

DIE TEGNIEK VAN RESEKSIE VAN ANEURISMAS VAN DIE ABDOMINALE AORTA

J. K. BREMER, M.B., CH.B. (KAAPSTAD), F.R.C.S. (ENG.), *Deeltydse Lektor in Chirurgie, Universiteit van Pretoria*

In hierdie artikel word net die aneurismas van die abdominale aorta, wat onderkant die arteriae renales geleë is, bespreek, omdat dié wat ook die oorsprong van die arteriae renales insluit baie seldsaam is (minder as 2%) en baie ingewikkelde tegnieke vir hulle verwydering vereis. Hoewel die operatiewe tegniek hier die meeste aandag ontvang, moet ook kortliks na voor-operatiewe ondersoeke en indikasies vir reseksie verwys word.

By die voor-operatiewe ondersoek moet in die eerste plek aandag aan die aneurisma self gegee word en wel veral aan sy grootte, proksimale en distale grense, en uitbreiding na links of na regs. Die distale bloedsomloop en veral die polse in die onderste ledemate moet noukeurig beoordeel word. Dan volg die ondersoek van die res van die kardiovaskulêre stelsel met besondere aandag aan die hart en koronêre bloedvate. Die niere en hulle funksie is van groot belang omdat daar dikwels na operasie tydelike oligurie of selfs anurie kan ontstaan. Die long-ondersoek moet, met die oog op die lang narkose en na-operatiewe buikopsetting, veral toegespits word op beoordeling van die hoeveelheid bronchitis en emfiseem.

Watter van hierdie aneurismas vereis reseksie en watter nie? Dit word deesdae taamlik algemeen aanvaar dat 'n aneurisma van die abdominale aorta, wat klinies met sekerheid gediagnoseer kan word, verwyder behoort te word omdat die risiko van verwydering minder is as die gevaar van lekkasie as die aneurisma net so gelaat word. Daar is egter die baie belangrike voorbehoud dat die pasiënt se algemene toestand goed genoeg moet wees om die groot operasie te kan verdra en dat sy waarskynlike lewensduur dit die moeite werd sal maak om die operasie te ondergaan. Hierdie voorbehoud sluit heelwat pasiënte, veral dié oor die ouderdom van 70 jaar, uit. Ek maak self baie selde gebruik van aortografie in die voor-operatiewe beoordeling van hierdie pasiënte, omdat ek meen dat dit gewoonlik nie enige nuttige bykomstige inligting verskaf nie en nie heeltemal sonder risiko is nie.

By die voorbereiding van die pasiënt vir operasie is die harttoestand van groot belang — ek laat egter hierdie deel van die behandeling aan my kollegas, die interniste, oor. Wat die longe betref, is dit baie belangrik dat die pasiënt minstens 'n maand lank voor die operasie ophou rook sodat daar 'n minimum hoeveelheid slym in die bronchi sal wees. Asemhalingsoefeninge word waar nodig ook deur 'n fisioterapeut aan die pasiënt geleer. Soos voor enige groot operasie word anemie of vog- of vitamientekorte betyds gekorrigeer. 'n Uur of wat voor die operasie word 'n maagslang gewoonlik ingesit om die maag ook van gas te ledig.

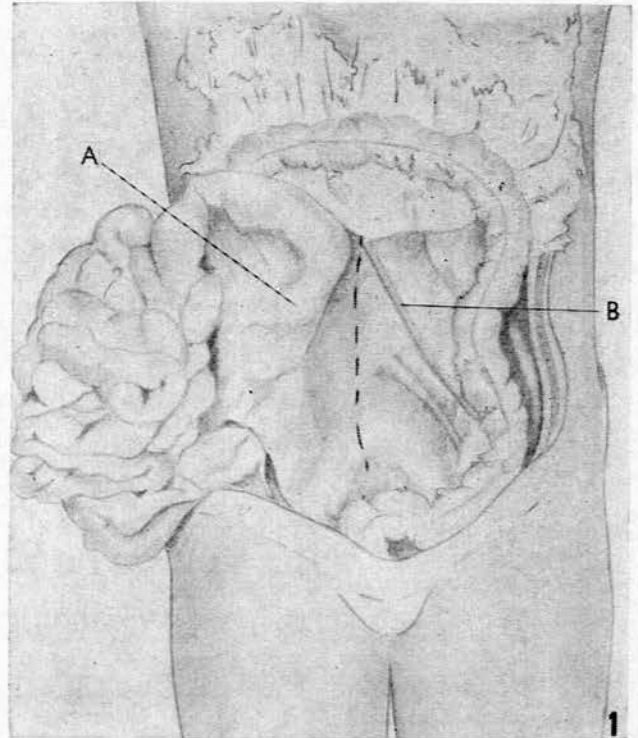
DIE OPERASIE

Die gewone instrumente vir 'n groot operasie diep in die buik, d.w.s., insluitende diep, breë hake en lang skêre, pinsette, en naaldvoerders, word tesame met aortaklemme (soos dié van Crafoord- of die de Bakey-atraugrip-tipe), Dieffenbach-slaagarklemmetjies, en 'n redelike aantal ge-

wone kateters of naelstringbande gesteriliseer. Heparien word in die verdunning wat die chirurg verkies, voorberei en gereed gehou.

