

EDUARDO ZAGONEL TORRES

NOVA VÁLVULA DE DERIVAÇÃO
PERITÔNIO-VENOSA PARA
TRATAMENTO DA ASCITE
EXPERIMENTAL EM CÃES

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre.

CURITIBA
1989

EDUARDO ZAGONEL TORRES

NOVA VÁLVULA DE DERIVAÇÃO PERITÔNIO-VENOSA
PARA TRATAMENTO DA ASCITE EXPERIMENTAL EM CÃES

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre.

CURITIBA

1989

DEDICATÓRIA

À memória de minha avó Santina Zagonel.

Aos meus pais,
pela formação, dedicação e
espírito de luta.

À Inês e aos nossos filhos Rafael
e Daniel, pelo tempo que não
pudemos desfrutar juntos.

AGRADECIMENTOS

Ao professor MANOEL STENGHEL CAVALCANTI e a todos os professores da Disciplina de Cirurgia Geral e Anestesiologia do Hospital de Clínicas Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, a quem devo minha formação em cirurgia.

Ao professor GIOCONDO VILLANOVA ARTIGAS, idealizador e fundador do Curso de Mestrado em Clínica Cirúrgica da Universidade Federal do Paraná.

Ao professor OSVALDO MALAFAIA, coordenador do Curso de Mestrado em Clínica Cirúrgica, meu orientador, grande incentivador e o responsável pela idéia do trabalho.

Ao Dr. JOSÉ GERALDO AUERSWALD CALOMENO, pelo grande apoio tanto psicológico como nas diferentes etapas deste trabalho. Meu maior incentivador.

Ao Dr. IWAN AUGUSTO COLLAÇO, por também participar ativamente do trabalho.

À Dra. JUCIMARA SEQUINEL, médica veterinária, responsável pela anestesia dos cães.

Aos estudantes de medicina MILTON DE MIRANDA SANTORO e LUIZ ROBERTO CASTRO SANTOS que participaram entusiasticamente na execução da parte prática deste trabalho.

À JOHNSON & JOHNSON Produtos Profissionais Ltda, pelo fornecimento das válvulas, dos materiais utilizados no trabalho e pelo apoio financeiro, facilitando em muito a pesquisa.

Ao Corpo Clínico do Hospital Veterinário São Bernardo Ltda, pela sua dedicação e carinho prestado aos animais por nós operados.

Ao Professor CARLOS ALBERTO SANCHES, pela revisão criteriosa dos originais deste trabalho.

SUMÁRIO

I	<u>INTRODUÇÃO</u>	1
II	<u>REVISÃO DA LITERATURA</u>	7
1	HISTÓRICO	8
2	INDICAÇÕES E EFEITOS FISIOLÓGICOS DAS DERIVAÇÕES PERITÔNIO-VENOSAS	15
3	EFICÁCIA DAS DERIVAÇÕES PERITÔNIO-VENOSAS	20
III	<u>MATERIAL E MÉTODOS</u>	23
1	DESCRIÇÃO DO CATÉTER VALVULADO	24
2	SELEÇÃO DOS ANIMAIS	24
3	PREPARO PRÉ-OPERATÓRIO	24
4	CIRURGIA DE IMPLANTAÇÃO DO CATÉTER	28
4.1	Anestesia	28
4.2	Preparo Pré-Operatório	28
4.3	Técnica Operatória	28
5	CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS	32
6	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO	32
7	MORTE E NECRÓPSIA DOS ANIMAIS	33
IV	<u>RESULTADOS</u>	35
V	<u>DISCUSSÃO</u>	37
VI	<u>CONCLUSÕES</u>	44
VII	<u>SUMMARY</u>	46
VIII	<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	48

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

1. Esquema da válvula de LeVeen	11
2. Esquema dos catéteres valvulados de Denver	13
3. Esquema do catéter valvulado de Guzman	14
4. Catéter valvulado utilizado no presente trabalho	25
5. Catéter valvulado utilizado no trabalho com as válvulas abertas	26
6. Fotografia das válvulas do catéter usado neste trabalho	27
7. Haste metálica para a tunelização subcutânea empregada neste trabalho	31

RESUMO

RESUMO

O presente trabalho é experimental e visa avaliar um novo catéter de derivação peritônio-venosa para tratamento da ascite, sendo de produção mais simples e econômica que os de origem estrangeira atualmente existentes no mercado. O catéter utilizado é de material biocompatível, confeccionado em silicone polimerizado, apresentando a um centímetro da extremidade distal duas válvulas em fenda, com pressão de abertura entre um a três centímetros de água. Quatorze cães submetidos previamente à operação para produção de ascite, através da ligadura parcial da veia cava inferior supradiafragmática, foram selecionados para o estudo. A técnica de implantação do catéter valvulado é simples e rápida, consistindo de duas pequenas incisões: uma, na região cervical com isolamento da veia jugular externa por onde é introduzida a parte distal valvulada do catéter até a veia cava superior; e outra na região abdominal, colocando-se a parte proximal do catéter na cavidade peritoneal. Onze dos quatorze cães sobreviveram, sendo mortos e submetidos a necropsia em média vinte e dois dias após a implantação do catéter valvulado. Em oito cães houve remissão total da ascite. Em um, ocorreu drenagem parcial; e em dois, apesar da resposta inicial favorável, houve recidiva da ascite devido à obstrução da extremidade proximal por omento. Os resultados iniciais demonstraram 72,7% de funcionalidade do catéter e somente 18,2% de ineficácia no período de avaliação.

I. INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

A ascite representa o acúmulo de líquido na cavidade peritoneal, provocada por condições patológicas que produzem oscilações nas pressões hidrostática e coloidosmótica, aumentando a filtração e diminuindo a reabsorção do líquido intersticial. Pode resultar também da passagem para a cavidade peritoneal de líquidos como sangue, bile, sucos digestivos e linfa que, em condições normais ali não se encontram, mas que por uma anormalidade estabelecem comunicações entre os condutos que os contêm e a cavidade peritoneal. ^{8, 16, 57, 61}

Desde a antiguidade há relatos referentes à ascite. Era-
cistratos de Alexandria, século 3 a.c., atribuiu ao "endureci-
mento" do fígado o acúmulo de líquido no abdômem. Aulus Corne-
lius Celsus, século 1 d.c., descreveu a técnica da paracentese
abdominal por meio de um tubo de chumbo ou bronze, fatos esses
citados por POLAK. ⁵⁷

Entre as causas mais freqüentes na formação da ascite
aparecem a cirrose hepática, neoplasia maligna do peritônio,
tuberculose peritoneal, neoplasia maligna do fígado, ovários e
trato gastrointestinal, cardiopatias congestivas e esquistosso-
mose mansônica hepato-esplênica ^{48, 57}. Como fatores mais impor-
tantes no desenvolvimento da ascite, são relatados a incapaci-
dade do fígado de sintetizar a albumina, resultando uma pressão
osmótica baixa; a hipertensão venosa portal e o aumento da re-

tenção de sal^{8, 51, 58, 61, 68}. Essas alterações ocorrem no decurso de hepatopatas crônicas, particularmente na cirrose hepática.^{7, 14, 17}

O tratamento da ascite continua sendo controvertido. São utilizados a restrição dietética de sal, diuréticos, albumina, paracenteses e operações de derivação (mesentérico-cava, porto-cava e peritônio-venosa)⁵¹. A razão clínica do tratamento da ascite compreende a melhora do estado geral do paciente e a prevenção de complicações ligadas a presença da mesma, como a peritonite bacteriana espontânea, rotura de hérnia umbilical, comprometimento cardio-respiratório devido ao levantamento do diafragma e anorexia por compressão gástrica^{10, 14, 31, 82}. Em contrapartida ao benefício existem riscos pelo tratamento, como o desequilíbrio ácido-básico e eletrolítico, encefalopatia hepática, hipovolemia e insuficiência renal,^{14, 37}, principalmente no paciente cirrótico e com função renal deteriorada.⁶

Os pacientes submetidos a terapia de restrição dietética de sal associada ao uso de diuréticos que agem ao nível da alça de Henle (furosemida)¹⁴ e ao nível do túbulo distal (triantenorenos, espirolactonas)^{14, 65}, respondem bem clinicamente a estas medidas^{14, 33, 65}, podendo fazer-se necessária ainda a utilização de outras armas terapêuticas, como o uso de expansores de volume como o plasma e a albumina humana pobre em sódio.^{37, 51, 65}. Entretanto, 5 a 10% dos casos de ascite são refratários, ao tratamento médico, ou seja a ascite não é mobilizada pelo tratamento clínico; ou porque os pacientes não respondem satisfatoriamente aos diuréticos, ou porque desenvolvem graves complicações pelo tratamento^{6, 13, 51, 60, 62}. A ascite refratária é de extrema gravidade, levando ao óbito em um período de seis meses.^{13, 20, 36, 51, 64}

Baseado nisso, tentaram-se outros procedimentos como o método de concentração e reinfusão da parte protéica da ascite pela técnica de filtração de Rhodiascit^{51, 76, 77}; ou o sistema de depuração-infusão da ascite por um filtro de carbono ativado com filtração por cascata inversa^{77,78}, na tentativa de eliminar os produtos metabólicos tóxicos ligados às proteínas e diminuir os fatores de coagulação presentes no líquido ascítico, evitando-se assim complicações tóxicas e de coagulação intravascular disseminada que são freqüentes nesses casos de reinfusão, além da grave insuficiência respiratória. Porém esses procedimentos continuaram a apresentar altas taxas de morbidade, caindo em desuso.^{76, 78}

Estudos realizados por GINÉS e col., na Espanha e SALLERMO e col., na Itália, citados por ARROYO e col.,⁰⁶ demonstraram que a paracentese abdominal em altos volumes (4,6 l/dia até desaparecer a ascite), associada a infusão de albumina (40 g após cada etapa) é procedimento eficaz no manejo de pacientes com cirrose e ascite resistentes ao tratamento com diuréticos, além de não produzirem complicações maiores. Entretanto, pacientes com ascite resistente ao tratamento com diuréticos reacumulam líquido ascítico rapidamente.⁰⁶

Voltou então a ser repensado o tratamento cirúrgico da ascite refratária, cujas primeiras tentativas datam do final do século passado com a omentopexia. Esta consistia na fixação do baço e do grande epiplon na parede abdominal, com a expectativa de reabsorver o líquido ascítico da cavidade peritoneal^{01, 04, 41}. A mais utilizada omentopexia foi a de Talma-Marrison, citada por POLLOCK.⁵⁸

O tratamento cirúrgico da ascite é baseado em: 1º) Medidas que aumentem a reabsorção do líquido ascítico, como a omentopexia já citada e a íleo-entectropia citada por SMITH,⁷¹ em que a alça intestinal é aberta para a cavidade peritoneal afim de absorver a ascite; 2º) medidas que reduzam a pressão portal, através de anastomoses da veia porta ou da veia mesentérica superior ao sistema da veia cava inferior⁰¹; 3º) medidas que aumentem a drenagem linfática, por meio de anastomoses linfo-venosas, citadas por SETTE JR⁶⁵ e 4º) medidas que visem a drenagem direta do líquido ascítico para o sistema venoso, através de sistemas valvulares.^{17, 40, 41, 44, 45, 51, 62, 77}

De todos os procedimentos realizados, têm merecido maior atenção as anastomoses porto-sistêmicas e as derivações peritônio-venosas. As derivações cirúrgicas porto-sistêmicas, dentre elas as anastomoses porto-cava látero-lateral,^{48, 51} produzem uma drenagem bastante eficaz; entretanto tal procedimento geralmente evolui para uma encefalopatia grave pós-operatória, além da alta taxa de morbidade e mortalidade por serem realizadas em pacientes considerados de alto risco. Atualmente são indicadas somente nos pacientes com sangramento digestivo alto.²³

Hoje tem-se dado grande destaque às anastomoses peritônio-venosas, devido a sua facilidade de aplicação e aos bons resultados na regressão da ascite,^{17, 19, 44, 45, 50, 51, 62, 77} sendo que as complicações mais freqüentes estão ligadas a problemas técnicos de implantação do catéter^{01, 13, 18, 32, 42, 43, 56, 72, 77} e pelo mau funcionamento desses catéteres valvulados.^{13, 17, 26, 77}

As primeiras tentativas de uso de derivação peritônio-venosa, mediante sistema de válvulas, foram as de SPITZ-HOLTER e MORTENSON-LAWTON, hoje exclusivamente de interesse histórico

53, 71, 77. Os dispositivos atualmente em uso são as válvulas de Denver^{33, 34, 54, 63, 65, 72, 77} e principalmente as de LeVeen,^{26, 42, 44, 51, 59, 62, 65, 77}

Estimulado pela grande eficácia e resultados desses catéteres valvulados em observações nos diversos trabalhos publicados, realizamos, com a colaboração de Johnson & Johnson Produtos Profissionais Ltda - Divisão Ethicon-Codman, experimentos com o catéter do tipo Sistema Accu-Flo, usado para drenagem da hidrocefalia, adaptando-o para uso no tratamento cirúrgico da ascite através da viabilização técnica no Brasil.

