

Cateter Atrial Permanente implantado por via subcutânea em caso de insuficiência renal crônica

Contexto e Colocação do Problema: Cateteres de inserção subcutânea para hemodiálise são cada vez mais usados como acesso vascular em pacientes com deficiência renal e necessidade de diálise. As razões para esse procedimento se baseiam na idade avançada dos pacientes assim como o esgotamento local de acesso vascular. Nós relatamos nossa experiência com a implantação e utilização desses cateteres como alternativa para fistulas arteriovenosas.

Pacientes e Método: De 01/05/2001 até 28/02/2003 foram implantados 258 cateteres em 203 pacientes (122 homens com idade media de 70 anos \pm 12 anos) como acesso para a hemodiálise (1,3 cateteres/paciente). Depois do procedimento de esclarecimento e consentimento por escrito foi realizada sob anestesia local e fluoroscopia a implantação do cateter para hemodiálise através da Veia Julgar interna, subclávia ou femoral. Todos os eventos e complicações foram acompanhados em um Follow-up de no mínimo 6 meses depois da implantação.

Resultados: O tempo médio de duração da implantação do cateter foi de 38 ± 12 min com uma taxa inicial de 100% de sucesso e uma frequência de complicações relevantes durante o periprocedimento de 6%. Em 147 pacientes (72%) não foram necessárias nenhum tipo de ação corretiva ao final do Follow-up, sob um tempo de duração médio dos cateteres de 9 meses. Taxas de fluxo inadequado < 200 ml /min aconteceram com uma frequência de 1 episódio por 41 meses. Na metade desses casos foi restaurado o fluxo sanguíneo suficiente através de intervenções não ou pouco invasivas. A taxa de frequência de complicações infecciosas ficou em 1 episódio por 16 meses. A taxa de extração do cateter relacionada a infecções foi de um caso por 73 pacientes/meses. Não foram notados casos de endocardite bacteriana durante a realização do estudo.

Conclusão: O Cateter Atrial Permanente implantado por via subcutânea representa um acesso vascular alternativo para a terapia de substituição renal com altas taxas iniciais de sucesso e baixas taxas de complicações peri- e pós-procedimento, principalmente em pacientes mais velhos e com perspectiva de vida limitada, que apresentam acesso vascular esgotado ou em caso de implantação mal sucedida de fistulas arteriovenosas .

Complicações de acesso vascular representam a causa mais notável da alta morbidade em pacientes com deficiência renal e necessidade de diálise, estas causam a necessidade de tratamento de 15% desses pacientes (27). A fistula arteriovenosa continua representando o acesso vascular ideal para a terapia intermitente de substituição de rins em pacientes com insuficiência renal terminal. Principalmente o aumento do numero de pacientes idosos e diabéticos com insuficiência renal que apresentam uma incidência alta de complicação das fistulas arteriovenosas (33), assim como a apresentação nefrológica tardia dos pacientes (1,18), levaram a um aumento de ascensão do cateter atrial subcutâneo como acesso vascular passageiro ou permanente para a hemodiálise. Na Europa um terço das primeiras diálises são efetuadas com um cateter, nos EUA chega a ser o dobro disto (23). A proporção de procedimentos de substituição renal realizadas com um cateter de diálise está entre 4 – 17% (8,10,23).

Estamos relatando nossas experiências que colhemos com a implantação de 258 cateteres atriais subcutâneos em 203 pacientes com insuficiência renal crônica aguda.

Pacientes e Metodologias

Pacientes estudados

Na fase de inclusão da pesquisa de 01 de maio de 2001 até 28 de fevereiro de 2003 foram implantados 258 cateteres de diálise em 203 pacientes com insuficiência renal terminal (122 homens, idade média $69,6 \pm 11,8$ anos, entre 24 – 92 anos), em média 1,3 cateteres por paciente. A maioria dos pacientes que foram atendidos integral- e parcialmente em nossa instituição com a implantação de cateteres atriais permanentes vieram de centros de diálises externos. Os outros pacientes que foram incluídos ao procedimento vieram do departamento de unidade de terapia intensiva e de diálise interno da clínica.