Die keuse van die narkosemiddels wat gebruik word, word aan die narkotiseur oorgelaat. Hy moet net sorg dat daar voldoende verslappung verskaf word en moet bereid wees om die narkose 3 tot desnoods 6 of 7 uur lank voort te sit. 'n Groot hoeveelheid bloed (enigiets van 3 tot 10 bottels) word vooraf getoets en gereed gehou. Net na die narkose toegedien is, word ureterkateters in albei ureters tot by die niere ingesit. Ek beskou hierdie voorsorgsmaatreeël as uiters belangrik omdat die onder-vinding my geleer het dat by groot aneurismas een of albei ureters erg verplaas mag wees of selfs so in die wand van die aneurisma verstrengeel kan wees dat hulle nie sonder die teenwoordigheid van 'n ureterkateter uitgeken kan word nie. Voordat die werklike buikoperasie begin word, is dit nuttig om die mansjette van 'n ossillometer om albei onderbene net bokant die enkels te plaas, of om die naald van 'n termokoppel in die spiere van die voet of onderbeen te steek, sodat daar na herstel van die bloedsomloop maklik vasgestel kan word of die bloedvloeï na die onderbene en voete volkome herstel is.

Vir die anatomiese verhoudings van die normale aorta word na die anatomie-leerboeke verwys.



Afb. 1. Blootlegging van die posterior peritoneum. Die stippellyn dui die snit deur posterior peritoneum aan. A = duodenum, B = vena mesenterica inferior.

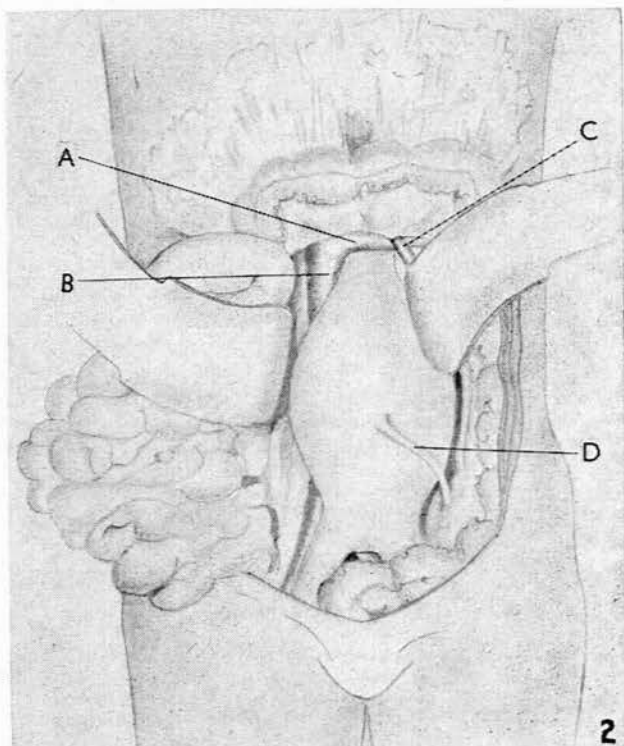
Die buik word so afgedek dat die arteriae femorales in die lies desnoods ook blootgelê kan word. Die toegang wat verkies word, is 'n baie lang paramediane snit, regs of links volgens die grootste uitbreiding van die aneurisma, van die xiphisternum af tot by die pubis. Veral by die boonste einde is dit belangrik om die grootste moontlike blootlegging te verkry omdat die punt van afklemming van die aorta veel hoër geleë is as wat mens geneig is om te dink. Die gewone roetine-ondersoek van die buikorgane word eers gedoen. Daarna word die colon transversum na bo en die hele dunderm oor die regter-wondrand uitgebring (Afb. 1) en tussen warm vogtige doeke of in 'n plastiese sak geplaas om goeie blootlegging van die posterior peritoneum te verskaf. Dit is wenslik om met tussenposes gedurende die operasie die ingewande in die buik terug te plaas sodat belemmering van die bloedsomloop, bv. deur venese stuwings, weer kan herstel. Die aneurisma word nou versigtig betas om sy presiese grootte en ligging te bepaal. Indien daar twyfel is oor die proksimale grens en sy verhouding tot die niervate, behoort die aneurisma nie as onopereerbaar afgeskryf te word voordat hierdie gebied werklik gedissekteer is nie, want uitbultings van die aneurisma kan soms die indruk skep dat die hele aneurisma hoër as die niervatoorsprong strek.