O presente trabalho tem por objetivo demonstrar a eficiência deste novo dispositivo de drenagem peritônio-venosa em ascite provocada em cães.

II. REVISÃO DA LITERATURA

II. REVISÃO DA LITERATURA

1. HISTÓRICO

Segundo relatos na literatura, o conceito de realizar uma conexão entre a cavidade peritoneal e o sistema venoso foi proposto, primeiramente, por RUOTTE em 1907,^{10, 58, 63} o qual realizou a anastomose da porção distal da veia safena magna ao peritônio, de maneira que a ascite fosse drenada através da veia femural. Posteriormente descobriu-se que a anastomose fechava e a veia safena trombosava. Com a mesma finalidade, FERGUSON em 1943 utilizou a anastomose peritônio-ureteral (pelvis renal) e MULVANY em 1955 a anastomose peritônio-vesical.^{58, 71} CROSBY e COONEY em 1946 preconizaram uma fístula no tecido subcutâneo através de um tubo de vidro inserido na parede abdominal anterior, desde a cavidade peritoneal até o subcutâneo, pelo qual a ascite seria absorvida ^{58, 63}. Em 1961, EL TORAEI citado por POLLOCK,⁵⁸ realizou uma fístula pleuro-peritoneal tendo tratado com sucesso dezoito pacientes com ascite cirrótica. Entretanto, cada um desses métodos tinha limites de aplicação por causa da baixa taxa de sucesso no alívio da ascite associado à perda de proteínas e eletrólitos, ou significativa taxa de morbidade e mortalidade.

Em 1939, DAVIS e BLABOCK citados por ALBUQUERQUE e col.,⁰¹ demonstraram ser possível a utilização do líquido ascítico como expensor de volume plasmático e posteriormente, em 1961,

YAMASHIRO e REYNOLDS ⁸³ observaram que a infusão venosa do líquido ascítico produzia uma maior excreção de sódio e uma melhora do **clearance** de creatinina.

O uso de próteses valvulares foi comunicado pela primeira vez em 1962, quando SMITH publicou o uso da válvula de Spitz Holter em pacientes com ascite cirrótica resistente e que tinham sido submetidos a repetidas paracenteses sem sucesso. ^{10, 30, 38, 58, 63, 71, 80} SMITH ⁷¹ inseriu a parte proximal do tubo valvulado na cavidade peritoneal, a válvula do tipo baixa pressão e unidirecional no tecido subcutâneo acima da sínfise púbica; e o tubo distal foi passado ao longo da veia safena magna até alcançar a veia cava inferior. Os nove pacientes iniciais em que utilizou o sistema estavam bem seis meses após. A experiência do autor baseou-se na crença de que a ascite maligna poderia ser controlada da mesma maneira que a hidrocefalia podia ser drenada.

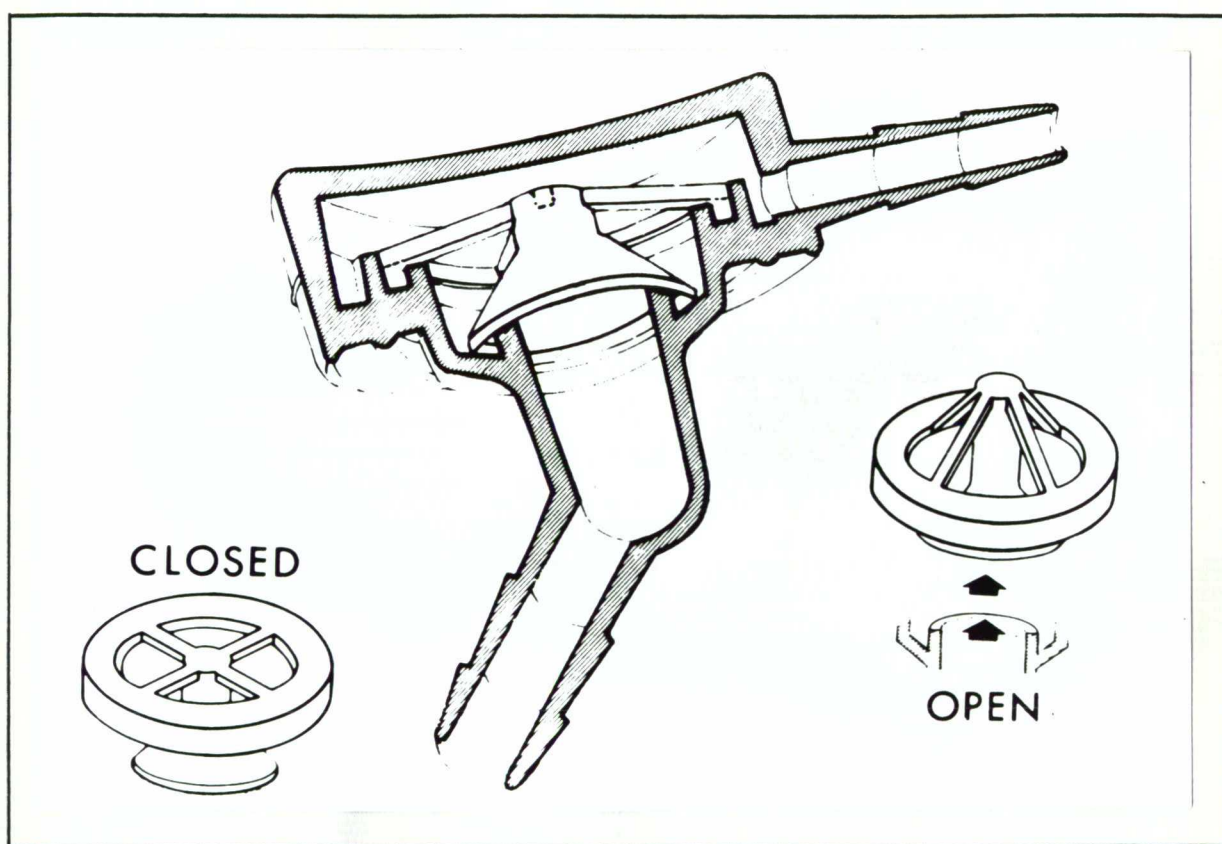
Em 1967, HYDE e MOOSNICK ³⁵ e MORTENSON e LAWTON ⁵³ em 1968, utilizaram o mesmo tipo de válvula usado por Smith através da derivação peritônio-atrial. Entretanto, apesar de relatos iniciais favoráveis, o uso de válvulas fluxo-ativadas frequentemente ocluía devido ao refluxo sanguíneo para dentro da válvula, com formação de coágulos, motivo pelo qual caiu em desuso. ^{04, 58, 77, 80.}

As dificuldades técnicas associadas à manutenção da permeabilidade da derivação foram superadas em 1974 por LEVEEN ⁴², cirurgião americano que, juntamente com seus colaboradores, desenvolveu um sistema valvular que consiste em um tubo de silicone o qual é inserido na cavidade peritoneal; uma válvula unidirecional ativada por gradiente de pressão e um tubo venoso

que é introduzido na veia jugular interna por onde a ascite é reinfundida.^{10, 21, 28, 42, 45, 51, 60, 62} A grande vantagem deste sistema é ter sentido único, não permitindo refluxo sanguíneo e conseqüentemente a obstrução por coágulos,^{01, 10, 21} e somente ser acionada, ou seja o sistema valvular só se abre quando existir um diferencial pressórico entre a cavidade abdominal e a pressão venosa central igual ou superior a três a cinco centímetros de água^{01, 10, 21, 28, 42} (Ilustração 01). Segundo LeVeen e col.⁴², esta pressão de abertura evita o refluxo de sangue para o interior do tubo, ao mesmo tempo que tem a vantagem do líquido ascítico ser bombeado pela ação da respiração, pois no final da inspiração a pressão excede os cinco centímetros de água. No trabalho inicial foram reportados vinte e oito casos de alívio da ascite nos trinta e sete pacientes em que se implantou a válvula.⁴²

Após a invenção de LeVeen, outros tipos de válvulas foram lançados, como a de Denver e de Cordis-Hakim, baseadas nos mesmos princípios, mas com pequenas modificações técnicas e funcionais^{01, 25}. Entretanto, os dispositivos atualmente mais usados são as de LeVeen e de Denver⁷⁷. A de Denver foi introduzida alguns anos após a de LeVeen⁶³, aquele também utiliza uma válvula pressórica-sensitiva, mas associada a uma bomba compressível. Quando inserida, esta bomba é posicionada sobre a costela e o paciente pode assim bombeá-la sobre uma base sólida, sendo útil para desobstruir o sistema.^{72, 77} O catéter peritonal é fenestrado e o tubo venoso apresenta pontos de sulfato de bário para visualização ao Rx. A válvula abre-se a uma pressão positiva de um centímetro de água³³, podendo ser válvula simples ou dupla, sendo que NEWKIRIK⁵⁴, o responsável

ILUSTRAÇÃO 1. REPRESENTAÇÃO EM CORTE TRANSVERSAL DA VÁLVULA DE LEVEEN, DEMONSTRANDO A POSIÇÃO DA VÁLVULA FECHADA E ABERTA.



