976; Glenn, 1977; Skillings, 1980; Glenn, 1981).

De meest eenvoudige behandeling van acute cholecystitis bij patienten met een hoog operatierisico is thans drainage van de galblaas door middel van een percutane punctie. De percutane punctie van de galblaas werd reeds in 1921 door Burckhardt en Mueller beschreven. Hun bedoeling hiermee was voornamelijk om het galwegsysteem door middel van contrastinjectie in de galblaas af te beelden. Bovendien hoopten zij op deze manier het beloop van de acute cholecystitis gunstig te kunnen beïnvloeden en wellicht met het inbrengen van vloeistoffen de galstenen op te lossen. De moeizame punctie die op geleide van palpatie moest plaats vinden en zeker ook de opkomst van het orale galblaasonderzoek zijn er de oorzaak van geweest dat de interesse voor percutane galblaaspunctie voor lange tijd verloren ging. De echografisch geleide punctie, zoals deze thans mogelijk is, heeft de ingreep sterk vereenvoudigd. De hernieuwde interesse voor de galblaasdrainage blijkt uit publicaties waar ze wordt toegepast bij acute cholecystitis en bij galwegobstructie (Radder, 1980; Shaver, 1982; Teplick, 1982; Pearse, 1984).

1.4. De percutane transhepatische galwegdrainage

De percutane transhepatische galwegdrainage wordt benut ter decompressie van gestuwde intrahepatische en extrahepatische galwegen. Galwegstuwning kan zowel een benigne als een maligne oorzaak hebben. In benigne gevallen zoals bij obstructie op basis van choledocholithiasis of (postoperatieve) stricturen, zal de drainage in de meeste gevallen een tijdelijk karakter hebben in afwachting van een definitieve operatieve therapie.

De maligne oorzaken betreffen primaire tumoren van galgang, galblaas en pancreas en metastatische processen in het gebied van de porta hepatis. Veelal treft het de oudere patient en in een hoog percentage blijkt de patient bij het manifest worden van de eerste symptomen van de tumor reeds inoperabel te zijn. De behandeling van deze patienten houdt voornamelijk palliatie van de icterus in. Behalve de operatieve anastomose tussen galwegen en darm zijn er een tweetal niet chirurgische alternatieven: endoscopische retrograde galwegdrainage en percutane galwegdrainage.

Bij de *endoscopische drainage* wordt met behulp van een speciale endoscoop, nadat een papillotomie verricht is, een endoprothese transpapillair door de stenose in het galwegsysteem geschoven. De *percutane drainage* van het galwegsysteem vindt plaats door na het punteren van een intrahepatische galgang analoog aan angiografische technieken (Seldingertechniek) een drain op te voeren. De methode werd voor het eerst beschreven in 1962 (Arner; Glenn) en verliep in twee stappen. Een dunne naald (22 Gauge) werd min of meer blind als eerste stap vanuit de intercostaal ruimte rechts in de richting van de leverhilus gestoken. Onder doorlichting werd al contrast-sputend, de naald terug getrokken, totdat een galgang zichtbaar werd. De kans dat zodoende de galgangen afgebeeld konden worden was vooral in gevallen met een verwijd galwegsysteem erg groot. Als tweede stap werd onder röntgendoorlichting één van de grotere intrahepatische galgangen met een 18 Gauge naald gepuncteerd. Hierna kon de drain worden ingebracht.

De inwendige percutane catheterdrainage, waarbij de gal naar de darm wordt afgeleid, werd mogelijk door het opschuiven door de stenose van een catheter met meerdere zijopeningen. Dit werd voor het eerst beschreven in 1974 (Molnar; Stockum). Nadien is de techniek voornamelijk door nieuw cathetermateriaal sterk verbeterd (Ring, 1979; Ferrucci, 1980; Mueller, 1982). Inwendige drainage is niet alleen mogelijk door middel van een catheter, maar ook door het percutaan inbrengen van een endoprothese

(Burchardt, 1981; Dooley, 1981; Gouma, 1983). Het gebruik van *echogeleiding* bij de punctie van de galwegen werd voor het eerst beschreven in de Japanse literatuur (Makuuci, 1978). Aanvankelijk werd hier de statische B-scan methode gebruikt. Reeds in 1980 meldde dezelfde auteur het gebruik van realtime apparatuur bij puncties van de galwegen. Veel van de bezwaren, welke aan de oude "blinde" punctie methode kleefden, leken nu te worden ondervangen door de echogeleide techniek. Doordat het ook mogelijk werd het intrahepatische galwegsysteem selectief te benaderen verruimde zich het indicatiegebied. Technische mogelijkheden, resultaten en de plaats van de echogeleide transhepatische galwegdrainage naast andere palliatieve methoden bij de patient met de maligne galwegobstructie zijn de onderwerpen van studie van dit deel.

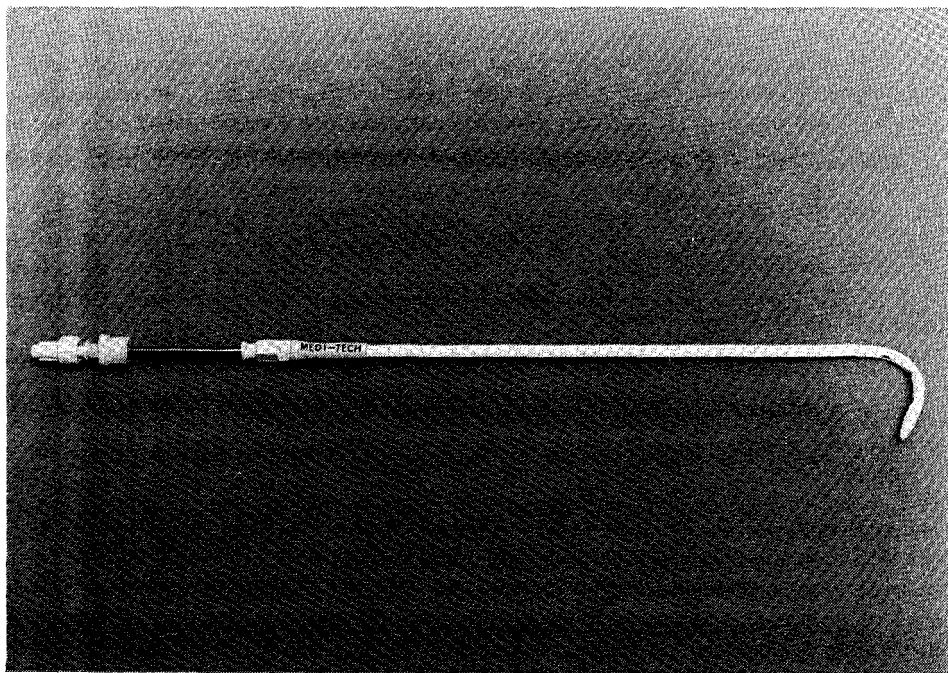


Fig. 4 Drainagecatheter welke volgens de Trocardmethode kan worden ingebracht.

Hoofdstuk 2

Technische aspecten van de echogeleide punctie en drainage

2.1. Voorbereiding patient

De patient dient nuchter te zijn. Een hemorrhagische diathese moet anamnestic worden uitgesloten. Routine stollingsonderzoek is vereist in die gevallen waar een door het leverparenchym verlopende punctieroute nodig is. De echogeleide drainage vindt in het algemeen plaats onder lokaal anaesthesie, na voorbereiding met systemisch toegediende analgetica en eventueel sedativa. Antibiotica worden profylactisch toegediend. Deze antibiotische bescherming start 24 uur voor de ingreep en wordt gecontinueerd tot 24 uur na de ingreep.

2.2. De punctietransducer

Tegenwoordig wordt alleen nog gebruik gemaakt van realtime punctietransducers. Al naar gelang de intreeplaats van de punctienaald in het echobeeld onderscheidt men 2 typen, namelijk:

- a. De linear array transducers met een centrale punctie opening; de intreeplaats van de naald in het echobeeld is centraal gelocaliseerd. De naaldpunt is vanaf de intreeplaats te vervolgen (Fig.2).
- b. De sector transducer met een punctie adaptor; hierbij treedt de naald iets naast de geluidskop het beeld binnen (Fig.3).

Beide typen hebben hun specifieke voor en nadelen. Is een overzicht van de gehele punctieroute noodzakelijk dan bestaat er voorkeur voor een linear array punctietransducer. Dit kan het geval zijn bij punctie van oppervlakkig gelegen structuren en/of juist wanneer een ongewilde punctie van oppervlakkig gelegen structuren zoals darmlijzen bij een diep gelegen vochtophoping moet worden vermeden. Een voordeel van de sectortransducer met punctie adaptor is wel de grote variatie die men kan aanbrengen in de punctierichting. Hoewel de hoek tussen de transducer en de adaptor niet variabel is kan men door het kantelen van de transducer de hoek tussen adaptor en huid eenvoudig aanpassen aan de vereiste situatie. In de praktijk werkt een geringere kostenfactor en een grotere beschikbaarheid (de adaptor is op eenvoudige wijze te steriliseren) in het voordeel van de sectorscanner.

2.3. De punctiemethode

Drainage kan op 2 manieren gebeuren.

- a. De *Trocardmethode*.

De drainagecatheter bevindt zich reeds om de punctienaald (Fig.4). Punctie en plaatsing van de drainagecatheter geschieden gelijktijdig. De gebruikelijke afmetingen van de punctietransducers beperken de diameter van deze punctienaald en drain tot een maximum van ± 14 Gauge. Catheter/naald combinaties met een grotere diameter kunnen wel worden ingebracht nadat allereerst de richting is aangegeven door een tevoren ingebrachte Chibanaald. Men puncteert dan naast en parallel aan de richting van de Chibanaald.

Deze methode is alleen bruikbaar bij grotere vochtophopingen en in die gevallen waar de punctieroute volgens een rechte lijn kan verlopen.

- b. De *Seldingermethode*.

Naar analogie van angiografische methoden wordt de punctienaald na het opvoeren van een voerdraad al dan niet na dilatatie, uitgewisseld voor een drainagecatheter.

Zonder twijfel is dit de meest toegepaste methode. De dikte van de punctienaald wordt bepaald door het te punteren proces en de punctieroute. In het overgrote deel van ons patientenmateriaal werd gebruikt gemaakt van een 22 Gauge naald. Deze flexibele dunne naald dient bij zijn route door de transducer en de huid gefixeerd te worden door een 18 Gauge naald. Dit is nodig om het voortijdig afbuigen van de dunne naald door geringe bewegingen van de transducer ten opzichte van de huid te voorkomen (Fig. 5a). Nadat de 22 Gauge naald ter plaatse is wordt een 0.018 inch voerdraad opgevoerd. Deze voerdraad dient als geleiding van een 18 Gauge naald met teflonschacht. Met de 18 Gauge naaldpunt in het te punteren gebied wordt de teflonschacht opgevoerd over de dunne voerdraad (Fig. 5b-d). Door deze tefloncatheter kan vervolgens een stevige Lunderquist voerdraad worden ingebracht. Over deze voerdraad kan naar behoefte elke andere catheter worden opgevoerd.

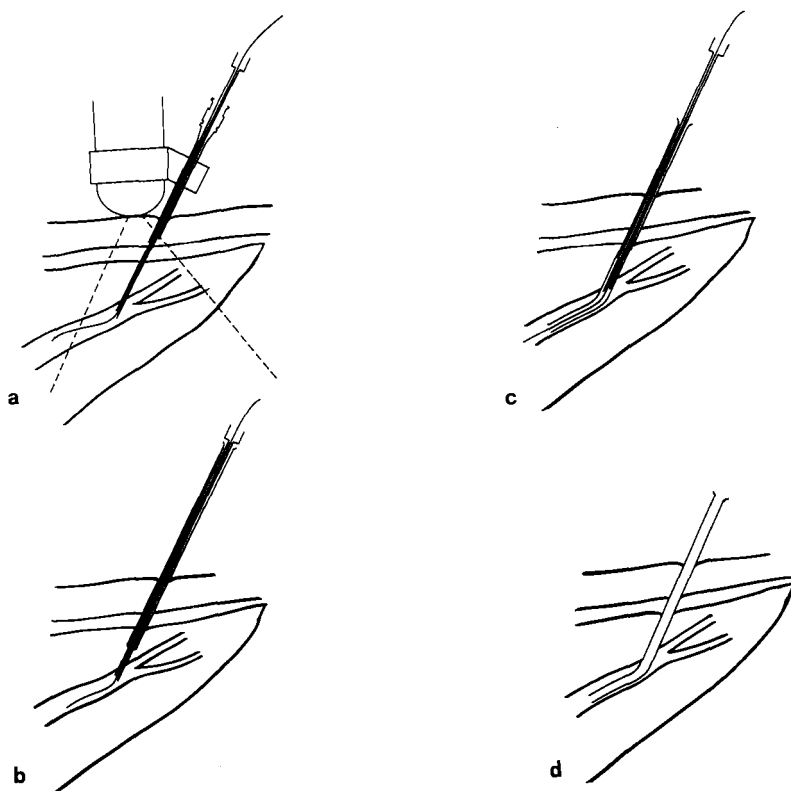


Fig 5. Schematische afbeelding van de echogeleide punctie en het plaatsen van een catheter in een intrahepatische galgang.

a- Punctie met een 22 Gauge naald. Deze naald wordt in het traject door de adaptor en huid gefixeerd door een korte 18 Gauge naald. Als de punt van de 22 Gauge naald in de galgang ligt, wordt door deze naald een 0.018 inch voerdraad opgeschoven.

b- Over de dunne voerdraad wordt een combinatie van een 18 Gauge naald en teflon catheter ingebracht.

c- Terwijl het uiteinde van de 18 Gauge naald in de galgang blijft wordt het teflon cathetertje in de galgang geschoven.

d- Toestand na verwijdering van de 18 Gauge naald en de dunne voerdraad. De tefloncatheter kan over een stevige voerdraad uitgewisseld worden voor ieder ander type catheter, al dan niet na dilatatie van het steekkanaal.

2.4. Richtlijnen voor het vaststellen van een veilige punctieroute

2.4.1. Het onderzoek nodig voor het vaststellen van een veilige punctieroute.

Het is belangrijk om een zo kort mogelijke punctieroute te kiezen, waarbij evenwel gezonde organen en belangrijke vaatstructuren vermeden moeten worden. De verdeling van het abdomen in intraperitoneale en retroperitoneale ruimte speelt een belangrijke rol. De punctieroute moet in het algemeen in dat compartiment verlopen waar ook de afwijking zich bevindt. Het echografisch onderzoek geeft over het algemeen voldoende informatie om te besluiten welke route de veiligste is. Echo onderzoek heeft echter zijn beperkingen. Darmstructuren zijn daarom echografisch alleen herkenbaar door de aanwezigheid van lucht of vocht in de darm. Gecomprimeerde darmlussen -tussen bijvoorbeeld abcesholte en buikwand- zijn echografisch veelal niet herkenbaar (Fig.6). De plaats waar men een vochtophoping echografisch het best waarneemt is niet per definitie de beste punctieplaats. Steeds moet men rekening houden met de anatomische verhoudingen in het gebied van de vochtophoping.

Daarom geeft CT onderzoek wezenlijke informatie bij drainage van vochtophopingen met uitbreiding tussen darmlussen en met name van vochtophopingen in het kleine bekken. De met CT verkregen gegevens zijn vaak voldoende om de punctie verder probleemloos echografisch uit te voeren.

2.4.2. Specifieke punctieroutes.

Naast de in 2.4.1. besproken algemene aspecten voor de keuze van een veilige punctieroute kan in het algemeen voor bepaalde localisaties een specifieke benadering worden gekozen. Enige daarvan zijn:

| Plaats vochtophoping | Benaderingsroute |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Rechts subfrenisch | Subcostaal of transhepatisch |
| Links subfrenisch | Subcostaal |
| Subhepatisch | Direct of transhepatisch |
| Bursa omentalis | Transhepatisch of direct |
| Rechts paracolisch | Direct |
| Links paracolisch | Direct |
| Appendiculair | Retrocolisch vanuit rechter flank |
| Kleine bekken | Via fossa iliaca retrocolisch |
| | Transgluteaal |
| Retroperitoneum | Direct |

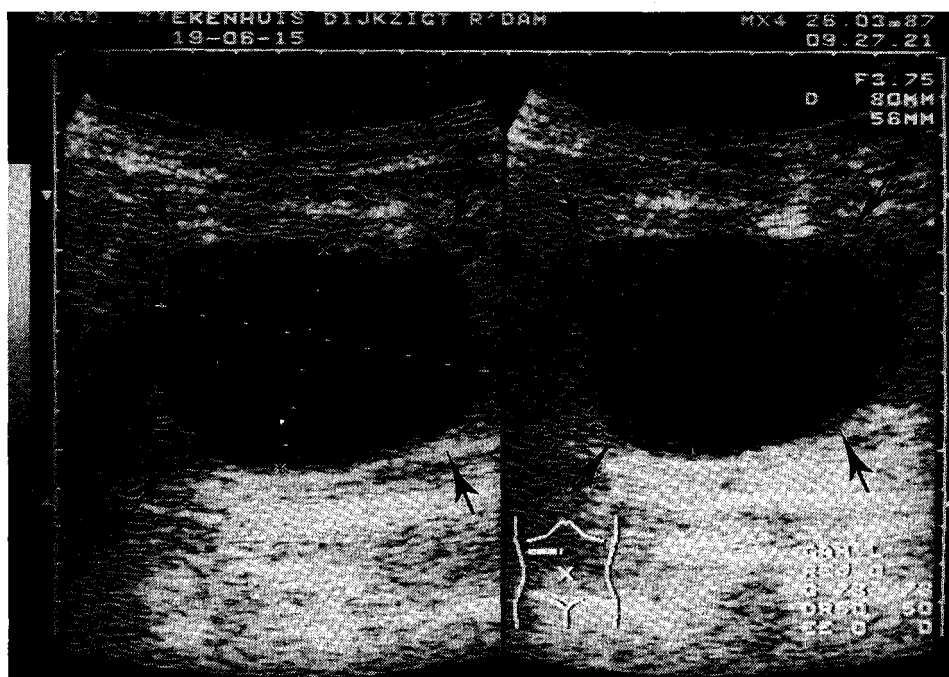
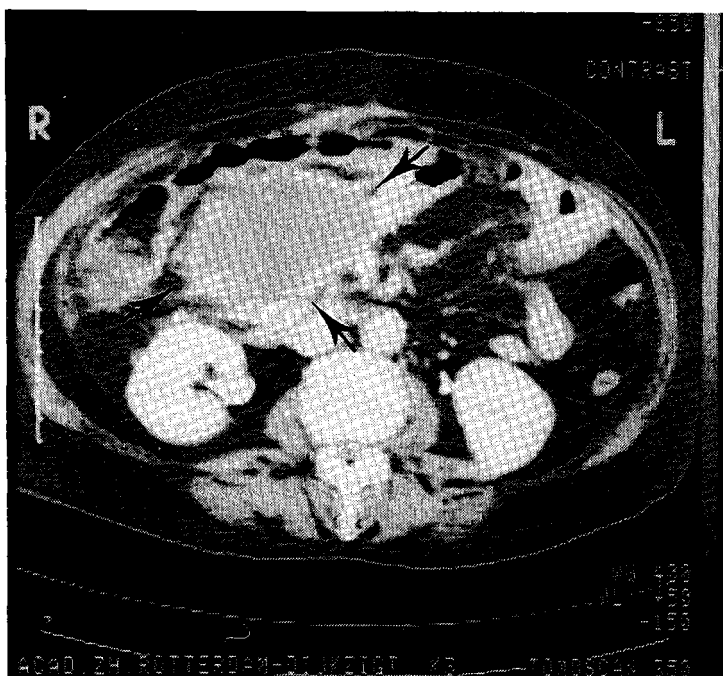


Fig. 6 Intraperitoneaal abces in de rechter buikhelft.

a- CT scan: tussen de buikwand en het abces (pijlen) bevindt zich een met lucht gevulde darm.

b- Echografie: door geringe druk van de transducer op de buikwand tijdens het onderzoek is de darm tussen buikwand en abces niet als zodanig te herkennen.

2.4.2.1. De subfrenische ruimte.

Het is van groot belang om bij het draineren van subfrenische vochtophopingen de pleuraholte te vermijden. Noch door middel van echografie, noch door middel van CT of door middel van röntgendoorlichting kan men in alle gevallen de uitbreiding van de costofrenische sinus exact aangeven. De standaard anatomieboeken geven aan dat de pleuraomslag zich ter plaatse van de midaxillairlijn ter hoogte van de 10e rib bevindt (Fig.7). Bij adipeuze en zieke patienten zal bij maximale inspiratie de longgrens vaak niet verder dan het niveau van de 7e of 8ste rib reiken.

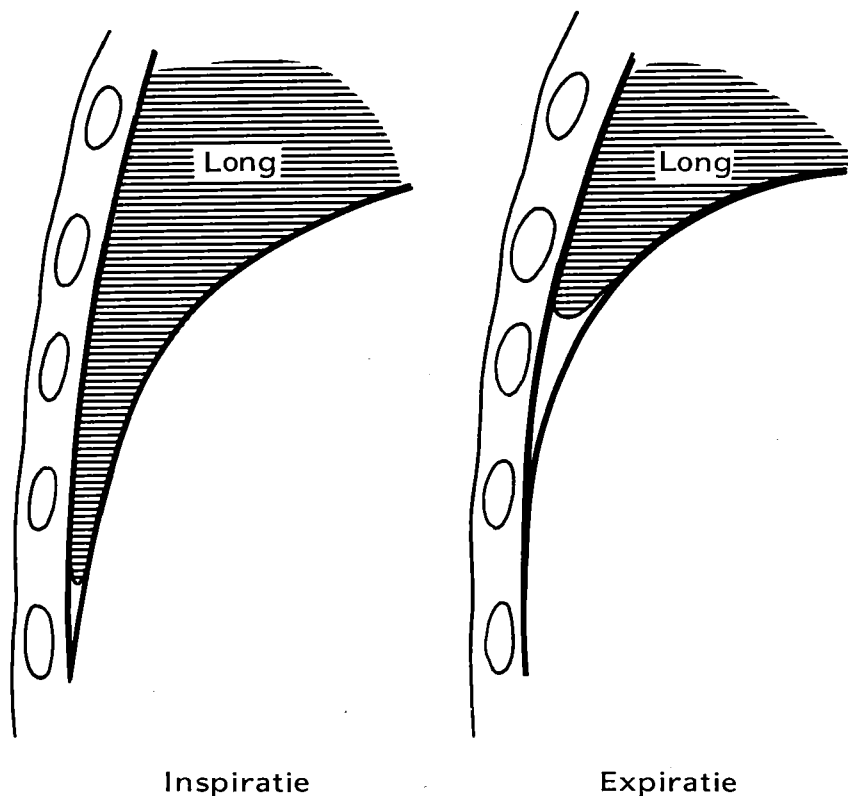


Fig. 7 Longgrens t.h.v. de mid-axillairlijn bij diepe inspiratie en expiratie.

Het niveau tot waar de *longgrens* reikt is zowel echografisch als onder röntgendoorlichting goed herkenbaar. Het laagste punt van de gecollabeerde *pleuraholte* echter niet. Als gevolg van het punteren van de pleuraholte kan een pneumothorax ontstaan en bij de aanwezigheid van een transpleurale catheter, hematothorax en/of pleura empyeem (Fig.8) (Neff, 1984).

Abcessen zijn vaak subfrenisch gelocaliseerd. De ervaring met transhepatische galwegcatheterisatie heeft geleerd dat zelfs dikke catheters (12 - 14 French) door het leverparenchym zelden tot complicaties aanleiding hebben gegeven, mits bij de initiële punctie grote intrahepatische bloedvaten gespaard werden.

Hoog gelegen subfrenische vochtophopingen in de rechter buikhelft mogen daarom transhepatisch benaderd worden. Daarentegen geven vochtophopingen, welke links subfrenisch gelegen zijn, meer problemen aangezien belangrijke organen als milt en maag dienen te worden vermeden. De meeste subfrenische vochtophopingen breiden

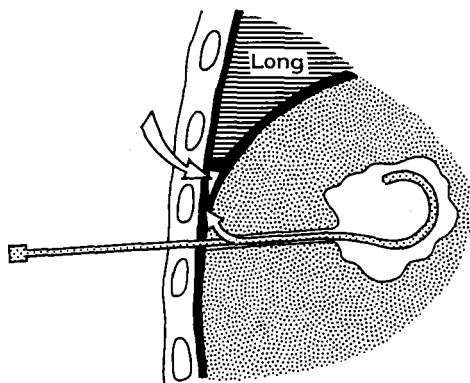


Fig. 8

Transpleurale ligging van de catheter. Door de negatieve druk in de pleuraholte tijdens de inademing kan (geïnfecteerd) materiaal langs de catheter worden aangezogen tot in de pleuraholte (pijl).

zich echter lateraal van lever of milt uit. Een veilige benadering voor dergelijke vochtophopingen is weergegeven in Fig.9. Hierbij wordt de transducer in het sagittale vlak boven de vochtophoping geplaatst. De patient ligt op de contralaterale zijde. Door compressie van de subcostale buikwand ontstaat ruimte om de dunne naald te introduceren. Naaldbewegingen kunnen worden gevolgd op de monitor door de richting van de naald nauwkeurig af te stemmen op de richting van het echoscanvlak.

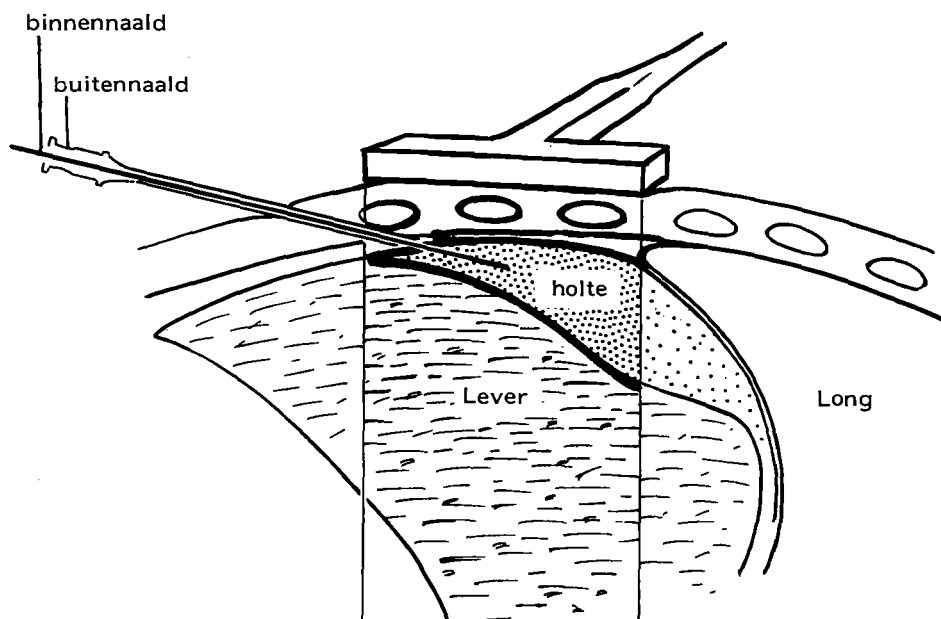


Fig. 9 *Subcostale punctie van een subfrenische vochtophoping. Het scanvlak en de richting van de punctie zijn op elkaar afgestemd. Hierdoor zijn de naaldbewegingen nauwkeurig te volgen. De 22 Gauge naald wordt in de buikwand gefixeerd door een 18 Gauge buitennaald.*

2.4.2.2. De subhepatische ruimte.

Vele gelocaliseerde subhepatische vochtophopingen hebben geen direct contact met de laterale buikwand. De flexura hepatica van het colon bevindt zich vaak tussen buikwand en de subhepatische vochtophoping in en belemmert daardoor een directe punctie. Een veilige punctieroute is dan de transhepatische benadering vanuit de voorste axillairlijn. De rechter leverkwab beweegt ten opzichte van de laterale buikwand als gevolg van ademhalingsbewegingen van het diafragma. Een transhepatische catheter fixeert als het ware de lever met de buikwand. De frictie welke op deze wijze ontstaat kan leiden tot ruptuur van het leverparenchym. Een dergelijke ruptuur kan ernstige bloedingen tot gevolg hebben. Deze complicatie is te voorkomen door een voldoende lang transhepatisch traject te kiezen b.v. 3 à 4 cm en de punctie te verrichten op een plaats, welke zich op zijn minst 3 à 4 cm boven het niveau van de onderste leverrand bevindt (Fig.10). Ongewild aanprikken van de galblaas zal over het algemeen bij drainage van subhepatische vochtophopingen gemakkelijk vermeden kunnen worden, wanneer de punctie onder echogeleiding geschiedt.