Die posterior peritoneum word nou oopgemaak tussen die sogenaamde vierde deel van die duodenum, regs, en die vena mesenterica inferior, links (Afb. 1). Dit is gewoonlik die beste om hierdie disseksie by die proksimale grens van die aneurisma te begin. Die duodenum is dikwels aan die aneurisma vas, soms tot so 'n mate dat 'n stuk duodenum aan die aneurismawand gelaat moet word en die gaatjie in die duodenum dan op die gewone manier gesluit moet word. Die losgemaakte duodenum word na regs getrek om die onderliggende aneurisma en vena cava inferior bloot te lê. By die boonste einde van die duodenum word die ligament van Treitz ook losgemaak om die blootlegging te verbeter. Die vena mesenterica inferior word na links en na bo uit die pad gehou en die disseksie word reg op die aorta bokant die aneurisma gevoer deur die laag van retroperitoneale vet, senuweefsel, kliere, en bloedvaatjies, met dikwels ook nog heelwat bindweefsel oor die aneurisma self. By die boonste einde van hierdie disseksie moet opgepas word vir die vena renalis sinistra wat van die linkernier af na regs dwarsoor die aorta loop na die vena cava inferior. Wanneer die voorkant van die aorta bokant die aneurisma bereik is, word die disseksie om die kante van die aorta voortgesit om hierdie deel van die aorta heeltemal te omring. Hierdie disseksie kan voor en anterolateraal onder sig met die skêr, die vinger, of 'n klein ronde depper op 'n houer uitgevoer word, maar posterolateraal en agter moet dit blindelings met die vinger of met 'n geboë klem, soos 'n Semb-pneumonektomieklem of 'n niersteeklem, gedoen word. Hier agter moet versigtig gewerk word om nie die arteriae lumbales te skeur uit die aorta of aneurisma nie. Ander strukture in hierdie omgewing is: regs, die vena cava inferior en die arteria testicularis; links, die vena mesenterica inferior (wat liever nie beskadig moet word nie, hoewel dit nie noodwendig ernstige gevolge sal hê nie), en die testikulêre vate; proksimaal, die vena renalis sinistra; en agter, die werwels. Wanneer die dis-

seksie voltooi is, word 'n dik kateter of naelstringband met 'n geboë klem om die aorta getrek en slap vasgeklem om 'n houvas op die aorta te gee vir bloedstelping in geval van 'n skielike groot bloeding gedurende die verdere disseksie.

Die posterior peritoneum word nou distaal van die aneurisma, gewoonlik oor die arteriae iliacae communes, oopgemaak en hierdie vate word met kateters omring. Aan die regterkant moet spesiaal gewaak word teen beskadiging van die agterliggende vena cava-verdeling of die vena iliaca communis self; aan die linkerkant moet die mesocolon pelvinum en colon na links gestoot word en die vena iliaca communis agter vermy word; en aan albei kante moet die ureters en die testikulêre vate gevind en bewaar word. Nou is die belangrikste groot verbindings van die aneurisma onder beheer indien by die disseksie 'n skielike groot bloeding sou plaasvind.

Disseksie van die aneurisma self kan nou aangepak word (Afb. 2). Die algemene beleid is om sover moontlik

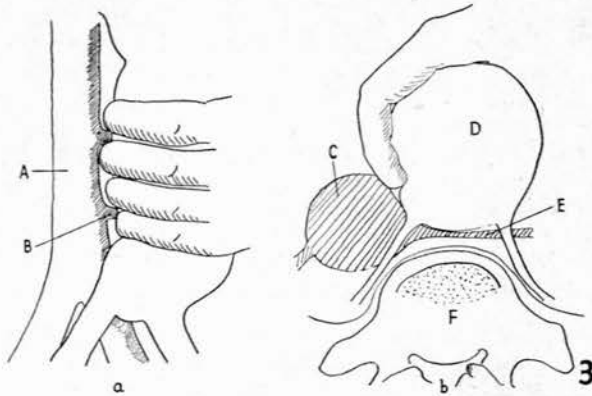


Afb. 2. Die belangrikste verhoudings van die aneurisma. A = vena renalis sinistra, B = vena cava inferior, C = vena mesenterica inferior, D = arteria mesenterica inferior.

met die disseksie te vorder voordat die aorta afgeklem word, sodat die afklemmingstyd tot die minimum beperk word. Die gevaar van loslating van trombus van die aneurismawand gedurende manipulasie daarvan blyk in die praktyk gering te wees. Disseksie van die aneurisma begin dus waar dit die maklikste skyn te wees en word dan voortgesit totdat dit blyk dat daar nie verder gevorder kan word sonder afklemming nie.

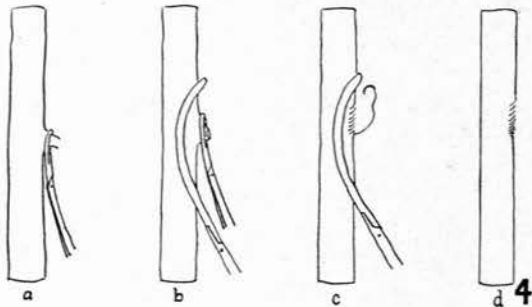
Regs is die belangrikste struktuur die vena cava inferior. Teenoor die boonste deel van die aneurisma is die vena cava gewoonlik redelik los, maar laer af en veral omtrent

by die verdeling is dit dikwels baie vas. Dit is dikwels wenslik om hierdie deel van die disseksie uit te stel tot die aorta afgeklem is en selfs 'n lagie aneurismawand aan die vena cava vas te laat. Die linker-lumbale venae, wat van links na regs agter die aorta na die vena cava loop, help om die vena cava aan hierdie deel van die aneurisma te anker en laat min ruimte toe vir klemme of onderbindings (Afb. 3). Dit word dan soms nodig om 'n arterie-