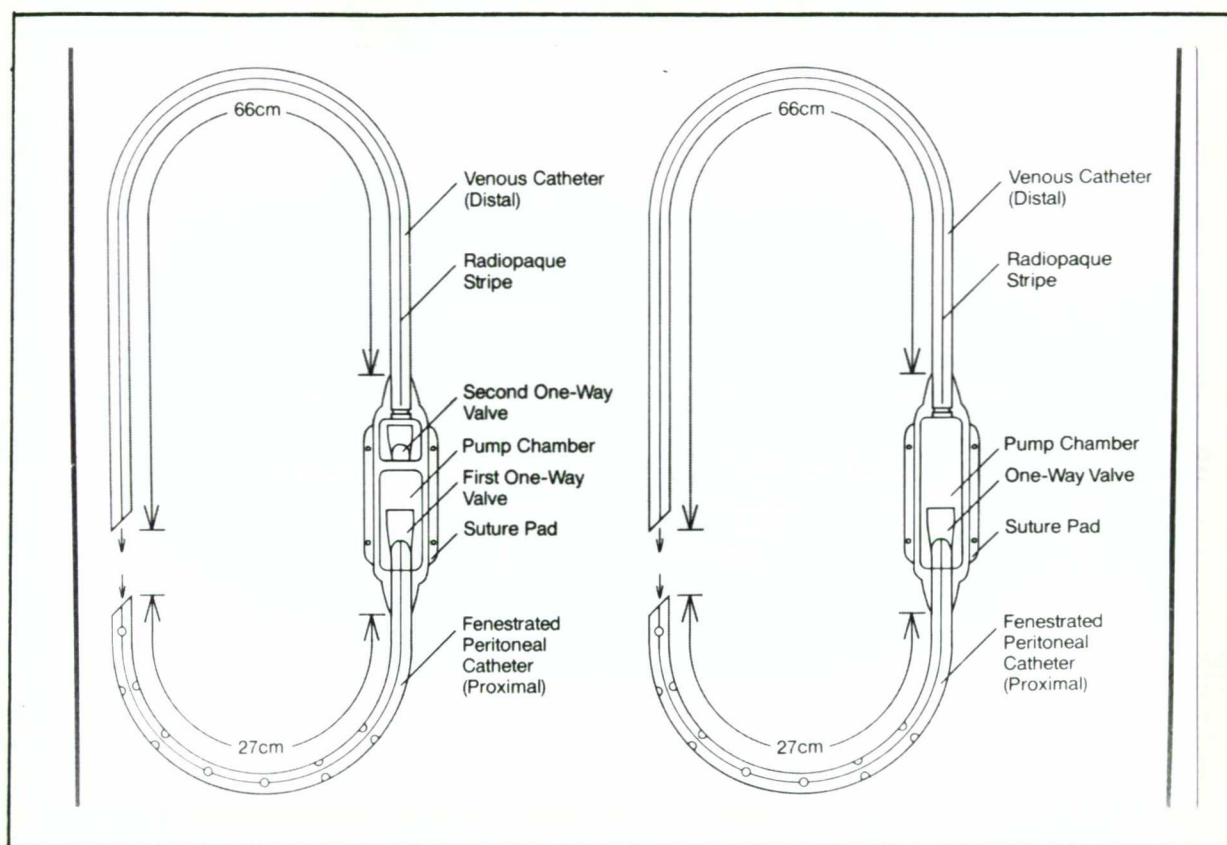
Fonte: Ann. Surg., 184:574-81, 1976.

pelo desenvolvimento do catéter, recomenda a válvula simples somente quando o líquido ascítico encontrado é muito viscoso. No catéter de válvula dupla, a segunda válvula previne o refluxo de sangue durante o bombeamento (Ilustração 02). A diferença fundamental entre os três tipos é que a de LeVeen não apresenta dispositivo de bomba para desobstruir o sistema, enquanto que na de Denver a bomba é somente na variante venosa e a de Cordis-Hakim apresenta duas válvulas agindo também no extremo peritonal.⁷⁷

Mais recentemente, GUZMAN e col.^{30, 31}, 1985, desenharam um novo catéter, no qual procuraram melhorar a compatibilidade biológica e mecânica do catéter com relação ao peritônio e ao sistema vascular, em consequência à alta incidência de complicações como a coagulação intravascular disseminada e angulações do catéter apresentadas pelas derivações peritônio-venosas mais comuns. O dispositivo proposto é feito de material biocompatível, consistindo em três partes conectadas por um tubo flexível: 1º) Uma câmara coletora peritonal dupla, multimicroorifical, que filtraria a ascite, reduzindo assim a quantidade de material fibrinoso bombeado para o sistema cardiovascular, e aumentaria a área de absorção do líquido ascítico com menor risco de oclusão do sistema por epiplon e ou alças intestinais; 2º) uma bomba de compressão tubular e 3º) um catéter intravascular não trombótico, com uma válvula anti-refluxo e antidifusão retrógrada em sua extremidade. (Ilustração 03). Os dispositivos apresentados por Guzman e col., quando testados em animais pareceram ser superiores aos outros catéteres.³⁰

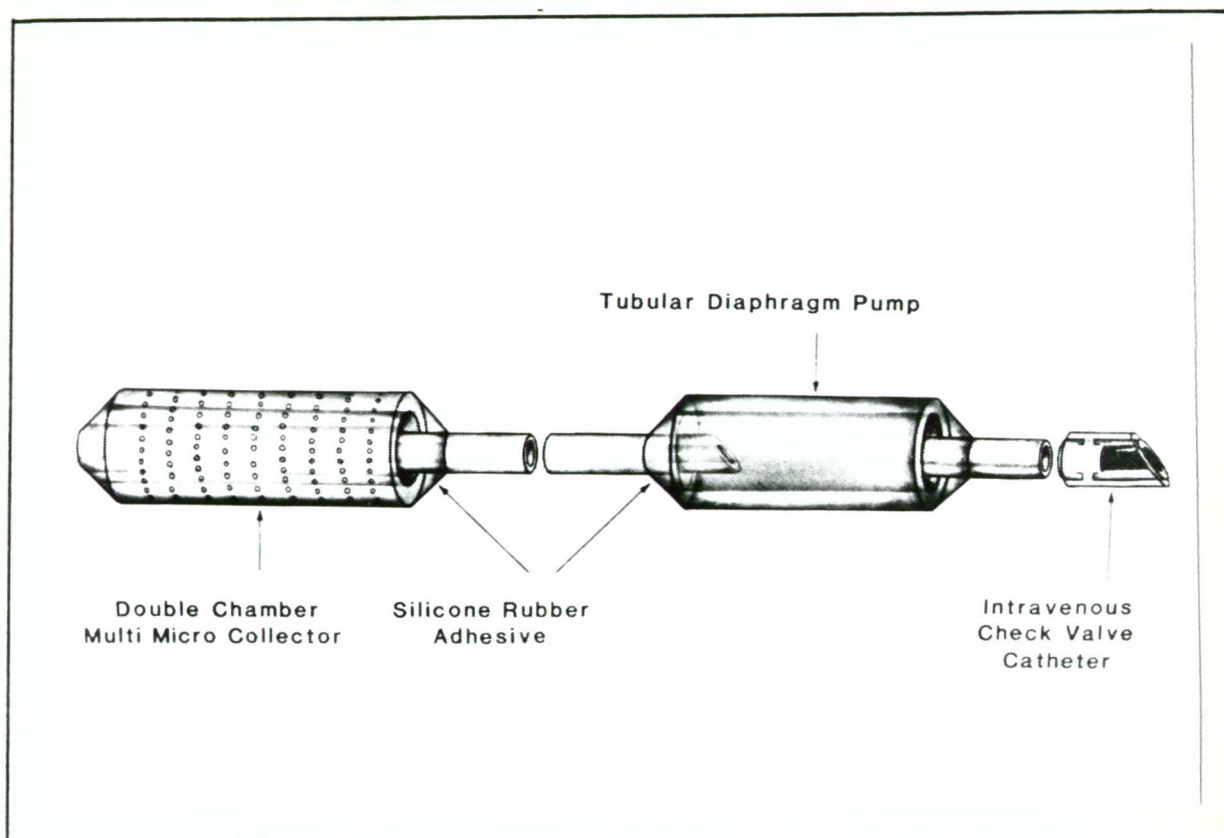
Desde o início do uso da primeira válvula por LeVeen em 1974 até 1986, calcula-se, através da literatura, que mais de

ILUSTRAÇÃO 2. DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DOS CATÉTERES DE DERIVAÇÃO PERITÔNIO-VENOSA DE DENVER. À ESQUERDA A VÁLVULA DUPLA E À DIREITA A VÁLVULA SIMPLES.



Fonte: Panfleto de demonstração dos cateteres valvulados de Denver, impresso nos E.U.A. pela Denver Biomaterials,

ILUSTRAÇÃO 3. DESENHO ESQUEMÁTICO DO CATÉTER DE DERIVAÇÃO PERITÔNIO-VENOSA DESENVOLVIDO POR GUZMAN E COL., MOSTRANDO À ESQUERDA A CÂMARA COLETORA DUPLA MULTIMICROORIFICIAL, NO CENTRO A BOMBA DE COMPRESSÃO TUBULAR E À DIREITA O POSICIONAMENTO DA VÁLVULA ANTI-REFLUXO.



Fonte: Surgery, 100:691-96, 1986.

cinco mil válvulas foram implantadas^{03, 21}. Somente na França, de 1974 a 1977 mais de duas mil foram utilizadas.¹⁰

2. INDICAÇÕES E EFEITOS FISIOLÓGICOS DAS DERIVAÇÕES PERITÔNIO VENOSAS

De um modo geral a maioria dos autores indica o uso de válvulas naqueles pacientes portadores de ascite "rebelde" (intratável) ao tratamento clínico, entretanto, a definição de ascite intratável é discutível. Considera-se ascite intratável aquela que, após duas a quatro semanas de dieta hipossódica menor do que 500 mg/dia e hídrica associada a intenso regime terapêutico com altas doses de diuréticos, o paciente apresenta^{03, 40, 62}: a) baixa diurese diária com persistência da ascite e peso corpóreo não modificado ou muito pouco modificado; b) baixa excreção urinária de sódio; c) hiperazotemia e hipovolemia; d) redução do filtrado glomerular e e) altos níveis plasmáticos de renina e aldosterona.

LEVEEN e col.⁴⁶, indicam o uso da válvula em todo paciente com ascite maciça que não responda a dieta baixa em sal dentro de duas semanas. Também os pacientes que, apesar da terapia apropriada, desenvolvam uma elevação brusca da uréia sanguínea nitrogenada e naqueles com **clearance** de sódio abaixo de 0,2 ml/min. com concentração de sódio urinário menor do que 10 mEq/l, devido ao fato de que pacientes com ascite desenvolvem deterioração renal progressiva após prolongado período de terapia diurética. Já REINHARDT e col.⁵⁹, indicam o uso naqueles pacientes com ascite maciça sem resposta à dieta e a diuréticos de forma agressiva em seis semanas de hospitalização.

ALDRETE⁰² e HOBAR e col.³² utilizam a válvula na ascite nefrogênica que normalmente ocorre em pacientes no estágio final da diálise e O'CONNOR e col.⁵⁵, utilizam-na quando há extravasamento de líquido ascítico pela fásia defeituosa em decorrência de hérnia umbilical, para evitar sua ruptura.

SMADJA e col.⁶⁹ preconizam o uso da válvula em pacientes cirróticos com ascite intratável e sem insuficiência hepática ou insuficiência moderada. O autor realizou um estudo prospectivo em cento e quarenta pacientes portadores de doença hepática crônica com resultados bastante satisfatórios com o uso da derivação. CHEUNG e col.¹⁶ são do mesmo parecer.

Quanto à ascite carcinomatosa, existem autores que, apesar de admitirem a possibilidade de disseminação da doença, consideram o emprego da válvula de maneira a permitir uma sobrevivência em melhores condições.^{05, 16, 33, 48, 49, 52, 63, 65}. Segundo LOKICH e col.⁴⁸, a terapia radioativa e instilações intra-cavitárias de drogas citotóxicas ou radioisótopos usadas paliativamente para controlar a ascite, são efetivas em menos da metade dos casos. ROUSSEL e col.⁶³ e CHANG¹⁵, indicam na ascite maligna, quando ela retorna rapidamente após paracenteses intraperitoniais; e quando os pacientes têm perspectiva de vida razoável de mais de três meses. Já CHEUNG e col.¹⁶ e ROVATTI e col.⁶², indicam somente quando a ascite é sintomática e após falharem todos os outros meios para controle.

Outras situações em que é preconizado o uso de válvulas:

- a) hidrotórax⁴⁰, que se forma pela ruptura de pequenos defeitos do diafragma encobertos pelo pleuroperitônio, em consequência do aumento da pressão intra abdominal provocada pela ascite;
- b) ascítico com deficiência nutricional e balanço nitro-

genado negativo que não é corrigido pelo tratamento clínico, pois a derivação corrige o balanço anormal de proteínas⁴⁰ ; c) Síndrome de Budd-Chiari^{01, 62} ; d) ascite pancreática⁶² ; e) amiloidose⁶² ; f) nefrose⁶² ; g) ascite quilosa^{01, 62} e h) Síndrome hepato-renal^{01, 24, 36, 40, 47, 67}. Esta última é definida como o desenvolvimento de insuficiência renal funcional em decorrência de doença hepática severa, geralmente por cirrose^{24, 47}. De evolução normalmente fatal, a implantação da derivação peritônio-venosa freqüentemente estabiliza a função renal, entretanto, não prolonga a vida desses pacientes^{24, 47, 67}. Segundo LEVEEN⁴⁰, na presença de síndrome hepato-renal com uréia sangüínea nitrogenada elevada e ou creatinemia mais oligúria, é uma indicação de emergência.