Cateter de Diálise

Para a implantação do cateter de lúmen duplo (foto1) foi usado um cateter radiolúcido feito de borracha de silicone com um Filz-Cuff e duas mangueiras de extensão (Firma Achim Schulz-Lauterbach, Iserlohn). O diâmetro do lúmen interno foi de 2,0 mm para cada lúmen, e o diâmetro do lúmen oval externo 3,4 x 5,8 mm. Para a redução da recirculação o lúmen arterial foi mais curto que o venoso. Em cada mangueira de extensão encontrava-se um terminal "In-line" e um adaptador "Luer-Lock" codificado por cores: vermelho para departamento "arterial" e azul para refluxo "venoso".

No caso de implantação do cateter de lúmen único foi igualmente usado um cateter biocompatível feito de material silicone (Firma Achim Schulz-Lauterbach, Iserlohn). O diâmetro externo foi de 4,8 mm (14,4 French) com um lúmen interno de 2,6 mm. A parte final do cateter era curvada em 60 graus e apresentava dois furos laterais.

Implantação do Cateter de diálise

Depois do procedimento de esclarecimento e consentimento por escrito dos pacientes foi determinado o local de punção adequado de acordo com os critérios clínicos e sonográficos. Depois da desinfecção, cobertura estéril do campo de operação e anestesia no local de entrada, o vaso foi pontuado com um introdutor de 1,2 mm e foi introduzido um fio de "Seldinger". Em seguida foi definido o ponto de saída do cateter e anestesia local do túnel subcutâneo. Este teria que ser curto suficiente para evitar a penetração do Y-set no ponto de saída, mas longo suficiente para manter o Cuff no mínimo 2 cm da abertura da pele. Em seguida o cateter foi introduzido com uma incisão na pele através do túnel subcutâneo. Os pontos da "Unidade Pull-Apart" sobre a extremidade do fio-guia e sua introdução na veia se sucederam logo após a dilatação do ponto de infusão. Após o destrave da "Unidade Pull-Apart" foram retirados do vaso o dilatador juntamente com o fio-guia e introduzido na veia o cateter de diálise preenchido com solução salina heparinizada e isotônica através da comporta. Sob fixação manual do cateter a comporta foi retirada do ponto de infusão num ângulo de 180 graus por meio do manejo das duas plaquetas de aperto. Em seguida o cateter foi posicionado

no átrio direito com um aparelho móvel na área de transição da veia cava superior. A função do mesmo foi confirmada através de aspiração de sangue. No caso de problemas de fluxo uma fluoroscópica correção controlada foi necessária. Depois da lavagem com solução salina os lumens do cateter foram preenchidos de acordo com seus respectivos comprimentos com solução de heparina concentrada (5000 E/ml), para evitar uma coagulação no lúmen do cateter de diálise. Os pontos de entrada de saída foram fechados com uma linha de nylon (3-0) e sobre os mesmos foi aplicada uma compressa esterilizada.

Follow-up (Acompanhamento)

O acompanhamento terminou em agosto de 2003. Os pacientes foram observados pelo menos seis meses depois da implantação do cateter no que diz respeito a problemas de fluxo no cateter, complicações trombóticas, deslocações ou infecções. No caso de ocorrência de infecções no túnel ou no ponto de saída, calafrios com temperatura séptica assim como infecções em pacientes com grande risco de endocardite, o cateter foi extraído imediatamente. Em outros casos de uma possível infecção associada ao cateter foi realizada uma terapia antibiótica, desde que a condição geral do paciente permitisse. Pacientes com índice de endocardite receberam profilaticamente durante uma semana 1 g de Glykopeptidantibiotikums Vancomycin.

Resultados

A nefropatia diabética representou com um terço a doença mais comum dos pacientes que sofreram terapia de substituição renal (**tab.1**)

Tab. 1 Características dos Pacientes

Numero de pacientes	203
Media de idade	69,6 ± 11,8
Sexo Masculino	122 (60,1%)
Doenças Nefrológicas	
Diabetes mellitus	71 (35%)
Nefropatia vascular	27 (13%)
Glomerulonefrite	30 (15%)
Nefrite intersticial	2 (1%)
Nefropatia analgésica	2 (1%)
Doenças Sistêmicas	6 (3%)
Congenital/hereditário	2(1%)
Insuficiência renal aguda	14 (7%)
Nefropatia em contraste com agentes	2 (1%)
Diferentes	14 (7%)
Etiologia desconhecida	33 (16%)