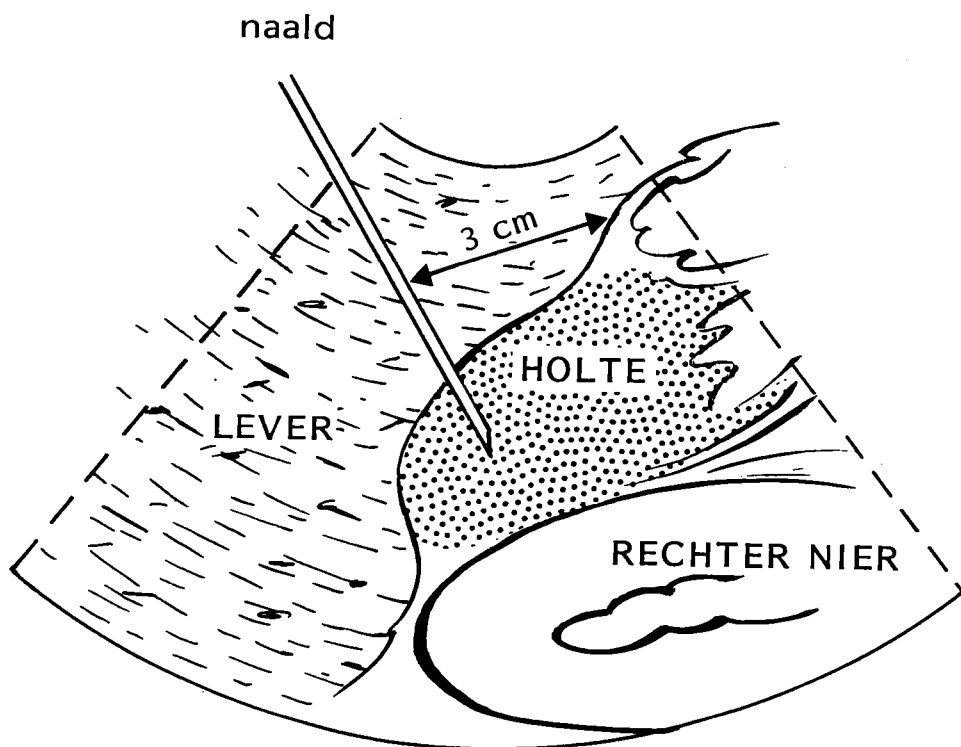


Fig. 10 Subhepatisch abces.

Schematische afbeelding van de ideale punctieroute. Deze verloopt door de lever op een afstand van tenminste 3 cm van de onderste leverrand.

2.4.2.3. De bursa omentalis

De bursa omentalis is een intraperitoneale ruimte die aan de voorzijde wordt begrensd door de maag en aan de achterzijde door het pancreas. Vochtophopingen in deze ruimte worden in de meeste gevallen veroorzaakt door aandoeningen van maag, duodenum of pancreas. Een benadering van deze ruimte door de linker leverkwab, met in achtneming van de regels beschreven in 2.2.4.2. is mogelijk. Via deze route bereikt men langs de craniale zijde van de kleine curvatuur van de maag de bursa omentalis (Mueller, 1985). In die gevallen waar de vochtophoping in de bursa omentalis de maag in craniale richting verplaatst kan de punctie tussen de grote curvatuurzijde van de maag en het colon transversum de voorkeur genieten (Fig.11). Geïnfecteerde vochtophopingen in de bursa omentalis die het gevolg zijn van pancreatitis kunnen zich via de pararenale ruimte uitbreiden tot in de flanken. Vanuit de linker flank is het dan vaak mogelijk een catheter op te schuiven tot in de bursa omentalis (Fig. 12).

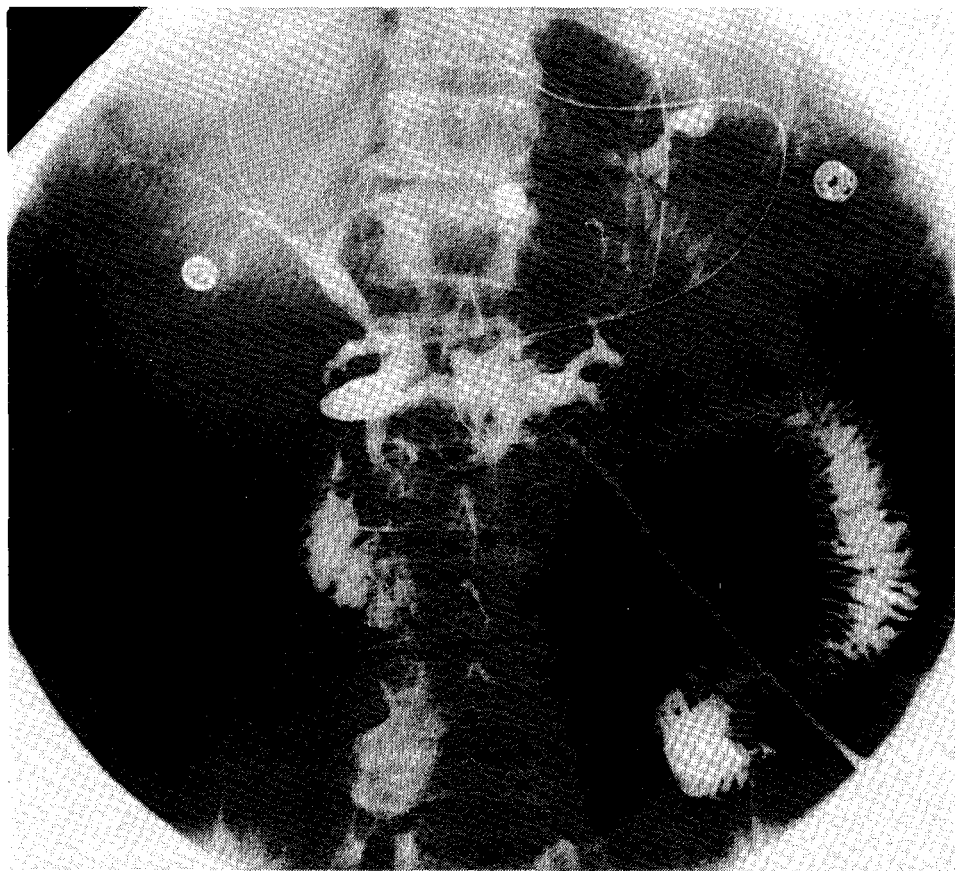


Fig. 11 Percutane drainage van een pancreas abces in de bursa omentalis. De punctieroute loopt langs de grote curvatuurzijde van de maag. Bij opspuiten van de abcesholte wordt via de ductus pancreaticus contrast in het duodenum en de maag gezien. Tevens retrograde afbeelding van de galwegen.

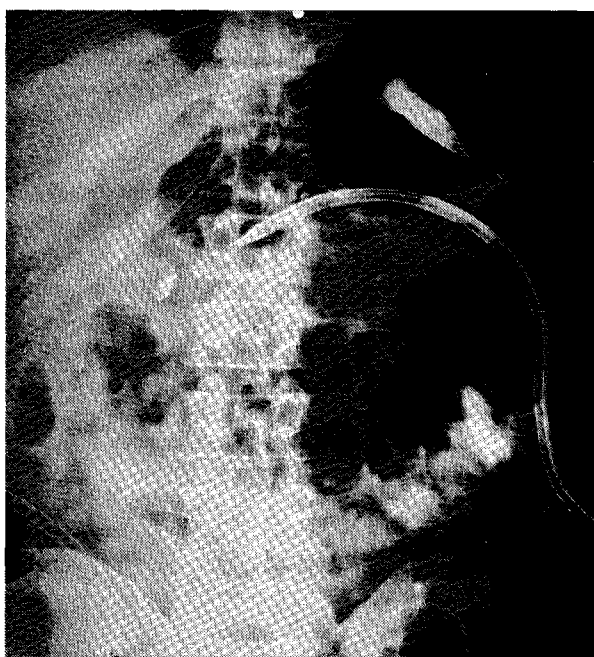
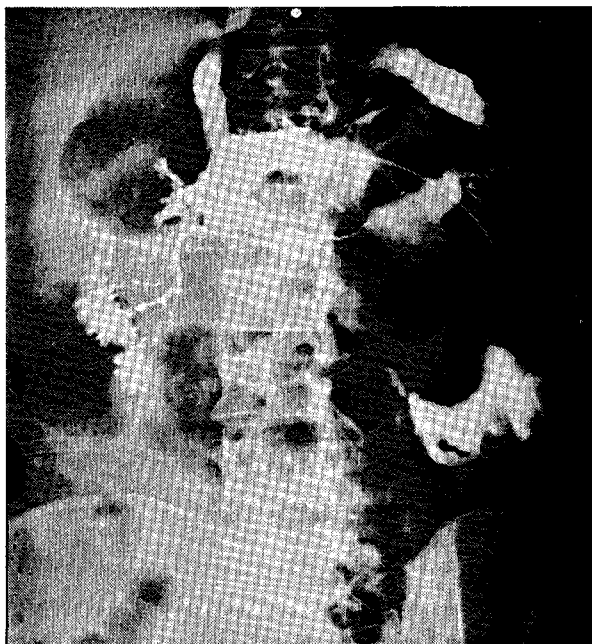


Fig. 12 Percutane drainage van een groot pancreas abces in de bursa omentalis.

a- De punctieroute verloopt vanuit links door de voorste pararenale ruimte. Na opspuiten van de abcesholte met contrast wordt een uitgebreide fisteling naar de omgeving gezien. Via de ductus pancreaticus verschijnt contrast in het duodenum.

b- Toestand na uitwisselen van de dunne catheter voor een 16 French drain. Patient genas na herhaalde percutane drainages.

Niet geïnfecteerde vochtophopingen van het pancreas vergen een andere aanpak. Catheterdrainage heeft als nadeel dat er vrij grote kans bestaat op vorming van een fistel langs het cathetertraject. Beter kan men dergelijke vochtophopingen leeg punteren, de kans op een fistel is dan gering. Desnoods kan de punctie een aantal malen herhaald worden. Recent werd voor drainage van niet geïnfecteerde pseudocysten van het pancreas de percutane gastrocystostomie beschreven (Hancke, 1985). Bij deze techniek wordt door middel van het inbrengen van een dubbele pigtailcatheter langs percutane weg een verbinding tussen maag en pseudocyste aangelegd. Vanwege de geringe diameter (8 French) van de catheters die hierbij gebruikt worden, is deze methode niet geschikt voor drainage van de veel viskeuzere geïnfecteerde vochtophopingen in de bursa omentalis.

2.4.2.4. De paracolische ruimte

Bij vochtophopingen in de paracolische ruimte bestaat altijd een direct contact met de laterale buikwand. Deze vochtophopingen lenen zich dan ook bij uitstek voor percutane drainage. De punctieplaats wordt over het algemeen nabij de meest caudodorsale begrenzing van de vochtophoping gekozen.

2.4.2.5. Het kleine bekken

In het kleine bekken komen intraperitoneale en retroperitoneale vochtophopingen voor. *Intraperitoneaal* gelegen abcessen in het kleine bekken zijn vaak niet percutaan te benaderen vanwege het risico van het aanprikken van dunne darmlussen.

Bij retroperitoneaal gelegen abcessen in het kleine bekken zoals geïnfecteerde lymphocèles en uitbreidingen van pancreasabcessen dient men een route door de peritoneaal holte vermijden. Bij dergelijke abcessen wordt het peritoneum vaak wat

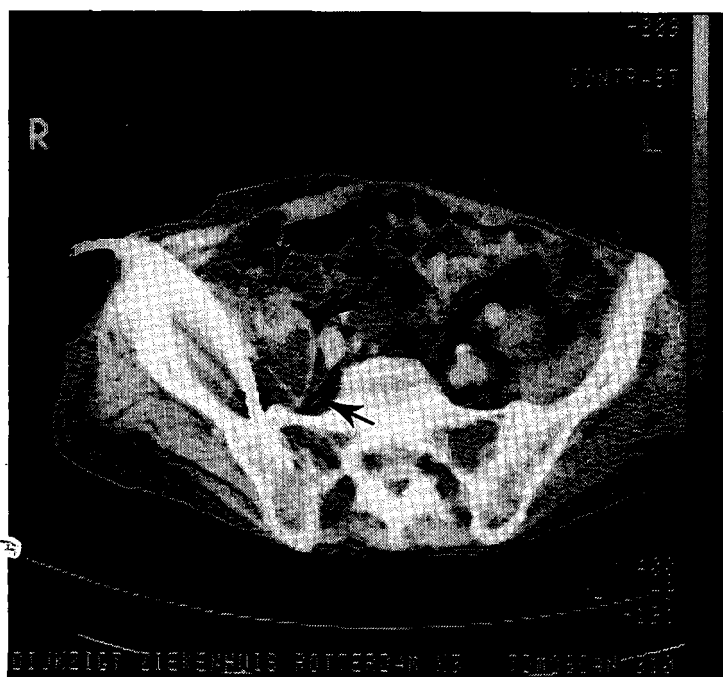


Fig. 13 Geïnfecteerde lymfocele in de fossa iliaca rechts (zie pijlen). Met een punctieroute direct over de bekkenkam wordt een transperitoneaal verloop van de drain vermeden.

afgelicht en ontstaat voldoende ruimte om een catheter via een zo lateraal mogelijke benadering veilig te plaatsen (Fig.13). Een benadering, welke kan worden gekozen bij presacrale en pararectale abscessen is de transgluteale route door het foramen ischiadicum majus (Butch, 1986). Het foramen ischiadicum majus wordt aan de caudale zijde begrensd door het ligamentum sacrospinosum. Dit ligament verloopt van het os sacrum naar de spina ischiadica. Craniaal hiervan wordt het foramen opgevuld door de musculus piriformis, waarvan de vezels van het os sacrum naar de trochanter major van het femur verlopen. De plexus sacralis loopt ventraal van de musculus piriformis en verlaat het kleine bekken als nervus ischiadicus net craniaal van het ligamentum sacrospinosum, tesamen met de arteria pudenda interna en de arteria glutaea inferior naast de spina ischiadica (Fig.14). Bij voorkeur kiese men de punctie net caudaal of ter hoogte van het ligamentum sacrospinosum, zo dicht mogelijk naast het os sacrum om de vaat/zenuwstreng te vermijden. Ook wanneer de localisatie van de vochtophoping een punctieplaats craniaal van het ligamentum sacrospinosum vereist is een punctie zo mediaal mogelijk naast het os sacrum het veiligst. Het ligamentum sacrospinosum en de musculus piriformis zijn met CT goed herkenbaar. Daarom heeft bij deze punctie CT-geleiding de voorkeur (Fig.15).

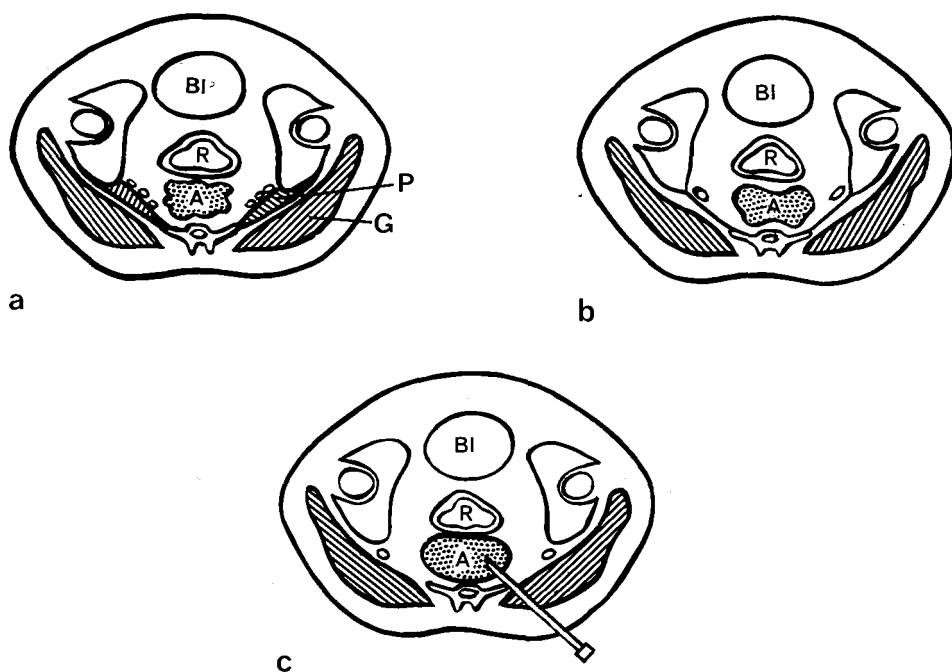


Fig. 14 Schematische voorstelling van de anatomie in het axiale vlak van het foramen ischiadicum majus (BL = blaas, R = rectum, A = abces, P = musc. piriformis, G = musc. glutaeus maximus).

a- Doorsnede t.h.v. de musculus piriformis en de plexus sacralis.

b- Doorsnede net caudaal van de musculus piriformis. Het foramen ischiadicum majus wordt hier begrensd door het ligamentum sacrospinosum. De nervus ischiadicus ligt nog in het kleine bekken, net naast de spina ischiadica.

c-Doorsnede net caudaal van het ligamentum sacrospinosum. De ideale punctieroute is aangegeven.

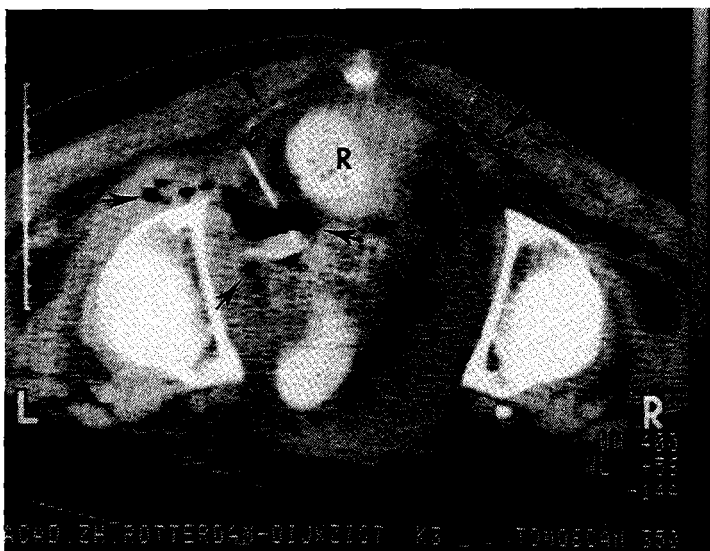


Fig. 15 CT scan bij patient in buikligging. In het kleine bekken bevindt zich een groot pararectaal deels luchthoudend abces ➤. De punctieroute loopt op het niveau van het ligamentum sacrospinale ➤ en zo dicht mogelijk langs het rectum (R). De naald ➤ valt slechts ten dele in het scanvlak.

2.4.2.6. De retroperitoneale ruimte

Retroperitoneaal gelegen vochtophopingen lenen zich in het algemeen voor een zo direct mogelijke benadering vanuit de flank- of rugzijde van de patient. De nier en de grote vaten dienen te worden vermeden. Vochtophopingen die in de voorste pararenale ruimte zijn gelegen en die vaak het gevolg zijn van pancreatitis worden benaderd via een retrocolische route, waarbij de nier aan de ventrale zijde gepasseerd wordt.

Bij perirenale abcessen en psoasabcessen neemt men een zo kort mogelijke punctieroute gekozen. Om te voorkomen dat de patient op de drain ligt en deze hierdoor afknikt, is het verstandig de punctieplaats echter zo lateraal mogelijk te kiezen.

2.4.2.7. Parenchymateuze vochtophopingen

De benadering van abcessen in de lever of milt is verschillend. Bij de drainage van het *leverabces* geniet een punctieroute welke eerst door gezond leverparenchym verloopt, alvorens het abces binnen te gaan, de voorkeur. Doordat een groot deel van de catheter in het parenchym ligt wordt bereikt dat lekkage naar de intraperitoneale ruimte wordt voorkomen. Bij multiloculaire of multipale leverabcessen is de onderlinge samenhang vaak moeilijk in te schatten. In deze gevallen is het verstandig de grootste holte te draineren en na 1 à 2 dagen d.m.v. CT of echografie te bepalen in hoeverre er nog sprake is van restholten. Wanneer de afmeting van de restholte kleiner is dan 3 cm, kan men volstaan met het leeg punteren en spoelen van deze holte. Grotere abcessen moeten alsnog m.b.v. een tweede catheter gedraineerd worden.

Bij de punctie van een *miltabces* moet men het risico van een parenchymateuze bloeding afwegen tegen het risico van lekkage van de abcesinhoud in de vrije

buikholte. Door gebruik te maken van de trocar-methode en het abces zo direct mogelijk te benaderen verkleint men de kans op de twee genoemde complicaties.

Bij drainage van *niërabcessen* zijn de gevolgen van enige lekkage in de omgeving minder ernstig, doordat het vetweefsel en de fascie bladen rond de nieren verspreiding van geïnfecteerd materiaal beperken. Hier geldt een zo direct mogelijke benadering als de beste.

2.4.2.8. Galblaasdrainage

De meest gevreesde complicatie van galblaasdrainage is gallekkage in de vrije buikholte. Het bovenste 1/3 deel van de galblaas ligt in de meeste gevallen in nauw contact met het leveroppervlak. Daarom heeft transhepatische benadering van dit deel van de galblaas de voorkeur (Fig.16). Slechts in die gevallen waarbij het ontstekings-infiltraat rondom de galblaas tot aan de voorste buikwand reikt kan een directe punctie van de galblaas worden overwogen.

2.4.2.9. Galwegdrainage

Als klassieke techniek van het percutaan transhepatische cholangiogram en de galwegdrainage wordt een punctieplaats vermeld, die gelegen is in de midaxillairlijn en enkele centimeters onder het niveau van de rechter costofrenische sinus bij maximale inademing. In 2 - 3 % van alle galwegdrainages worden blijkens de literatuur complicaties van de transpleurale punctie waargenomen (Clark, 1981; Mueller, 1982; Gouma, 1983). Niet zelden verlopen deze complicaties lethaal (Carroasco, 1984; Dawson, 1983). Het vermijden van de pleuraholte bij de punctie is daarom van wezenlijk belang.

De benadering van het linker intrahepatische galwegsysteem via de voorste buikwand (Fig.17) is een eenvoudig alternatief en voorkomt complicaties welke het gevolg zijn van transpleurale punctie.

Is door de centrale ligging van de galwegobstructie in het hilusgebied of door een slechte echografische visualisatie van de linker leverkwab toch een rechtszijdige benadering noodzakelijk, dan zal bij voorkeur een subcostale route gekozen worden.

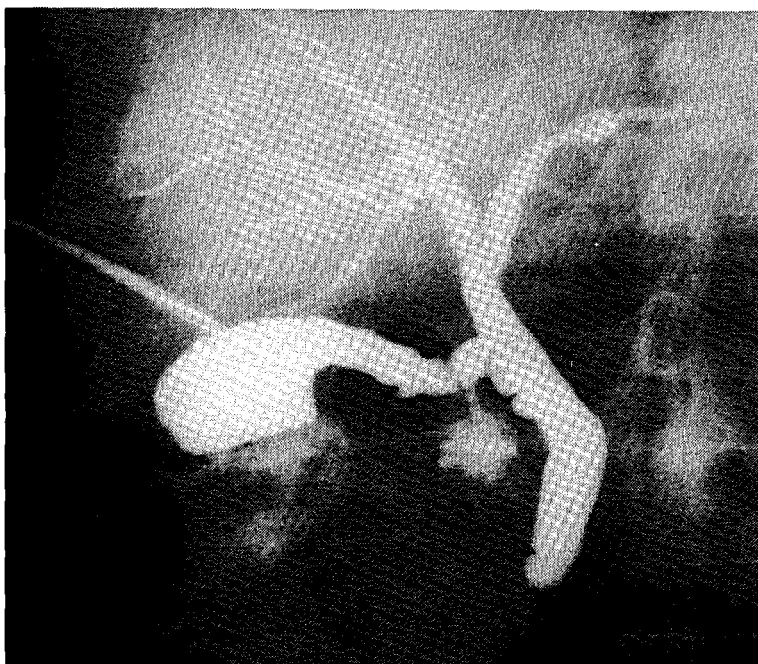
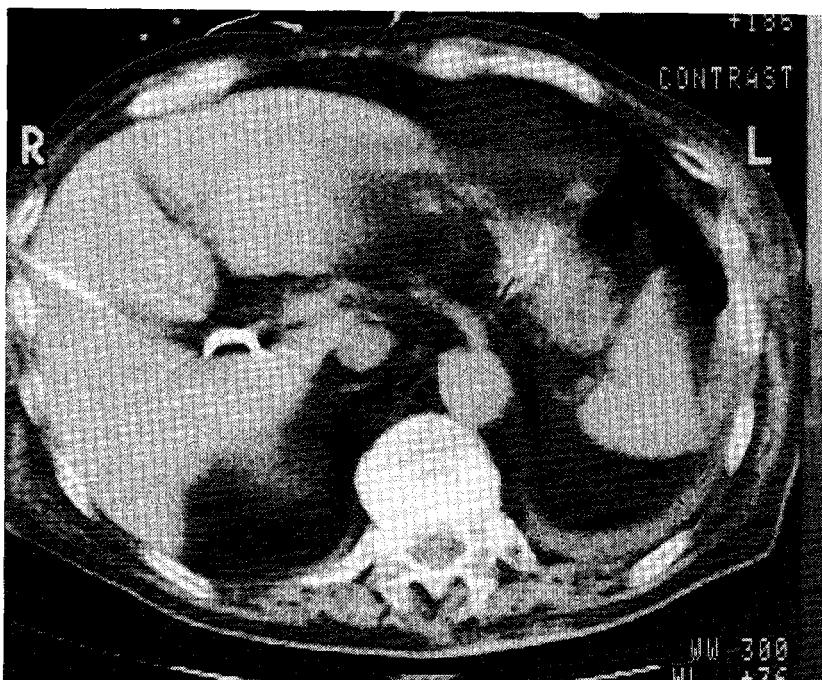


Fig. 16 Echogeleide percutane galblaasdrainage via een transhepatische route.
a- CT scan na inbrengen van de drain. Het transhepatisch verloop van de catheter is fraai zichtbaar.
b- Cholangiogram na enkele dagen drainage.

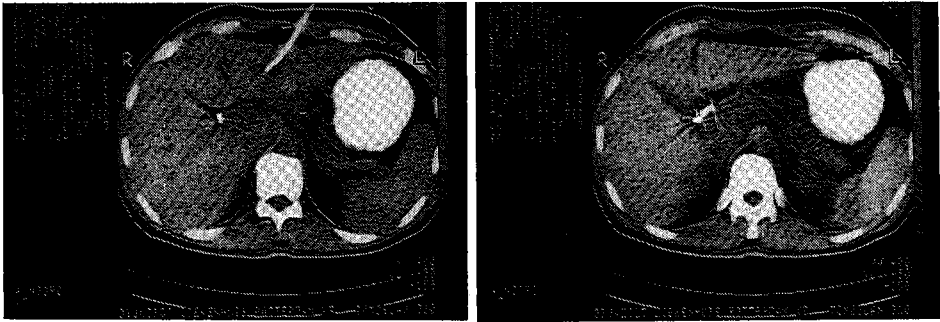
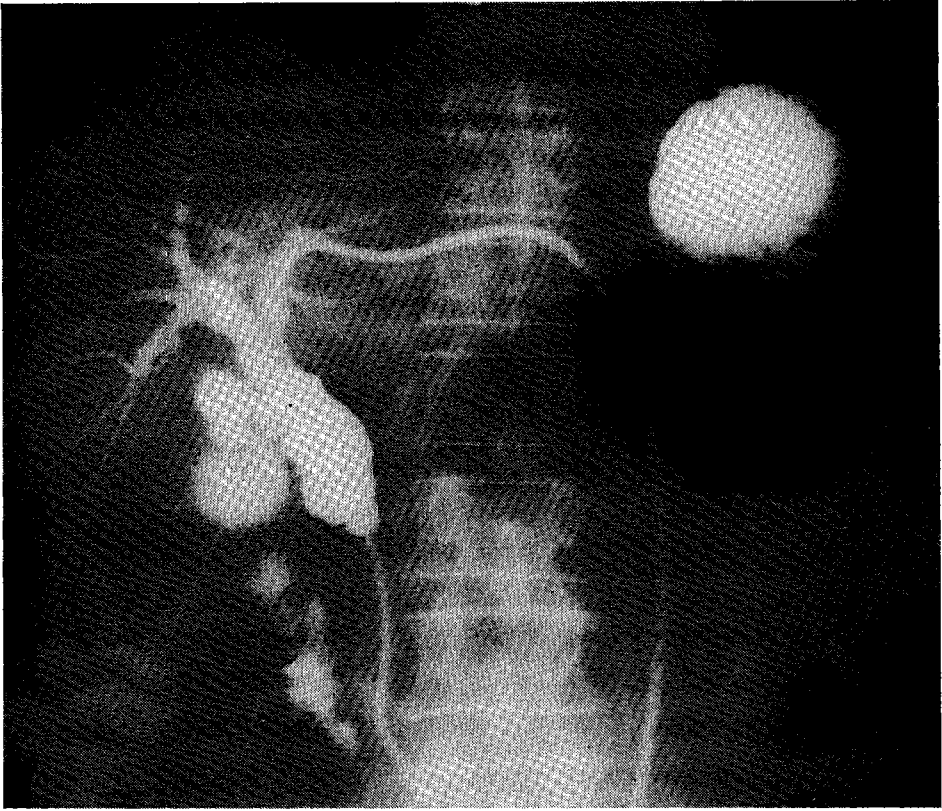


Fig. 17 Echogeleide percutane transhepatische galwegdrainage via de linker leverkwab.
a- Cholangiogram: distale ductus choledochus obstructie.
b- CT scan: het verloop van de drain door de voorste buikwand naar het galwegsysteem in de linker leverkwab is afgebeeld.