As indicações nas ascites exudativas como a pancreática e quilosa não estão bem definidas, pois devido à grande concentração de proteínas e possibilidade de deposição de fibrina, elas poderiam prejudicar o funcionamento das válvulas. Como são casos infreqüentes de ascite, não existe uma avaliação estatístico-quantitativa da funcionalidade das válvulas nestas situações.⁶²

Quanto aos efeitos fisiológicos que ocorrem pelo uso das derivações peritônio-venosas, nem todos são conhecidos. A ascite resistente usualmente está associada com diminuição da taxa de filtração glomerular e do fluxo plasmático renal⁰⁴. Estudos mostraram que a expansão do volume plasmático aumenta a taxa de filtração glomerular e suprime a secreção do hormônio antidiurético⁰⁴. O rim tem um papel passivo na fisiopatologia da ascite. Ele meramente responde às trocas hemodinâmicas na circulação, provocadas pelo acúmulo de líquido ascítico.²⁸

Entretanto, em 1977, LEVY citado por GRISCHKAN e col.²⁸, demonstrou, através de modelo cirrótico em cães, que o rim tem um papel primário na gênese da ascite, sendo estimulado para reter sal e água antes mesmo de haver acúmulo de líquido ascítico.

Segundo MOGGI e col.⁵², o aspecto teórico da derivação é corrigir a hipovolemia, a hipoperfusão renal e em conseqüência o hiperaldosteronismo secundário dos pacientes cirróticos. Estudos metabólicos cuidadosos mostraram que, imediatamente após a colocação da válvula, ocorre um marcante aumento da diurese e natriurese, associado a um aumento precoce do débito cardíaco, do fluxo plasmático renal, do **clearance** da creatinina e da taxa de filtração glomerular, com diminuição significativa da atividade da renina plasmática e do nível de aldosterona sérica,^{04, 09, 11, 27, 29, 42, 73}. Apesar dessas trocas, a excreção de sódio nos pacientes com ascite cirrótica permanece anormal quando mantidos em alta dieta de sal. Em contraste, um aumento imediato na excreção de água não é associada a uma redução no nível do hormônio antidiurético. Embora os pacientes cirróticos apresentem melhora hemodinâmica e renal com normalização do nível da renina-aldosterona a longo prazo, ainda persiste uma "lesão renal sódio-retenção", cuja natureza ainda precisa ser elucidada.¹¹

O fluxo cardíaco e renal reverte posteriormente ao estado pré-operatório, mas o aumento do **clearance** da creatinina e a diminuição da aldosterona sérica persistem, podendo ser os fatores responsáveis pelos efeitos a longo prazo das derivações peritônio-venosas.^{27, 66}

Já BERKOWITZ e col.⁰⁹, estudando doze pacientes com ascite refratária e insuficiência renal de graus variados, de-

monstraram que não houve correlação entre a diminuição da aldosterona e o aumento na excreção de sódio, indicando que a aldosterona não é o maior fator de influência na reabsorção de sódio. Segundo este mesmo autor, o mecanismo que pode provocar o aumento da taxa de filtração glomerular e a excreção de sódio pela drenagem da ascite para a circulação venosa, é o fato da presença de substrato de renina contida no líquido ascítico, já que o uso de expansores de volume como o dextran e a albumina não são efetivos.

Na composição corporal, a derivação bem sucedida em pacientes cirróticos, reverte o balanço nitrogenado negativo inicial para balanço positivo em associação com um aumento no nitrogênio corporal total¹². Nos pacientes sem resposta diurética onde a derivação falhou, não houve reversão da depleção proteica corporal, que é gradualmente recomposta após o sucesso da derivação.¹²

LEVEEN e col.⁴² em seu trabalho original, mostraram que a proteína plasmática teve aumento até ao valor normal após a instalação da derivação, com retorno da taxa de albumina/globulina ao normal. A elevação da uréia nitrogenada sangüínea caiu rapidamente ao normal e permaneceu, sendo este fato de especial interesse, pois o tratamento clínico tende a precipitar a insuficiência renal.

A anorexia do paciente ascítico é revertida com o aumento da palatabilidade dos alimentos, ocorrendo acentuada melhora do estado geral com progressivo ganho de massa muscular⁰¹. A melhora no estado nutricional não está esclarecida, mas deve estar associada à melhora da capacidade gástrica, do apetite e pela reinfusão das proteínas contidas no líquido ascítico.⁰⁴

3. EFICÁCIA DAS DERIVAÇÕES PERITÔNIO-VENOSAS

Todos os trabalhos pesquisados quanto à eficácia funcional dos catéteres valvulados utilizados para a drenagem venosa da ascite, quando bem indicados, mostraram sucesso de alguma maneira. Entretanto, a obstrução em sua parte peritoneal, na válvula e ou na parte venosa é a complicação mais freqüentemente observada, levando à sua não funcionalidade e ineficácia quanto ao tratamento da ascite.^{01, 10, 17, 18, 21, 22, 28, 30, 32, 40, 42, 43, 56, 63, 69, 70, 72, 74, 77, 81}

A obstrução da derivação foi mais observada no período pós-operatório imediato, devido principalmente a problemas técnicos na implantação, em geral pelo mau posicionamento da ponta do catéter venoso^{01, 18, 32, 40, 42, 43, 56, 72, 77}. Segundo LEVEEN e col.⁴³, a ponta do catéter deve ser avançada até a junção cavo-atrial ou no átrio, e que 37% das insuficiências das derivações se devem a erro técnico.

A trombose ao redor da ponta do catéter venoso tem sido relatada como a causa mais freqüente da obstrução da derivação na atualidade.^{17, 28, 30, 32, 69, 70, 74}. SMADJA e col.⁷⁰, tiveram uma freqüência de 87% de todas as obstruções e GUZMAN e col.³¹ relataram freqüência de 60%. Outras causas são: a obstrução do catéter por epiplon^{10, 30, 81}; depósito de fibrina na válvula^{10, 30, 17, 71, 81}; fibrose envolvendo o catéter venoso^{20, 70, 74}; trombose venosa da veia cava superior^{10, 17, 19, 69, 70, 79}; migração do catéter venoso para fora da veia cava superior^{32, 69, 70} e embolização pulmonar por cristais de colesterol presentes no líquido ascítico.²⁰

De acordo com LEVEEN e col.^{40, 43}, 98% das insuficiências das derivações são corrigidas se a causa é determinada. Se a

obstrução é no catéter, procede-se à sua substituição. Se é na veia, faz-se a derivação contralateral.¹⁷

SMADJA e col.⁷⁰ concluíram que a melhora, a longo prazo, dos resultados das derivações peritônio-venosas na ascite in-tratável, está claramente sujeita a aperfeiçoamentos do tubo venoso, com o objetivo de diminuir sua trombogenicidade.

Como consequência da não funcionalidade dos catéteres valvulados, ocorre normalmente a recidiva da ascite. DELLEPIANE e col.¹⁷ relatam uma taxa elevada de recidiva (44%) dentro de um a vinte e três meses, porém, em geral tratáveis. BISMUTH e col.¹⁰ referem taxa de 34% entre seis e vinte e quatro meses. PALIARD e col.⁵⁶ taxa de 50% e SMADJA E col.⁶⁹ 30,5% de recidiva entre quinze dias e vinte e quatro meses. Num trabalho posterior, esse mesmo autor refere recorrência entre cinco dias e quinze meses (média de quatro meses)⁷⁰. HOBAR e col.,³² tiveram recorrência da ascite em todos os seus quatro casos. Já LEVEEN e col.⁴³, numa série de duzentos e quarenta casos, tiveram vinte e nove insuficiências da derivação que se manifestaram por reacúmulo repentino da ascite, sendo que a derivação funcionou previamente. MOGGI e col.⁵² em seis válvulas implantadas, não tiveram recidiva da ascite. Entretanto, parece que o sucesso a longo prazo não está relacionado diretamente com a função contínua da derivação como GRISCHKAN e col.²⁸ demonstraram em seu trabalho. Em três dos onze pacientes sem recorrência da ascite após vinte e seis meses e que apresentavam derivações não funcionais, após suas retiradas a ascite não retornou. Segundo os autores, parece que as derivações peritônio-

venosas alteram a relação hemodinâmica entre a ascite, plasma e mecanismo de regulação do sódio. Uma vez este estado dinâmico sendo interrompido, o efeito pode prolongar-se, apesar da tendência dessas derivações tornarem-se ocluídas.

III. MATERIAL E MÉTODOS

III. MATERIAL E MÉTODOS

1. DESCRIÇÃO DO CATÉTER VALVULADO

Foram utilizados quatorze catéteres idênticos confeccionados em silicone polimerizado, com superfície interna super lisa e diâmetro interno de 1,2mm., diâmetro externo de 2,5 mm e comprimento de 90 cm. A espessura da parede é de 1,3 mm. A um centímetro da extremidade distal fechada, romba, encontram-se duas válvulas em fenda, diametralmente opostas, construídas com dimensões e angulação que permitem sua abertura a uma pressão de um a três centímetros de água. (Ilustrações 04,05,06).

2. SELEÇÃO DOS ANIMAIS

Foram utilizados quatorze cães mestiços, independente do sexo, com peso variando entre 5.800 g e 9.850 g , todos portadores de ascite provocada previamente por cirurgia através da ligadura parcial da veia cava inferior supradiafragmática. A presença da ascite foi comprovada pelo exame ectoscópico com o abdômem apresentando-se proeminente e distendido, pela macicez ou sub macicez à percussão abdominal e pelo "sinal de piparote" à palpação.

3. PREPARO PRÉ-OPERATÓRIO

Os animais estiveram sob cuidado especializado em hospital veterinário por um período médio de cinco dias, com a fina-

ILUSTRAÇÃO 4. O CATÉTER DE DERIVAÇÃO PERITÔNIO-VENOSA UTILIZADO
NESTE TRABALHO DE PESQUISA.

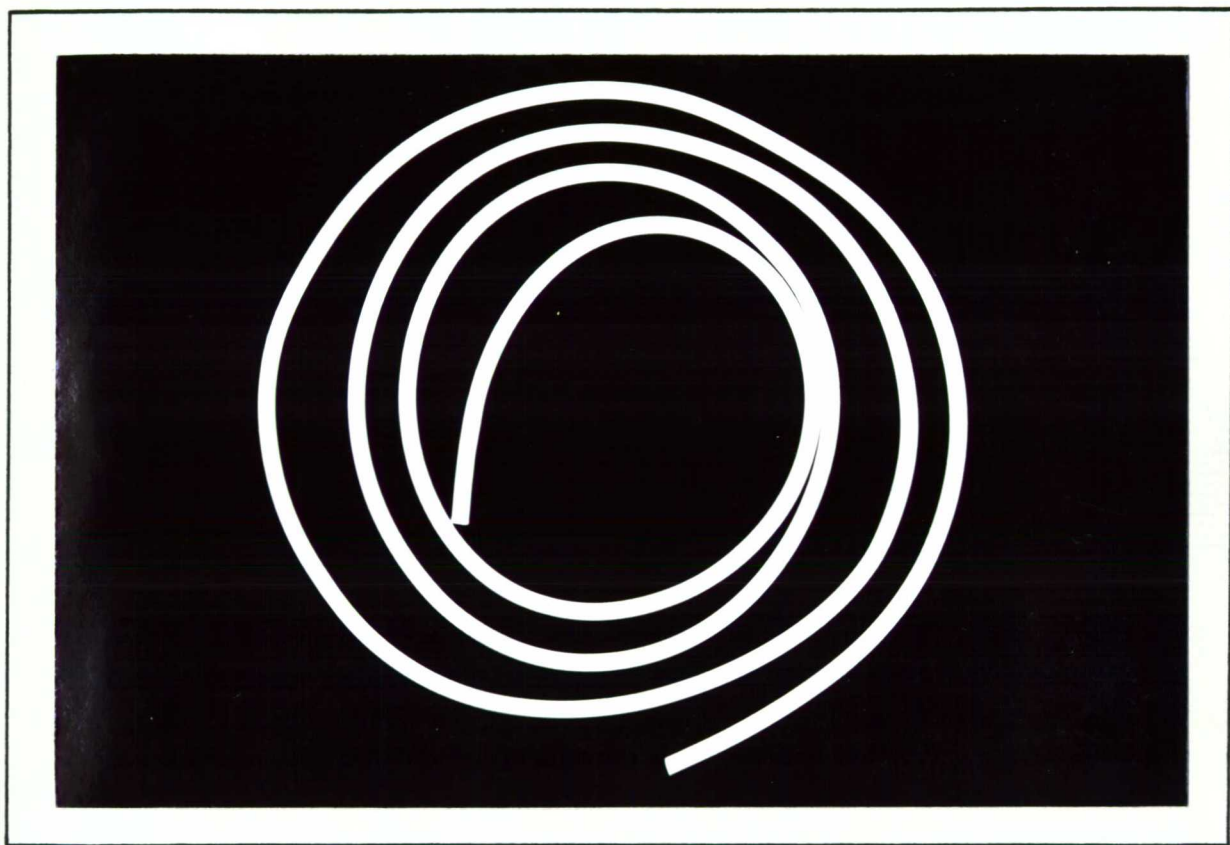


ILUSTRAÇÃO 5. O CATÉTER VALVULADO COM AS VÁLVULAS EM FENDA ABERTAS.