Tab. 2 Indicações para a implantação do cateter

Início da Diálise (primeiro acesso vascular)	188 (93%)
- Insuficiência renal aguda	7 (4%)
- Insuficiência renal crônica	181 (89%)
- aparelhos de desvio programados ("Bridging")	8 (4%)
- aparelhos de desvio não necessários (razão cardíaca, comportamento vascular insuficiente, vontade do paciente)	46 (23%)
- não estavam aptos a serem operados (expectativa de vida limitada)	121 (59%)
- Indicação para Hemodiálise crônica questionada	6 (3%)
Complicações de Shunts existentes	
- Oclusão	11 (5%)
- Função insuficiente	2 (1%)
- Infecção	1 (0,5%)
- Oclusão operativa necessária (Steal)	1 (0,5%)

Tab. 3 Complicações periproceduais do cateter

Tempo de operação > 1 h	18 (7%)
Sangramento com necessidade de transfusão	12 (5%)
Pneumotórax	2 (<1%)
Temperatura febril pós procedimento (>39,0 °C)	19 (9%)
Cancelamento da operação	0
Insuficiência Respiratória	1 (< 1%)
Morte	0

Durante o andamento do estudo foi necessário uma segunda implantação de cateter em 39 pacientes (19%) e uma terceira em 16 pacientes (8%). O cateter de diálise permanente foi o acesso vascular primário para uma terapia de substituição renal inicial na maioria dos pacientes (93%). Somente 15 dos 203 pacientes (7%) precisaram de um cateter de diálise permanente por causa de complicações no desvio "shunt" (Oclusão, distúrbios de fluxo, infecção, fenômenos steal). O motivo de indicação mais comum para a implantação do cateter atrial via túnel em pacientes com perspectiva de vida limitada (59%) foi insuficiência renal, seguido de implantação de cateter para diálise de longo prazo em pacientes que devido circunstâncias cardíacas tinham um comportamento vascular ruim ou por próprio desejo dos mesmos. O motivo para implantação do cateter em 7 pacientes (4%) foi insuficiência renal aguda (**tab.2**)

Em 62 dos 258 casos (24%) foi implantado um cateter com um lúmen único. O acesso vascular preferencial para a implantação inicial do cateter foi em 66% a Veia Jugular interna direita (V.), seguida da V. subclávia esquerda (19%), da V. Jugular interna esquerda (9%) e da V. subclávia

direita (6%). No caso de um segundo implante de cateter foi usada a V. subclávia esquerda em 36 % e a V. jugular interna direita em 28 % dos casos como acesso vascular preferencial. Em um paciente foi necessário a aspiração da V. femoral na segunda e terceira implantação do cateter, por causa do aparecimento de uma oclusão trombótica bilateral das grandes veias superiores. Nos dois casos foi colocado eletivamente um shunt protético na coxa contralateral e em seguida o cateter para hemodiálise foi retirado.

O tempo médio de duração de cada implante dos 258 implantes foi de 38 ± 12 minutos, em 18 casos (7%) a intervenção durou mais de uma hora. Hemorragias que requerem transfusão ocorreram em 12 casos (5%). Durante a punção da V. subclávia ocorreu em dois pacientes uma pneumotórax que foi novamente estabilizada com auxílio de drenagem, os dois casos foram estabilizados sem conseqüências. Um caso de retenção de muco em um paciente mórbido levou periprocedualmente a uma insuficiência respiratória com necessidade de se fazer respiração artificial durante 4 horas. Não aconteceram casos de complicação letal durante o procedimento, a implantação dos cateteres foi realizada com sucesso em todos os pacientes (**tab.3**).