2.5. Catheter materialen

2.5.1. De percutane abcesdrainage

De ideale catheter voor abcesdrainage moet van soepel materiaal gemaakt zijn dat goed door de patient verdragen wordt, grote drainage openingen en een spoelkanaal hebben en voldoende weerstand in de lengterichting bieden om het inbrengen over een voerdraad gemakkelijk te laten verlopen. Tegenwoordig voldoen verscheidene catheters van polyurethaan of gesiliconiseerde materialen aan deze eisen. Teflon of polyethyleen catheters zijn niet geschikt vanwege de sterke neiging tot afknikken. Dit zal altijd aanleiding geven tot een slechte drainage. De afmetingen die de catheter moet hebben, worden bepaald door de lengte van het punctiekanaal, de localisatie en de consistentie van de abcesinhoud (hoe meer debris, hoe groter de vereiste diameter). Voor transhepatisch gebruik geldt een maximale catheter afmeting van 12-14 French. Een rechte catheter zal in het algemeen voor drainage doeleinden het beste voldoen. De vorm van de pigtailcatheter echter, met de zijopeningen in de binnenbocht of aan de zijkant van de "krul", garandeert de beste drainage van kleine vochtophopingen.

2.5.2. De percutane galblaasdrainage

Pigtailcatheters met een kaliber van 8-10 French voldoen voor dit doeleinde goed. De gal laat zich in het algemeen goed evacueren en de vorm van deze catheter garandeert een stabiele ligging in de samengevallen galblaas.

2.5.3. De percutane galwegdrainage

Men onderscheidt de uitwendige galwegdrainage, waarbij de gal naar buiten wordt afgeleid en de inwendige galwegdrainage, waarbij de gal naar de darm draineert. Voor uitwendige catheter drainage zijn pigtailcatheters erg geschikt. Langdurige drainage vereist een kaliber van minstens 10 French; alleen catheters gemaakt van zachte gesiliconiseerde materialen dienen voor dit doel te worden gebruikt. Inwendige galdrainage kan worden bereikt door middel van een catheter of een endoprothese (Fig.18, 19).

2.5.3.1. De galweg catheter

Catheters die voor inwendige drainage worden gebruikt moeten meerdere zijopeningen hebben, die zo legen zijn dat zowel proximaal als distaal van de galwegstenose openingen aanwezig zijn. De localisatie van de zijopeningen ten opzichte van de stenose moet afgestemd zijn op de intreeplaats van de catheter in het intrahepatische galwegsysteem, de lengte van het traject in de lever, het verloop van de catheter en de plaats van de te passeren stenose.

In plaats van de in de handel verkrijgbare geprepareerde "multiple sidehole" catheters, verdient het aanbeveling gebruik te maken van rechte catheters waarin men zelf door middel van een speciale tang zijopeningen kan aanbrengen (Fig.20). De zijopeningen moeten zo aangebracht zijn dat ze in het intrahepatische traject proximaal van de stenose voorkomen en voorts in het gehele traject dat distaal van de stenose ligt. Daar waar de catheter een bocht maakt, bijvoorbeeld in de leverhilus, worden geen zijopeningen geknipt. Zodoende blijft de catheter in dit traject stevig en zal niet afknikken. Een catheter van gesiliconiseerde materialen of polyurethaan verliest veel

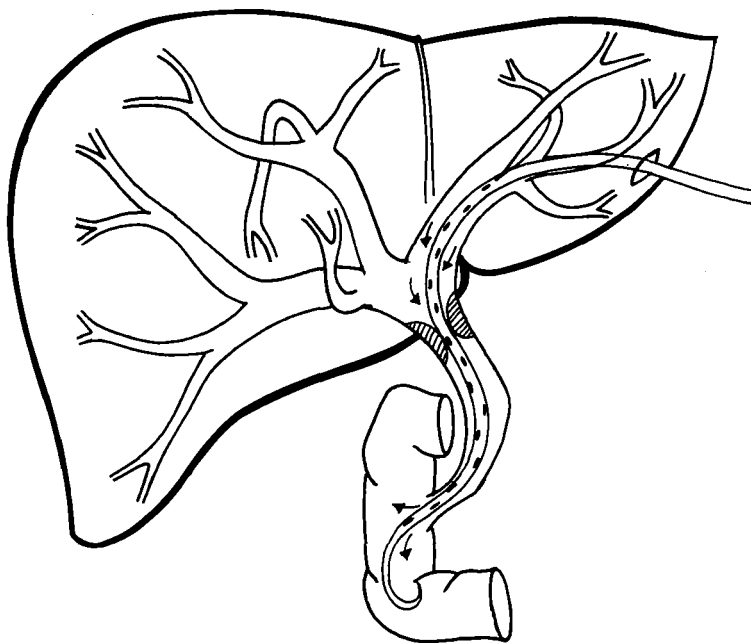


Fig. 18 Inwendige galdrainage door middel van een catheter met meerdere zijopeningen. Deze zijn zowel boven als onder het niveau van de galwegstenose gelocaliseerd.

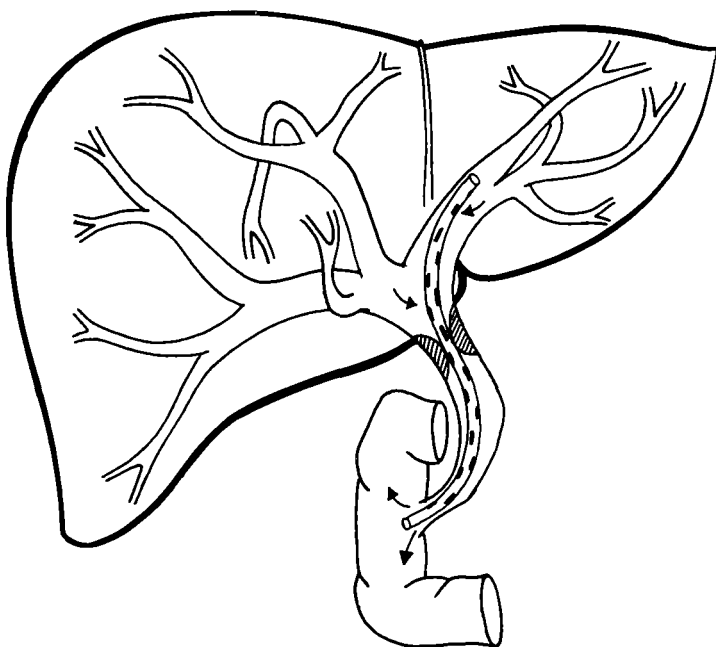


Fig. 19 Inwendige galdrainage door middel van een endoprothese. De zijopeningen boven en onder het niveau van de galwegstenose waarborgen een goede galafvoer naar het duodenum.

weerstand in de lengterichting bij de aanwezigheid van zijopeningen. Het opvoeren van de catheter over een voerdraad wordt hierdoor bemoeilijkt, de catheter heeft de neiging als een harmonica in elkaar te schuiven. Door het inbrengen van een polyethyleen canule in de catheter, voorkomt men dit probleem en spalkt als het ware de catheter waarmee de catheter voldoende weerstand in de lengterichting krijgt (Fig.20). Voordat deze voorbereide catheter wordt ingebracht dient de afstand van het uiteinde van de catheter tot de eerste zijopening bekend te zijn. Het is dan eenvoudig te controleren of de zijopeningen zich allen binnen het galwegsysteem bevinden. Bloeding via in het parenchym gelegen zijopeningen wordt op deze manier voorkomen. Nadat de catheter in de juiste positie geplaatst is, wordt de canule weer verwijderd. De diameter van de catheters, die gebruikt worden voor langdurige drainage moet tenminste 10 - 12 French zijn.

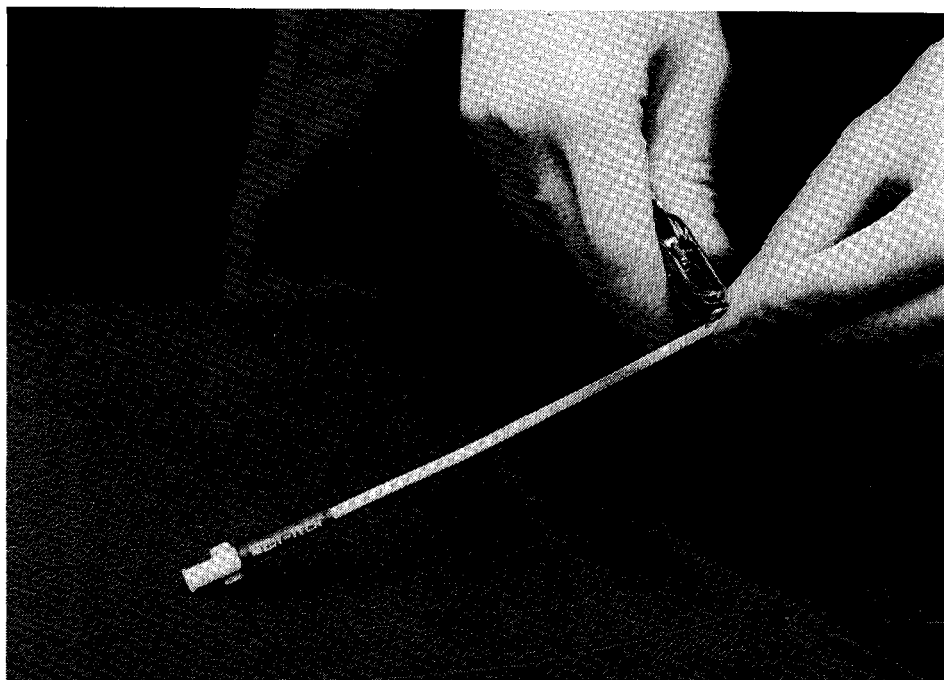


Fig. 20 a.

Fig. 20 De galwegcatheter.

- a- Met behulp van een speciale tang kunnen zijopeningen worden aangebracht.*
- b- Een stevige canule in de catheter geeft voldoende weerstand in de lengterichting om een vlotte introductie van de catheter te waarborgen.*
- c- Voordat de catheter wordt ingebracht wordt de afstand van het uiteinde van de catheter tot de eerste zijopening vastgelegd. Dit kan op eenvoudige manier geschieden door deze afstand aan te geven op een voerdraad m.b.v. een kocher. Onder röntgendoorlichting is de meest proximale opening dan eenvoudig te localiseren.*

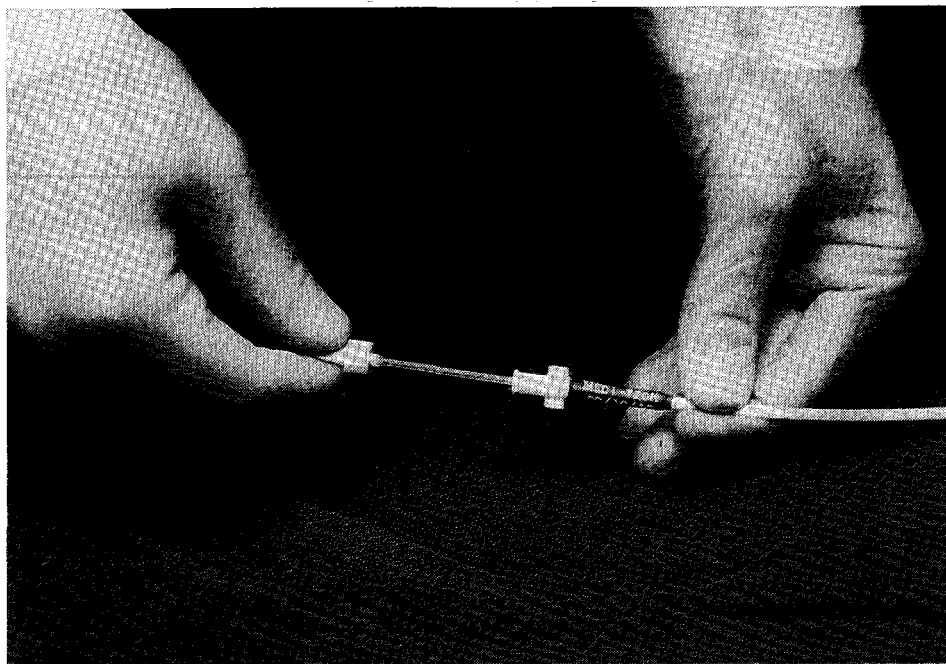


Fig. 20 b.

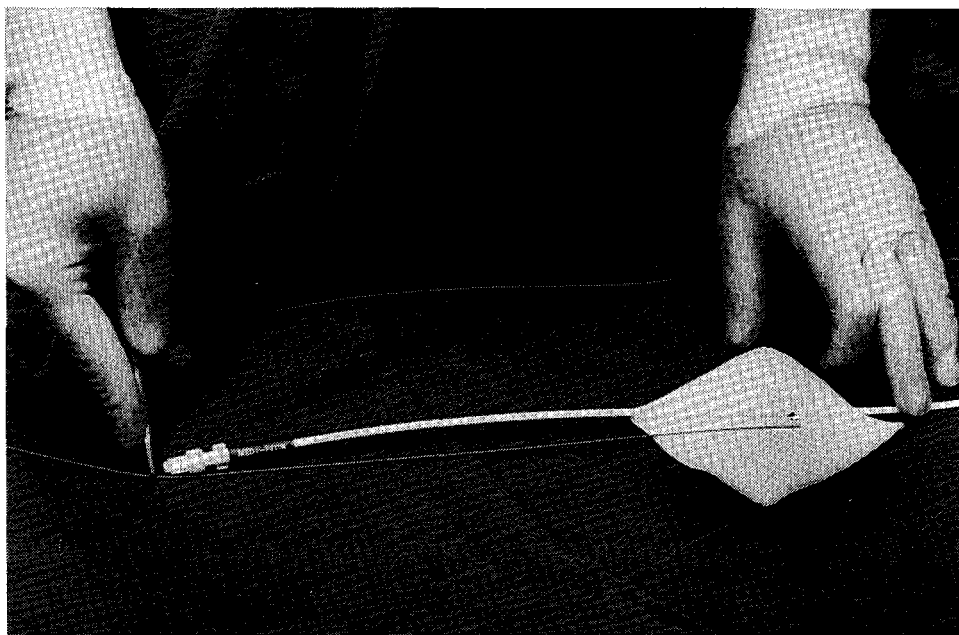


Fig. 20 c.

2.5.3.2 De galweg endoprothese

Wanneer de stenose in het galwegsysteem gepasseerd kan worden is inwendige galdrainage ook mogelijk met een percutaan ingebrachte endoprothese. Hierbij wordt de inwendige drainage catheter vervangen voor een endoprothese. Deze wordt in de juiste positie gebracht door met een speciale duwcatheter de endoprothese over een voeddraad en voersonde door de stenose te schuiven. Een draad die tijdelijk aan het proximale deel van de endoprothese is bevestigd maakt het mogelijk de endoprothese bij een te diepe plaatsing iets terug te kunnen trekken (Fig.21, 22). Ligt de endoprothese goed, dan wordt eerst de draad verwijderd, hierna de voeddraad en voersonde en als laatste de duwcatheter. Het wisselen van de catheter voor de endoprothese wordt bij voorkeur uitgevoerd één week na het begin van de drainage. Er heeft zich dan een kanaal gevormd en de kans op vroegtijdige afsluiting van de endoprothese -door bijvoorbeeld stolsels in het galwegsysteem- is dan geringer. Voor het goed functioneren van de endoprothese is het van belang, dat het prestenotische deel van de prothese voldoende lang is. Met name bij obstructie in het hilusgebied kan dit wel eens een probleem zijn. Het is niet altijd mogelijk het galwegsysteem - met name van de dorsocraniaal gelegen segmenten - perifeer in de lever te punteren. Toch is het - ook in de gevallen waar de catheter net proximaal van de stenose het galwegsysteem binnenkomt- mogelijk om de endoprothese perifeer te plaatsen. In plaats van de eerder genoemde draad aan het proximale uiteinde aan de endoprothese te fixeren, bevestigt men deze op een plaats die enkele centimeters van het uiteinde van de prothese ligt (Fig.23). De draad wordt van tevoren door de duwcatheter geleid. Wanneer de endoprothese geheel binnen het galwegsysteem ligt wordt de voeddraad verwijderd. De duwcatheter blijft nabij de intreeplaats in de galgang liggen. Door de draad aan te trekken zal de endoprothese zich naar perifeer verplaatsen. De duwcatheter zorgt dan

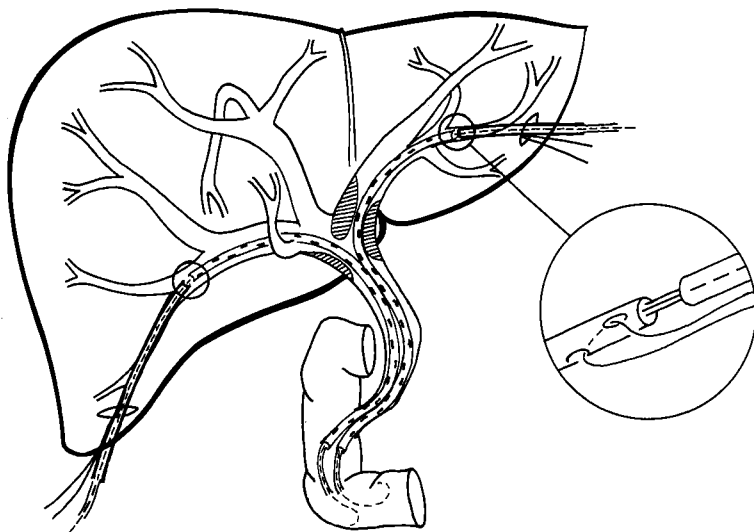


Fig. 21 Het inbrengen van de endoprothese:

de endoprothese wordt over een voeddraad en een dunne voersonde m.b.v. een duwcatheter in het galwegsysteem geschoven. Doordat een draad aan het uiteinde van de endoprothese is bevestigd, is een te diepe ligging eenvoudig te corrigeren door aan deze draad de endoprothese iets terug te trekken. Bij de juiste ligging wordt eerst de draad dan de voeddraad en voersonde en tenslotte de duwcatheter verwijderd. Deze volgorde is belangrijk.

dat de endoprothese in het galwegsysteem blijft. De afstand tussen het proximale uiteinde van de endoprothese en de bevestigingsplaats van de draad bepaalt hoever de endoprothese zich naar perifeer verplaatst. Bij een juiste ligging van de prothese kunnen vervolgens de draad en de duwcatheter verwijderd worden. Een voorbeeld van deze procedure is te zien in Fig.24. De endoprothese moet qua diameter minstens 10 French zijn.

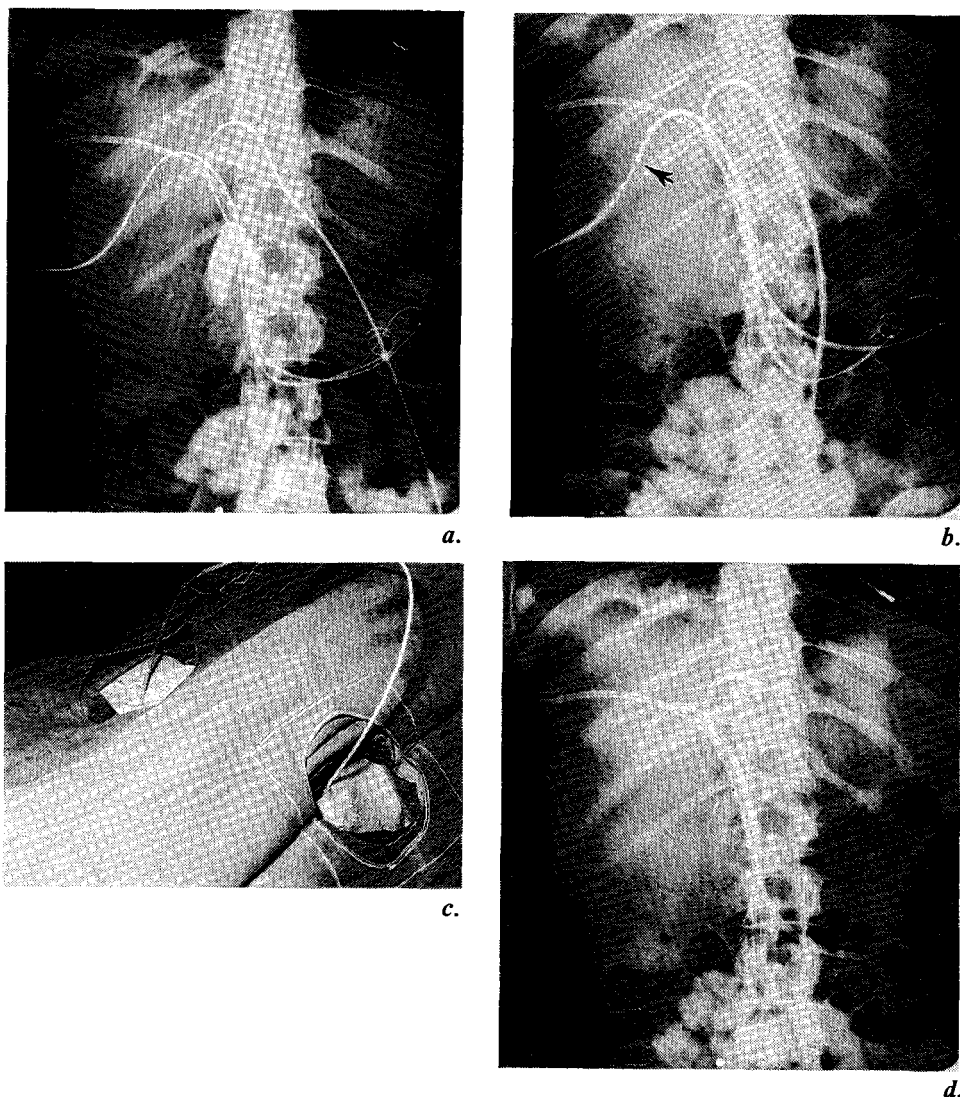


Fig. 22 Patient met inoperabel cholangiocarcinoom in de leverhilus. Complete inwendige drainage d.m.v. één endoscopisch ingebrachte endoprothese rechts en een tweetal percutane catheters.

a- De beide catheters zijn uitgewisseld voor elk een voerdraad en een voersonde.

b- Hieroverheen wordt de endoprothese naar binnen geschoven. De scheiding tussen endoprothese en duwcatheter is met pijlen aangegeven.

c- Situatie buiten de patient. De duwcatheter en de draadjes aan de endoprothese zijn zichtbaar.

d- Situatie na verwijdering van draadjes, voerdraad, voersonde en duwcatheter.

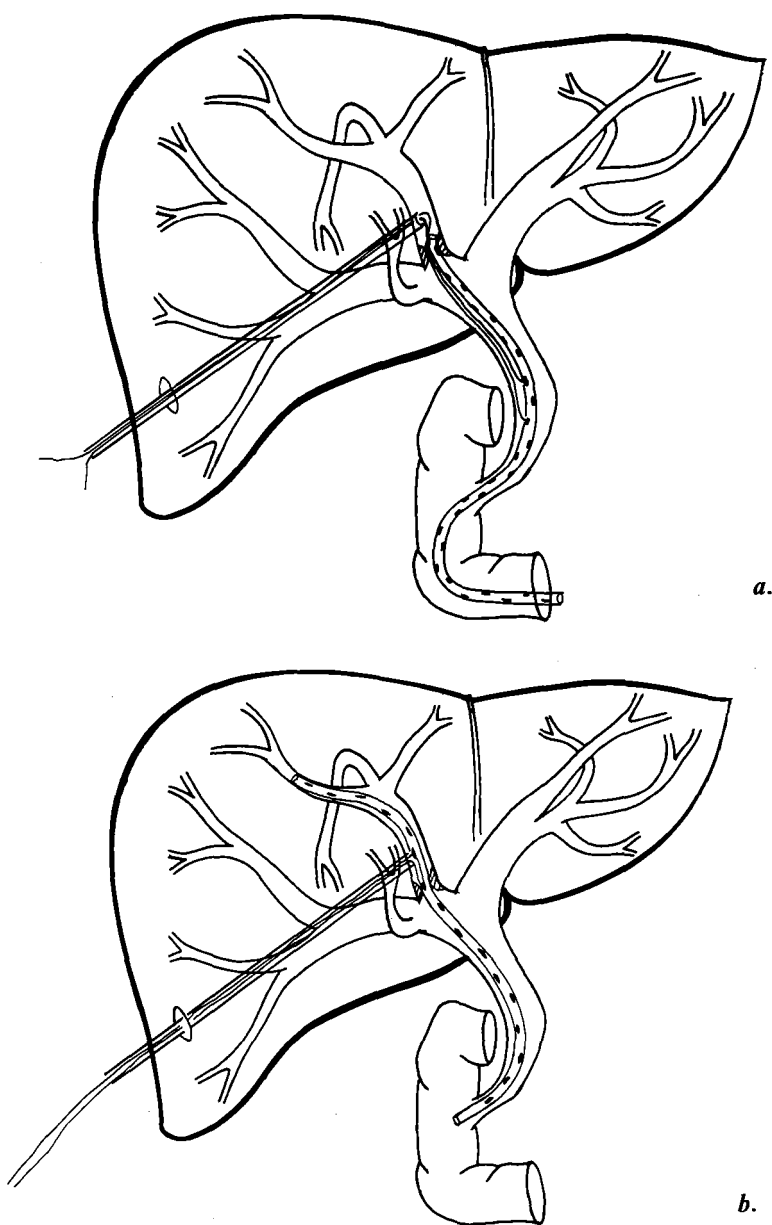


Fig. 23 Het inbrengen van een endoprothese in die gevallen waar de intreeplaats van de catheter in het galwegsysteem net boven de stenose ligt.

a- Toestand nadat de endoprothese vrijwel geheel door de stenose is geschoven. Slechts het proximale uiteinde ligt nog boven de stenose. Van tevoren is een draad enkele centimeters voorbij het proximale uiteinde van de endoprothese vastgemaakt. De draad moet door de duwcatheter verlopen, omdat anders bij tractie beschadiging van de galgang en het leverparenchym ontstaat.

b- Met het uiteinde van de duwcatheter net in de galgang wordt draad aangetrokken. De endoprothese verplaatst zich dan naar perifeer in de intrahepatische galgang. Op deze manier is een goede drainage van de galgang gewaarborgd.

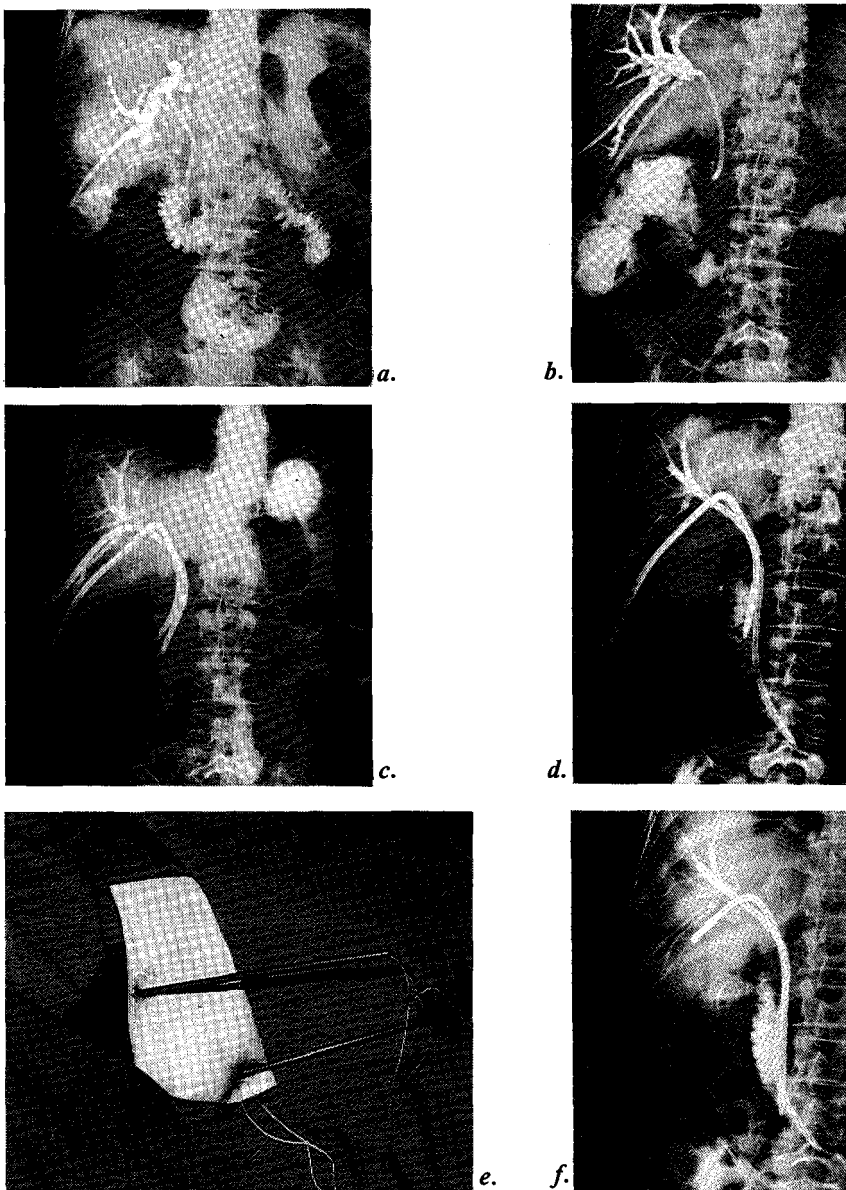


Fig. 24 Echogeleide percutane galwegdrainage bij een patient met cholangiocarcinoom gelokaliseerd in de leverhilus.

a- Subcostale rechtszijdige drainage. Cholangiografie via de inwendige drainagecatheter toont vulling van het linker galwegsysteem en een gedeelte van het rechter.

b- Aanvullende drainage van het dorsocraniale deel van het rechter galwegsysteem door middel van een tweede catheter. Deze catheter treedt het galwegsysteem net boven de stenose binnen.

c- Complete inwendige drainage door middel van twee 12 French catheters.

d- De tweede catheter is uitgewisseld voor een endoprothese, deze is volgens de in Fig. 23 beschreven techniek tot in de periferie van de galgang gemanoeuvreerd.

e- Situatie buiten de patiente tijdens de wisseling. Let op de positie van de draden.

f- Complete inwendige drainage d.m.v. twee endoprothesen.