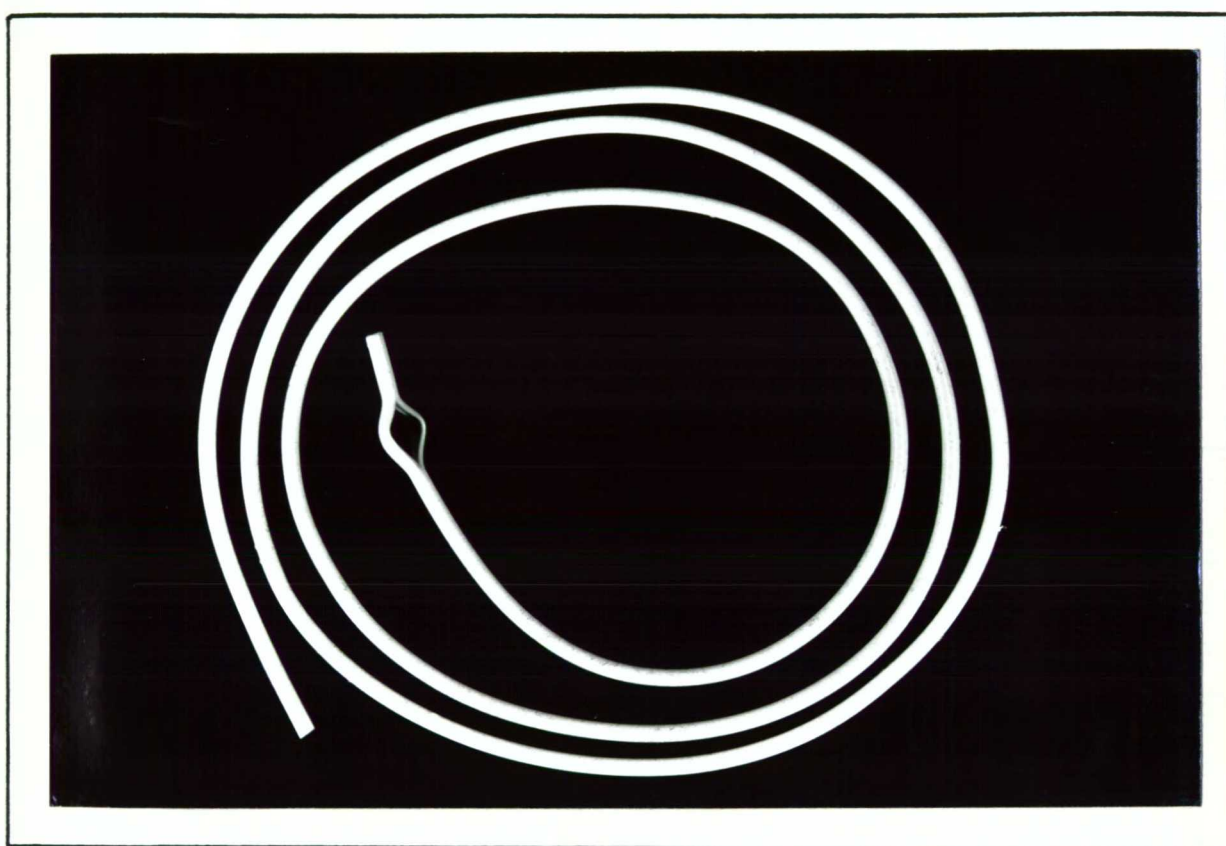
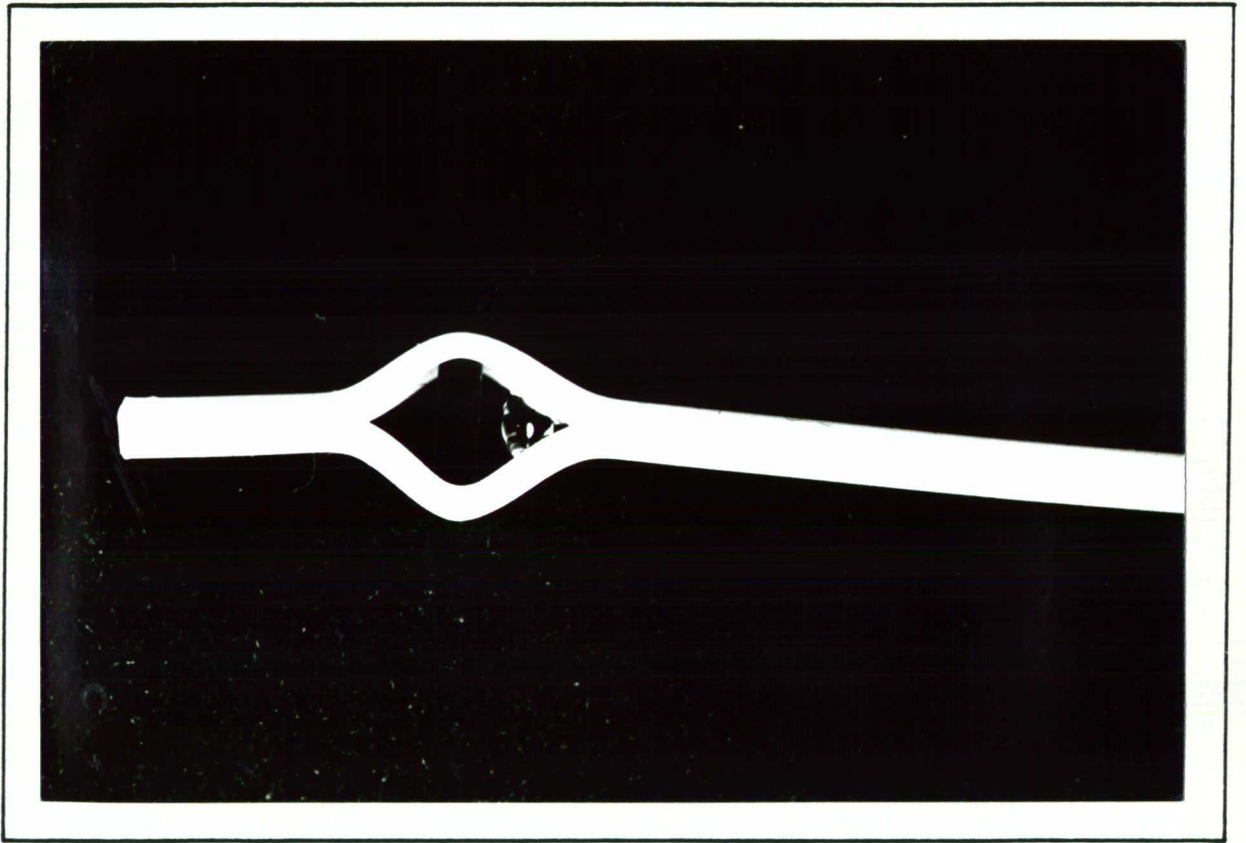


ILUSTRAÇÃO 6. AS VÁLVULAS EM FENDA DO CATETER, DIAMETRALMENTE OPOSTAS E ABERTAS.



lidade de melhorar, quando necessário, as condições hemodinâmicas, hidroeletrólíticas e nutricionais por meio de soro fisiológico 0,9% e ração balanceada. Todos foram submetidos a higiene, utilizando-se banho com sabonete parasiticida, a base de metriphonato 0,60 g e água. Todos receberam vacinação anti-rábica preventiva e anti-helmíntico polivalente à base de mebendazole, na dose de 2 mg/Kg de peso por dia, por três dias.

4. CIRURGIA DE IMPLANTAÇÃO DO CATÉTER VALVULADO

4.1. ANESTESIA

Todos os cães foram submetidos à anestesia geral, com respiração espontânea.

Como pré-anestésico, foram utilizados Acepromazina (Acepran) 0,2% na dose de 0,1 mg/Kg de peso, endovenosa; e sulfato de atropina 0,25 mg na dosagem de 0,022 mg/Kg de peso, subcutâneo.

A indução anestésica foi com Tiopental Sódico (Thionembutal) a 2,5%, na dose de 10 mg/Kg de peso, endovenosa.

Como manutenção, utilizou-se éter sulfúrico e a recuperação foi espontânea.

4.2. PREPARO PRÉ-OPERATÓRIO

1. imobilização do animal em decúbito dorsal na mesa cirúrgica;
2. tricotomia ventral tóraco-abdominal e cervical amplas;
3. antisepsia com sabão neutro e solução de álcool iodado;

4. colocação de um coxim para hiper-extensão da região cervical;
5. colocação dos campos cirúrgicos;
6. realização do teste de permeabilidade do catéter com azul de metileno e lavagem com soro fisiológico a 0,9%.

4.3. TÉCNICA OPERATÓRIA

4.3.1. Etapa Abdominal

1. incisão longitudinal para-retal esquerda, supra umbelical de aproximadamente quatro centímetros de extensão;
2. abertura da parede abdominal por planos, com acesso à cavidade abdominal e comprovação da existência da ascite;
3. introdução da parte proximal do catéter, deixando-o livre na cavidade peritoneal, na região mesogástrica;
4. fechamento da parede abdominal por planos. Sutura do peritônio parietal com fio **cat-gut** cromado agulhado 3-0, realizando bolsa invaginante ao redor do catéter. Sutura da aponevrose com pontos separados de fio algodão 3-0, fixando-se o catéter. Sutura da pele com pontos separados de fio algodão 3-0;
5. curativo compressivo.