Afb. 3. Die noue verband tussen linker-venae lumbales en die aneurisma, (a) van voor af gesien, en (b) dwarsnede van onder af gesien. A = vena cava inferior, B = vena lumbalis sinistra, C = vena cava inferior, D = aneurisma, E = vena lumbalis sinistra, F = werwel.

klem feitlik op die rand van die vena cava te plaas; onderbinding van so 'n vat is feitlik onmoontlik en dit word nodig om 'n verende vatklem, soos die Derra-klem, só op die vena cava te plaas dat 'n halfmaan-vena om die punt wat in die arterieklem gehou word, afgesonder word; die arterieklem word nou afgehaal en die gaatjie in die



Afb. 4. Sluiting van die kort stomp van die vena lumbalis in die vena cava inferior (a, b, c, d).

vena cavawand met 5/0 of 6/0 arteriële sy geheg (Afb. 4). Aan die regterkant is die ureter gewoonlik 'n entjie weg van die aneurisma en dus nie moeilik om te vermy nie, veral omdat daar 'n ureterkateter in is.

Voor op die aneurisma is, behalwe die genoemde vet, senueweefsel en kliere, ook dikwels heelwat bindweefsel wat 'n netjiese disseksie in 'n bepaalde laag bemoeilik. Die arteria mesenterica inferior het sy oorsprong voor op die aneurisma en moet deurklief en afgebind word. Dit is baie dikwels reeds afgesluit en in elk geval doen die deurkliewing daarvan geen kwaad nie.

Links moet die arteria en vena mesenterica inferior versigtig van die aneurisma afgeskilfer word. Die ureter

kom dikwels teenaan of selfs feitlik in die aneurismawand te staan omdat die aneurisma dikwels na links uitbult. Die testikulêre vate kan ook beskadig word en laer af kan die aneurisma tot agter die mesocolon pelvinum en colon sigmoideum strek.

Agter lê die arteriae lumbales en die linker-venae lumbales (albei gewoonlik net twee pare in die aneurisma gebied) wat liewers met sydrade onderbind moet word. In gunstige gevalle kan hierdie onderbindings voor afklemming gedoen word, maar meestal moet sommige van hulle oorstaan tot na afklemming van die aorta omdat hulle so ontoeganklik is agter die aneurisma. In die gebied van die verdeling van die aorta word die arteria sacralis media gevind wat ook onderbind moet word.

Voordat tot afklemming oorgegaan word, is dit 'n geleë tyd om die transplantaat te kies. Kunsmatige 'Dacron'- of 'Teflon'-transplantate wat in die vorm van die aorta met sy verdeling vervaardig is, word gebruik. By die keuse van die transplantaat (wat in die outoklaaf gesteriliseer is) moet een geneem word wat dieselfde grootte as die proksimale aorta is of 'n bietjie kleiner; dit is nie goed om een te gebruik wat 'n groter deursnee as die aorta het nie, want die beskikbare stuk aorta is gewoonlik te kort om toe te laat dat dit skuins gesny word om by 'n transplantaat wat te groot is, te pas. Omgekeerd is dit maklik om 'n transplantaat wat te klein is, skuins te sny om by 'n groter aorta te pas. Die transplantaat word nou bestel deur 20-40 ml. bloed, wat uit 'n groot vat of die aneurisma self getrek word, daarin te spuit en dit daarin te laat lê tot dit gebruik word. Onmiddellik voor gebruik word enige stolsels versigtig daaruit gemelk. Die transplantaat word nie op hierdie tydstip gesny nie, want die beoordeling van die korrekte lengte kan veel beter gedoen word wanneer die aneurisma uit die pad is.

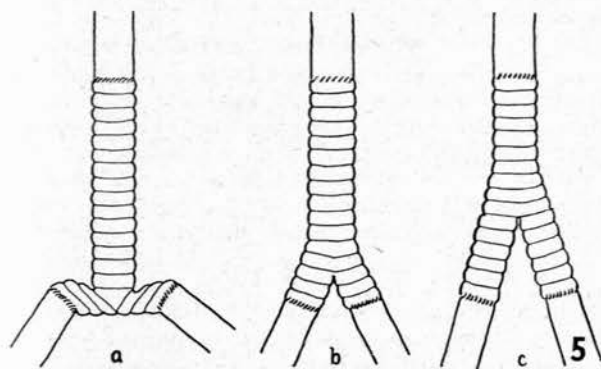
Nadat die aneurisma so ver moontlik los gedissekteer is en die transplantaat gekies en bestel is, word die aorta proksimaal en die arteriae iliacae communes distaal afgeklem om die aneurisma voor eksisie af te sonder. By die proksimale einde word op die aorta 'n Crafoord- of de Bakey-atraugrip-klem verkies. Die klem kan of antero-posterior of van links na regs opgesit word; indien eersgenoemde, moet baie seker vasgestel word dat die punt van die klem minstens ¼ duim verby die aorta strek sodat dit nie kan uitgely nie. Daar is gewoonlik nie plek vir twee klemme nie. Die ore van die klem moet gesluit word of aan mekaar vasgebind word sodat dit nie per abuis afgehaal word nie. Na proksimale afklemming word heparien distaal ingespuut; ek verkies om sowat 50 ml. van 'n oplossing van 5,000 eenhede heparien in 200 ml. normale soutoplossing distaalwaarts in te spuit. By lang afklemmings is dit wenslik om na sowat 1½ uur weer in te spuit. Distale afklemming van die arteriae iliacae communes kan deur geskikte klemme soos die van Crafoord of deur bande of kateters gedoen word. Die aanvanklike uitwerking van afklemming is dat die aneurisma baie sagter en dikwels ook kleiner word, maar as die arteriae lumbales nog nie afgebind is nie styg die druk weer stadig totdat die aneurisma weer heeltemal styf opgeblaas voel.