2.6. Onderzoek naar de aard van de galweg stenose

2.6.1. Cytologie van de gal

De meest eenvoudige manier om de histopathologische aard van de stenose nader te bepalen is het cytologisch onderzoek van de gal. Bij ongeveer 30% van de patienten met een maligne galwegstenose kan op deze wijze een diagnose verkregen worden (Muro, 1983). Vals positieve resultaten vermeldt de literatuur niet.

De resultaten van het cytologisch onderzoek zijn bij een inwendige drainage over het algemeen iets beter dan wanneer de gal uitsluitend wordt verkregen door uitwendige drainage. De verklaring hiervoor is waarschijnlijk dat ten gevolge van de aanwezigheid van de catheter in het gebied van de stenose een hoger aantal pathologische cellen in de gal voorkomt. Ondanks de lage opbrengst van het cytologisch onderzoek van de gal is er vanwege het gemak toch een plaats voor.

2.6.2. Dunne naald aspiratie biopsie

Een met echografie of van CT vastgestelde tumormassa kan met een dunne naald biopsie cytologisch worden onderzocht. Zo wordt b.v. bij solide pancreastumoren in ongeveer 80% een goed beoordeelbaar preparaat verkregen. De voorspellende waarde van een positief aspiraatsel ligt tussen de 98 en de 100% (dankzij een zeer gering aantal vals positieve uitslagen). Vanwege het aantal vals negatieve bevindingen is de voorspellende waarde van een aspiraatsel waarin geen maligne cellen worden gezien aanmerkelijk lager en varieert tussen 30-70% (Hancke, 1975; Hovdenak, 1982; Cohan, 1986).

Cholangiocarcinoom kan de oorzaak van maligne obstructie van de galwegen zijn. Vanwege de geringe omvang van deze tumoren is de kans dat het aspiraatsel negatief is zo groot, dat deze techniek weinig zin heeft. Pogingen om een dergelijke kleine tumor onder röntgendoorlichting te punteren na het opspuiten van het galwegsysteem met contrast (Fig.25) zijn vaak ook teleurstellend gebleken.

2.6.3. Transluminale biopsie

Het is mogelijk het stenoserend proces vanuit het lumen te benaderen voor cytologisch/histologisch onderzoek via een catheter die in het galwegsysteem is geplaatst. Met behulp van een borsteltje, dat op het uiteinde van een voerdraad gemonteerd is kunnen cellen uit het voor tumor verdachte gebied worden vrijgemaakt voor onderzoek (Mendez, 1980; Elyaderani, 1980; Cropper, 1983). Ook kan een cytologisch naaldbiopt via de percutane catheter genomen worden. Deze methode levert een sensitiviteit van 67% (Cohan, 1986). Het is eveneens mogelijk transluminaal histologisch biopsieën te verrichten uit het tumorgebied. De methode wordt toegelicht in Fig.26.

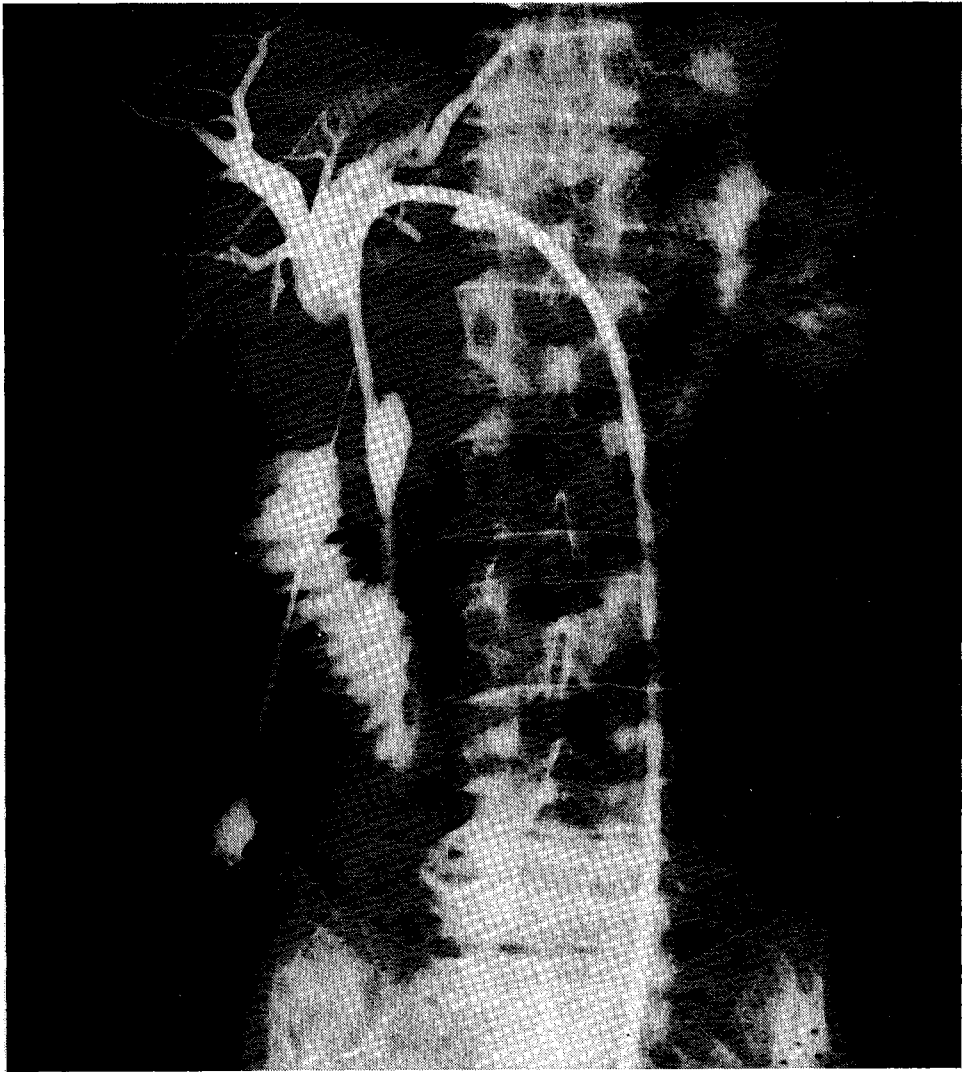


Fig. 25 Dunne naald aspiratie biopsie op geleide van het cholangiogram.

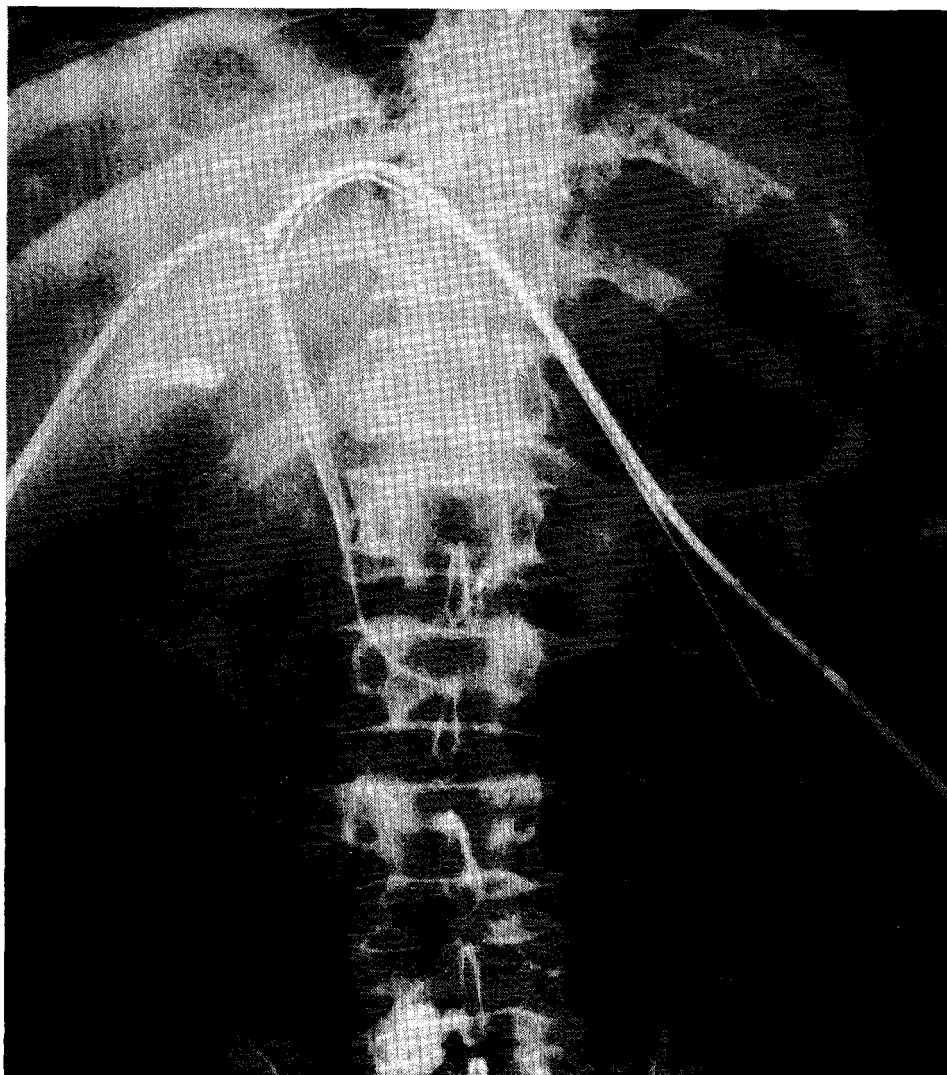


Fig. 26 Transluminale biopsie. Patient met een perihilaire galwegstenose. Volledige inwendige drainage na het inbrengen van een tweetal catheters. Door het steekkanaal links is een introducerset ingebracht waarna met een forceps - biopsietang histologische biopten kunnen worden genomen. Het is belangrijk gedurende deze manipulaties het kanaal door de stenose te bewaken met een voerdraad om zodoende na het biopteren weer een catheter te kunnen opvoeren.

Hoofdstuk 3

Resultaten

In dit hoofdstuk worden achtereenvolgens de resultaten van de percutane drainage van abdominale abcessen, de percutane galblaasdrainage en de percutane galwegdrainage behandeld. In een wat gewijzigde vorm verschenen deze resultaten ook in de volgende artikelen.

1. Ultrasound guided percutaneous drainage of 25 abscesses

C.B. Reuvers, J.S. Laméris, H.A. Bruining, J. Jeekel

Acta Chir. Scan. 1983, 149:161-164

2. Ultrasound guided percutaneous drainage of intra abdominal abscesses. Results in simple and complex cases

J.S. Laméris, H.A. Bruining, J. Jeekel

Brit.J.Surg. 1987, 74:624-625

3. Percutaneous transhepatic cholecystostomy.

J.S. Laméris, J. Jeekel, I.J. Havelaar, A.J. v. Seyen

RöFo, 1985, 142,1 :80-82

4. Ultrasound guided percutaneous transhepatic cholecystostomy for acute acalculous cholecystitis

A.M. Eggermont, J.S. Laméris, J. Jeekel

Arch.Surg. 1985, 120: 1354-

5. Biliary drainage by ultrasound guided puncture of the left hepatic duct

J.S. Laméris, H. Obertop, J. Jeekel

Clin.Radiol. 1985, 36: 269-274

6. Non surgical palliative treatment of patients with malignant biliary obstruction. The place of endoscopic and percutaneous drainage

J.S. Laméris, J. Stoker, J. Dees, G.A.J.J. Nix, M. van Blankenstein, J. Jeekel

Clin. Radiol. 1987, (in press)

3.1. Echogeïde percutane abcesdrainage

3.1.1. Patienten en methoden

In de periode januari 1982 tot 31 december 1985 werden 112 patiënten in het AZR-Dijkzigt door middel van percutane abcesdrainage (P.A.D.) behandeld voor 139 abcessen. De diagnose abces werd in alle gevallen bevestigd door middel van het grampreparaat en een positieve bacterie- of schimmelkweek van de inhoud van de vochtophoping. Bij 78 patiënten traden de abcessen op in aansluiting aan een operatieve ingreep, bij 34 patiënten waren de abcessen niet een gevolg van voorafgaande chirurgie. De anatomische localisatie van de 139 abcessen wordt vermeld in tabel I. Er werd een onderscheid gemaakt tussen simpele en complexe abcessen en tussen parenchymateuze, intraperitoneale en retroperitoneale abcessen. Deze abcessen kunnen als volgt worden omschreven:

- een *simple abces* is een goed afgrensbare uniloculair geïnfecteerde vochtophoping, waarbij percutane drainage mogelijk is en normale omliggende organen vermeden worden.

- *complexe abcessen*: dit zijn abcessen die multipel voorkomen, de slecht afgrensbare multiloculaire abcessen en de abcessen op basis van een darmfistel. Ook de abcessen waarvoor de benadering een punctieroute door een niet in het ziekteproces opgenomen orgaan onvermijdelijk is, worden tot deze categorie gerekend.

| | Localisatie | Aantal abcessen |
|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| Intraperitoneale localisatie n=53 | Subfrenisch | 25 |
| | Subhepatisch | 10 |
| | Paracolische groeve | 25 |
| | Kleine bekken | 9 |
| Retroperitoneale localisatie n=29 | Pancreasbed bursa omentalis | 9 |
| | Psoasregio pararenaal | 21 |
| | | |
| Parenchymateuze localisatie n=30 | Lever | 33 |
| | Milt | 2 |
| | Nieren | 5 |
| | | 139 n=112 |

Tabel 1: Anatomische localisatie van de percutaan gedraineerde abcessen.

Van de patiënten waar het abces *intraperitoneaal* gelocaliseerd is hadden 16 van 53 patiënten meer dan één abces localisatie. Van de in totaal 29 patiënten met een

retroperitoneaal abces hadden 8 patiënten een slecht afgrensbaare multiloculaire vorm; bij allen was pancreatitis de oorzaak.

Parenchymateuze abcessen waren aanwezig bij 30 patiënten, 5 met meerdere localisaties in de lever en 2 patiënten met een slecht afgrensbaar abces in de milt werden beschouwd als behorende tot de complexe gevallen. Een fistelkanaal tussen darm en abcesholte kon door middel van contrasttoediening via de drainagecatheter aangetoond worden bij 9 patiënten; bij 4 hiervan bestond een colonfistel, 4 hadden een dunne darmfistel en bij 1 patiënt kon een verbinding met een lekkende gastrojejunostomie worden aangetoond.

Een transhepatische toegangsroute naar het abces werd gekozen bij 15 patiënten, hier betrof het 10 patiënten met een subhepatisch abces en 4 patiënten met een rechter subfrenisch abces en 1 patiënt met een rechtszijdig pararenaal abces. De echogeleide drainage procedure werd bij 94 patiënten uitgevoerd op de röntgenafdeling en bij 18 patiënten als een "bedsideprocedure" op de intensive care unit.

Alhoewel alle puncties onder echogeleiding plaatsvonden speelde CT vooral in de complexe gevallen een belangrijke rol bij het vaststellen van een veilige punctieroute. Het cathettermateriaal onderging in de loop van dit onderzoek een verandering. Werden voorheen voornamelijk 8 - 10 French pigtailcatheters gebruikt, de laatste 2 jaar werden vrijwel uitsluitend dubbelloops spoelcatheters van 12 - 16 French benut. Na het inbrengen van de drainagecatheter werd zo veel mogelijk van de inhoud van het abces verwijderd. Er was geen eenduidig beleid ten aanzien van het spoelen van het abces. Dit werd per geval en in overleg met de behandelend chirurg vastgesteld. Als spoelvloeistof werd in de regel fysiologisch zout gebruikt.

Op het moment dat de catheter niet meer produceerde en de patiënt koortsvrij was, werd de catheter terug getrokken.

De chirurgische behandeling kon bestaan uit een gerichte directe benadering van het abces of uit een laparotomie wanneer CT en echografie geen voldoende verklaring gaven voor de septische toestand van de patiënt.

De percutane abcesdrainage werd als geslaagd beschouwd indien de patiënt genas zonder dat verder chirurgisch werd ingegrepen.

De percutane methode werd als niet succesvol beschouwd indien het abces recidiveerde of de patiënt overleed en ook bij ieder chirurgisch ingrijpen dat voor het herstel van de patiënt noodzakelijk werd geacht.

3.1.2. Resultaten

Van de in totaal 112 patiënten met 139 abcessen konden 83 patiënten (74%) met 101 abcessen gecureerd worden door P.A.D. alleen. Met P.A.D. en alsnog chirurgisch ingrijpen herstelden nog eens 17 patiënten (15%). Resultaten van de percutane abcesdrainages staan vermeld in tabel II.

Drainage van de *intrapertoneale* abcessen gaf het volgende succespercentage te zien: het *simpele* abces 81%, voor de *complexe* abcessen 50%. Patiënten met *retroperitoneale simpele* abcessen hadden baat bij P.A.D. in 85% en 50% van de *complexe* abcessen, allen patiënten met pancreatitis. Multipole slecht afgrensbaare *parenchymateuze* abcessen konden in 57% van de gevallen afdoende behandeld worden door P.A.D. De enkelvoudig goed afgrensbaare parenchymateuze abcessen zelfs in 91% van de gevallen. De gemiddelde duur van de succesvolle drainage bedroeg voor de simpele abcessen 8 dagen (spreiding 3-15 dagen) en voor de complexe abcessen 15 dagen (spreiding 6-56 dagen). Van de 9 patiënten met een darmfistel onderging één patiënt met een colonfistel een proximale afleiding in de vorm van een A.P. en alsnog een chirurgische drainage van het abces.

Bij 3 andere patiënten met een colonfistel werd een A.P. aangelegd en de abcesbehandeling gecontinueerd door middel van de percutaan ingebrachte drainagecatheters.

Bij de patient met een lekkende gastrojejunostomie vond correctie van de insufficiënte naad plaats nadat het abces percutaan behandeld was. Dezelfde procedure werd gevolgd bij 2 patienten met een dunne darmfistel. Bij 2 patienten met een dunne darmfistel sloot de fistel zich spontaan na langdurige drainage van 6 en 8 weken.

De patienten met een primaire darmaandoening, zoals M. Crohn, diverticulitis, appendicitis en vasculitis zijn samengevat in tabel III. In de meeste gevallen (12/17) werd P.A.D. toegepast in de postoperatieve fase. Bij 5 patienten was P.A.D. de eerste behandeling. In 4 gevallen moest P.A.D. gevolgd worden door chirurgisch ingrijpen. Bij 3 patienten droeg P.A.D. zodanig bij tot het herstel van de patient dat het chirurgisch ingrijpen kon plaatsvinden in een rustige fase van de ziekte.

Twaalf patienten (11%) overleden tijdens percutane behandeling (Tabel IV). Acht van deze patienten overleden aan sepsis, 2 patienten met multiële leverabcessen overleden ten gevolge van een pancreas maligniteit. De overige 2 patienten overleden aan respectievelijk longembolie en bloeding uit oesophagusvarices. Een recidief van het abces na P.A.D. werd gezien bij 5 patienten (4.4%).

Bij in totaal 29 patienten bleek P.A.D. niet afdoende. De meest voorkomende reden voor het mislukken van de percutane therapie berustte op het niet onderkennen van het bestaan van nog een abces of de aanwezigheid van veel necrotisch materiaal in het abces. Dit laatste bleek slechts behandelbaar door een ruime chirurgische exploratie (Fig.27).

Bij 5 ernstig zieke patienten werd P.A.D., ondanks het onvoldoende resultaat, vanwege een slechte algemene conditie niet gevolgd door een andere therapie. In totaal ondergingen 17 patienten een chirurgische drainage. Bij vier nadat een tweede P.A.D. niet het gewenste resultaat had. Van deze 17 patienten herstelden 11 patienten, 8 na de eerste chirurgische drainage, een patient na een tweede chirurgische drainage en twee patienten nadat wederom P.A.D. werd verricht. De chirurgische ingreep bestond bij 10 patienten uit een abscesdrainage door middel van een zo direct mogelijke benadering van het abces (hiervan overleed 1 patient). Bij 7 patienten werd een proeflaparotomie verricht, 5 hiervan overleden. Zeven patienten ondergingen een chirurgische ingreep, gericht op de oorzaak van de abscesvorming, in alle gevallen betrof dit een chirurgische correctie van een darmfistel.

| | Simpele abcessen | | Complexe abcessen | | Totaal aantal patienten | |
|-----------------------|---------------------|-------------|----------------------|-------------|----------------------------|-------------|
| | succes | mortaliteit | succes | mortaliteit | succes | mortaliteit |
| Intra- peritoneaal | 81% | 3% | 50% | 37% | 71% | 13% |
| | n = 37 | | n = 16 | | n = 53 | |
| Retro- peritoneaal | 85% | 9% | 50% | 13% | 75% | 10% |
| | n = 21 | | n = 8 | | n = 29 | |
| parenchymateus | 91% | 0% | 57% | 28% | 83% | 6% |
| | n = 23 | | n = 7 | | n = 30 | |

Tabel II: Succespercentage na percutane abscesdrainage en mortaliteit bij 112 patienten met simpele en complexe abdominale abcessen, gerangschikt volgens de localisatie van de abcessen.

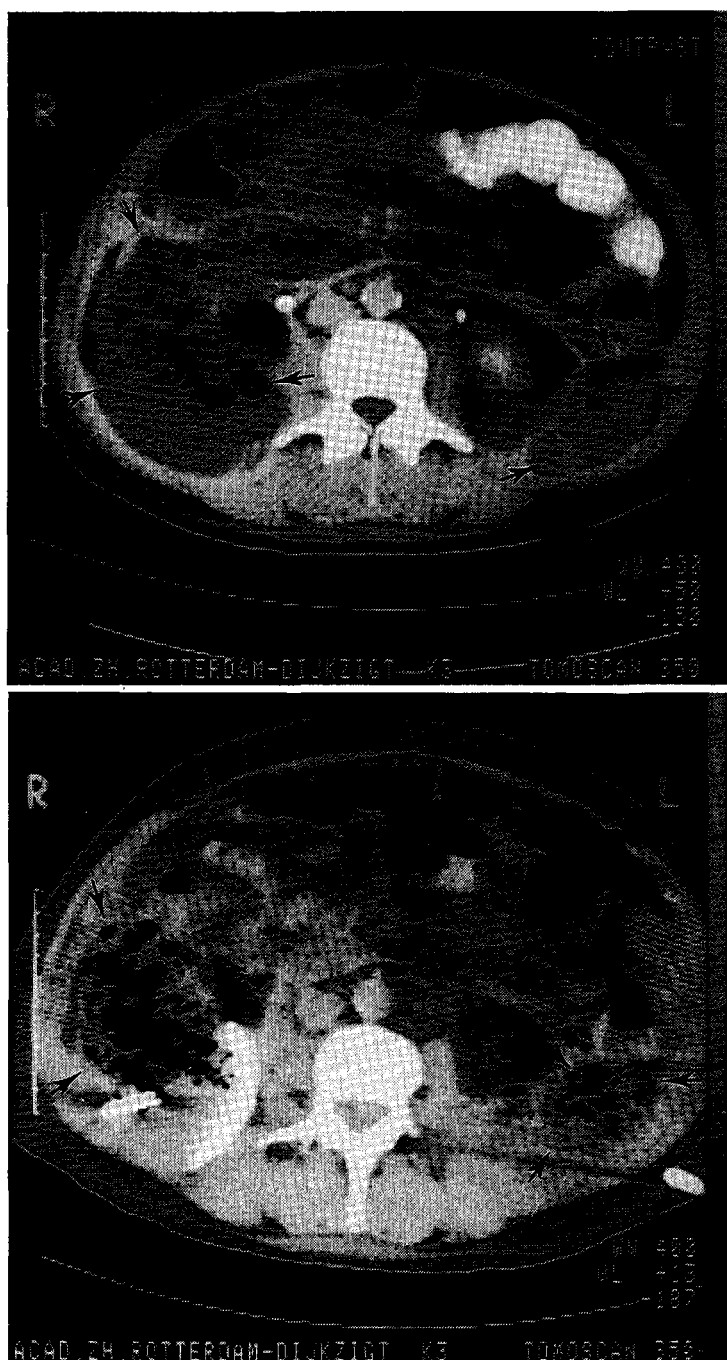


Fig. 27 Patient met ernstige pancreatitis.

a- Zowel links als rechts retroperitoneaal is een groot, gedeeltelijk luchthoudend abces (pijlen) aanwezig.

b- Situatie na percutane drainage. Rechts 2 drains, links 1 drain. Er is een duidelijke afname van de hoeveelheid vocht in de abscessen, het luchthoudend deel is onveranderd. Patient bleef septisch.D.m.v. een dubbelzijdige lumbotomie werden grote hoeveelheden necrotisch materiaal verwijderd. Hierna herstelde de patient.

Tabel III: Alle patiënten met primaire darmaandoeningen, welke PAD ondergingen

| Patienten | Diagnose | Localisatie | P/S | Behandeling |
|-----------|---|--|-----|--------------------|
| M 67 jr | M. Crohn Rectum amputatie | Kleine bekken | P | PAD |
| M 44 jr | M. Crohn Colectomie | Subhepatisch Paracolisch re. | P | PAD |
| V 60 jr | M. Crohn Ileum resectie | Subhepatisch Paracolisch re | P | PAD |
| M 39 jr | M. Crohn | Retroperitoneaal | S | PAD/Chirurgie |
| V 39 jr | M. Crohn Colectomie | Subfrenisch Paracolisch | P | PAD |
| M 42 jr | M. Crohn Ileocoecaal Resectie | Paracolisch li. | P | PAD/Chirurgie |
| V 44 jr | Vasculitis Partiele dunne darm resectie | Paracolisch li. | P | PAD |
| M 28 jr | Vasculitis Partiele dunne darm resectie | Subfrenisch | P | PAD |
| M 26 jr | Vasculitis ARDS | Subfrenisch li./re. Paracolisch li./re. | S | PAD † |
| M 84 jr | Appendicitis | Kleine bekken | S | PAD/Chirurgie |
| M 29 jr | Appendicitis | Kleine bekken | S | PAD/Chirurgie (2x) |
| M 22 jr | Appendicitis | Kleine bekken | P | PAD |
| M 23 jr | Appendicitis | Paracolisch re. | P | PAD |
| M 50 jr | Diverticulitis | Kleine bekken | S | PAD/Chirurgie |
| V 79 jr | Diverticulitis | Subhepatisch | P | PAD |
| M 73 jr | Diverticulitis | Subfrenisch Paracolisch | P | PAD † |
| V 74 jr | Diverticulitis | Subfrenisch Paracolisch | P | PAD/Chirurgie † |

M = man
V = vrouw

P = post operatief ontstaan abces
S = spontaan abces

† = overleden

Tabel IV: Oorzaak en localisatie van de abcessen bij de overleden patienten

| Patienten | Diagnose | Localisatie | P/S | Behandeling | Doodsoorzaak |
|-----------|---------------------------------------|--|-----|--------------------------|------------------------------------|
| M 73 jr | Diverticulitis | Intraperitoneaal/ Multipel | P | P.A.D. | Longembolie |
| M 74 jr | Pancreatitis | Pancreas flegmone | S | P.A.D. | Sepsis |
| M 26 jr | (Vasculitis) ARDS | Intraperitoneaal/ multipel | S | P.A.D. | Sepsis |
| V 63 jr | Recidief van Panceas- carcinoom | Intraperitoneaal/ leverabcessen multipel | S | P.A.D. | Maligniteit |
| M 48 jr | Abdominaal trauma | Intraperitoneaal/ multipel | P | P.A.D. | Sepsis |
| M 65 jr | Geïnfekteerde aortaprothese | Retroperitoneaal | S | P.A.D. Chirurgie (L) | Sepsis |
| M 43 jr | Pancreas- carcinoom | Leverabces multipel | S | P.A.D. Chirurgie (DA) | Maligniteit |
| M 67 jr | Geïnfekteerde aortaprothese | Retro peritoneaal | S | P.A.D. Chirurgie (L) | Sepsis |
| M 62 jr | Scleroserende cholangitis | Rechts subfrenisch | P | P.A.D. Chirurgie (DA) | bloeding oesophagus- varices |
| V 74 jr | Diverticulitis | Intraperitoneaal/ multipel | P | P.A.D. Chirurgie (L) | Sepsis |
| V 76 jr | Tubo-ovarieel abces | Intraperitoneaal/ multipel | P | P.A.D. Chirurgie (L) | Sepsis |
| M 78 jr | Cholecystitis cholangitis | Intraperitoneaal/ multipel | P | P.A.D. Chirurgie (L) | Sepsis |

M = Man

V = Vrouw

L = Laparotomie

DA = Directe chirurgische drainage

P = Postoperatief ontstaan abces

S = Spontaan abces

3.1.3. Complicaties van de percutane abcesdrainage

Bij 9 patiënten werden complicaties gezien, welke aan de percutane drainage konden worden toegeschreven. Bij 1 patiënt werd 6 maanden na een Whipple procedure een uitgezette jejunumlis in het leverhilusgebied geïnterpreteerd als een vochtophoping en als zodanig gepuncteerd. De oorzaak van de uitgezette lis bleek bij laparotomie te berusten op meerdere metastasen. Eenmaal ontstond een pneumothorax na een transpleurale punctie; bij een andere patiënt werd 11 dagen na een overigens probleemloze drainage van een subfrenisch abces rechts een pleura empyeem geconstateerd.