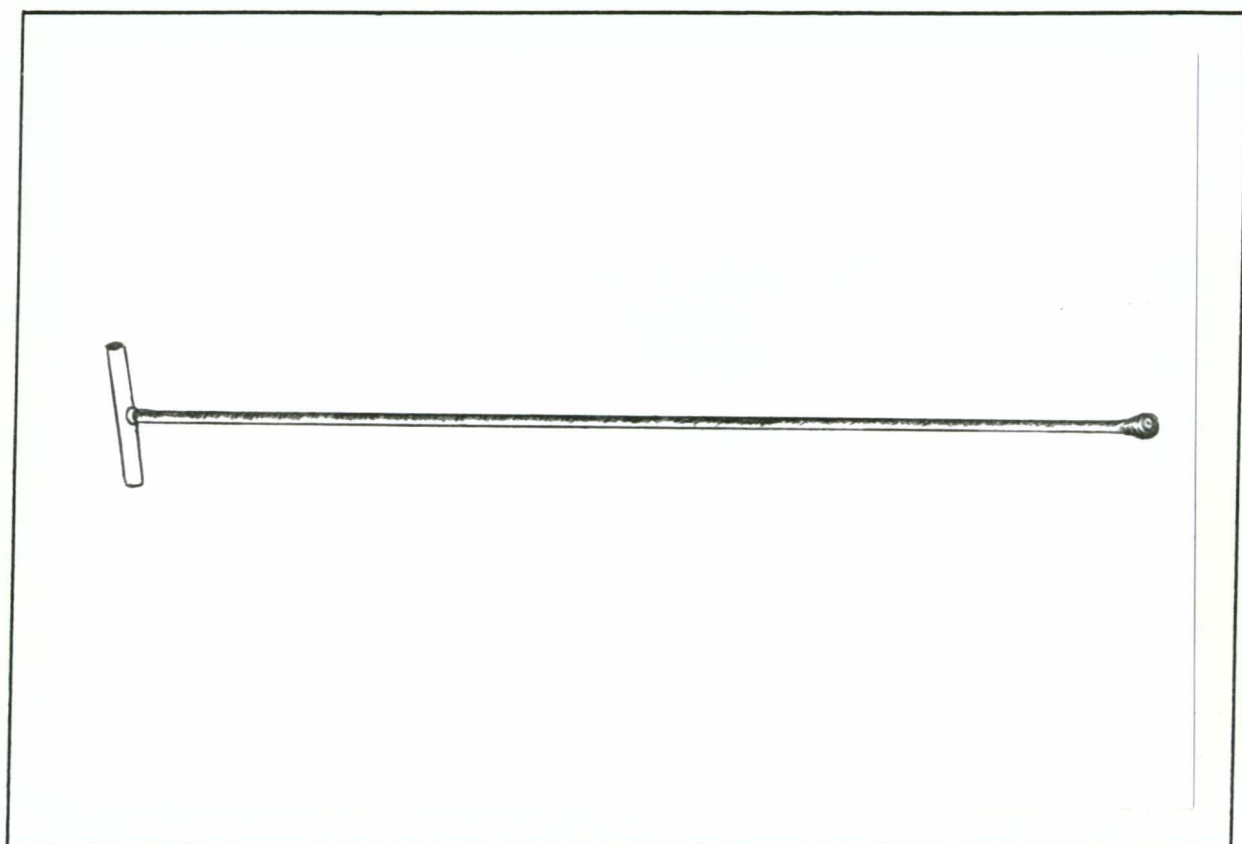
4.3.2. Etapa da Tunelização Subcutânea

Através de uma haste metálica, rígida, em forma de T, com 52 cm de comprimento e 3,5 mm de diâmetro, apresentando uma oliva de 7 mm de diâmetro na sua extremidade (Ilustração 07), foi realizada a tunelização subcutânea desde a incisão abdominal até a cervical. A seguir, a parte proximal do catéter foi introduzida na haste e fixada ao nível de oliva, sendo então conduzida até a região abdominal.

4.3.3. Etapa Cervical

1. incisão transversa de aproximadamente dois centímetros e meio de extensão, seis centímetros acima da fúrcula externa, sobre o músculo esternocleidomastoídeo esquerdo.
2. dissecação e isolamento da veia jugular externa;
3. ligadura proximal da veia com fio **cat-gut** simples 3-0;
4. venotomia longitudinal entre dois fios **cat-gut** simples 3-0 sob tração;
5. introdução da extremidade distal valvulada do catéter através da veia jugular externa até a veia cava superior;
6. ligadura abaixo da venotomia com fio **cat-gut** simples 3-0;
7. sutura da pele com pontos separados de fio algodão 3-0;
8. fixação do catéter na pele com ponto de fio algodão 3-0;
9. curativo.

ILUSTRAÇÃO 7. FOTOGRAFIA DO DESENHO DA HASTE METÁLICA RÍGIDA EM T, APRESENTANDO UMA OLIVA EM SUA EXTREMIDADE. A HASTE FOI UTILIZADA PARA REALIZAR A TUNELIZAÇÃO SUBCUTÂNEA E PARA CONDUZIR A PARTE PROXIMAL DO CATÉTER, DESDE A REGIÃO CERVICAL ATÉ À ABDOMINAL.



5. CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS

Os cães permaneceram em hospital veterinário, sendo colocados em acomodações individuais com assoalho de cimento forrado com jornais e paredes de alvenaria com portão de grades de ferro. Foi instituída antibioticoterapia profilática por meio de penicilina procaina 400.000 unidades diárias, por sete dias. Não se utilizou medicação analgésica. A dieta foi ração balanceada e água livre. Os curativos foram realizados diariamente com povidona-iodo 10% (Povidine), gaze e esparadrapo até a retirada dos pontos, aos sete dias. Foram feitas medidas da temperatura diariamente e do peso a cada dois dias.

6. PARÂMETOS DE AVALIAÇÃO

Na evolução pós-operatória dos cães, foram utilizados os seguintes parâmetros clínicos para avaliar a regressão da ascite:

1. exame ectoscópico, observando-se a diminuição progressiva da circunferência abdominal;
2. medida do peso, através da sua diminuição progressiva. (Tabela a seguir):

TABELA 1. PESO PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO

CÃO Nº	PESO PRÉ- OPERATÓRIO	PESO PÓS- OPERATÓRIO 2º DIA	PESO PÓS- OPERATÓRIO 6º DIA	PESO PÓS- OPERATÓRIO 15º DIA
01	7750 g	7120 g	6550 g	6850 g
02	7200 g	6920 g	5750 g	6050 g
03	5800 g	5250 g	4600 g	4750 g
04	7550 g	7400 g	7250 g	7450 g
05	7900 g	7350 g	6530 g	6550 g
06	8300 g	7850 g	7050 g	8450 g
07	8650 g	8100 g	7220 g	7400 g
08	9850 g	9200 g	8500 g	8550 g
09	6750 g	6350 g	5600 g	7150 g
10	9100 g	8550 g	7300 g	7350 g
11	8900 g	8400 g	7700 g	7750 g

3. palpação abdominal, pelo desaparecimento da sensação de ondas à percussões da parede abdominal ("sinal de piparote");
4. percussão abdominal, com desaparecimento do som maciço ou submaciço provocado pela presença de líquido na cavidade abdominal;
5. necrópsia, onde era constatada a presença ou não do líquido ascítico.

7. MORTE E NECRÓPSIA DOS ANIMAIS

A morte dos animais foi induzida por meio de barbitúrico na dose de 20 mg/Kg de peso, endovenosa, seguido por injeção endovenosa de uma ampola de 10 ml de cloreto de potássio a 10%.

A necropsia foi realizada em sala específica, através de incisão tóraco-abdominal ampla, onde se procurou verificar a presença ou não de líquido ascítico na cavidade abdominal; a constrição da veia cava inferior supradiafragmática, e o aspecto e permeabilidade dos catéteres, os quais eram retirados a seguir.

IV. RESULTADOS

IV. RESULTADOS

Dos quatorze cães operados, três morreram por causa indefinida. Dois no período trans-operatório e um no pós-operatório imediato. Os onze cães restantes foram mantidos vivos por um período que variou de vinte a vinte e cinco dias, quando foram então mortos e submetidos à necrópsia.

Após o quarto dia da operação, já era nítida a diminuição da ascite, tendo em vista os parâmetros de avaliação clínica utilizados.

Dos onze animais, dez (90,9%) não apresentavam ascite clinicamente após o sexto dia da implantação do catéter valvulado, sendo que oito (72,7%) mantiveram-se assim até serem mortos. Na necrópsia comprovou-se a regressão da ascite. Um dos cães (9,1%) não apresentou melhora da ascite, porém não houve aumento de volume significativo da mesma, baseando-se na medida de peso do cão (cão nº 04). Dois outros cães (18,2%) que inicialmente apresentaram evolução favorável clinicamente sem ascite, após treze a quinze dias ocorreu reacúmulo progressivo de líquido ascítico (cão nº 06 e nº 09). Submetidos à necrópsia sete dias após, constatou-se presença de líquido ascítico em quantidades de 1200 e 1450 mililitros respectivamente. Ao se examinarem os catéteres, ambos estavam com as extremidades proximais ocluídas por omento.

V. DISCUSSÃO

V. DISCUSSÃO

Vários modelos de catéter de derivação peritônio-venosa foram preconizados,^{30, 53, 71, 77} mas somente os de LeVeen^{26, 42, 44, 51, 59, 62, 65, 77} e de Denver^{33, 54, 63, 65, 72, 77} têm sido utilizados pela quase totalidade dos autores. Entretanto, são válvulas importadas e de alto custo. Os catéteres valvulados utilizados neste trabalho são produzidos no Brasil, com custos de produção bem menores e de fácil aquisição.

Num estudo preliminar, foram utilizados, em dois cães com ascite, catéteres originais do Sistema Accu-Flo que são usados para drenagem da hidrocefalia. É um catéter de baixa pressão, com pressão de abertura da válvula entre 3 a 5 cm de água. O mesmo não foi eficiente no tratamento da ascite. Posteriormente, esse modelo de catéter foi modificado, fechando-se sua extremidade distal e construindo-se duas válvulas em fenda com pressão de abertura entre 1 a 3 cm de água que demonstrou ser efetiva. O catéter do estudo preliminar com pressão de abertura da válvula entre 3 a 5 cm de água, não funcionou na drenagem da ascite, talvez porque a pressão intra-abdominal do cão em quadrupedestação seja insuficiente para a abertura das válvulas. De acordo com a literatura, quando a válvula de LeVeen, cuja pressão de abertura de 2 a 5 cm de água é implantada, deve-se realizar o enfaixamento abdominal dos pacientes no pós-operatório e posteriormente exercícios respiratórios contra resistência a fim de

aumentar a diferença de pressão entre o abdômem e o tórax, possibilitando dessa maneira a abertura da válvula e a drenagem do líquido ascítico.^{01, 41, 45, 52} Tentou-se então o enfaixamento do abdômem dos dois cães na expectativa de aumentar a pressão intra abdominal, entretanto não se obteve resultado, pois imediatamente após o enfaixamento, os cães procuravam retirá-los e conseqüentemente ocorria o afrouxamento.

As fendas do novo catéter foram realizadas com instrumento de precisão, de maneira a propiciar a abertura somente quando a pressão diferencial entre a cavidade abdominal e a pressão venosa for igual ou superior a 1 a 3 cm de água, possibilitando assim o livre fluxo do líquido ascítico através do catéter. Essa mesma pressão de abertura é utilizada nos catéteres valvulados de Denver.³³ Os ângulos de corte e o tamanho das fendas são obtidos dentro de especificações rígidas concernentes à elasticidade e flexibilidade do tubo de silicone. As medidas dos catéteres são as mesmas das do Sistema Holter modelo A, sendo confeccionados de maneira que suas superfícies internas sejam perfeitamente lisas, diminuindo desta maneira o risco de aderências de partículas e formação de fibrina, que de acordo com a literatura são duas das grandes causas da não funcionalidade dos catéteres a médio e longo prazo.^{10, 17, 20, 30, 70, 71, 74, 81} A construção física dos catéteres não permite o refluxo de sangue e conseqüentemente a trombose na ponta do catéter venoso. Isto tem sido relatado como a causa mais freqüente de obstrução das derivações peritônio-venosas na atualidade.^{17, 28, 30, 32, 69, 70}

As duas válvulas de fendas são dispostas diametralmente opostas, pois, caso ocorra obstrução de um lado, ainda há 50% de chance de drenagem da ascite pelo lado oposto.

A ascite nos cães selecionados para a implantação do catéter valvulado foi provocada previamente através da ligadura parcial (um terço ou metade do calibre) da veia cava inferior supradiafragmática.⁴² A formação da ascite foi comprovada pelo exame ectoscópico (onde o abdômem apresentava-se distendido e proeminente); pela palpação abdominal, pesquisando-se a sensação de ondas provocadas por pequenas percussões na parede abdominal ("sinal de piparote"); e pelo som maciço ou sub maciço em contraste com o som timpânico intestinal à percussão.