Dikwels styg die bloeddruk na afklemming. Die gebruik van 'arfonad' of 'n soortgelyke middel onmiddellik voor en gedurende afklemming sou dikwels die plasing van die proksimale klem aansienlik vergemaklik, en dit is al beweer

dat dit beskerming teen nierskade verleen. Die bedoeling daarvan klink vir my goed, maar ek het nog nooit my narkotiseurs kon beweeg om dit te gebruik nie. Op daardie tyd is hulle lewenstaak skynbaar om die bloeddruk so hoog moontlik te hou. Afklemming van die aorta bring nie volkome stilstand van die distale bloedsomloop mee nie; in sommige gevalle is daar meer distale bloedsomloop oor, in ander minder. Daarom is dit moeilik om dogmaties te wees oor die toelaatbare duur van afklemming. Volgens my ondervinding is twee uur veilig, 2½ uur redelik veilig, maar 3 uur en langer word gevaarlik, alhoewel gevalle beskryf is wat langer afgeklem is en herstel het.

Na proksimale en distale afklemming moet die losmaak van die aneurisma van die omliggende weefsels voltooi word. Dikwels beteken dit dat die lumbale vate afgebind moet word. Dit kan gedoen word deur van die regterkant af en dan van die linkerkant af die vate te vind en met sy te onderbind. Soms is dit meer gerieflik om die aneurisma distaal af te sny en op te tel en dan die vate van agter af te vind en te onderbind. Dit is selde gerieflik om die aneurisma eers proksimaal af te sny en distaalwaarts te werk. By sommige groot aneurismas is dit so moeilik om selfs na afklemming die lumbale vate agter by te kom dat dit nodig word om die aneurisma oop te sny, die bloeding vanaf die lumbale vate tydelik binne die aneurisma met die vinger of 'n depper toe te druk, en die aneurisma dan stuksgewyse te verwyder. Dit kan soms wenslik wees om stukke wand in te laat omdat hulle so erg verkleef is aan belangrike strukture dat verwydering gevaarlik kan wees. Dit geld veral vir verklewing aan die vena cava inferior of venae iliacae. Na verwydering van die aneurisma kan enige oorblywende lastige bloeipunte gestelp word. Dit is ook wenslik om veral die agterkant van die proksimale aortastomp te ondersoek vir lumbale takke wat miskien na afklemming deurgesny is, maar nie afgebind is nie.

Die transplantaat word nou ingesit. Gewoonlik is dit die beste om die proksimale hegting eerste te doen, omdat dit die moeiliker anastomose is en dit gerieflik is om die transplantaat vry beweeglik te hê. Die gekose transplantaat word proksimaal tot die korrekte lengte gesny. Hier kan baie maklik die fout gemaak word om die afstand tussen die proksimale einde en die verdeling te lank te maak

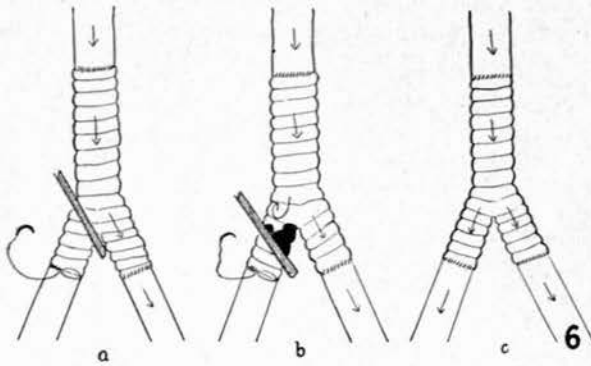


Afb. 5. (a) Die stam van die transplantaat is te lank, met daaropvolgende skerp hoeke by verdeling. (b) Die stam van die transplantaat, korrekte lengte. (c) Veiligheidshalwe kan die stam nog korter en die verdeling hoër as die normale wees.