Een subcapsulair hematoom van de nier werd 1x gezien na drainage van een nierabces. Bij 5 patiënten trad een koortspiek op direct na het inbrengen van de catheter, naar alle waarschijnlijkheid ten gevolge van een bacteriëmie door de catheter manipulaties. Bij 1 hiervan ging dit tevens gepaard met een tensiedaling. Een patiënt met een pancreasflegmone kreeg een ernstige bloeding vanuit een percutaan gedraineerd abces. Bij een andere patiënt werd een subcutaan abces 1 week na het verwijderen van de catheter geïncideerd.

3.2. Echogeïde percutane galblaasdrainage

3.2.1. Patiënten en methoden

Echogeïde percutane cholecystostomie werd verricht bij 17 patiënten; 10 mannen en 7 vrouwen met een gemiddelde leeftijd van 66 jaar (spreiding 38 - 86 jaar). In alle gevallen was de slechte algemene toestand van de patiënt reden om percutane galblaasdrainage te verkiezen boven chirurgische therapie. Voorafgaande aan de galblaasdrainage werd een uitvoerig echografisch onderzoek van de bovenbuik verricht. Bij 11 patiënten werd de galblaasdrainage verricht wegens de klinische verdenking op acute cholecystitis. Bij 6 patiënten diende de galblaasdrainage ter decompressie van het gehele galwegsysteem.

3.2.1.1. Acute acalculuze cholecystitis

Van de 11 patiënten met acute cholecystitis hadden 6 geen galblaasstenen, zodat hier sprake was van acute acalculuze cholecystitis. Acute acalculuze cholecystitis trad bij 2 patiënten op in het postoperatieve verloop, bij de overige patiënten trad de cholecystitis op tijdens het ziekteverloop (Tabel V). Vier van deze 6 patiënten gaven bij lichamelijk onderzoek pijn aan in de rechter bovenbuik. Slechts eenmaal werd er een palpabele weerstand geconstateerd. Echografisch onderzoek toonde in 5 gevallen een hydrops van de galblaas. De galblaaswand was vijfmaal afwijkend. Viermaal bestond er een duidelijke wandverdikking, eenmaal werd een dissectie van de mucosa waargenomen.

3.2.1.2. Acute calculuze cholecystitis

Echografisch onderzoek toonde in alle gevallen hydrops, galblaaswandverdikking en stenen in de galblaas. Bij één patiënt werd een abcdering van de galblaas waargenomen (Tabel VI). Van de 5 patiënten met acute calculuze cholecystitis speelde tweemaal ernstige CARA een rol bij de beslissing percutane galblaasdrainage te verkiezen boven een cholecystectomie. Bij één patiënt trad cholecystitis op na open hartchirurgie, bij één patiënt tijdens behandeling wegens acute leukemie, eenmaal tijdens ernstige urosepsis. In alle gevallen werd bij lichamelijk onderzoek drukpijn aangegeven in de bovenbuik. Driemaal werd een weerstand gepalpeerd.

Tabel V.

Gegevens en bevindingen bij zes patienten met acute acalculuze cholecystitis.

| Patienten | 1 (M, 64) | 2 (M, 45) | 3 (M, 68) | 4 (M, 72) | 5 (V, 74) | 6 (M, 63) |
|----------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------------|---|
| Voorgeschiedenis | tumor-nephrectomie sepsis | pancreatitis, sepsis | Aortaprothese, C.M.V. infectie | ARDS sepsis | cholangio-carcinoom, sepsis | Bronchuscarcinoom chemotherapie, sepsis |
| Lichamelijk onderzoek/pijn | + | — | — | + | + | + |
| Weerstand | — | — | — | — | + | — |
| Echografische bevindingen | hydrops wandverdikking | hydrops wandverdikking | hydrops dissectie v.d. mucosa | hydrops wandverdikking | hydrops | wandverdikking |
| Koorts | + | + | + | + | + | + |
| Leucocyten | ↑ | ↑ | normaal | normaal | ↑ | ↑ ↑ |
| Bilirubine | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | normaal |
| Leverenzymen | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | normaal |
| Amylase | normaal | ↑ | normaal | normaal | normaal | normaal |
| Galkweek | Klebsiella | E. coli | Enterococcus | — | Klebsiella | E. coli |
| Bloedkweek | Klebsiella | E. coli | — | Enterobact. | Klebsiella | E. coli |
| Cholangiogram | normaal | normaal | n.v. | normaal | stop, ductus cysticus | normaal |
| Duur drainage (dagen) | 14 | 21 | 2 | 11 | 120 | 10 |
| Follow-up | drain uit | drain uit | cholecystectomie | drain uit | drain in situ † | drain uit |

Tabel VI.
Gegevens en bevindingen bij vijf patienten met acute calculuze cholecystitis.

| Patienten | 7 (V, 65) | 8 (V, 38) | 9 (V, 69) | 10 (M, 87) | 11 (M, 80) |
|-------------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Voorgeschiedenis | open hart chirurgie sepsis | leukemie sepsis | urosepsis | CARA sepsis | CARA sepsis |
| Lichamelijk onderzoek/pijn | + | + | + | + | + |
| Weerstand | + | — | — | + | + |
| Echografische bevindingen | hydrops wandverdikking stenen + | hydrops wandverdikking abcedering stenen + | hydrops wandverdikking stenen + | hydrops wandverdikking stenen + | hydrops wandverdikking stenen + |
| Koorts | + | + | + | + | + |
| Leucocyten | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ |
| Bilirubine | ↑ | ↑ | ↑↑ | ↑ | ↑ |
| Leverenzymen | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ |
| Amylase | normaal | normaal | ↑ | normaal | normaal |
| Galkweek | E. coli | E. coli | E. coli | Enterobact. | Schimmel |
| Bloedkweek | E. coli | E. coli | E. coli | Enterobact. | — |
| Cholangiogram | n.v. | n.v. | stenen in d. cysticus | stenen in d. cysticus | stenen in d. cysticus |
| Duur drainage (dagen) | 8 | 14 | 3 | 25 | 30 |
| Follow-up | † | † | cholecystectomie | cholecystectomie | cholecystectomie |

Tabel VII.

Zes patienten met een obstructie icterus, waarbij een percutane galblaasdrainage werd verricht.

| Patienten | 12 (M, 71) | 13 (M, 82) | 14 (V, 40) | 15 (V, 77) | 16 (M, 51) | 17 (V, 78) |
|--------------------------------------|------------------------------------|--|--|--|-------------------------------------|--|
| Voorgeschiedenis | pancreasca. CARA cholangitis | pancreasca. cholangitis endosc. en percutane drainage mislukt | Schwannoom v. pancreas cholangitis endosc. en percutane drainage mislukt | co-intoxicatie, perforatie en bloeding ulcus duod. cholangitis | Pancreatitis cholangitis | Choledocholithiasis, sepsis endosc. pa- pillotomie niet geslaagd |
| Echografische bevindingen hydrops | + | + | + | + | + | + |
| Galweg-dilatatie | + | + | + | + | ++ | ++ |
| Galproductie door drain | + | + | + | — | + | + |
| Cholangiogram | distale d. chol. stop | distale d. chol. stop | distale d. chol. ver- nauwing | n.v. | distale d. chol. ver- nauwing | cholelithiasis choledocholithiasis |
| Duur drainage (dagen) | 10 | 12 | 10 | 3 | 32 | 5 |
| Follow-up | Pancreatico duodenect. | Endoscop. drainage | Pancreatico duodenect. | † | † | cholecystec. choledochotomie |

3.2.1.3. Obstructie van het galwegsysteem

Bij de 6 patienten waarbij ter decompressie van het galwegsysteem een galblaaspunctie en drainage verricht werd, kon tevoren door middel van echografisch onderzoek aannemelijk worden gemaakt dat het een distale ductus choledochusobstructie betrof (Tabel VII). De oorzaak van de obstructie was driemaal een tumorproces in de pancreaskop, eenmaal choledocholithiasis, eenmaal pancreatitis, terwijl eenmaal galwegobstructie geconstateerd werd bij een hematoom rond het duodenum na een chirurgische ingreep. Echografisch onderzoek toonde in alle gevallen een hydrops van de galblaas. Bij 4 van de 6 patienten werd slechts een licht gedilateerd intrahepatisch galwegsysteem gezien. De twee overige patienten toonden een duidelijke dilatatie van de galwegen. Bij twee patienten was voorafgaande aan de galblaasdrainage zowel een endoscopische als een percutane galwegdrainage niet gelukt. In de overige gevallen werd direct gekozen voor een drainage via de galblaas, vanwege de uitermate slechte conditie waarin deze patienten verkeerden. Bij 3 van deze 4 patienten werd zelfs vervoer naar de röntgenafdeling niet verantwoord geacht en werd de ingreep op de intensive care unit verricht.

Bij alle patienten werd de gal bacteriologisch onderzocht. Het moment dat een cholangiogram via de galblaasdrain werd gemaakt was afhankelijk van de klinische toestand van de patient.

3.2.2. Resultaten

3.2.2.1. Acute acalculuze cholecystitis (Tabel V)

De galkweek was in 5 van de 6 gevallen positief. De duur van de drainage varieerde. Bij 4 van de 6 patienten met een normaal cholangiogram kon de drain na respectievelijk 14, 21, 11 en 10 dagen verwijderd worden. Bij deze patienten vond geen verdere chirurgische ingreep meer plaats. Patient 3 onderging na 2 dagen drainage een cholecystectomy vanwege ernstige afwijkingen aan de galblaaswand. Eén patient had een inoperabel cholangiocarcinoom en hield de drain tot het tijdstip van overlijden. Er werden in deze groep patienten geen complicaties waargenomen.

3.2.2.2. Acute calculuze cholecystitis (Tabel VI)

In alle 5 gevallen werd een positieve galkweek verkregen. Cholangiografie werd bij 3 patienten verricht. In alle gevallen toonde dit onderzoek concrementen in de ductus cysticus (Fig. 28).

3 van de 5 patienten ondergingen een cholecystectomy na respectievelijk 3, 25 en 30 dagen. Twee patienten overleden met de drain in situ na respectievelijk 8 en 14 dagen aan het onderliggend lijden. Er werden geen aan de drainage gerelateerde complicaties waargenomen.



Fig. 28 Cholangiogram via percutane galblaasdrain, 2 dagen na percutane galblaasdrainage wegens acute calculeuze cholecystitis. De uitsparing in het distale deel van de ductus cysticus wijst op de aanwezigheid van een steen. De ductus choledochus is normaal.

3.2.2.3. Obstructie galwegsysteem(Tabel VII).

De galproductie door de drain kwam bij 5 van de 6 patienten goed op gang. Cholangiografie toonde vijfmaal een (sub)totale afsluiting in het distale deel van de ductus choledochus. Vier patienten ondergingen een meer definitieve therapie na respectievelijk 10, 12, 10 en 5 dagen drainage. Twee patienten ondergingen een pancreaticoduodenectomie, een patient een cholecystectomie en choledochotomie, terwijl het bij één patient alsnog lukte om een endoscopische drain te plaatsen. Twee patienten herstelden niet en overleden. Een complicatie werd waargenomen bij één patient, tijdens de cholecystectomie werd gallekkage in de vrije buikholtte waargenomen. De galblaasdrainage werd bij deze op dat moment in septische shock verkerende patiente verricht op de intensive care. Haar klinische toestand verbeterde dramatisch nadat de drain was ingebracht. Klinisch was er totaal geen aanwijzing dat er gallekkage bestond.

3.3. Echogeïde percutane galwegdrainage

3.3.1. Patienten en methoden

In de periode januari 1983 - januari 1985 werden 144 patienten met een obstructieicterus naar het Academisch Ziekenhuis Dijkzigt verwezen voor palliatieve drainage procedure van het galwegsysteem.

Bij alle 144 patienten (gemiddelde leeftijd 68 jaar, spreiding 37-93) had de obstructie icterus een maligne oorzaak. Bij 95 patienten (65%) kon de aanwezigheid van de maligniteit worden bewezen door middel van cytologisch of histologisch pathologisch onderzoek. Bij de overigen werd de diagnose op het klinisch beeld en het resultaat van het beeldvormend onderzoek (voornamelijk ERCP) gesteld. Het verdere ziekteverloop en de follow-up van deze patienten bracht in geen van de gevallen twijfel aan de juistheid van de oorspronkelijke diagnose.

Steeds werd de retrograde endoscopische drainagetechniek als eerste behandelingsmethode overwogen, echogeïde percutane transhepatische galwegdrainage werd alleen dan uitgevoerd wanneer endoscopische methode niet mogelijk was of niet lukte. In alle gevallen werd gestreefd naar een zo volledig mogelijke drainage. Endoscopische drainage werd verricht volgens de techniek beschreven door Huibregtse. Na een kleine papillotomie werd met een speciale endoscoop eerst een voerdraad en daarna een voersonde in de ductus choledochus gebracht. Daarover werd de endoprothese geleid. De percutane galwegdrainage verliep volgens een bepaald schema (Fig.29). Waren er klinisch aanwijzingen voor cholangitis dan werd in eerste instantie volstaan met een uitwendige drainage. Na 3 à 7 dagen, afhankelijk van de klinische toestand, werd gepoogd de stenose te passeren. Zonodig werden deze pogingen herhaald. Bestond er geen cholangitis dan werd direct een poging gedaan de stenose te passeren. Lukte dit niet meteen dan werd dit na enige dagen nogmaals herhaald. Voor inwendige drainage werd aan de endoprothese de voorkeur boven inwendige catheterdrainage gegeven. Voor beide methoden geldt dat de plaats van de stenose in het galwegsysteem een belangrijke rol speelt bij de moeilijkheden die men tijdens de drainage procedure kan verwachten.

Van deze overweging uitgaande werden de patienten in twee groepen verdeeld, namelijk:

1. Patienten met een maligne stenose in het *midden of in het distale deel van de ductus choledochus* (n = 93).

2. Patienten met een maligne *perihilaire stenose* waarbij het bovenste 1/3 deel van de ductus hepatocholedochus en een van de beide ductus hepatici in het proces betrokken zijn (n = 51).

Klinische verschijnselen van cholangitis kwamen voor bij 15% van de patienten voordat één van de beide technieken werd toegepast. Een geslaagde endoscopische drainage betekent

ECHOGELEIDE PERCUTANE GALWEGDRAINAGE

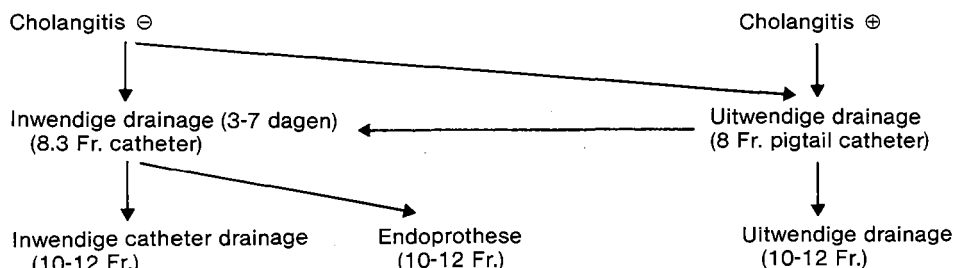


Fig. 29 Schema van het gevolgd beleid bij de echogeleide percutane galwegdrainage gebaseerd op het al dan niet aanwezig zijn van cholangitis.

altijd een inwendige drainage door middel van een endoprothese. De percutane galwegdrainage kan resulteren in een uitwendige dan wel inwendige drainage. In deze studie werden de beide vormen van inwendige percutane drainage, dat wil zeggen ofwel inwendige catheter drainage ofwel inwendige drainage d.m.v. een percutaan geplaatste endoprothese, gelijkgesteld aan een geslaagde endoscopische plaatsing van een endoprothese. Speciale aandacht werd besteed aan de verschillen tussen endoscopische en percutane drainage. Wat betreft de complicaties uitte deze verschillen zich vooral binnen de eerste 14 dagen (vroeg complicaties), immers het eindresultaat is na deze periode hetzelfde. Voorts werd gelet op de complicaties, welke het gevolg waren van de aanwezigheid van een catheter in het galwegsysteem, deze zijn specifiek voor de percutane methode (catheter complicaties). Het effect op de icterus werd als voldoende beschouwd wanneer een daling van het initiele serum bilirubine gehalte van 50% of meer of een daling van 100 $\mu\text{mol/l}$ werd bereikt.

3.3.2. Resultaten

1. In groep 1, de patiënten met een mid/distale *ductus choledochusobstructie*, ($n = 93$) ondergingen 83 patiënten in eerste instantie een endoscopische drainage en 10 een percutane drainage (Fig.30).

15 patiënten waarbij de endoscopische plaatsing van een endoprothese niet slaagde, ondergingen alsnog een percutane drainage. Bij 3 patiënten lukte het niet percutaan een catheter te plaatsen, bij 2 werd een galblaasdrain geplaatst en bij één patiënt slaagde een endoscopische drainage alsnog.

2. In groep 2, de patiënten met een *perihilaire obstructie* ($n = 51$), werd bij 38 patiënten in eerste instantie een endoscopische drainage verricht. 19 hiervan kregen na een niet geslaagde poging alsnog een percutane drainage. 13 patiënten ondergingen direct een percutane drainage. In deze groep waren wat betreft de percutane methode geen mislukkingen.

Voor beide groepen tesamen, werd een succesvolle endoscopische plaatsing van een endoprothese bereikt in 79% van de gevallen en een succesvolle plaatsing van een catheter in het galwegsysteem in 94% van de behandelde patiënten. Het serum bilirubine gehalte daalde tengevolge van de *inwendige drainage* voldoende in 70% van de gevallen na endoscopische plaatsing en in 63% van de patiënten met een percutane drainage (Fig.31). Het effect op de icterus voor zowel de *in-* als de *uitwendig* percutaan gedraineerde patiënten was in 91% van de patiënten voldoende.

De resultaten van de endoscopische techniek en de percutane methode werden vervolgens gesplitst voor beide groepen patiënten en waren als volgt:

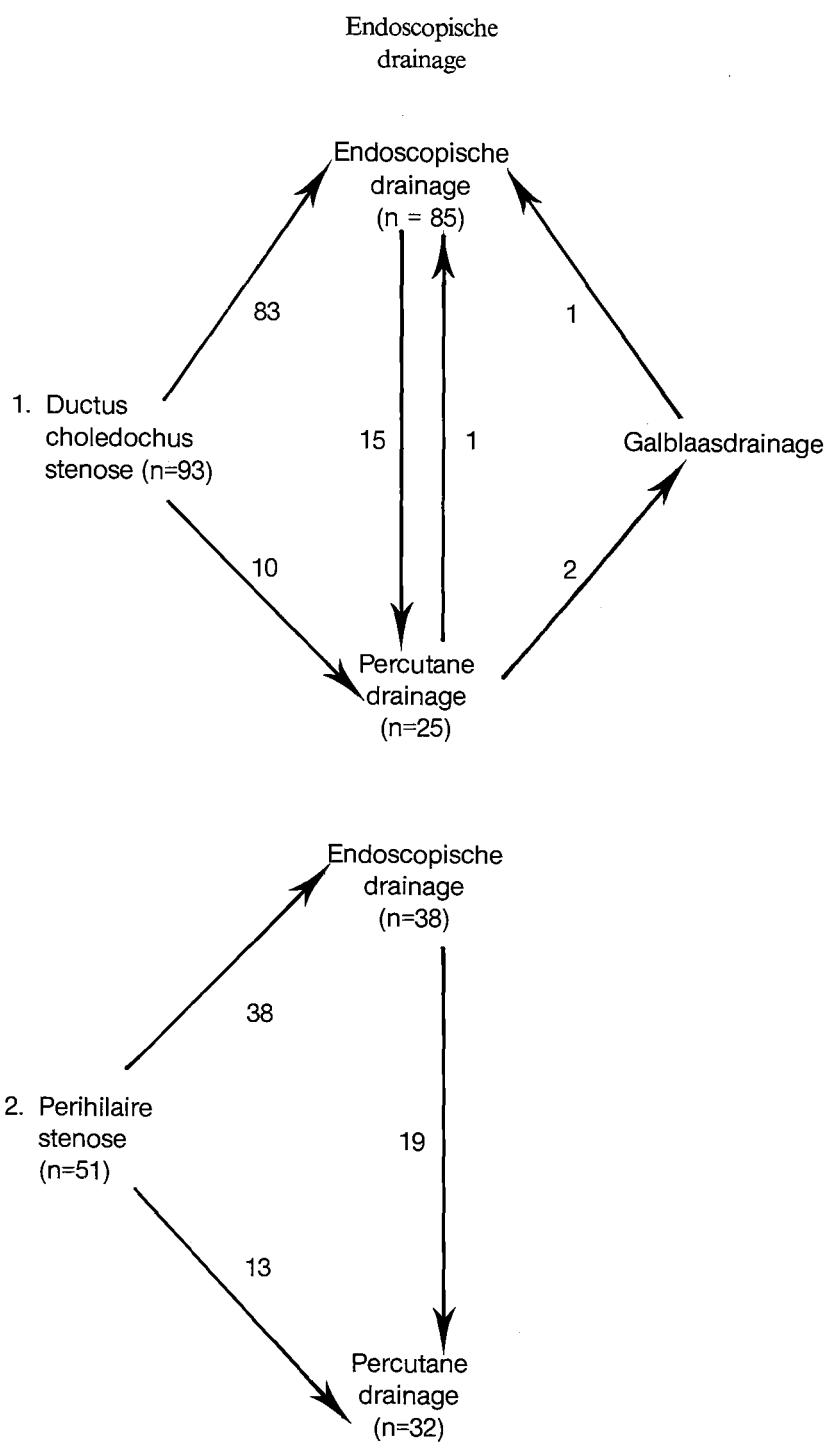


Fig. 30: *Verdeling van de 144 patienten met maligne galwegobstructie naar de plaats van de stenose en de gevolgde drainage procedure.*

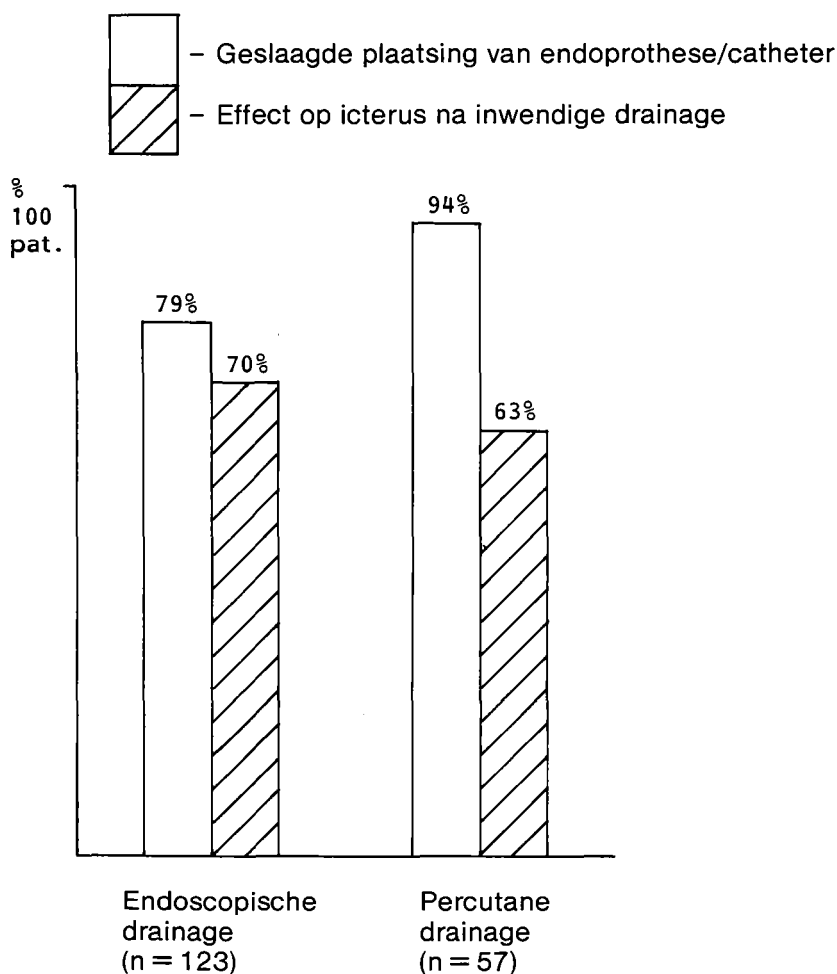


Fig. 31 Resultaten van de endoscopische en percutane galwegdrainage.

3.3.2.1. Endoscopische drainage

1. Bij de patiënten met mid/distale *ductus choledochus stenose*, werd een geslaagde plaatsing van de endoprothese verkregen in 82% van de in totaal 85 patiënten. Dit leidde tot afdoende drainage in 77% van de patiënten (Fig.32).

2. Bij de 38 patiënten met een *perihilaire stenose* werd in 71% een geslaagde plaatsing van tenminste 1 endoprothese verkregen, echter slechts 55% van deze patiënten toonde een belangrijke daling van het serum bilirubine gehalte.

Vroege complicaties binnen 14 dagen na de ingreep werden in totaal bij 18 gedraineerde patiënten waargenomen; 11 patiënten ontwikkelden cholangitis, bij 5 patiënten ontstond een bloeding na papillotomie en bij 1 patient werd een retroperitoneale lekkage waargenomen. De patiënten met cholangitis werden alsnog percutaan gedraineerd (zie 3.3.2), de overige werden conservatief behandeld. Een ernstige pancreatitis ontstaan na endoscopische drainage leidde tot de dood van 1 patient. Verdeeld over de beide groepen bedroeg het vroege complicatiepercentage in groep 1 10 % en in groep 2 41%. Na een mislukte of onvolledige endoscopische drainage werd in ongeveer tweederde van de patiënten cholangitis geconstateerd.

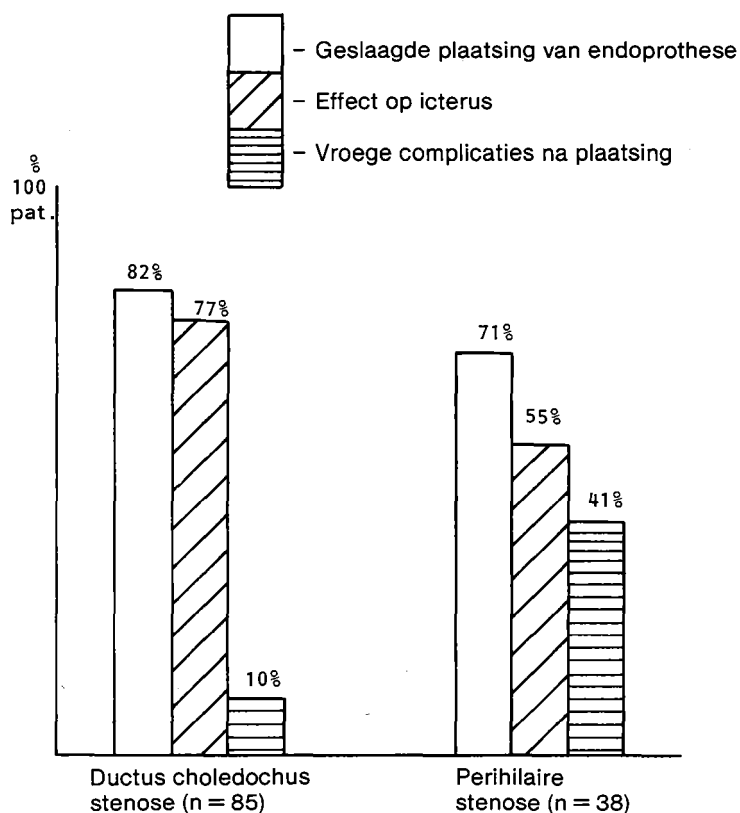


Fig. 32 Resultaten en vroege complicaties van de endoscopische galwegdrainage.

Late complicaties: van 77 van de 79 patiënten met een langdurige drainage konden voldoende follow-up gegevens worden verkregen. Bij 40 patiënten werden geen complicaties geconstateerd, 17 patiënten (22%) ontwikkelden icterus, 16 patiënten (20%) overleden onder het beeld van icterus en koorts, terwijl 4 patiënten alleen koorts hadden. Deze problemen deden zich voor na gemiddeld 3 maanden drainage. Bij 6 patiënten werd een verstopte endoprothese verwisseld.

3.3.2.2. Percutane transhepatische galwegdrainage

1. In groep 1 leidde elke geslaagde catheterplaatsing (88%) tot een duidelijke daling van het serum bilirubine gehalte. In 70% betrof het een interne drainage door een "multiple sidehole" catheter of door middel van een endoprothese (Fig.33).