Em três dos quatorze cães no período pré-operatório foi necessária a realização de punção abdominal para diminuir o volume de líquido ascítico que estava provocando transtornos cardio-respiratórios.

Sendo a técnica de implantação do catéter operação de fácil execução, que dura em torno de vinte minutos, todos os quatorze cães foram operados em três dias consecutivos.

Nos dois primeiros cães, durante a operação de implantação do catéter, foram medidas a quantidade aproximada da ascite existente na cavidade abdominal através da aspiração com uma seringa estéril para logo em seguida ser recolocada, encontrando-se respectivamente 1350 e 1550 ml. O líquido ascítico era límpido, hialino, transparente e fluído, caracterizando ascite do tipo serosa.

A tunelização subcutânea foi realizada inicialmente com pinça de Moynihan e o catéter tracionado até a região cervical por meio de um fio duplo de algodão 3-0 amarrado em sua extre-

midade. Posteriormente, foi utilizada a haste metálica, rígida em T, que tornou a fase da tunelização mais rápida e segura, diminuindo a área de deslocamento. Isto propiciou uma menor formação de espaço morto e reduziu o risco em potencial de infecção.

A ponta do catéter venoso era conduzida até a veia cava superior, sendo a distância medida por superposição externa do trajeto até o átrio direito, cortando-se o excesso de catéter como foi proposto por ALBUQUERQUE e col.⁰¹. Segundo LEVEEN e col.^{41, 43} e DONAHUE e col.,¹⁸ a ponta do catéter deve ser posta na veia cava superior, de preferência na junção cavoatrial ou no átrio, o que diminuiria a incidência de sua obstrução por formação de trombos em sua extremidade venosa. O turbilhamento de sangue que ocorre naquelas regiões evitaria a formação de coágulos. Segundo estes mesmos autores, 37% das insuficiências das derivações é por erro técnico. De acordo com diversos trabalhos publicados,^{18, 32, 40, 42, 43, 56, 72, 77} a obstrução dos catéters ocorre em geral pelo mau posicionamento da extremidade venosa. Nos onze cães avaliados no presente trabalho, não houve obstrução dessa parte, o que se comprovou por injeção de soro fisiológico através da extremidade peritoneal do catéter, após a necrópsia.

A regressão da ascite no pós-operatório ocorreu em dez dos onze cães, comprovada pela diminuição da circunferência abdominal ao exame ectoscópico e do peso dos animais que era medido a cada dois dias. Constatou-se também a regressão do "sinal de piparote" à palpação, da macicez à percussão e finalmente comprovada pela necrópsia. Na necrópsia observou-se que a constrição parcial da veia cava inferior supradiafragmática es-

tava presente em todos os cães. Naqueles em que a válvula funcionou, encontrou-se somente pequena quantidade de líquido seroso no interior da cavidade abdominal, em média 35 ml (20 a 50 ml). Quanto ao catéter valvulado, não havia macroscopicamente sinal de aderências em sua superfície externa, tanto na parte peritoneal quanto na venosa. Entretanto, o catéter encontrava-se firmemente aderido na porção subcutânea. Após a retirada da parte distal do catéter do interior do sistema venoso, em todos era injetado soro fisiológico 0,9% através da extremidade proximal, observando-se sua saída pelas válvulas, o que demonstrou não ter ocorrido obstrução interna do catéter, em nenhum deles.

Em um dos cães, (cão nº 04), não aconteceu a remissão da ascite após a implantação do catéter, porém não houve aumento significativo da mesma, baseando-se nos parâmetros de avaliação utilizados. No exame de necrópsia, observou-se presença de líquido ascítico na quantidade aproximada de 1600 ml. A constrição em torno de um terço da veia cava inferior supradiaphragmática estava presente. Porém, ao retirar-se o catéter, observou-se que o mesmo tinha sido colocado invertido, ou seja, a ponta valvulada na cavidade peritoneal. O catéter com a válvula fechada torna as duas extremidades bastante semelhantes a, se não tomarmos o devido cuidado poderá ocorrer este imprevisto. (Ilustração 04). Explica-se provavelmente o não aumento da quantidade de ascite neste caso, devido à absorção direta de líquidos na cavidade abdominal que normalmente ocorre através dos capilares sangüíneos da membrana peritoneal; e pelo sistema de drenagem linfática peritoneal originário do plexo da superfície inferior do diafragma.^{08, 16, 57, 61}

Em dois outros cães (cão nº 06 e nº 09), após ter havido drenagem inicial da ascite, ocorreu reacúmulo da mesma. Na necrópsia, além do líquido ascítico na quantidade de 1200 ml e 1450 ml respectivamente, observou-se que os dois catéteres estavam ocluídos por omento, o qual, penetrando através da extremidade proximal, impedia a drenagem da ascite. Na literatura, entre outras causas de obstrução do cateter^{10, 17, 20, 28, 32, 69, 70, 74}, a obstrução por omento tem sido relatada, mas com menor frequência^{10, 30, 81}. Normalmente como consequência da não funcionalidade dos catéteres valvulados, ocorre a recidiva da ascite.^{10, 17, 32, 43, 56, 69, 70}

VI. CONCLUSÕES

VI. CONCLUSÕES

1. o novo catéter valvulado de derivação peritônio-venosa mostrou ser eficiente na drenagem da ascite serosa para a circulação sistêmica no período de avaliação, com 72,7% de funcionalidade.
2. ocorreu remissão clínica da ascite entre o quarto e sétimo dia da operação.
3. a obstrução do catéter ocorreu em somente dois casos (18,2%), causando a recidiva da ascite.
4. o procedimento cirúrgico de implantação do catéter valvulado é de fácil e rápida execução.

PROPOSTA PARA ESTUDO FUTURO

Fica como proposta a continuidade deste trabalho, avaliando não só a viabilidade a médio e longo prazo, deste novo catéter valvulado, mas também as complicações e alterações fisiológicas inerentes ao seu uso em derivação peritônio-venosa.

Propomos também a modificação da extremidade proximal do catéter, adaptando uma câmara coletora peritoneal, como a desenvolvida por GUZMAN e col.³¹, o que aumentaria a área de absorção do líquido ascítico e diminuiria o risco de oclusão do sistema por omento.

VII. SUMMARY

SUMMARY

This is an experimental study which aims to evaluate a new catheter for peritoneovenous shunt for the drainage of ascites, easier and cheaper to make. The catheter used is made of biocompatible material (silicone), which has in its distal extremity two check valves with regulate opening pressures varying from 1 to 3 cm of water. Fourteen dogs have been operated upon under an experimental surgical model for ascites production consisting in inferior vena cava partial ligation above the diaphragm. The surgical technique of catheter implantation is easy and consists of two small incisions. The first one is made in the cervical region for the dissection of the external jugular vein through which is introduced the distal valvulated extremity of the catheter to reach the superior vena cava. The second one is performed in the abdomen where the proximal extremity is placed. The eleven surviving dogs were dead and necropsied around the twentieth two day from the valve implantation. In eight of the eleven animals was observed complete remission of the ascites. In one of them partial remission was observed and in two with initial favorable response occurred relapse of the ascites and this was to occlusion of the proximal extremity by omentum. The initial results have demonstrated 72,7% of catheter patency and 18,2% only of inefficiency during the period of observations.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 D'ALBUQUERQUE, L.C.; SILVA, A.O.; GAMA-RODRIGUES, J. Tratamento cirúrgico da ascite pela derivação peritônio-venosa. In: SILVA, A.O. & D'ALBUQUERQUE, L.C. Hepatologia Clínica e Cirúrgica. São Paulo, Sarvier, 1986. p.715-27.
- 2 ALDRETE, J. Discussion of GREIG paper. Am. J. Surg., 139:130, 1980.
- 3 AMERIO, A.; CIPRIANI, A.G.; CANANZI, C.; ZANELLI, G.; Trattamento chirurgico del paziente ascítico mediante shunt peritônio-digiunale sec. LeVeen - (Casística Personale). Minerva Chir., 41:125-33, 1986.
- 4 ANSLEY, J.D.; BETHEL, R.A.; ALLEN BOWEN, P.; WARREN, W.D. Effect of peritoneo venous shunting with the LeVeen valve on ascites, renal function, and coagulation in six patients with intractable ascites. Surgery, 83:181-7, 1978.
- 5 ARNOT, R.S. & WHITE, H. LeVeen shunts. Lancet, 1:505, 1978. (Letter to Editor).
- 6 ARROYO, V.; BADALAMENTI, S.; GINES, P. Pathogenesis of ascite in cirrhosis. Minerva Med., 78:645-50, 1987.
- 7 _____. Refractory Ascitis: Definition and mechanism. Minerva Med., 78:675-80, 1987.
- 8 BENDER, M.D.; OCKNER, R.K. Diseases of the Peritoneum, Mesentery, and Diaphragm. In: SLEISENGER, M.H.; FORDTRAN, J.S. Gastrointestinal Disease; pathophysiology, diagnosis management. Philadelphia, W.B. Saunders, 1973. p.1578-600.
- 9 BERKOWITZ, H.D.; MULLEN, J.L.; MILLER, L.D.; ROSATO, E.F. Improved renal function and inhibition of renin and aldosterone secretion following peritoneovenous (LeVeen) shunt. Surgery, 84:120-26, 1978.
- 10 BISMUTH, H. & FRANCO, D. La dérivation péritonéo-jugulaire dans l'ascite irréductible du cirrhotique. Nouv. Presse Méd., 10:2707-09, 1981.
- 11 BLENDIS, L.M. The use of peritoneovenous shunting in unravelling the pathogenesis of ascite in cirrhosis. Isr. J. Med. Sci., 22:78-80, 1986.
- 12 BLENDIS, L.M.; HARRISON, J.E.; RUSSEL, D.M.; MILLER, C.; TAYLOR, B.R.; GREIG, P.D.; LANGER, B. Effects of peritoneovenous shunting on body composition. Gastroenterology 90:127-34, 1986.

- 13 BORGONOVO, G.; DE MARINI, L.; FORFORI, P.; ABETE, M.; AMATO A.; TORRE, G.C. Complicanze dopo shunt peritoneo-venoso secondo LeVeen. Minerva Med., 78:705-15, 1987.
- 14 CELLE, G. Clinica e terapia dell'ascite. Minerva Med., 78:659-62, 1987.
- 15 CHANG, F.C. Discussion of HOLMAN paper. Am. J. Surg., 142:776, 1981.
- 16 CHEUNG, D.K. & RAAF, J.H. Selection of patientes with malignant ascites for a peritoneovenous shunt. Cancer, 50:1204-09, 1982.
- 17 DELLEPIANE, M.; CAPUSSOTTI, L.; POLASTRI, R.; MENSA, G.; MARUCCI, M.M.; FUSARIO, F. Risustati a distanza della derivazione peritoneo-venosa nel trattamento dell'ascite irreducibile nel cirrotico. Minerva Med., 78:717-20, 1987.
- 18 DONAHUE, P.E.; SPIGOS, D.; KUKREJA, S.C. Malposition of venous end of LeVeen shunt: A preventable complication. Am. Surg., 47:259-61, 1981.
- 19 DUPAS, J.J.; REMOND, A.; VERMYNCK, J.P.; CAPRON, J.P., LORRIAUX, A. Superior vena cava thrombosis as a complication of peritoneovenous shunt. Gastroenterology, 75:899-900, 1978.
- 20 ECKHAUSER, F.E.; STRODEL, W.E.; GIRARDY, J.M.; TURCOTTE, J.G. Bizarre complications of peritoneovenous shunts. Ann. Surg., 193:180-84, 1981.
- 21 EPSTEIN, M. The LeVeen shunt for ascites and hepatorenal syndrome. New Engl. J. Med., 302:628-30, 1980.
- 22 FALCO, E.; PASCUCCI, G.C.; CAPRIO, B.; ROLLANDI, F.; BERTOLI, D.; GIURELLI, M. Shunt peritoneo-venoso: Un più facile e sicuro metodo per la sua inserzione. Minerva Chir., 40:1133-6, 1985.
- 23 FRANCO, D.; VONS, C.; SMADJA, C. Resultats des derivations portales dans le traitement de l'ascite irréductible de la cirrhose. Minerva Med., 78:689-91, 1987.
- 24 FULLEN, W.D. Hepatorenal syndrome: Reversal by peritoneovenous shunt. Surgery, 82:337-41, 1977.
- 25 FULENWIDER, J.T.; GALAMBOS, J.D.; SMITH III, R.B.; HENDERSON, J.M.; WARREN, W.D. LeVeen vs Denver peritoneovenous shunts for intractable ascites of cirrhosis. Asch. Surg. 121:351-5, 1986.
- 26 GLEYSTEN, J. & KLAMER, T.W. Peritoneo-venous shunt: Predictive factors of early treatment failure. Am. J. Gastroent., 79:654, 1984.