(Afb. 5). Dit sal daartoe lei dat die bene van die transplantaat, wat met die arteriae iliacae communes ooreenstem, met 'n regte hoek van die stam af wegdraai in plaas van met 'n baie stomp hoek, en dat 'n knik in die transplantaat veroorsaak kan word met 'n neiging tot trombose. Gewoonlik is dit dus heeltemal voldoende om 'n stam van net 1-duim lengte te hê. Die proksimale einde van die stam kan desnoods skuins gesny word om by 'n groter aorta te pas. Vir die hegting word 0000 of 000 arteriële sy, by voorkeur met twee redelike groot en sterk naalde gelaai, gebruik. Die naalde moet groot genoeg wees om in die dieptes maklik gesien en gehanteer te kan word en moet sterk genoeg wees om nie deur die plastiese materiaal gebuig te word nie. Met die aortaklem in die anteroposterior posisie is dit gerieflik om die hegting in die middel agter te begin en dan eers met die een naald langs een kant na vore te kom en dan met die ander langs die ander kant te werk om dan die twee drade voor te bind. Met die klem in die dwars posisie word die agterste hegting eers geplaas, dan die voorste. Gewone deulopende oor-en-deur hegtings word gebruik, met elke steek omtrent 2 mm. verder as die vorige. Everterende hegtings is nie alleen onnodig nie, maar ongewens — veral waar daar met die aorta gewerk word, wat dikwels ateroskleroties is, en waar daar aan die ander kant met plastiese transplantaat-materiaal gewerk word wat nie maklik everteter nie. In enkele gevalle mag 'n tweede laag nodig wees, maar gewoonlik is dit onnodig en bring dit soms meer moeilikhede mee as voordele.

Die distale hegtings word vervolgens uitgevoer. Die moeiliker een van die twee word eerste gedoen omdat dit makliker gedoen word voordat die ander been van die transplantaat vasgeheg is. Die transplantaat word tot die korrekte lengte gesny om onder matige spanning die iliaca stomp te bereik. Hierdie stap moet eers gedoen word wanneer die distale iliaca-stomp finaal deurgesny en voorberei is. Hegting word ook gewoonlik met 0000 arteriële sy gedoen en die gewone oor-en-deur steke word ook hier gebruik. Die hegting word agter begin en dan met elk van die twee naalde langs die twee kante na vore gebring. Voordat die hegting voltooi is, behoort die distale klem vir 'n oomblik losgelaat te word om vas te stel of daar nog goeie vloei van distaalwaarts af kom en geen stolling plaasgevind het nie. As die vloei bevredigend is, word die hegting voltooi en die twee drade voor gebind. Daar is dikwels baie verkalking in die iliaca-stompe wat hegting erg kan bemoeilik. Indien moontlik moet die iliaca-stomp tussen die verkalkte kolle deurgesny word, al moet dit skuins gesny word. As daar nêrens 'n onverkalkte kol gevind kan word nie, word die vat deur die verkalking gesny, maar 'n rand van sowat 2 mm. breed word verskaf deur die verkalkte materiaal hieruit weg te sny of selfs met 'n fyn knabbeltang uit te byt. As daar nog los stukke intima of verkalkte materiaal is wat los hang en dreig om deur die bloedstroom na binne gedruk te word, word hulle met fyn 00000 of 000000 sy aan die wand vasgeanker, voordat die hegting gedoen word.

Na voltooiing van die hegting aan die een kant kan die ander been van die transplantaat presies by die vure afgeklem word en bloedvloei toegelaat word terwyl die hegting aan die ander kant uitgevoer word (Afb. 6). Voor loslating van die klemme op die aorta en die een iliaca-



Afb. 6. (a) Korrekte plasing van die klem op die transplantaat na voltooiing van die anastomose van die ander kant. (b) Verkeerde plasing lei tot stolling in die blinde sak. (c) Alle anastomoses is voltooi en die bloed vloei na albei bene.

vat word die narkotiseur gewaarsku om gereed te wees om bloed in te pomp omdat daar dikwels as gevolg van bloedverlies deur die transplantaat en die herstel van bloedsomloop deur die ledemaat 'n daling in die bloeddruk kan plaasvind. Die distale klem, d.w.s. op die arteria iliaca, word eerste afgehaal. As daar growwe lekkasie by een van die anastomoses plaasvind, kan die nodige ekstra steek gou ingesit word voordat die proksimale klem losgelaat word. Daar moet egter nie veel tyd hiermee verlore gaan nie, want die bloed in die transplantaat kan stol as dit nie werklik vloei nie. Die proksimale klem word nou losgelaat. Op hierdie tydstip vind daar gewoonlik heelwat bloeding deur die gaatjies van die transplantaat plaas. Daarom word druk met 'n paar deppers op die transplantaat uitgeoefen en word dit omtrent 5 minute lank volgehou. Teen hierdie tyd het die bloeding gewoonlik opgehou. Indien daar nog aansienlike lekplekke by een van die anastomoses is, mag soms nog ekstra stekies nodig wees. Indien moontlik moet die vloei van bloed deur die transplantaat nie stopgesit word nie, want dit kan tot stolling lei. As dit wel noodsaaklik is, moet dit so kort moontlik wees. Na loslating word klopping in die transplantaat en in die distale iliaca externa gekontroleer om seker te wees dat die vloei deur die transplantaat en die anastomoses bevredigend is. Die ossilometer om die enkel sal waarskynlik ook pulsasies toon, hoewel dit soms 'n paar uur neem voordat pulsasies sigbaar word. As die vloei goed is, sal die temperatuur in die spiere van die onderbeen dadelik styg na die daling gedurende afklemming.