2. In groep 2 kwamen geen mislukte plaatsingen voor. Hier had evenwel de drainage bij 5 patiënten geen effect op de icterus. Bij 4 van deze patiënten bestonden reeds levermetastasen en alle 5 hadden een uitwendige drainage. Inwendige drainage in groep 2 kon bij 19 patiënten (59%) worden bereikt. Een partieel externe/interne drainage was de eindsituatie bij 5 (15%), terwijl bij 8 patiënten herhaalde pogingen de stenose te passeren niet slaagden (25%).

Zowel bij groep 1 als groep 2 gold dat uit het niet slagen van de endoscopische drainage niet te voorspellen was wat het uiteindelijke resultaat van de percutane drainage zou zijn (zie Tabel VIII en IX). De verdeling inwendige/uitwendige drainage door middel van percutane

| | Percutane drainage | | |
|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------|
| | Inwendige complete drainage | Gedeeltelijke inwendige drainage | Uitwendige drainage |
| Endoscopische drainage | | | |
| Niet geslaagd n = 11 | 6 | 2 | 3 |
| Incompleet n = 8 | 6 | 1 | 1 |
| Niet verricht n = 13 | 7 n = 19 | 2 n = 5 | 4 n = 8 |

Tabel VIII: Resultaat van de percutane drainage bij patienten met een perihilaire stenose na een voorafgaande niet geslaagde, incomplete of niet verrichte endoscopische drainage.

| | Percutane drainage | |
|-------------------------------|--------------------|---------------------|
| | Inwendige drainage | Uitwendige drainage |
| Endoscopische drainage | | |
| Niet geslaagd n = 15 | 12 | 3 |
| Niet verricht n = 7 | 5 n = 17 | 3 n = 6 |

Tabel IX: Resultaat van de percutane drainage bij patienten met een choledochus stenose na een voorafgaande niet geslaagde of niet verrichte endoscopische drainage.

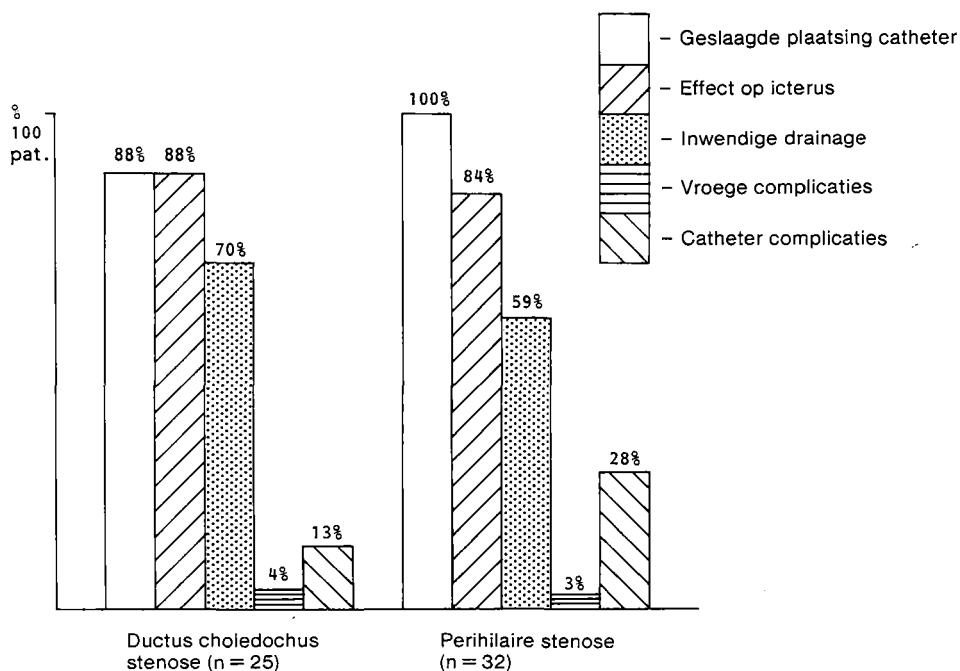


Fig. 33 Resultaten en complicaties van de percutane galwegdrainage.

drainage was vrijwel hetzelfde voor de groep patienten waar tevoren om allerlei redenen geen endoscopische drainage werd verricht en voor de groep waar een voorafgaande endoscopische drainage niet of slechts gedeeltelijk lukte. Het feit dat de stenose endoscopisch niet te passeren was zegt met andere woorden niets over de kans van slagen van de percutane manipulaties.

Vroege complicaties zoals bloeding en pneumothorax kwamen niet voor. Bij 2 patienten trad direct na de percutane drainageprocedure een ernstige septische shock op. Beide patienten hadden reeds enige tijd cholangitis, één patient na een niet geslaagde endoscopische drainage en één patient na voorafgaande galgangchirurgie. De eerste patient overleed enige uren na de drainage procedure. De andere herstelde na behandeling op de intensive care unit.

Late complicaties zoals het verplaatsen of verstopen van de catheter werd in 13% van de patienten in groep 1 en in 28% van de patienten van groep 2 waargenomen. Uit groep 1 overleed 1 patient met een distale ductus choledochus stenose onder het beeld van cholangitis, waarschijnlijk als gevolg van een verstopte endoprothese, terwijl 7 patienten (21%) uit groep 2 in een laat stadium van de ziekte ernstige septische complicaties ontwikkelden als gevolg van segmentale galgangafsluitingen veroorzaakt door verdere intrahepatische uitbreiding van de tumor.

Ascites bij een patiente veroorzaakte een ernstige complicatie. Deze patiente onderging een dubbelzijdige percutane drainage na een niet gelukte endoscopische drainage. Er werden een tweetal endoprothesen langs percutane weg geplaatst. Ondanks het afsluiten van de insteekopening in de lever met embolisatie materiaal trad infectie van het ascitesvocht op. Bij obductie 3 weken later werd behalve het galgangcarcinoom een gegeneraliseerde peritonitis gevonden.

De overlevingscurve voor de endoscopische en de percutaan gedraineerde groep is te zien in Fig.34: 50% van de endoscopisch gedraineerde patienten stierven binnen 16 weken; van de percutane groep overleed 50% van de patienten binnen 10 weken.

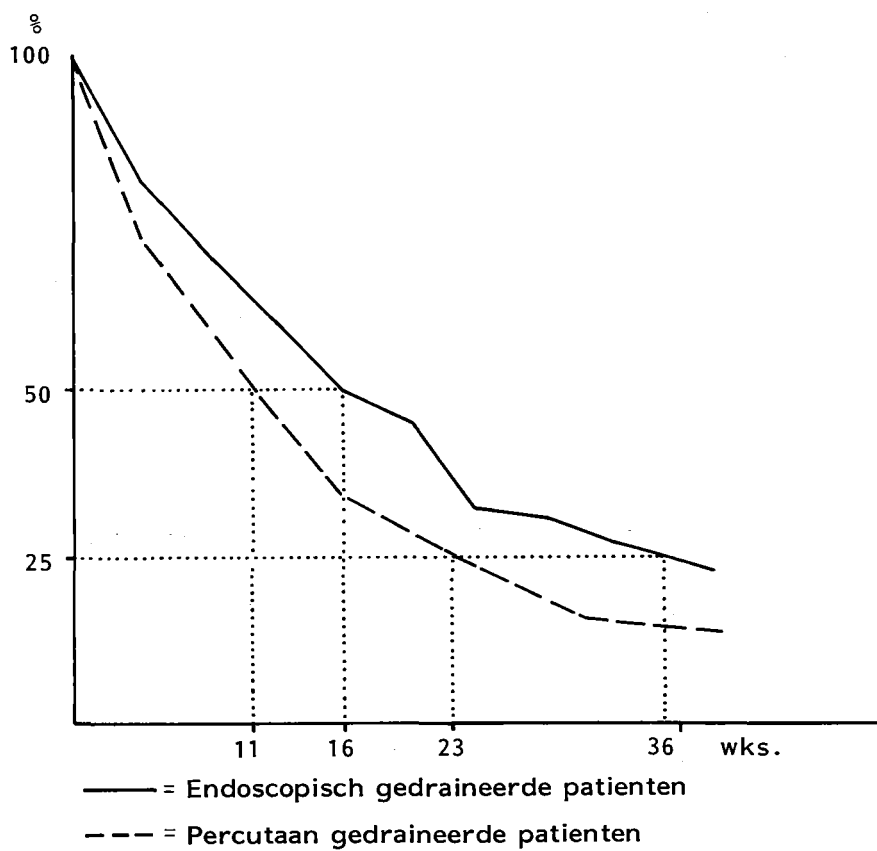


Fig. 34 Overleving van alle endoscopisch en percutaan gedraineerde patienten (actuariële methode).

Hoofdstuk 4

Discussie

4.1. Enige algemene aspecten van de echogeleide punctie en drainagetechniek

De eerste fase van de echogeleide punctie techniek, namelijk de punctie met de 22 Gaugenaald, het inbrengen van de 0.018 inch voerdraad en het vervangen van de 22 Gaugenaald door de 18 Gaugenaald met tefloncatheter, is voor de verschillende indicatiegebieden hetzelfde.

De daarop volgende stappen zijn specifiek voor de verschillende indicaties. In theorie zijn de risico's van de dunne naald puncties: bloedingen, infecties, fistelvorming, gallekkage - en bij het nemen van aspiratiebiopten - het optreden van entmetastasen. Grote series in de literatuur vermelden dat het risico van bloedingen eigenlijk niet bestaat (Lalli, 1978; Kline, 1978; Ferrucci, 1980). Entmetastasen na punctie met de 22 Gauge naald worden slechts zeer zelden gezien. Tot op heden zijn slechts enkele goed gedocumenteerde gevallen beschreven (Ferrucci, 1979; Smith, 1980).

Onafhankelijk van de toepassingen van deze techniek blijkt het een veilige methode te zijn en kwamen in ons patiëntenmateriaal slechts enkele complicaties in de vorm van infecties voor, die het gevolg van de ingreep konden zijn. Het is echter de vraag of het ontstaan van bacteriaemie of septische shock in aansluiting op een galweg- of abscesdrainage, zoals dat voorkwam bij een aantal patiënten, moet worden gezien als een punctie gerelateerde complicatie. Naar alle waarschijnlijkheid zijn deze complicaties het gevolg van het inbrengen en wisselen van de diverse catheters. Bij deze handelingen wordt immers zonder twijfel de bloedbaan gecontamineerd met geïnfecteerd materiaal.

Men kan deze complicaties slechts verminderen door voor elke ingreep in suspect geïnfecteerde gebieden antibiotica toe te dienen en het aantal handelingen tot een minimum te beperken.

Een juist en ongestoord verloop van de eerste fase van de drainagetechniek is van zeer groot belang. Het voordeel van het gebruik van de dunne 22 Gauge naald is dat men de punctie kan herhalen tot een ideale uitgangspositie bereikt is. De kans op complicaties daarna bij het inbrengen van de catheters lijkt hierdoor duidelijk geringer.

4.2. Echogeleide percutane abscesdrainage

Abdominale abscessen betekenen een belangrijk probleem in de chirurgische praktijk en ontstaan in de regel na trauma, ziekte en operatieve ingrepen. Het stellen van de juiste diagnose en het nauwkeurig aantonen van de localisatie en uitbreiding is van groot belang. Ondanks de komst van antibiotica bleef de morbiditeit en de mortaliteit van het abdominale abces hoog (Altemeyer, 1973). Verbetering van de diagnostiek door middel van echografie en CT heeft ongetwijfeld de grootste bijdrage geleverd voor een betere prognose van de patient met een abdominaal abces (Fry, 1980; Welch, 1983;). Altemeyer (1973) toonde in een serie van 501 patiënten met 540 abscessen aan dat de hoge mortaliteit vooral geweten moest worden aan het missen van de juiste diagnose. De sterfte wegens niet gedraineerde lever en pancreasabscessen bedroeg 100%. Werd echter de diagnose tijdig gesteld en het abces operatief gedraineerd dan bedroeg de sterfte voor pancreasabces 14% en lever abces 4%. In dit licht moeten de sterftecijfers van andere series van de periode voor de CT en echografie faciliteiten worden gezien. De chirurgische behandeling, welke kan bestaan uit een algehele laparotomie of een zo direct mogelijke benadering van de vermoedelijke plaats van het abces, is een voortdurend onderwerp van discussie geweest. Deze discussie startte in de jaren '30. Ochsner en DeBakey (1938) pleitten in een groot overzichtsartikel over het

subfrenisch abces voor een directe benadering van dit abces. Zij wezen op de voor die tijd hoge morbiditeit en mortaliteit van de laparotomie. Door de betere postoperatieve zorg zijn veel bezwaren tegen de laparotomie minder gaan wegen. Halasz (1970) toonde aan dat bij de patient met een subfrenisch abces in 12 - 45% van de gevallen een tweede abceslocalisatie kan voorkomen. Een directe benadering van het subfrenisch abces hield dus in dat men de overige abcessen miste en leidde daardoor in een hoog percentage tot heroperaties. De mortaliteit van de groep patienten, welke heroperaties ondergingen was groot en bedroeg 55%. Fry (1980) onderzocht bij 143 patienten met een abdominaal abces de factoren, welke een rol speelden bij de sterfte ten gevolge van deze aandoening. De sterfte bedroeg in zijn serie 32%. De patienten werden behandeld tussen 1973 - 1977, in welke periode de mogelijkheden van echografie en CT-diagnostiek nog niet aanwezig waren. Factoren die in belangrijke mate bijdroegen tot de sterfte bleken vooral: a; de onvolledige drainage van het abces en b; het missen van een tweede abces localisatie. Dit artikel onderstreepte het belang van de laparotomie, hierbij was de kans dat abcessen gemist werden het kleinst. Door de komst van echografie en vooral van CT is de nadruk echter weer volledig in de richting van de directe benadering van het abces verlegd. In een serie van 77 patienten, die 87 heroperaties ondergingen bleek CT in 92% van de gevallen het abces aan te kunnen tonen. Gemiste abcessen bleken vrijwel zonder uitzondering in de bursa omentalis en tussen darmlijnen te zijn gelegen (Hinsdale, 1983). Dobrin (1986) deed een onderzoek naar de waarde van de diverse diagnostische onderzoeken ten behoeve van het abdominale abces. De combinatie van de onderzochte methoden van onderzoek, dat wil zeggen CT, echografie en Galliumseintigrafie, bleek niet meer op te leveren dan CT alleen. De waarde van het CT-onderzoek bleek dus het grootst. In een recent onderzoek, waar laparotomie en directe chirurgische abcesbenadering met elkaar vergeleken werden bleek dat laparotomie slechts in 9% diagnostisch meer op bracht, indien pre-operatief echografie en CT waren verricht (Glick, 1983). Ook in deze studie bleken de niet gediagnostiseerde abcessen vrijwel zonder uitzondering te zijn gelegen tussen de darmlijnen. In de bovengenoemde studie bleek de directe benadering van het abces wat betreft het genezingspercentage (80% resp. 61%), sterftcijfer (12% resp. 19%) en de recidiefkansen (8% resp. 19%) betere resultaten te geven dan drainage na een laparotomie. Percutane echogeleide abcesdrainage is in zekere zin vergelijkbaar met de directe chirurgische benadering; als voordelen van de percutane techniek worden genoemd de geringere complicatie en recidiefkansen, de lagere mortaliteit, de geringere kosten en vooral kan algehele anaesthesie vermeden worden (Johnson, 1981; Gerzof, 1981; Mandell, 1983; Reuvers, 1983). Tevens kan percutane abcesdrainage als een "bedsideprocedure" worden uitgevoerd. In ons patientenmateriaal bedroeg het genezingspercentage voor de gehele patientengroep 74% en het sterftcijfer 11%. Recidief abces kwam voor bij 4% van de patienten, kortom getallen welke vergelijkbaar zijn met de resultaten van de directe chirurgische benadering uit de studie van Glick (1983). Een literatuuroverzicht van de resultaten van de percutane abcesdrainage en een aantal studies, waarin de percutane drainage vergeleken wordt met de chirurgische drainage staat vermeld in tabel X.

De resultaten van de verschillende studies zijn echter moeilijk te vergelijken. De patientenselectie speelt een belangrijke rol, het is duidelijk dat met een ruimere indicatiestelling de resultaten ook minder worden. Verscheidene auteurs (Gerzof, 1985; van Sonnenberg, 1984) drukken hun succes uit aan de hand van het percentage succesvol behandelde abcessen. In die gevallen met meerdere abces localisaties ontstaat op deze manier een discrepantie tussen het aantal genezen abcessen en het aantal genezen patienten. De resultaten van de percutane behandeling van uniloculaire goed afgrensbare abcessen in ons patientenmateriaal zijn goed. Voor patienten met *intraperitoneale* gelocaliseerde solitaire bedroeg het genezingspercentage 81%, terwijl 50% van de patienten met meerdere intraperitoneale abces localisaties door percutane drainage genezen.

De voornaamste oorzaak voor de slechte resultaten van percutane drainage in onze

Tabel X.

**Resultaten percutane abscesdrainage (P.A.D.)
en chirurgische abscesdrainage (C.D.)**

| Auteur | Patienten/ Abscessen | P.A.D./C.D. | Resultaat | | Mortaliteit |
|--------------------|-------------------------|-------------|-----------|-------------|-------------|
| | | | Goed | Onvoldoende | |
| Gerzof, '81 | 61/71 | P.A.D. | 86 | 14 | 16,4 |
| v. Sonnenberg, '82 | 51/58 | P.A.D. | 85 | 15 | 3,6 |
| Karlson, '82 | 33/35 | P.A.D. | 71,4 | 28,6 | 0 |
| Martin, '84 | 100/100 | P.A.D. | 85,0 | 15,0 | 6,0 |
| Reuvers, '83 | 21/25 | P.A.D. | 76,0 | 24,0 | 9,5 |
| Mandell, '82 | 24/24 | P.A.D. | 75,0 | 25,0 | 0 |
| Johnson, '81 | 27/27 | P.A.D. | 89,0 | 11,0 | 11,0 |
| | 43/43 | C.D. | 79,0 | 21,0 | 26,0 |
| Brolin, '84 | 24/24 | P.A.D. | 91,7 | 8,3 | 0 |
| | 24/24 | C.D. | 87,5 | 12,5 | 12,5 |
| Olak, '86 | 27/27 | P.A.D. | 70,3 | 29,7 | 11,0 |
| | 27/27 | C.D. | 85,2 | 14,8 | 7,4 |
| Laméris '87 | 112/139 | P.A.D. | 74,0 | 26,0 | 11,0 |

patientengroep bleek de simultane aanwezigheid van een of meerdere niet aangetoonde abcessen. Over het algemeen is de prognose van deze patienten zeer slecht. Acht patienten overleden na een niet succesvolle percutane drainage, hiervan overleden er 3 na eveneens een chirurgische drainage te hebben ondergaan. De resultaten van de percutane abcesdrainage voor *retroperitoneale* abcessen blijkt sterk afhankelijk van de etiologie van het abces. Het totale genezingspercentage bedroeg hier 75%. *Complexe abcessen* ten gevolge van *pancreatitis*, konden echter in slechts 50% succesvol behandeld worden. Catheterdrainage blijkt vaak niet voldoende voor deze met debris gevulde, slecht afgebakende vochtophopingen. Een ruimere chirurgische drainage is dan onvermijdelijk. Het al dan niet slagen van catheterdrainage in deze gevallen is vaak te voorspellen naar aanleiding van het CT beeld (fig. 27). De klinische toestand van deze vaak zeer zieke patienten is meestal de reden om toch in eerste instantie met percutane drainage te beginnen. Ook een tijdelijke verbetering kan van belang zijn en de kansen van een succesvolle chirurgische behandeling vergroten (v.Sonnenberg, 1984).

De resultaten van de percutane abcesdrainage bij parenchymateuze abcessen, welke vermeld worden in de literatuur zijn zeer goed. Genezingspercentages tot 90% kunnen worden bereikt (Greenwood, 1982; Gerzof, 1985). In ons patientenmateriaal konden 25 van de 30 patienten zonder chirurgisch ingrijpen worden genezen. Drie van de 25 hadden meerdere leverabcessen.

De chirurgische behandeling van het *miltabces* is een splenectomie. Een poging de milt te behouden en het abces percutaan te draineren lijkt evenwel aanvaardbaar (Lerner, 1984). Bij twee patienten waarbij een miltabces percutaan gedraineerd werd, werden geen complicaties waargenomen. Alhoewel bij een patient alsnog chirurgische drainage nodig bleek kon in beide gevallen de milt behouden blijven.

De chirurgische behandeling van abdominale infecties is niet alleen gebaseerd op evacuatie van pus en debris, maar tevens op het behandelen van de oorzaken van de abcesvorming. Ontstaat het abces op basis van *fisteling vanuit de darm*, dan zal dit in geval van catheterdrainage vaak pas na enkele dagen duidelijk worden. Pogingen om een dergelijke oorzaak in een geïnfecteerd gebied te corrigeren zijn over het algemeen niet erg succesvol en er is veel voor te zeggen eerst het abces percutaan te behandelen. Wanneer de patient in een betere conditie verkeert kan alsnog de noodzakelijke chirurgische behandeling plaats vinden (zoals bij 6 van de 7 patienten uit onze serie het geval was).

Ligt aan het ontstaan van het abces een *primaire darmontsteking* ten grondslag zoals, M. Crohn, colitis, diverticulitis, vasculitis of appendicitis, dan zal chirurgisch ingrijpen vaak onvermijdelijk zijn. In onze patientengroep werd percutane abcesdrainage meestal in de postoperatieve fase toegepast. In die gevallen waar het abces primair percutaan behandeld werd, droeg dit in 3 van de 5 gevallen bij tot het uiteindelijk herstel en kon de patient later in een rustige fase van het ziektebeloop de chirurgische therapie ondergaan.

Nadat de catheter in het abces is geplaatst wordt de verdere handelswijze vastgesteld. In eerste instantie wordt zoveel mogelijk van de abcesinhoud verwijderd. Daarbij moet voorkomen worden dat door een te sterke negatieve druk een deel van de abceswand om de catheter wordt vastgezogen. Ook is voorzichtigheid geboden tijdens het spoelen van de holte direct na plaatsing van de catheter. Gebeurt dit spoelen met te grote hoeveelheden tegelijk dan bestaat het gevaar van bacteriëmie en septicaëmie. De frequentie van het spoelen en de hoeveelheden waarmee dit moet gebeuren zijn afhankelijk van de consistentie van de inhoud, de grootte en de begrenzingen van het abces. Alhoewel door sommigen gepleit wordt voor het spoelen met proteolytische stoffen zoals acetylcysteïne of het inbrengen van antibiotica (o.a. van Waes, 1983) is het nut hiervan door anderen (Dawson, 1984), noch in vitro, noch in vivo aangetoond. Waarschijnlijk is de belangrijkste bijdrage van spoelen dat de catheter doorgankelijk blijft. Fysiologisch zout voldoet hier vanzelfsprekend. Belangrijk is de dagelijkse

productie van de drainage bij te houden. Vermindert de productie niet dan wordt een verbinding met darm, pancreas, galwegen of nieren waarschijnlijk. Onderzoek naar de samenstelling van het drainvocht (amylase, bilirubine, ureum) en het opspuiten van de holte met een röntgencontrastmiddel kan in die gevallen de oorzaak van de aanhoudende drainproductie aan het licht brengen.

Volgens de literatuur is het aantal *complicaties* ten gevolge van percutane abcesdrainage 4% - 15% (Johnson, 1981; v.Sonnenberg, 1984; Gerzof, 1981; Reuvers, 1983). Over het algemeen zijn dit complicaties van niet ernstige aard. Accidentele punctie van belangrijke bloedvaten en darmstructuren kunnen worden voorkomen door het zorgvuldig uitstippelen van de punctieroute op geleide van het beeldvormend onderzoek.

In ons materiaal werden in 8% van de patiënten complicaties waargenomen. Er bleek geen relatie te bestaan tussen het aantal of de ernst van de complicaties en de indicatie voor percutane drainage. De transhepatische route naar de subhepatische en subfrenische ruimte bleek veilig te zijn en is verreweg te verkiezen boven een route, waarbij men kans loopt darmlussen of de pleuraholte te perforeren.

Het is duidelijk dat de resultaten van percutane abcesdrainage in de enkelvoudige goed afgrensbare abcessen beter zijn dan die van complexe abcessen. Het geringe aantal complicaties en het feit dat zelfs een niet succesvolle percutane drainage de patiënt tijdelijk door een kritieke fase heen kan helpen, rechtvaardigt het evenwel dat ook complexe abcessen door middel van percutane drainage worden behandeld.

Indien de klinische toestand van de patiënt niet verbetert is het van groot belang door middel van hernieuwd diagnostisch onderzoek de reden hiervan te achterhalen. Vooral bij patiënten met complexe abcessen, speelt CT een belangrijke rol. Is er sprake van onvoldoende drainage, dan kan plaatsing van een tweede of een grotere catheter of chirurgische drainage worden overwogen.

Geeft verder diagnostisch onderzoek geen uitsluitsel en blijft de klinische verdenking op een abdominale infectie groot, dan moet laparotomie worden overwogen (Fig.35). Met deze behandelingsstrategie is het mogelijk een hoog genezingspercentage te bereiken bij de patiënten met een abdominaal abces.

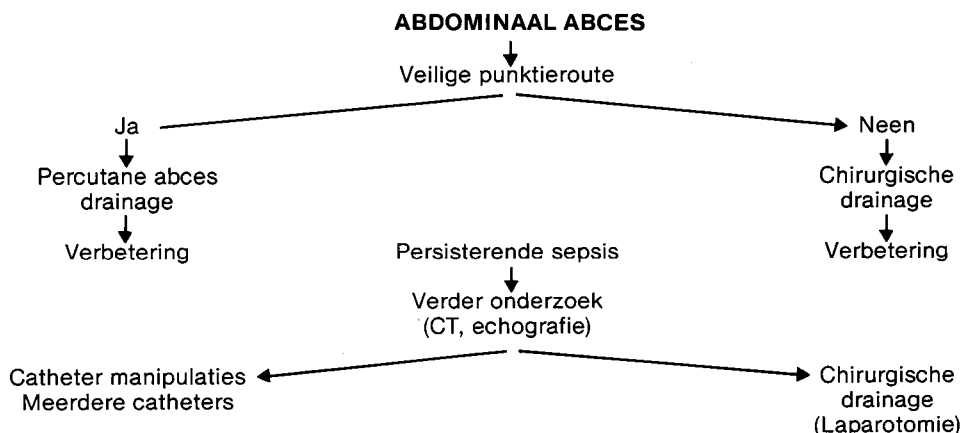


Fig. 35 Schematische voorstelling van de behandeling van abdominale abcessen.

4.3. Echogelegeide percutane galblaasdrainage

Percutane galblaasdrainage is een alternatief voor de chirurgische behandeling van de patient met acute cholecystitis. Cardiale, renale en pulmonale aandoeningen verhogen het operatierisico bij deze patienten en veroorzaken een hoge morbiditeit en mortaliteit. Zelfs wanneer wordt gekozen voor een chirurgische drainage van de galblaas - de cholecystostomie - dan nog bedraagt de mortaliteit in deze risicogroep 5-30% (Skillings, 1980; Costello, 1956). Een deel van onze patienten met acute cholecystitis leed aan een acalculieuze vorm. Acute acalculieuze cholecystitis is een ziektebeeld dat steeds vaker wordt waargenomen (Glenn, 1982) en dat vooral optreedt bij ernstig zieke patienten. De etiologie is niet geheel duidelijk. De meest voorkomende aandoeningen waarbij het beeld gezien wordt zijn trauma (Lindberg, 1970), ernstige brandwonden (du Priest, 1979), grote chirurgische ingrepen (Munster, 1971), bloedtransfusies (Glenn, 1956), gram negatieve sepsis (Howard, 1981), shock (Golden, 1973), intraveneuze voeding (Petersen, 1979) en PEEP-beademing (positive endexpiratory pressure) (Lang, 1978). Het histologische substraat van acute acalculieuze cholecystitis is een infiltratie met ontstekingscellen in de vaatwand van arterien in de muscularis en serosa van de galblaaswand. Dat activatie van factor XII (Hageman factor) hierbij een grote rol speelt kon waarschijnlijk worden gemaakt in dierproeven (Becker, 1980; Glenn, 1982). De activatie van factor XII treedt op onder andere onder invloed van endotoxinen bij gramnegatieve sepsis (Morrison, 1974), transfusie van bloed en bloedproducten (Bouma, 1980), shock (Alving, 1978) en de aanwezigheid van een maligniteit (Reich, 1975). Tenminste twee van de genoemde factoren speelden bij onze patienten een rol voor het ontstaan van acute acalculieuze cholecystitis. Het klinisch beeld en de biochemische veranderingen bij acute acalculieuze cholecystitis zijn niet specifiek. Mede door de slechte klinische toestand van patienten wordt de diagnose laat gesteld. Drukpijn in de rechter bovenbuik hoeft niet aanwezig te zijn (twee van onze patienten), koorts en leucocytosis zijn aspecifieke tekenen bij septische en postoperatieve patienten. Ook het echografisch onderzoek kent in deze zin zijn beperkingen. Het sonografisch "murphy sign" zoals de drukpijn precies boven de galblaas tijdens manipulaties met de transducer wordt genoemd is door de slechte toestand van de patient vaak niet voldoende betrouwbaar. Galblaaswandverdikking (groter dan 3 mm) is een aspecifiek echografisch teken, dat vele oorzaken kent en o.a. voorkomt bij decompensatio cordis, hypalbuminaemie en hepatitis. Alleen de asymmetrische, uit lagen opgebouwde wandverdikking, in combinatie met hydrops van de galblaas vormt een zeer sterke aanwijzing voor het bestaan van cholecystitis. De mortaliteit van acute acalculieuze cholecystitis is hoog (tot 33%) (du Priest, 1979). De percutane cholecystostomie, een ingreep, welke onder lokaal anaesthesie en als een "bedside procedure" kan worden uitgevoerd, biedt bij deze in een slechte algemene toestand verkerende patienten grote voordelen.