- 27 GREIG, P.D.; LANGER, B.; BLENDIS, L.M.; TAYLOR, B.R.; GLYNN M.F.X. Complications after peritoneovenous shunting for ascites. Am. J. Surg., 139:125-31, 1980.
- 28 GRISCHKAN, D.M.; COOPERMAN, A.A.; HERMANN, R.E.; CAREY, W.D.; FERGUSON, D.R.; COOK, S.A. Failure of LeVeen shunting in refractory ascites - A view from the other side. Surgery, 89:304-8, 1981.
- 29 GROSBERG, S.J. & WAPNICK, S. A retrospective comparison of functional renal failure in cirrhosis treated by conventional therapy or the peritoneo-venous shunt (LeVeen). Med. Sci., 276:187-91, 1978.
- 30 GUZMAN, E.; WIGNESS, B.D.; DORMAN, F.D.; ROHDE, T.D.; BUCHWALD, H. A new peritoneovenous shunt. Surgery, 100:691-6, 1986.
- 31 GUZMAN, E.; WIGNESS, B.D.; ROHDE, T.D.; BUCHWALD, H. A new peritoneovenous shunt catheter. Trans. Am. Soc. Artif. Intern. Organs (ASAIO), 31:111-5, 1985.
- 32 HOBAR, P.C.; TURNER, W.W.; VALENTINE, R.J. Successful use of the Denver peritoneovenous shunt in patients with nephrogenic ascites. Surgery, 101:161-4, 1987.
- 33 HOLMAN JR., J. M. & ALBO JR., D. Peritoneovenous shunting in patients with malignant ascites. Am. J. Surg., 142:774-6, 1981.
- 34 HYDE, G.L. Discussion of GUZMAN paper. Surgery, 100:695, 1986.
- 35 HYDE, G.L. & MOOSNICK, F.B. Treatment of intractable ascites by peritoneal atrial shunt. J. Amer. Med. Ass.; 201:118-20, 1967.
- 36 KINNEY, M.J.; SCHNEIDER, A.; WAPNICK, S.; GROSBERG, S.; LEVEEN, H.H. The "hepatorenal" syndrome and refractory ascites. Successful therapy with the LeVeen-Type peritoneal venous shunt and valve. Nephron, 23:228-32, 1979.
- 37 LAFFI, G.; GENTILINI, P. Terapia delle sindrome epatorenale. Minerva Med., 78:669-74, 1987.
- 38 LERCH, E.; ANDRE, J.M.; VOIMENT, M. Ascites cirrhotiques: traitement par dérivation péritonéo-veineuse de LeVeen. Nouv. Presse Med., 7:3458-9, 1978.
- 39 LERNER, R.G.; NELSON, J.C.; CORINES, P.; DEL GUERCIO, L.R.M. Disseminated intravascular coagulation. Complication of LeVeen peritoneovenous shunts. J. Amer. Med. Ass., 240:2064-6, 1978.
- 40 LEVEEN, H.H. The LeVeen shunt. Ann. Rev. Med., 36: 453-69, 1985.

- 41 LEVEEN, H.H.; BROWN, T.; D'OVIDIO, N.G. Surgical treatment of ascites. Adv. Surg., 14:107-50, 1980.
- 42 LEVEEN, H.H.; CHRISTOUDIAS, G.; IP, M.; LUFT, R.; FALK, G.; GROSBURG, S. Peritoneo-venous shunting for ascites. Ann Surg., 180:580-91, 1974.
- 43 LEVEEN, H.H.; VUJIC, I.; D OVIDIO, N.G.; HUTTO, R.B. Peritoneovenous shunt occlusion. Etiology, diagnosis and therapy. Ann. Surg., 200:212-23, 1984
- 44 LEVEEN, H.H.; WAPNICK, S.; DIAS, C.; GROSBURG, S.; KINNEY, M.J. Ascites: its correction by peritoneovenous shunting Curr. Probl. Surg., 16:1-61, 1979.
- 45 LEVEEN, H.H.; WAPNICK, S.; GROSBURG, S.; KINNEY, M.J. Further experience with peritoneo-venous shunt for ascites. Ann. Surg., 184:574-81, 1976.
- 46 LEVEEN, H.H.; WAPNICK, S.; GUINTO, R.; KINNEY, M.J. Indications for peritoneo-jugular shunt for ascites. World J. Surg., 2:367-71, 1978.
- 47 LINAS, S.L.; SCHAEFER, J.W.; MOORE, E.E.; GOOD JR.; J.T.; CUSIS, R.G. Peritoneovenous shunt in the management of hepatorenal syndrome. Kidney Int., 30:736-40, 1986.
- 48 LOKICH, J.; REINHOLD, R.; SILVERMAN, M.; TULLIS, J. Complications of peritoneovenous shunt for malignant ascites. Cancer Treat. Rep., 64:305-9, 1980.
- 49 MAAT, B.; OOSTERLEE, J.; SPAAS, J.A.J.; WHITE, H., LAMMES, F.B., Dissemination of tumor cells via LeVeen shunt. Lancet. 1:988, 1979 (letter do editor).
- 50 MARKEY, W.; PAYNE, J.A.; STRAUSS, A. Hemorrhage from esophageal varices after placement of the LeVeen shunt. Gastroenterology. 77: 341-3; 1979.
- 51 MATTIOLI, P.P. "Introduzione". Minerva Med., 78:643-4, 1987.
- 52 MOGGI, L.; SINI, S.; MARIANESCHI, P.M. Il trattamento chirurgico dell'ascite mediante valvola di LeVeen. Minerva Chir., 37:1387-90, 1982.
- 53 MORTENSON, R.A. & LAWTON, R.L. Surgical treatment for intractable ascites. Am. J. Surg., 116:929-32, 1968.
- 54 NEWKIRIK, J.B. Single-valve vs double-valve Denver peritoneovenous shunts for ascitic fluid. Arch. Surg., 122:619, 1987. (brief communications to the editor).
- 55 O'CONNOR, M.; ALLEN, J.I.; SCHWARTZ, M.L. Peritoneovenous shunt therapy for leaking ascites in the cirrhotic patient. Ann. Surg., 200:66-9, 1984.

- 56 PALIARD, P.; PARTENSKY, C.; SAUBIER, E. Ascite "irréductible" du cirrhotique. Resultats de la dérivation péritonéojugulaire chez 16 maladas. Nouv. Presse Méd., 10: 2715-8, 1981.
- 57 POLAK, M. Ascite. São Paulo, Ibepege, 1987. 104 p.
- 58 POLLOCK, A.V. The treatment of resistant malignant ascites by insertion of a peritoneo-atrial Holter valve. Br. J. Surg., 62:104-7, 1975.
- 59 REINHARDT, G.F. & STANLEY, M.M. Peritoneovenous shunting for ascites. Surg. Gynec. Obstet., 145:419-24, 1977.
- 60 REIS, L.D.O.; COELHO, J.C.U.; MOREIRA, R.C.R. Drenagem peritônio-venosa para ascite. Rev. Méd. Paraná, 43:9-11, 1985.
- 61 ROSA, H. Síndromes Hepáticas. In: DANI, R. Gastroenterologia Clínica. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, v. 2, p. 712-37.
- 62 ROVATI, V.; FOSCHI, D.; CAVAGNA, G. Shunt Peritoneo-venoso:le indicazioni. Minerva Med., 78:693-6, 1987.
- 63 ROUSSEL, J.G.J.; KROON, B.B.R.; HART, G.A.M. The Denver type peritoneovenous shunting of malignant ascites. Surg. Gynec. Obstet., 162:235-40, 1986.
- 64 RUBINSTEIN, D.; MCINNES, I.; DUDLEY, F. Morbidity and mortality after peritoneovenous shunt surgery for refractory ascites. Gut, 26:1070-3, 1985.
- 65 SETTE JR., H. Tratamento da ascite por meio da válvula peritônio-venosa de LeVeen. São Paulo, 1982. 157 p. Tese, Doutorado, Universidade de São Paulo.
- 66 SCHWARTZ, M.L. Discussion of GREIG paper. Am. J. Surg., 139:130, 1980.
- 67 SCHWARTZ, M.L. & VOGEL, S.B. Treatment of hepatorenal syndrome. Am. J. Surg., 139:370-3, 1980.
- 68 SHERLOCK, S. Ascites, In: _____. Doenças do Fígado e do Sistema Biliar. 5. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan 1978. p. 96-115.
- 69 SMADJA, C. & FRANCO, D. The LeVeen shunt in the elective treatment of intractable ascites in cirrhosis. Ann. Surg., 201:488-93, 1985.
- 70 SMADJA, C.; TRIDARD, D.; FRANCO, D. Recurrent ascites due to central venous thrombosis after peritoneojugular (LeVeen)shunt. Surgery, 100:535-41, 1986.
- 71 SMITH, A.N. Peritoneocaval shunt with a Holter valve in the treatment of ascites. Lancet, 1:671-2, 1962.

- 72 SODERLUND, C. Denver peritoneovenous shunting for malignant or cirrhotic ascites. A prospective consecutive series. Scand. J. Gastroenterol., 21:1161-72, 1986.
- 73 SONNELAND, J. Discussion of GREIG paper. Am. J. Surg. 139:129-30, 1980.
- 74 SOUTER, R.G. et alii. Surgical and pathologic complications associated with peritoneovenous shunts in management of malignant ascites. Cancer, 55:1973-8, 1985.
75. STEIN, S.F.; FULENWITER, J.T.; ANSLEY, J.D. Accelerated fibrinogen and platelet destruction after peritoneo-venous shunting (LeVeen valve implantation). Gastroenterology, 74:1161, 1978.
- 76 TESTA, R. Terapia dell'ascite refrattaria: concentrazione e reinfusione. Minerva Med., 78:681-8, 1987.
- 77 TORRE, G.C. Terapia dell'ascite refrattaria. Minerva Med., 78:697-704, 1987.
- 78 VALBONESI, M.; TORRE, G.C. FERRARI, M.; AMATO, A.; ABET, M. Terapia dell'ascite refrattaria: sistemi di depurazione dell'ascite. Minerva Med., 78:685-8, 1987.
- 79 VAN DEVENTER, G.M.; SNYDER III, N.; PATTERSON, M. The superior vena cava syndrome. A complication of the LeVeen shunt. J. Amer. Med. Ass., 242:1655-6, 1979.
- 80 VIOLI, V.; MURI, M.; MONTANARI, M.; RONCORONI, L. La trombosi della vena cava superiore dopo derivazione peritoneo-venosa. Minerva Chir., 37:1459-60, 1982.
- 81 WEXLER, M.J. Discussion of GREIG paper. Am. J. Surg., 139:128-9, 1980.
- 82 WORMSER, G.P. & HUBBARD, R.C. Peritonitis in cirrhotic patients with LeVeen shunts. Amer. J. Med., 71:358-62, 1981.
- 83 YAMASHIRO, H.S. & REYNOLDS, T.B. Effects of ascitic fluid infusion on sodium excretion, blood volume and creatinine clearance in cirrhosis. Gastroenterology, 40:497-501, 1961.