Aandag kan nou aan die ander been van die transplantaat geskenk word. Die iliaca-stomp word weer voorberei en die oorblywende been van die transplantaat so gesny dat dit pas en dat na hegting dit onder matige spanning sal wees. Hierdie anastomose kan moeiliker wees as die ander omdat rotasie van hierdie been baie moeilik kan plaasvind. Tog is dit gewoonlik moontlik om in die middel agter te begin en aan die twee kante na vorentoe om te werk. Waar dit nie gedoen kan word nie, kan die hegting aan een kant begin word en die agterste laag van binne die lumen gedoen word. Voor voltooiing van die hegting word terugvloei van bloed gekontroleer na tydelike loslating van die distale klem. Na voltooiing word

eers die distale klem en dan die klem by die vork afgehaal en die distale vloei gekontroleer deur pulsasie in die iliaca externa waar te neem, en pulsasie op die ossilometer te sien of temperatuur-styging in die been te vind. Indien die iliaca externa nie klop nie, moet die oorsaak in die buik gesoek en reggemaak word. (As daar laer af in die femoralis of popliteal afsluiting is, word dit na sluiting van die buik gesoek en reggemaak.)

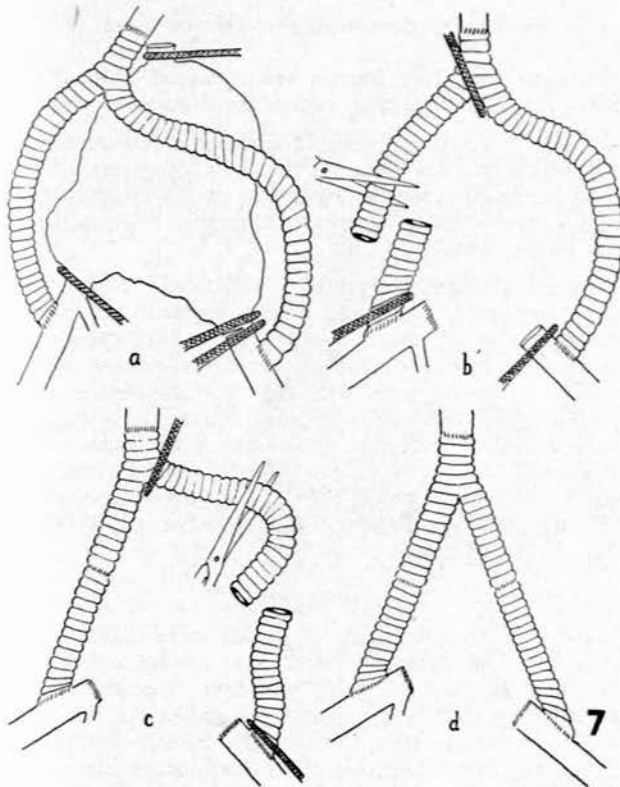
In gevalle waar die aneurisma tot die aorta self beperk is en nie die verdeling aantast nie, hoef daar nie van 'n vorktransplantaat gebruik gemaak te word nie. In sulke gevalle is die distale hegting wat net aan die aortakant van die verdeling gedoen word soms moeilik omdat die aortaverdeling so geanker is dat rotasie van die hegtingslyn moeilik is. Hier kan ook soms gebruik gemaak word van hegting van die lumen-kant af.

Die operasiegebied word nou noukeurig nagesien vir bloeipunte, wat gestelp word. Die colon sigmoideum word versigtig ondersoek vir tekens van belemmering van bloedsomloop. Bloedsomloopstoornisse kom selde voor ten spyte van deurkiewing van die arteria mesenterica inferior, maar kan wel gevind word waar die iliaca interna of deur die operatiewe herstel of deur aterosklerose afgesluit word. Gewoonlik word dit voldoende geag wanneer ten minste een van die twee arteriae iliaca internae goed klop, maar die veiligste is om die bloedsomloop van die colon self te beoordeel. Waar daar twyfel daaromtrent bestaan, is dit veiliger om die sigmoid tydelik as kolostomie na buite te bring, om dan 'n paar dae later teruggeplaas te word as die bloedsomloop goed blyk te wees.

Wanneer alles in orde is, word die posterior peritoneum met 'n deurlopende naat gesluit. In die gebied van die duodenum is dit soms lastig om weefsel te vind om aan te heg. Daar moet opgepas word dat die duodenum nie deur die sluiting of 'n knik vernou word nie. In enkele gevalle waar daar geoordeel word dat die pasiënt vir 'n lang tyd maaglediging nodig sal hê omrede van ileus, mag dit goed wees om 'n klein gastrostomie te doen om 'n langdurige maag slang te vermy. Die buik word op die gewone manier sonder dreinerings gesluit. Gewoonlik word 'n Foley-kateter 'n paar dae lank ingesit om die urienuitskeiding noukeuriger te kan beoordeel. Aan die einde van die operasie word die sirkulasie in die onderbeen en voete ondersoek en enige inkorting op die aangewese manier behandel.