Het beleid na de galblaasdrainage wordt bepaald door het resultaat van de cholangiografie. Dit onderzoek kan men verrichten nadat de galproductie door de drain op gang komt. Dit houdt immers in dat de ductus cysticus weer doorgankelijk is. Bestaat er een goede afvloed en zijn er geen galblaasstenen dan kan de catheter verwijderd worden. Welch en Malt zagen in minder dan 12% van de patienten met een normaal cholangiogram na een chirurgische cholecystostomie een recidief van het galblaaslijden. Bij een afwijkend cholangiogram bedroeg het percentage recidieven 80%. Bij 4 patienten uit onze serie (Tabel V) waar de drain na een kortdurende periode verwijderd kon worden trad tijdens follow-up van 2 tot 3 jaar geen recidief op. Bij de vijf patienten waar de drainage plaats vond vanwege *calculieuze cholecystitis* (Tabel VI) werd bij drie cholecystectomy verricht, nadat hun klinische toestand verbeterde. Zolang er nog geen goede methode bestaat om de stenen in de galblaas op een andere dan de chirurgische manier te verwijderen lijkt chirurgie vooralsnog voor deze groep

patienten de enige mogelijkheid. Een nieuwe mogelijkheid lijkt het oplossen van de galblaasstenen door het inbrengen van vloeistoffen door de percutane catheter. De eerste ervaringen met methyl-tert-butyl ether zijn reeds gepubliceerd (Allen, 1985; v. Sonnenberg, 1986). De galstenen dienen echter aan bepaalde voorwaarden te voldoen, er mag b.v. geen kalkschil aanwezig zijn. Ook is nog niet duidelijk hoe concrementen, welke zich in de ductus cysticus bevinden (bij al onze patienten was dit het geval) en die onvoldoende met het oplosmiddel in aanraking komen op deze behandeling zullen reageren.

In technisch opzicht is de galblaasdrainage eenvoudiger dan galwegdrainage. Daarom is bij ernstig zieke patienten of wanneer de ingreep op de intensive care unit moet worden uitgevoerd, de galblaasdrainage door zijn eenvoud te verkiezen boven andere oplossingen. In ons patientenmateriaal bestond in 5 van de 6 gevallen cholangitis. Twee patienten hadden een niet gelukte percutane galwegdrainage achter de rug en twee een niet gelukte endoscopische drainage. Bij drie patienten werd de drainage uitgevoerd op de intensive care unit. Voor een goede drainage van het gehele galwegsysteem is een doorgankelijke ductus cysticus een voorwaarde, maar dit is niet altijd voorspelbaar. Bij één patient kwam de galdrainage niet goed op gang. Bij de anderen verbeterde de klinische toestand direct. Percutane galblaasdrainage als drainage methode voor het gehele galwegsysteem is een tijdelijke oplossing en dient, omdat het gaat om een uitwendige drainage met alle bezwaren van dien, te worden gevolgd door een meer adequate therapie. Dit kan zijn een chirurgische ingreep, of een niet chirurgische inwendige galwegdrainage.

De voornaamste complicaties van een percutane cholecystostomie zijn bloeding en gallekkage in de vrije buikholte. Gallekkage probeert men te voorkomen door de galblaas transhepatisch te puncteren.

Bij onze patienten met acute cholecystitis werd geen gallekkage geconstateerd. Wel werd lekkage eenmaal waargenomen bij een patiente met een ernstige gramnegatieve sepsis en cholangitis op basis van choledocholithiasis. De drainage vond plaats op de intensive care unit met het doel decompressie van het galwegsysteem. Bloedingen werden niet waargenomen. In de literatuur zijn ernstige, soms lethaal verlopende vasovagale reacties tijdens de drainageprocedure beschreven (v. Sonnenberg, 1984). Het betrof hier zonder uitzondering patienten met een cardiale voorgeschiedenis. Andere auteurs maken geen van allen gewag van deze reacties.

De echogelegeide percutane transhepatische galblaasdrainage is een weinig belastende ingreep, welke kan worden toegepast bij een ernstig zieke patient met acute cholecystitis en welke kan dienen als (tijdelijke) drainage procedure voor het gehele galwegsysteem. De bevindingen op het cholangiogram bepalen het verdere beleid. Indien dit onderzoek geen afwijkingen toont kan in de meerderheid van de patienten een chirurgische ingreep achterwege blijven en kan de catheter verwijderd worden. Vooral bij verdenking op acute acalculuze cholecystitis lijkt dit thans de aangewezen therapeutische handeling.

4.4. Echogelegeide percutane galwegdrainage

Het merendeel van de patienten, welke zich presenteren met obstructie icterus met een maligne oorzaak blijkt inoperabel te zijn. Curatieve resectie van het pancreaskopcarcinoom als voornaamste oorzaak van obstructie icterus lijkt slechts mogelijk in ongeveer 20% van de gevallen (Hermann, 1983; Nix, 1984). Ook voor het cholangiocarcinoom ligt het percentage resectabele tumoren laag, tussen 10% - 20% (Klatskin, 1965; Akwari, 1979; Blumgart, 1984; Rossi, 1985). De overleving van de onbehandelde patient overschrijdt zelden een periode van 3 maanden. De palliatie bij deze patienten moet gericht zijn op bestrijding van de icterus met een geringe kans op complicaties, een korte hospitalisatie duur en een snel herstel na de ingreep.

De sterfte in het ziekenhuis is zowel bij de chirurgische als bij de niet-chirurgische palliatieve methoden hoog, (tot 35%) (Buckwalter, 1965; Nakase, 1977; Dooley, 1981; Cotton, 1982; Laméris, 1985). Over het algemeen betreft het hier patienten van oudere leeftijd die in een matige algemene conditie verkeren. De morbiditeit van chirurgische ingrepen ter decompressie van het galwegsysteem is ook in ervaren handen hoog (Bornman, 1986). Een van de argumenten voor chirurgische behandeling is altijd geweest dat pas bij een laparotomie de diagnose met zekerheid kon worden vastgesteld. Met de huidige methoden om via percutane of endoscopische weg tot een pathologisch anatomische diagnose te komen, vervalt dit argument. Als tweede argument noemt men de mogelijkheid om een biliaire bypass in één zitting te combineren met een gastroenterostomie. Wanneer bij de patient aanwijzingen bestaan dat de tumor ook het duodenum stenoseert is dat natuurlijk een doorslaggevend argument voor de chirurgische behandeling. Daarentegen is het "profylactisch" aanleggen van een gastroenterostomie bij patienten met een pancreas carcinoom echter weinig zinvol. Huibregtse zag namelijk darmobstructie slechts in 7,5% van zijn endoscopisch gedraineerde patienten met een pancreastumor ontstaan. In zijn materiaal trad deze complicatie laat op, na gemiddeld 10 maanden drainage.

Met enkele uitzonderingen (zoals de patient met de darmstenose) kan gesteld worden dat de niet-chirurgische decompressie van de galwegen te verkiezen is boven de chirurgische behandeling.

Studies welke de resultaten vermelden van de niet chirurgische drainage onderscheiden maar zelden de moeilijk te behandelen groep patienten met een *perihilaire* obstructie van de groep patienten met een obstructie in het *midden of distale deel* van de ductus choledochus. Waar dit wel wordt vermeld blijken de resultaten in de patientengroep met de perihilaire stenose minder goed en de kans op complicaties en de mortaliteit hoger te zijn (Tytgat, 1983; Berquist, 1981). De diagnostische waarde van de endoscopische retrograde cholangiopancreatografie (ERCP) en de mogelijkheid om in één zitting een drainage door middel van een transpapillaire introductie van een endoprothese te bewerkstelligen, rechtvaardigen de belangrijke plaats van deze techniek. Een gunstig effect op de icterus wordt dan bereikt in 75% - 95% van de patienten (Cotton, 1982; Huibregtse, 1981/1984).

De *vroege complicaties* in de vorm van bloedingen en cholangitis worden beschreven in 10% - 20% van de gevallen en de mortaliteit varieert van 1% - 3%. Een en ander is echter sterk afhankelijk van de plaats van de stenose in de ductus choledochus.

De resultaten van de percutane techniek zijn wat betreft het effect op de icterus vergelijkbaar met die van de endoscopische techniek. De complicaties echter, zoals bloedingen, gallekkage en pneumothorax, welke het gevolg kunnen zijn van de transhepatische benadering van het galweg systeem, worden in de literatuur wisselend vermeld en de frequentie varieert van 8% - 28% (Ferrucci, 1980; Gouma, 1983; Dooley, 1984; Mueller, 1985; Bornman, 1986). Bij geen van deze studies werd echter echogeleiding toegepast.

De *echogeleide transhepatische galwegdrainage* biedt een aantal voordelen boven de conventionele "blinde" methode (Makuuci, 1980; Laméris, 1985). De echogeleide methode reduceert de procedure tot één punctie. Vooral bij het bestaan van cholangitis vermindert men zodoende het risico van septische complicaties. Ongewild aanprikken van grote bloedvaten in de lever of andere organen van de rechter bovenbuik kunnen worden vermeden. Hierdoor neemt de kans op bloedingen en portobiliaire fistels af. De echogeleide methode maakt een selectieve benadering van het galwegsysteem mogelijk, de voorkeur voor een rechtszijdige intercostale benadering vervalt. Bevindt de obstructie zich onder het niveau van de samenkomst van de linker en rechter ductus hepaticus dan verdient een benadering door de voorste buikwand naar het linker galwegsysteem de voorkeur. Men voorkomt hiermee de complicaties, die het gevolg kunnen zijn van een transpleurale punctie (pneumothorax, gallig empyeem). De

ligging van de catheter in het epigastrium is stabiel en voor de patient minder onaangenaam dan de intercostale ligging. Slechts indien de noodzaak van drainage van beide leverkwabben bestaat en in die gevallen waar de linker leverkwab echografisch slecht zichtbaar is, wordt gekozen voor een rechtszijdige liefst nog subcostale benadering.

De echogeleide methode maakt het mogelijk om de *perifeer gelegen galgangen* in de lever aan te prikken. Dit is vooral van belang wanneer de obstructie in de hilus gelegen is en waarbij behoefte is aan een zolang mogelijk intrahepatisch drainagetract. Endoscopische drainage in de groep patienten met een *mid of distale ductus choledochus obstructie* biedt zulke goede resultaten dat het zonder meer juist is om deze methode als eerste aan te wenden bij deze categorie patienten (Fig.32).

Daarentegen zijn de resultaten van de endoscopische drainage bij patienten met een *perihilaire obstructie* duidelijk minder goed. In 71% werd een endoprothese geplaatst, maar alleen in 55% was een effect op de icterus aanwezig, terwijl er zich in 41% binnen 14 dagen complicaties voordeden. De voornaamste complicatie bleek cholangitis.

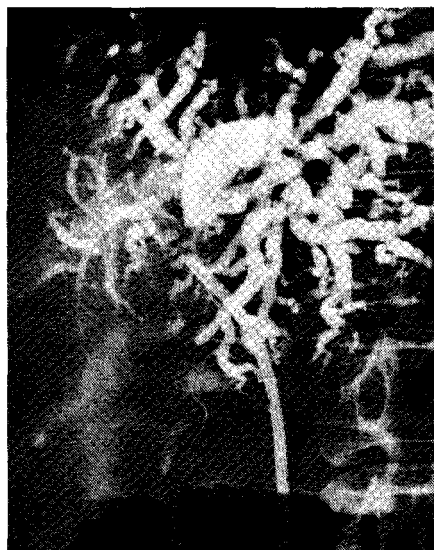
De hoge frequentie van cholangitis ten gevolge van een onvolledige of een niet geslaagde endoscopische drainage verhoogd de kans op complicaties bij een daarop volgende percutane drainage. Ondanks het toedienen van antibiotica en het beperkt houden van het aantal noodzakelijke handelingen bij de percutane drainage - dat wil zeggen volstaan met een uitwendige drainage - kunnen deze septische complicaties zeer ernstig verlopen. Snel tot percutaan draineren besluiten is in deze gevallen van groot belang. Bij 2 patienten b.v. waar de ingreep leidde tot een ernstige septische shock (waarvan één met fatale afloop) werd deze beslissing helaas meer dan 14 dagen uitgesteld.

Het lukte ons in alle gevallen van perihilaire stenose om door middel van percutane drainage een catheter in een juiste positie te manoevreren. Een gunstig effect op de icterus werd vervolgens in 84% van deze patienten waargenomen. Bij 59% van de patienten lukte het beide leverkwabben volledig percutaan inwendig te draineren.

De matige resultaten van de endoscopische drainage bij patienten met een perihilaire obstructie hebben tot gevolg dat de meerderheid van deze patienten er niet aan ontkomt ook nog een percutane drainage te ondergaan (Fig.36). Beter lijkt het daarom te beginnen met de percutane methode. Ook een aantal technische aspecten pleiten hiervoor. Immers een gedeeltelijk geslaagde endoscopische drainage kan leiden tot een afgeslankt galwegsysteem dat dan echter niet goed meer echografisch zichtbaar is. Het is onze ervaring dat als één kwab reeds endoscopisch gedraineerd is, het passeren van de stenose aan de niet gedraineerde kant via de percutane methode vaak op moeilijkheden stuit. Het plaatsen van een percutane endoprothese naast een endoscopisch ingebrachte endoprothese leidt niet zelden tot het verschuiven van de laatstgenoemde endoprothese. Het is bovendien belangrijk dat men na de percutane drainage niet de mogelijkheden voor een aanvullende endoscopische drainage blokkeert.

Contraindicaties voor percutane drainage zijn er weinig. Omdat bij inwendige drainage, maar ook bij uitwendige drainage, van reeds geïnfecteerde gal contaminatie van ascitesvocht kan optreden, is het verstandig om in gevallen met ascites uiterst terughoudend te zijn met percutane drainage.

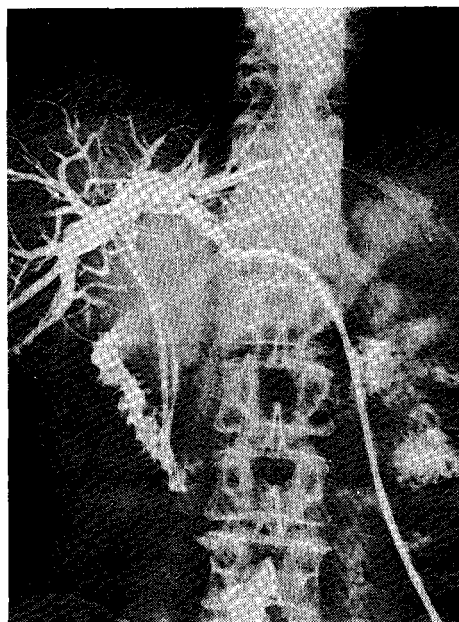
Een geslaagde inwendige drainage biedt de mogelijkheid om via de catheter *locale radiotherapie* met iridium 192 uit te voeren. Het indicatiegebied voor deze behandeling geldt alleen die patienten met een cholangiocarcinoom, waarbij de tumormassa zich lokaal rond de galgang beperkt. Hoewel de ervaring met deze behandeling nog slechts gering is worden door Karani et al (1985) hoopvolle resultaten gemeld. Men hoopt op deze manier de uitbreiding van de tumor tot in de segmentale galgangen te voorkomen. Deze segmentale afsluitingen kunnen binnen een geïnfecteerd galwegsysteem tot ernstige problemen aanleiding geven; 21% van onze patienten ontwikkelden dergelijke segmentale afsluitingen.



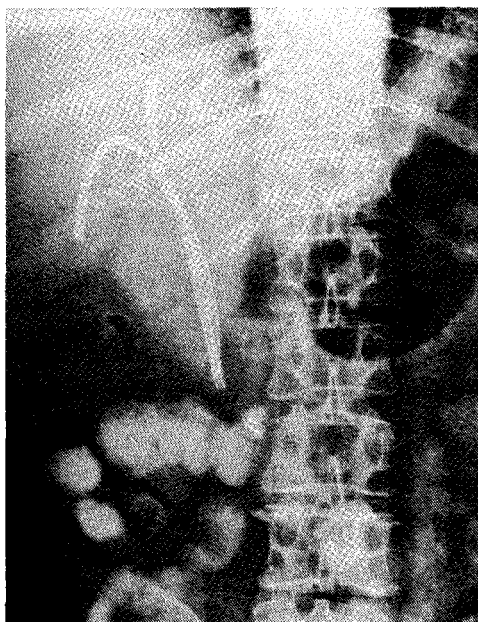
a.



b.



c.



d.

Fig. 36 *Patiënte met icterus sinds 2 weken.*
a- E.R.C.P. toonde een stenose in het leverhilusgebied, er werd slecht verbinding met het linker galwegsysteem gezien. De endoprothese lijkt niet door de stenose te liggen.
b- Vanwege cholangitis werd percutane drainage verricht. Bij contrasttoediening via de catheter links werd geen afbeelding van de rechter galwegen gezien. Ook de rechter kwab werd gedraineerd, de endoprothese werd verwijderd.
c- Cholangiogram na enkele dagen drainage. Het galwegsysteem is afgeslankt. Trans-luminale biëpten toonden cholangiocarcinoom.
d- Na inwendige radiotherapie (Iridium 192) werden de beide catheters vervangen voor endoprothesen.

De aanwezigheid van een percutane catheter betekent voor de patient veel ongemak, terwijl ook de verzorging van deze vorm van drainage veel aandacht vereist. Daarom neigt men er toe de catheter in een vroeg stadium uit te wisselen voor een endoprothese. Ook blijkt dat het verstopping van de endoprothese een reëel probleem is. In de meeste gevallen is het echter mogelijk ook een percutaan geplaatste verstopte endoprothese endoscopisch uit te wisselen. Ook in die gevallen waar voorheen het passeren van de stenose endoscopisch niet mogelijk was, lukt deze wisseling van de prothese in het overgrote deel van de gevallen later wel. Slechts bij patienten waarvan bekend was dat de papil van Vater endoscopisch niet te bereiken was, bestond terughoudendheid om de catheter te wisselen voor een endoprothese. Immers bij verstopping van de endoprothese dient men in deze gevallen de percutane methode in zijn geheel te herhalen. Het besluit tot het al dan niet wisselen van de catheter voor een endoprothese is in hoge mate afhankelijk van de prognose van de patient.

In Fig.37 wordt n.a.v. onze ervaringen een behandelingsschema voorgesteld voor niet operabele patienten met een maligne galgangobstructie.

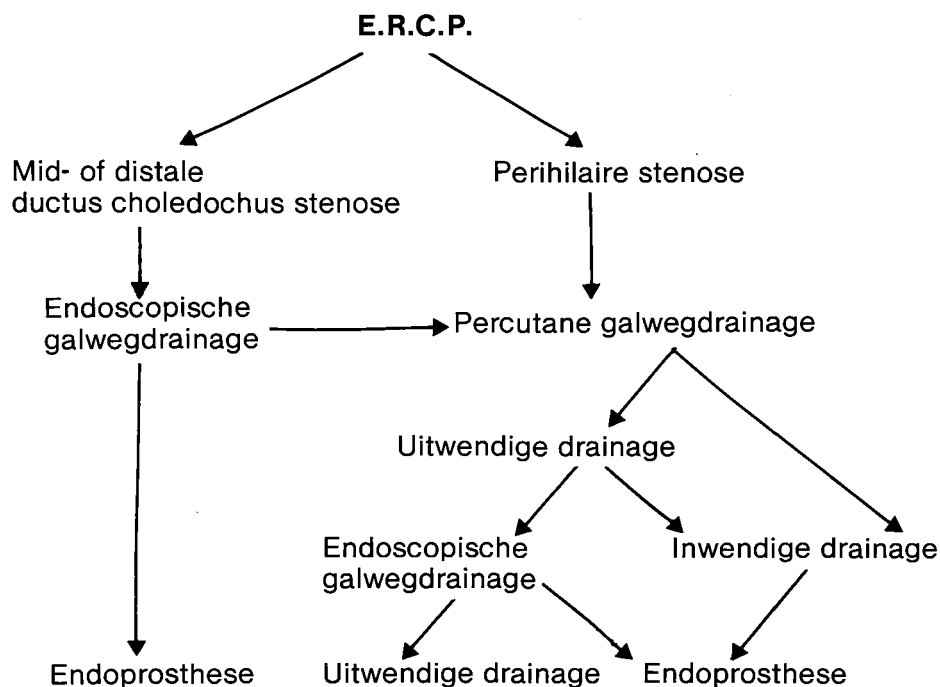


Fig. 37 Schematische voorstelling van de behandeling bij niet operabele maligne perihilaire en distale ductus choledochus stenosen.

4.5. Conclusies

Uitgangspunt van de percutane abcesdrainage, de percutane galblaasdrainage en de percutane transhepatische galwegdrainage is de echogeleide punctie. Wordt deze volgens de in hoofdstuk 2 beschreven techniek uitgevoerd, dan blijkt deze punctie veilig.

Een groot deel van de onderzochte patienten zijn door hun leeftijd, het ziektebeeld en klinische toestand te beschouwen als zogenaamde "high risk" patienten. Desondanks is de kans op complicaties gering. Onze goede resultaten pleiten voor een ruime indicatiestelling. De keuze om de percutane drainage als therapie voor geïnfecteerde vochtophopingen in het abdomen aan te wenden moet altijd in goed overleg tussen de chirurg en de radiodiagnost geschieden en hangt voornamelijk af van de mogelijkheid een veilige punctieroute te vinden. Wordt aan deze voorwaarde voldaan dan is percutane abcesdrainage te verkiezen boven chirurgisch ingrijpen. Indien de klinische toestand van de patient niet of onvoldoende op de behandeling reageert is nader diagnostisch onderzoek in de vorm van echografie en computertomografie noodzakelijk om uit te vinden wat daarvan de reden is (b.v. meerdere abceslocalisaties). De echogeleide percutane galblaasdrainage is een veilige en voor de patient weinig belastende ingreep en lijkt voor wat betreft de acute acalculeuze cholecystitis de aangewezen therapie. Toont het cholangiogram met de drain in situ een goed doorgankelijk galgangstelsel dan kan met de percutane drainage volstaan worden. In gevallen met acute calculeuze cholecystitis bij patienten met een verhoogd operatie risico is echogeleide percutane galblaasdrainage een eenvoudige methode om een kritieke periode te overbruggen. Als methode om het gehele galwegstelsel te draineren blijft de percutane galblaasdrainage een noodoplossing, alleen geïndiceerd als andere methoden om galafvoer te bereiken, zoals de endoscopische drainage of de percutane galwegdrainage, niet mogelijk blijken te zijn. De echogeleide percutane transhepatische galwegdrainage biedt een goede palliatie bij patienten met niet operabele maligne galwegstenosen. De methode is een alternatief voor een niet geslaagde endoscopische drainage van een distale ductus choledochusobstructie. Is de galweg stenose evenwel perihilair gelocaliseerd dan dient de percutane methode als eerste te worden toegepast.

SAMENVATTING

Dit proefschrift behandelt een aantal toepassingen van de echogeleide punctie en drainagetechniek in het abdomen, namelijk:

- de percutane abcesdrainage
- de percutane galblaasdrainage
- de percutane galwegdrainage

Abdominale abcessen zijn in de chirurgische praktijk altijd een groot probleem geweest. De diagnose en het vaststellen van de juiste localisatie en uitbreiding waren voor de komst van echografie en computertomografie zeer moeilijk. Beide onderzoekstechnieken hebben geleid tot een enorme verbetering van de prognose van de patienten met een abdominaal abces. Met behulp van deze technieken is het mogelijk een veilige punctieroute naar het abces vast te stellen en het abces te behandelen door middel van percutane drainage. Anders dan bij chirurgische drainage kan deze ingreep plaats vinden onder lokaal anaesthesie en eventueel aan het bed van de patient.

Bij de percutane galblaasdrainage wordt na een echogeleide punctie van de galblaas een drain achtergelaten in de galblaas. Het kan een alternatief zijn voor de chirurgische behandeling van patienten met een acute cholecystitis en cholangitis, waarbij door bijkomende factoren een verhoogd operatierisico bestaat. Deze technisch eenvoudige en voor de patient weinig belastende ingreep is bedoeld om een kritieke fase in het ziektebeloop te overbruggen. Bij de percutane transhepatische galwegdrainage wordt na punctie van één van de gestuwde intrahepatische galwegen een catheter opgevoerd, waarbij de gal zowel uitwendig, als inwendig (na het passeren van de stenose) kan worden afgeleid.

De "blinde" galwegdrainage onder röntgendoorlichting is een reeds lang bestaande techniek. Met het gebruik van echogeleiding zijn echter veel van de bekende complicaties van deze methode te vermijden en is het indicatiegebied verruimd. Het belangrijkste toepassingsgebied is de patientengroep met een inoperabele maligne galwegobstructie. Na de endoscopische retrograde galwegdrainage vormt het bij deze patienten de belangrijkste niet chirurgische palliatieve methode.

In hoofdstuk 1 worden de doelstellingen van het onderzoek uiteengezet. Technische aspecten van de echogeleide punctie worden behandeld in hoofdstuk 2. De punctiemethode, het vaststellen van een veilige punctieroute en de bespreking van de diverse catheter materialen vormen een belangrijk onderdeel van dit hoofdstuk. Tevens wordt specifiek voor de galwegdrainage het onderzoek naar de aard van de oorzakelijke stenose toegelicht.

Hoofdstuk 3 bevat naast de methode van onderzoek, beschrijving van de patientengroepen, de resultaten van de 3 onderzochte toepassingen van de echogeleide drainage. Met de echogeleide percutane abcesdrainage kon 74% van de in totaal 112 onderzochte patienten succesvol behandeld worden. De resultaten bij het enkelvoudige, goed afgrensbare *simple* abces waren duidelijk beter dan die bij het multiële voorkomende multiloculaire *complexe* abces. Afhankelijk van de ligging van het abces, hetzij intraperitoneaal, retroperitoneaal of parenchymateus varieerde het *genezingspercentage* voor het *simple* abces tussen 81% en 91%, terwijl het percentage bij het *complexe* abces tussen 50% en 57% lag. De *mortaliteit* in de totale patientengroep bedroeg 11%. Het *complicatiepercentage* was 8%. Er bestond geen verband tussen de ernst van de complicaties en de indeling van de abcessen in *simple* dan wel *complexe* vormen.

Ook in de gevallen waar tevoren bekend was dat chirurgisch ingrijpen onvermijdelijk was (bij primaire darmaandoeningen) hadden de patienten in meerderheid baat bij een percutane abcesdrainage.

Percutane galblaasdrainage werd toegepast bij acute cholecystitis en als methode om

het gehele galwegsysteem te draineren. Bij 4 van de 6 patienten met acute acalculuze cholecystitis kon de galblaasdrain verwijderd worden nadat het cholangiogram na enige tijd draineren een normale afvoer van de galblaas, ductus cysticus en ductus choledochus liet zien. Bij één patient werd alsnog cholecystectomie verricht en bij een andere patient met een maligne obstructie van de ductus cysticus bleef de catheter in situ tot het overlijden. 3 van de 5 patienten met acute calculuze cholecystitis ondergingen in een rustige fase een cholecystectomie, 2 andere overleden aan bijkomende aandoeningen. Bij 5 van de 6 patienten waar de drainage van de galblaas werd verricht in verband met een distale galwegobstructie voldeed deze methode goed. 4 van deze patienten ondergingen een meer definitieve drainage in de vorm van ofwel een chirurgische ingreep (3 patienten) ofwel een endoscopische drainage (1 patient). In deze groep werd de enige complicatie waargenomen, namelijk gallekkage in de vrije buikholte, overigens zonder klinische verschijnselen. Resultaten van de *echogelegeide galwegdrainage* bij patienten met een maligne galwegobstructie werden afzonderlijk bekeken voor de patienten met een maligne ductus choledochus obstructie en de patienten met een maligne perihilaire obstructie. Deze resultaten werden vergeleken met die van de endoscopische drainage. Het totaal aantal patienten bedroeg 144. Het percentage inwendige drainage wat verkregen werd met de endoscopische methode lag iets hoger (77%) dan het percentage inwendige drainage dat bereikt werd met de percutane methode (70%). De resultaten van de percutane methode bij perihilaire obstructies waren beter, dan de resultaten van de groep endoscopisch behandelde patienten. Door middel van percutane drainage kon in deze groep patienten in 84% van de gevallen een gunstig effect op de icterus verkregen worden. Met de endoscopische methode kon in slechts 55% een gunstig effect op de icterus verkregen worden.

In hoofdstuk 4 worden de resultaten van het onderzoek besproken en worden enkele conclusies getrokken. Het blijkt dat de echogelegeide punctie- en drainagetechniek een veilige methode is. De indicatie voor het toepassen van deze techniek als therapie voor het abdominale abces is afhankelijk van het bestaan van een veilige punctieroute. Is aan deze voorwaarde voldaan dan is de echogelegeide percutane abcesdrainage te verkiezen boven chirurgische drainage.