Die beskrywe, min of meer standaard-operasie, moet soms gewysig word vir buitengewone omstandighede. Afwaartse voortsetting van die aneurisma in die arteriae iliaca kan die operasie veel moeiliker maak, veral waar die verlenging links agter die colon sigmoideum strek, want sowel die vate van die kolon as die ureter kan dan maklik beskadig word. In hierdie gevalle word gepoog om die hele aneurisma te verwyder en dan die bene van die transplantaat te heg aan die eerste normale stuk slagaar wat beskikbaar word. Daar moet altyd gepoog word om minstens een arteria iliaca interna te behou of die sirkulasie na een van hulle te herstel. In gevalle waar daar 'n geweldige groot aneurisma is wat moontlik langer as die toelaatbare $2\frac{1}{2}$ uur van afklemming sou vereis, kan daar soms van 'n tydelike omleiding vanaf die aortastomp proksimaal na die twee iliaca externae gebruik gemaak word. Na eksisie van die aneurisma kan die bene van die

omleiding tot die korrekte lengte verkort word soos in Afb. 7 aangedui.



Afb. 7. 'n Omleidingstegniek wat by enkele moeilike aneurismas bruikbaar is. (a) Proksimale anastomose end-aan-end. Distale anastomoses end-aan-sy. (b) en (c) Na verwydering van die aneurisma word eers die regter- (b) dan linker- (c) been van die transplantaat verkort. (d) Die finale voorkoms.

Gebaste of lekkende aneurismas moet ten spyte van tydelike verbetering in die toestand nie uitgestel word in die hoop dat die bloeding heeltemal sal ophou nie. By operasie word dieselfde toegang gebruik. Daar moet geen poging aangewend word om die bloeiplek te vind en die bloeding te stelp nie. Die proksimale aorta net bokant die aneurisma word dadelik gesoek en omsluit en indien nodig dadelik afgeklem. Distaal word die iliaca-vate afgeklem. As die lekkasie nog kwaai aanhou, mag dit nodig wees om dadelik die aneurisma oop te sny en die lumbale arteriae van binne toe te druk. Die verdere operatiewe stappe kom ooreen met die wat reeds beskryf is.

Die *na-operatiewe behandeling* is soortgelyk aan dié vir enige groot buikoperasie, insluitende aspirasie van maaginhoud, binne-aarse voeding, aktiewe beweging in die bed en hulp met die uithoes van slym. Spesiale aandag word op die eerste dag geskenk aan die pols en bloeddruk, wat halfuurliks gemeet word, en aan die urienuitskeiding. Die voetpols word omtrent 4-uurliks gevoel om seker te wees

dat trombose nie plaasgevind het nie. Antistolmiddels word nie gebruik nie.

Komplikasies van die operasie is die wat na enige groot buikoperasie kan voorkom, byvoorbeeld ileus, wat paralties of meganies kan wees. Oligurie kom soms voor; anurie wat tot die dood lei, is gelukkig seldsaam. Bloeding kom uit die aard van die saak moontlik meer dikwels as komplikasie voor as by ander buikoperasies. Venuse trombose met sy gevolg kom ook soms voor. Laat komplikasies soos lekkasie wat geleidelik deurwerk na die duodenum en tot noodlottige hematemese of melena lei, kom af en toe voor, veral waar die proksimale aorta van 'n swak gehalte was. Laat trombose in die arteriële stelsel of herhaling van die aneurisma kan in enkele gevalle voorkom.

Die resultate wat betref mortaliteit verskil baie volgens die tipe geval wat geopereer word. Operasie vir lekkende of gebaste aneurisma dra 'n mortaliteit van omtrent 40-60%, terwyl operasie in die gewone geval 'n mortaliteit van 10-20% dra, wat dikwels deur bykomstige siekte soos hart- of longletsels veroorsaak word. Wat morbiditeit betref gebeur dit af en toe dat dit nodig is om amputasie van 'n ledemaat te doen omdat sy bloedsomloop gedurende of na die operasie deur trombose afgesluit is. Ten spyte van die mortaliteit wat volgens gewone standarde hoog gegag sou word, is die operasie ongetwyfeld die moeite werd omdat die natuurlike verloop van aneurismas vroeër of later gewoonlik tot lekkasie en die dood lei.

Ek wil hiermee my dank betuig aan Dr. J. S. le Roux wie se werk i.v.m. die bewaring van slagaarttransplantate die begin van ons operatiewe werk op slagare moontlik gemaak het, en aan dr. J. E. Combrink vir die illustrasies by hierdie artikel.

SUMMARY

Resection of aneurysms of the abdominal aorta below the renal arteries is described. The anatomy of the abdominal aorta and adjacent structures is reviewed briefly. The value of the use of ureteric catheters and a stomach tube, as well as an oscillometer or thermocouple to indicate the resumption of the circulation, is pointed out. The standard operation in the average patient is described in the following steps:

Approach by a long paramedian incision, routine exploration of the abdomen, opening the posterior peritoneum, proximal and distal encircling of the aorta and its large branches, mobilization, clamping and distal heparinization, and removal of the aneurysm with substitution by the graft.

Modifications of the procedure and special measures in special cases, e.g. leaking aneurysms and very large aneurysms, are then described.

Important points in the postoperative treatment are discussed.