De echogelegeide percutane galblaasdrainage lijkt voor wat betreft de patient met acute acalculuze cholecystitis de eerst aangewezen therapie. In geval van acute calculuze cholecystitis bij patienten met een verhoogd operatierisico is het een doeltreffende methode om een kritische fase in het ziektebeloop te overbruggen. Het is een eenvoudige methode om het gehele galwegsysteem te draineren, echter voor dit doel is het slechts dan geïndiceerd wanneer andere niet chirurgische methoden om dit te bereiken gefaald hebben. De echogelegeide percutane galwegdrainage biedt een goede palliatie voor de patient met een inoperabele maligne galwegstenose. Het vormt een alternatief voor een niet geslaagde endoscopische drainage bij patienten met een distale galweg stenose. Bij patienten met een perihilaire galwegstenose dient de percutane methode verkozen te worden boven de endoscopische drainage.

SUMMARY

The study, reported in this thesis, deals with the following abdominal applications of the ultrasound guided puncture and drainage technique:

- ultrasound guided percutaneous abscess drainage,
- ultrasound guided percutaneous gallbladder drainage,
- ultrasound guided percutaneous biliary drainage.

The diagnosis and treatment of intraabdominal abscesses continue to be challenging problems in general surgery. In recent years the identification and localization of abscesses have been facilitated by the use of ultrasonography and computer tomography. This has resulted in improvement of the prognosis of these patients. Safe approach routes are identified by these techniques and treatment by percutaneous abscess drainage has become an alternative to surgical drainage. Percutaneous abscess drainage can be performed as a "bedside" procedure and, unlike surgical drainage, there is no need for general anaesthesia.

Ultrasound guided percutaneous gallbladder drainage can be an alternative to surgical treatment in high risk patients with acute cholecystitis and cholangitis. The aim is to tide these very ill patients over a critical period.

With ultrasound guided transhepatic biliary drainage a catheter is introduced into the bile ducts. External catheter drainage and, after passage of the occlusion, internal catheter drainage are possible. The use of ultrasound guidance has overcome many of the complications associated with the former "blind" method, and has led to expansion of the indications for this technique. In patients with an inoperable malignant jaundice it has become, with the endoscopic transpapillary biliary drainage, an important palliative non-surgical treatment.

In chapter 1 the aim of this study is outlined. Aspects of the ultrasound guided technique are dealt within chapter 2. The different puncture methods, the identification of safe puncture routes and the catheter materials are discussed. Identification of the histopathological nature of the biliary stenosis by cytology or biopsy is also part of this chapter.

Chapter 3 deals with the methods of the study, the patients and the results of the three applications of the ultrasound guided drainage techniques. *Percutaneous abscess drainage* was successful in 74% of 112 patients with intraabdominal abscesses. The results in patients with *simple*, well defined, unilocular abscesses were better than the results in patients with *complex*, multilocular or multiple abscesses. Depending on the localization of the abscesses, i.e. intraperitoneal, retroperitoneal or intraparenchymal, the cure rate varied between 81-91% for patients with simple abscesses. In complex cases these percentages varied between 50-57%. The overall *mortality rate* was 11%. *Complications* occurred in 8% of the patients. There was no relation between the number of complications and their severity and the indications for percutaneous abscess drainage. Even in patients in whom surgery was inevitable (for instance those with primary bowel disease) the majority of patients benefitted from the percutaneous treatment.

Ultrasound guided percutaneous gallbladder drainage was applied in 11 patients with acute cholecystitis and in 6 patients with cholangitis. In four out of six patients with acute acalculous cholecystitis the post drainage cholangiogram showed no abnormalities and the gallbladder drain could be removed. One patient underwent cholecystectomy and in another patient with a malignant obstruction of the cystic duct the drainage was continued until the patient died.

Three out of five patients with acute calculous cholecystitis underwent cholecys-

tectomy, after their general condition had improved. In two other patients death was due to their underlying disease. In five out of six patients in whom gallbladder drainage was performed because of cholangitis, this drainage method achieved the therapeutic aims. After improvement of their clinical situation three of these patients underwent surgery and in one patient an endoscopic biliary drainage was performed. The only complication of this method, bile leakage in the peritoneal space, was seen in one patient with cholangitis.

The 144 patients in whom a nonsurgical *bile duct drainage* was performed were divided in two groups. Those with a malignant bile duct obstruction in the mid or distal part of the common bile duct and those with a malignant perihilar obstruction. The results of the percutaneous drainage (n=54) were compared with the results of the endoscopic biliary drainage (n=123). The percentage of patients in whom internal drainage was achieved by endoscopic biliary drainage was somewhat higher (77%) than the percentage of internal drainage achieved by the percutaneous method (70%). However the results of the percutaneous drainage in patients with perihilar obstruction were better, with fewer complications than the results of the endoscopic drainage in patients with perihilar obstruction. In these patients a satisfactory effect on jaundice could be achieved in 84% of patients with the percutaneous method (59% complete internal drainage). In only 55% of patients who underwent an endoscopic drainage was an effect on jaundice noticed. Chapter 4 contains the general discussion and the conclusions.

The ultrasound guided puncture and drainage technique is a safe method.

The indication to treat intraabdominal abscesses by percutaneous drainage depends only on the presence of a safe puncture route. Ultrasound guided percutaneous gallbladder drainage appears to be the method of choice in patients with acute acalculous cholecystitis. In many cases it can be the only therapy needed. In high risk patients with acute calculous cholecystitis it is a safe and effective method to overcome a critical period. In patients with cholangitis it is a simple method to drain the biliary system, however, in these cases it should only be applied when other nonsurgical methods to drain the biliary system have failed.

The ultrasound guided percutaneous transhepatic biliary drainage offers a good palliation for patients with inoperable malignant jaundice. In patients with a distal common bile duct stenosis this method is an alternative for an unsuccessful endoscopic drainage. In patients with a perihilar bile duct stenosis the percutaneous technique is the method of choice.

LITERATUUR

AKWARI, O.E. and KELLY, K.A.

Surgical treatment of adenocarcinoma. Location: junction of right, left and common hepatic biliary ducts.

Arch.Surg. 1979, 114: 22

ALLEN, M.J., BORODY, T.J., BUGLIOSI, T.F. et al.

Cholelitholysis using methyl tertiary butyl ether.

Gastroenterology 1985, 88: 122-125

ALTEMEIER, W.A., CULBERTSON, W.R., FULLER, W.D. et al.

Intraabdominal abscesses.

Am.J.Surg. 1973, 125: 70-79

ALVING, B.M., HOJIMA, Y., PISANI, J.J. et al

Hypotension associated with prekallikrein activator (Hagemanfactor fragments) in plasma protein fraction.

N.Eng.J.Med. 1978, 299: 66-70

ARNER, O., HAGBERG, S., SELDINGER, S.I.

Percutaneous transhepatic cholangiography: Puncture of dilated and non dilated bile ducts under roentgen television control.

Surgery 1962, 52: 561-571

BECKER, C.G., DUBIN, T., GLENN, F.

Induction of acute cholecystitis in activation of factor XII.

J.Exp.Med. 1980, 151: 80-91

BERGUIST, T.H., MAY, G.R., JOHNSON, C.M. et al.

Percutaneous biliary decompression: internal and external drainage in 50 patients.

Am.J.Roentgenol. 1981, 136: 901-906

BLUMGART, L.H., BENJAMIN, I.S., HADJI, N.R., BEAZLEY, R.

Surgical approaches to cholangiocarcinoma at confluence of hepatic ducts.

Lancet 1984, I: 66-70

BORNMAN, P.C. PHILIP HARRISJONES, E., TOBIAS, R., STIEGMANN, G., TERBLANCHE, J.

Prospective controlled trial of transhepatic biliary endoprosthesis versus bypass surgery for incurable carcinoma of head of pancreas.

Lancet 1986: 69-71

BOUMA, B., KERBIROS, D.M., VLOOSWIJK, R.A. et al.

Immunological studies on prekallikrein, kallikrein and highmolecularweight kininogen in normal and deficient plasmas and in normal plasma after colddependent activation.

J.Lab.Clin.Med. 1980, 96: 693-709

BROLIN, R.E., NOSHER, J.L., LEIMAN, S. et al.

Percutaneous catheter versus open surgical drainage in the treatment of abdominal abscesses.

Am. Surg. 1984, 50: 102-108

BROOKS, D.C., OSTEEEN, R.T., GRAY, E.B. et al.
Evaluation of palliative procedures for pancreatic cancer.
Am.J.Surg. 1981, 141: 430-433

BUCKWALTER, J.A., LAWTON, R.L., TIDRICK, R.T.
Bypass operations for neoplastic biliary tract obstruction.
Am.J.Surg. 1965, 109: 100-106

BURCHARTH, F, EFSEN, F., CHRISTIANSEN, L.A. et al.
Non surgical internal biliary drainage by endoprosthesis.
Surg. Gynecol Obstet. 1981, 153: 857-860

BUTCH, R.J., MUELLER, P.R., FERRUCCI, J.T. Jr. WITTENBERG, J.,SIMEONE, J.F. et al.
Drainage of pelvic abscesses through the greater sciatic foramen.
Radiology 1986, 158: 487

CARROSCO, C.H., ZORNOZA, J., BECHTEL, W.J.
Malignant biliary obstruction: complications of percutaneous biliary drainage.
Radiology 1984, 152: 343-346

CLARK, R.A., MITCHELL, S.E., COLLEY, D.P., ALEXANDER, E.
Percutaneous Catheter Biliary Decompression.
Am.J.Roentgen. 1981, 137: 503-509

COHAN, R.H., ILLESCAS, F.F., BRAUN, S.D.
Fine needle aspiration biopsy in malignant obstructive jaundice.
Gastroint.Rad. 1986, 11(2): 145-150

COTTON, P.B.
Duodenoscopic placement of biliary prosthesis to relieve malignant obstructive jaundice.
Br.J.Surg. 1982, 69: 501-503

CROPPER, L.D. and GOLD, R.E.
Simplified brush biopsy of bile ducts.
Radiology 1983, 148: 307

DAWSON, S.L., NEFF, C.C., MUELLER, P.R. et al.
Fatal hemorrhage after inadvertent transpleural biliary drainage.
Am.J.Roentgenol. 1983, 141: 33-343

DAWSON, S.L., MUELLER, P.R., FERRUCCI, J.T.
Mucomyst for abscesses: a clinical comment.
Radiology 1984, 151: 342

DOBRIN, P.B., GULLY, P.H., GREENLEE, H.B., et al.
Radiological Diagnosis of an Intraabdominal abscess: multiple tests help.
Arch.Surg. 1986, 121: 41-46

DOOLEY, J.S., DICK, R., IRVING, D., OLNEY, J., SHERLOCK, S.
Relief of Bileduct Obstruction by the Percutaneous Transhepatic Insertion of an Endoprosthesis.
Clin.Radiol. 1981, 32: 163-172

ELYADERANI, M. and GABRIELE, O.F.

Brush and forceps biopsy of biliary ducts via percutaneous transhepatic catheterization.

Radiology 1980, 135: 777-778

FERRUCCI, J.T., WITTENBERG, J. et al.

Malignant seeding of the tract after thinneedle aspiration biopsy.

Radiology 1979, 130: 345

FERRUCCI, J.T., WITTENBERG, J., MUELLER, P.R. et al.

Diagnosis of abdominal malignancy by radiologic fine needle biopsy.

Am.J.Roentgenol. 1980, 134: 323-330

FERRUCCI, J.T., MUELLER, P.R., HARBIN, W.P.

Percutaneous transhepatic biliary drainage.

Radiology 1980, 135: 113

FLETCHER, M.S., BRINKLEY, D., DAWSON, J.L., NUMERLEY, H., WHEELER, P.G., WILLIAMS, R.

Treatment of high bile duct carcinoma by internal radiotherapy with iridium 192 wire.

Lancet 1981, 1: 172-174

FRY, D.E., GARRISON, R.N., HEITSCH, R.C. et al.

Determinants of death in patients with intraabdominal abscess.

Surgery 1980, 88: 517-523

GAGIC, N. and FREY, C.F.

The results of cholecystectomy for the treatment of acute cholecystitis.

Surg. Gynecol. Obstet. 1975, 140: 255-257

GERZOF, S.G., ROBBINS, A.H., JOHNSON, W.C., BIRKETT, D.H., NABSETH, D.C.

Percutaneous catheter drainage of abdominal abscesses.

N.Eng.J.Med. 1981, 305: 653-657

GERZOF, S.G., JOHNSON, W.C., ROBBINS, A.H., NABSETH, D.C.

Expanded criteria for percutaneous abscess drainage.

Arch. of Surg. 1985, 120: 227-232

GLENN, F. and WANTZ, G.E.

Acute cholecystitis following the surgical treatment of unrelated disease.

Surg. Gynecol. Obstet. 1956, 102: 145-153

GLENN, F.

Cholecystostomy in the high risk patient with biliary tract disease.

Ann.Surg. 1977, 185: 185-191

GLENN, F.

Acute acalculous cholecystitis.

Ann.Surg. 1979, 189: 458-465

GLENN, F.

Surgical management of acute cholecystitis in patients 65 years of age and older.
Ann.Surg. 1981, 193: 56-59

GLENN, F. and BECKER, C.G.

Acute acalculous cholecystitis.
Ann.Surg. 1982, 195: 131-136

GLICK, P.L., PELLIGRINI, C.A., STEIN, S., WAY, L.W.

Abdominal abscess: a surgical strategy.
Arch.Surg. 1983, 118: 646-650

GOLDEN, G.T., SEARS, H.F., WANGENSTEEN, S.L.

Posttraumatic cholecystitis.
Am.J.Surg. 1973, 39: 275-278

GOUMA, D.J., WESDORP, R.I.C., OOSTERBROEK, R.J., SOETERS, P.B., GREEP, J.M.

Percutaneous Transhepatic Drainage and Insertion of an Endoprosthesis for Obstructive Jaundice
Am.J.Surg. 1983, 145: 763-767

GREENWOOD, L.H., COLLINS, T.L., YRIZANZY, J.M.

Percutaneous management of multiple liver abscesses.
Am.J.Roentgenol. 1982, 139: 390-392

HALASZ, N.A.

Subfrenic abscess: myths and facts.
JAMA 1970, 214: 724-726

HANCKE, S. and HENRIKSEN, F.W.

Percutaneous pancreatic cystogastrostomy guided by ultrasound scanning and gastroscopy.
Br.J.Surg. 1985, 72: 916-917

HANCKE, S., HOLM, H.H., KOCH, F.

Ultrasonically guided percutaneous fine needle biopsy of the pancreas.
Surg. Gynecol. Obstet. 1975, 140: 361-364

HARBIN, W.P., MUELLER, P.R., FERRUCCI, J.T.

Transhepatic cholangiography: complications and use patterns of the fine needle technique.
Radiology 1980, 135: 15-22

HARVARD, C. and PARRY, D.

Cholecystostomy.
Br.J.Surg. 1976, 63: 631-636

HERMANN, R.E. and VOGT, D.P.

Cancer of the pancreas.
Compr. Ther. 1983, 9: 66-74

HINSDALE, J.G. and JAFFE, B.M.
Reoperation for intraabdominal sepsis.
Ann. Surg. 1984, 101: 31-36

HOVDENAK, N., LEES, W.R., PEREIRA, J., BEILBY, J.O.W., COTTON, P.B.
Ultrasound guided percutaneous fine needle aspiration cytology in pancreatic cancer.
Br.Med.J. 1982, 285: 1183-1184

HOWARD, R.J.
Acute acalculous cholecystitis.
Am.J.Surg. 1981, 141: 194-198

HUIBREGTSE, K., HAVERKAMP, H.J., TYTGAT, G.N.
Transpapillary positioning of a large 3.2 mm biliary endoprosthesis.
Endoscopy 1981, 13: 217

HUIBREGTSE, K., COENE, P.P., TYTGAT, G.N.J.
Endoscopische behandeling van patienten met een pancreaskopcarcinoom.
Ned. Tijdschr. Geneesk. 1986, 130: 120-123

JOHNSON, W.C., GERZOF, S.G., ROBBINS, A.H. et al.
Treatment of abdominal abscesses: comparative evaluation of operative drainage vs percutaneous catheter drainage guided by computed tomography or ultrasound.
Ann.Surg. 1981, 194: 510-520

KARANI, J., FLETCHER, M., BRINKLEY, D., DAWSON, J.L., WILLIAMS, R., MUNNERLEY, H.
Internal biliary drainage and local radiotherapy with Iridium192 wire in treatment of hilar cholangiocarcinoma.
Clin. Radiol. 1985, 36: 603-606

KARLSON, K.B., MARTIN, E.C., FANKUCHEN, E.I. et al.
Percutaneous abscess drainage.
Surg. Gynecol. Obstet. 1982, 154: 44-48

KLATSKIN, G.
Adenocarcinoma of the hepatic duct at its bifurcation within the porta hepatis. An unusual tumour with distinctive clinical and pathological features.
Am.J.Med. 1965, 38: 241-256

KLINE, T.S. and NEAL, H.S.
Needle aspiration: clinical appraisal eight years and 3267 specimen later.
JAMA 1978, 239: 36-39

KOEHLER, P.R. and MOSS, A.A.
Diagnosis of intraabdominal and pelvic abscesses by computerized tomography.
JAMA 1980, 244: 49-52

LALLI, A.F., McCORMACK, L.J., ZELCH, M., REICH, N.E., BELOVICH, D.
Aspiration biopsies of chest lesions.
Radiology 1978, 127: 35-40

LAMÉRIS, J.S., OBERTOP, H., JEEKEL, J.

Biliary drainage by ultrasound guided puncture of the left hepatic duct.
Clin.Radiol. 1985, 36: 269-274

LERNER, R.M. and SPATARO, R.F.

Splenic abscess: Percutaneous drainage.
Radiology 1984, 153: 643-646

LINDBERG, E.F., GRINNAN, G.L., SMITH, L.

Acalculous cholecystitis in Vietnam casualties.
Ann.Surg. 1970, 171: 151-155

LONG, T.N., HEIMBACH, D.M., CARRICO, C.J.

Acalculous cholecystitis in critically ill patients.
Am.J.Surg. 1978, 136: 31-36

MAKUUCI, M., BEPPU, T., KAMIYA, K., FUTUGAWA, S., SUGIURA, M., WADA, T., ABE, H., NISHINA, T., MUROI, T.

Echoguided percutaneous transhepatic cholangiography with puncture transducer.
Jap.J.Surg. 1978, 8: 165-175

MAKUUCI, M., BANDAI, Y., ITO, T., WATANABE, G. et al.

Ultrasonically guided percutaneous transhepatic bile drainage: a singlestep procedure without cholangiography.
Radiology 1980, 136: 165-169

MANDEL, S.R., BOYD, D., JACQUES, P.F. et al.

Drainage of hepatic, intraabdominal and mediastinal abscesses guided by computerized axial tomography. Successful alternative to open drainage.
Am.J.Surg. 1983, 145: 120-125

MARTIN, E.C., FANKUCHEN, E.I., NEFF, R.A.

Percutaneous drainage of abscesses: A report of 100 patients.
Clin. Radiol. 1984, 35: 911

MENDEZ, G., RUSSELL, E., LEVI, J.U., KOOLPE, J., COHEN, M.

Percutaneous brush biopsy and internal drainage of biliary tree through endoprostheses.
Am.J.Roentgenol. 1980, 134: 653-659

MOLNAR, W. and STOCKUM, A.E.

Relief of obstructive jaundice through percutaneous transhepatic catheter a new therapeutic method.
Am.J.Roentgenol. 1974, 122: 346-367

MORRISON, D.C. and COCHRANE, C.C.

Direct evidence for Hageman factor (factor XII) activation by bacterial lipopolysaccharides (endotoxins).
J.Exp.Med. 1974, 140: 797-811

MUELLER, P.R., VAN SONNENBERG, E., FERRUCCI, J.T.

Percutaneous Biliary Drainage. Technical and catheter related problems in 200 procedures.

Am.J.Roentgenol. 1982, 138: 17-32

MUELLER, P.R., FERRUCCI, J.T., SIMEONE, J.F., BUTCH, R.J., WITTENBERG, J., WHITE, M., BROWN, A.S.

Lesser sac abscesses and fluid collections: drainage by transhepatic approach.

Radiology 1985, 155: 615-618

MUNSTER, A.M., GOODWIN, M.N., PRUIT, B.A.

Acalculous cholecystitis in burned patients.

Am.J.Surg. 1971, 122: 581-593

MURO, A.

Bile cytology: a routine addition to percutaneous biliary drainage.

Radiology 1983, 149: 846

NAKASE, A., MATSUMOTO, Y., UCHIDA, K., HONJO, I.

Surgical treatment of cancer of the pancreas and the periampullary region: Cumulative results in 57 institutions in Japan.

Ann.Surg. 1977, 185: 52-57

NEFF, C.C., MUELLER, P.R., FERRUCCI, J.T., DAWSON, S.L., WITTENBERG, J., SIMEONE, J.F., BUTCH, R.J.

Serious complications following transgression of the pleural space in drainage procedures.

Radiology, 1984, 152: 335

NIX, G.A.J.J., SCHMITZ, P.I.M., WILSON, J.H.P., VAN BLANKENSTEIJN, M., GROENEVELD, C.F.M., HOFWIJK, R.

Carcinoma of the head of the pancreas. Therapeutic implications of Endoscopic Retrograde Cholangio Pancreatographic findings.

Gastroenterology 1984, 87: 37-43

OCHSNER, A, and DeBAKEY, M.

Subphrenic abscess: collective review and analysis of 3608 collected and personal cases.

Surg. Gynaecol.Obstet. 1938, 66: 426-437

OLAK, J.,CHRISTON, N.V., STEIN, L.A. et al.

Operative vs percutaneous drainage of intraabdominal abscesses: comparison of morbidity and mortality.

Arch.Surg. 1986, 121: 141

PEARSE, D.M., HAWKINS, J.F., SHAVER, R., VOGEL, S.

Percutaneous cholecystostomy in acute cholecystitis and common duct obstruction.

Radiology 1984, 152: 365-367

PETERSEN, S.R. and SHELDON, G.F.

Acute acalculous cholecystitis: a complication of hyperalimentation.

Am.J.Surg. 1979, 138: 814-817

DU PRIEST, R.W., KHANEJA, S.C., COWLEY, R.A.

Acute cholecystitis complicating trauma.

Ann.Surg. 1979, 189: 84-89

RADDER, R.W.

Ultrasonically guided percutaneous catheter drainage for gallbladder empyema (case report).

Diagn.Imag.Clin.Med. 1980, 49: 330-333

RASMUSSEN, G.N., HOLM, H.H., KRISTENSEN, J.K., BARLEBO, H.

Ultrasonically guided liver biopsy.

Br.Med.J. 1972,2: 500-502

REICH, E.

Plasminogen activator: secretion by neoplastic cells and macrophages. In: Reich, E., Rifkin, D.B., Shea, D. eds. *Proteases and Biologic Control*. Cold Spring Harbor, N.Y. Cold Spring Harbor Lab. 1975, 333-341

REUVERS, C.B., LAMÉRIS, J.S., BRUINING, H.A., JEEKEL, J.

Ultrasound guided percutaneous drainage of 25 abscesses.

Acta Chir. Scand. 1983, 149: 161-164

RING, E.J., HUSTED, J.W., OLEAGA, J.S., FREIMAN, D.B.

A multihole catheter for maintaining longterm percutaneous antegrade biliary drainage.

Radiology 1979, 132: 752-754

ROSSI, R.L., HEISS, F.W., BECKMANN, C.F., BRAASCH, J.W.

Management of cancer of the bile duct.

Surg.Clin.North Am. 1985, 65: 59-78

SARR, G.M. and CAMERON, J.L.

Surgical management of unresectable carcinoma of the pancreas.

Surgery 1982, 91: 123-133

SHAVER, R.W., HAWKINS, I.F. Jr. SOONG, J.

Percutaneous cholecystostomy.

Am.J.Roentgenol. 1982, 138: 1133-1136

SKILLINGS, J.C., KUMAI, C., HINSHAW, J.R.

Cholecystostomy: a place in modern biliary surgery.

Am.J.Surg. 1980, 139: 865-869

SMITH, F.P., MAC DONALD, J.S., SCHEIN, S., et al.

Cutaneous seeding of pancreatic cancer by skinny needle aspiration biopsy.

Arch.Int.Med. 1980, 140: 855

VAN SONNENBERG, E., FERRUCCI, J.T., MUELLER, P.R.

Percutaneous drainage of abscesses and fluid collections: Technique, results and applications.

Diag. Rad. 1982, 142: 110

VAN SONNENBERG, E., FERRUCCI, J.T., MUELLER, P.R. et al.
Percutaneous radiographically guided catheter drainage of abdominal abscesses.
JAMA 1982, 247: 190-192

VAN SONNENBERG, E., MUELLER, P.R., FERRUCCI, J.T.
Percutaneous drainage of 250 abdominal abscesses and fluid collections. Part I and II.
Radiology 1984, 151: 337-347, 151: 343.

VAN SONNENBERG, E., WING, V.W., CASALA, G., COONS, H.G., NAKAMOTO, S.K., MUELLER, P.R., FERRUCCI, J.T. et al.
Temporizing effect of percutaneous drainage of complicated abscesses in critically ill patients.
Am.J.Roentgenol. 1984, 142: 821-826

VAN SONNENBERG, E., WITTICH, G.R., CASOLA, G., PRINCENTHAL, R.A., HOFMANN, A.F., KEIGHTLEY, A., WING, V.W.
Diagnostic and therapeutic percutaneous gallbladder procedures.
Radiology 1986, 160: 23

TEPLICK, S.K., WOLFERTH, C.C., HAYES, M.F., et al.
Percutaneous cholecystostomy in obstructive jaundice.
Gastrointest. Radiol. 1982, 7: 259-261

TYTGAT, G.N.J. and HUIBREGTSE, K.
Transpapillary introduction of large bore biliary endoprosthesis in malignant bile duct obstruction experience in 300 patients.
3rd Int. Symposium of Digestive Surgery and Endoscopy, Rome, April 1983, 26-29

VAN WAES, P.F.G.M., FELDBERG, M.A.M., MALI, W.P.T.M. et al.
Management of loculated abscesses that are difficult to drain: a new approach.
Radiology 1983, 147: 57

WANG, S.M.S. and WILSON, S.E.
Subphrenic abscess.
Arch.Surg. 1977, 112: 934-936

WELCH, J.P. and MALT, R.A.
Outcome of cholecystostomy.
Surg. Gynecol. Obstet. 1972, 135: 717-721

WELCH, J.P. and MALT, R.A.
Abdominal Surgery.
N.Eng.J.Med. 1983, 308: 753-760

VERANTWOORDING

Een proefschrift is niet het werk van een enkeling. Het komt tot stand dankzij de inspanning van velen. De goede samenwerking tussen de afdeling Radiodiagnostiek en de afdelingen Algemene Heelkunde en Interne Geneeskunde binnen het AZR-Dijkzigt heeft aan dit proefschrift ten grondslag gelegen.

Prof. Dr. J. Jeekel ben ik zeer erkentelijk voor deze samenwerking en voor het vertrouwen dat hij toonde in de mogelijkheden van de moderne Radiologie. Zijn enthousiaste begeleiding heeft mij zeer gestimuleerd.

Prof. K. Hoornstra schiep de voorwaarden en gaf me de vrijheid om dit deel van de interventie radiologie te ontwikkelen.

Prof. J.H.P. Wilson en Prof. Dr. H.E. Schütte, waren bereid zitting te nemen in de promotiecommissie. Beiden ben ik veel dank verschuldigd voor hun kritische bijdrage.

Andries van Seyen gaf na lezing van het manuscript waardevolle adviezen.

De fotografie werd verzorgd door Teun Rijsdijk.

Cor van Dijk en overige medewerkers van het audiovisueel centrum waren verantwoordelijk voor de tekeningen.

Jane de Vos maakte zich onmisbaar door haar secretariële ondersteuning.

Alle medewerkers van de afdeling radiodiagnostiek wil ik danken voor hun steun.

Een proefschrift schrijven beheerst gedurende lange tijd het gezinsleven. Ik bewonder de manier waarop Dorien deze situatie voor een ieder aanvaardbaar wist te maken.

Allen die hebben bijgedragen aan het tot stand komen van dit proefschrift wil ik van harte danken.

CURRICULUM VITAE

De schrijver van dit proefschrift werd geboren in 1949 te Westdongeradeel (Fr.). Hij behaalde in 1966 het eindexamen HBS-B aan de Rijks HBS te Gouda. Daarna volgde hij de medische studie te Utrecht. Het arts-examen werd in 1973 afgelegd.

Tot 1974 werkte hij als arts-assistent op de afdeling Pathologische Anatomie (Dr. J.R. Saltet) en de afdeling Interne Geneeskunde (Dr. F.H. Veldhuizen van Santen; Dr. W.A.P. van Beusekom) van het Bleulandziekenhuis te Gouda.

Na de militaire dienstplicht vervuld te hebben volgde hij van 1975 tot 1979 de opleiding Radiodiagnostiek in het Academisch Ziekenhuis Rotterdam — Dijkzigt (Hoofd Prof. K. Hoornstra). Sinds 1979 maakt hij deel uit van de staf van de afdeling Radiodiagnostiek van hetzelfde ziekenhuis.

Omslagtekening: Kees de Vries