No estudo apresentado depois de 1 ano 82% e depois de 2 anos 77% dos 258 cateteres implantados estavam em funcionamento sem a necessidade de nova implantação. Em 147 dos 203 pacientes (72%) não foram necessárias intervenções como limpeza, correções ou mudanças de local durante o follow-up. Um fluxo do cateter $<200\text{ml}/\text{min}$ em duas hemodiálises consecutivas aconteceu entre um episódio por 41 pacientes / meses. Na metade desses casos foi alcançado um fluxo sanguíneo suficiente com auxílio de limpeza do cateter (escova), uroquinase e/ou correção de posição sem a necessidade de uma nova implantação. Um deslocamento "Luxação" do cateter foi corrigido por meio de fio-guia estável sem necessidade de nova implantação. Complicações infecciosas como bacteremia, temperatura $>39,0\text{ }^\circ\text{C}$, infecção no túnel ou saída (**fig.2**) aconteceram com uma freqüência de 1 episódio por 16 meses. Uma extração do cateter relacionada a infecções foi necessária em um caso por 73 pacientes /meses. Nesse caso foram tratadas infecções do túnel e extra infecções, bacteremia seguida de calafrios assim como infecções com alto risco de endocardite com a extração e reimplantação do cateter sob terapia com antibióticos. Houve um acúmulo de infecções relacionadas ao cateter imediatamente após o procedimento. Essas infecções aconteceram em 19 pacientes num período de 48 horas após a implantação do cateter e em dois pacientes foi necessário a extração dos cateteres. Após esse período não foram apresentadas outras infecções. Cateteres para hemodiálise de um único e de dois lumens na se diferenciam entre si no caso de complicações relacionadas a infecções.

Nessa pesquisa não foi realizado nenhum isolamento bacteriano contra potenciais infecções relacionadas ao cateter. Nos poucos casos onde um diagnóstico positivo de infecções no sangue foi confirmado seguido de isolamento do agente causador, ficou constatada apenas a presença de estafilococo-dourado. Nessa caso foi feita uma terapia antimicrobica com o antibiótico glicopeptídeo vancomicina ou teicoplanina. Em todos os casos onde foi necessária a extração do cateter devido a infecções , foi implantado no lado contralateral a extração um novo aparelho. Nesses pacientes não houve relapse precoce, isso quer dizer que uma infecção relacionada ao cateter não foi um "predictor" para uma nova infecção relacionada ao cateter.

Durante o acesso vascular através da V. subclávia um paciente apresentou uma plebotrombose clínica aparente com inchamento do braço. Dois pacientes removeram acidentalmente o cateter, após apresentarem sintomas de demência. Por causa de um trauma acidental referente ao cateter em um paciente ocorrido devido erro da equipe medica foi necessário a troca por um novo aparelho. Devido a persistentes problemas de fluxo uma anti-coagulação com phenprocoumon (INR 2,0 – 2,5) foi realizada em 12 pacientes (6%). Desses pacientes 9 apresentaram uma redução assim como eliminação dos problemas de fluxo relacionados ao cateter. O tempo médio dos cateteres foi de 9 meses (95% intervalo de 7,9 – 10,1 meses). Durante o estudo 72 pacientes sofreram uma extração do cateter realizada pela equipe medica: 55 pacientes devido a mal funcionamento do cateter, 13 por revisão e 4 devido função renal que logo se estabilizou. Durante o follow-up morreram 30 dos 203 pacientes (15%). Não foi confirmada nenhuma associação com a implantação do cateter nos casos de morte.

Discussão

A execução de uma hemodiálise duradoura e eficiente depende de um acesso vascular adequado. O acesso vascular preferencial continua sendo a fistula arteriovenosa (6, 34) devido as baixas taxas de trombose, estenose e infecções que foram descritas por Brescia em 1996 (12). Estudos realizados por meio de ultra-sonografia duplex demonstraram que pode ser confirmado um fluxo sanguíneo retrogrado distal à anastomose com sintomas steal na fistula arteriovenosa no antebraço em até 70% e no cotovelo em até 90% dos casos (13). Pacientes com veias inadequadas para a criação de uma fistula arteriovenosa devem ser submetidos a um shunt sintético por meio de implantação de um Polytetrafluorethylen (PTFE)- Interponates. Nos EUA são usados 58 % a mais que na Europa (10%) Alemanha (12%; (23)) de próteses shunt como acesso vascular. De acordo com as normas das organizações profissionais nefrológicas internacionais um cateter central venoso permanente para diálise deveria somente ser considerado quando a colocação de uma fistula nativa ou protética não fosse possível (21). Como mostra a tabela 4, para o inicio da hemodiálise em 60 % dos casos nos EUA é usado preferencialmente acesso via cateter ao contrário dos casos na Europa 31% e na Alemanha 15%. Frequentemente só 17% dos pacientes são dialisados por meio de um cateter atrial subcutâneo, na Europa 8% e na Alemanha 4%. A vantagem do uso do cateter atrial subcutâneo para hemodiálise é por um lado, o fato que pode ser igualado ao processo de diálise peritoneal e por outro a condição de uma implantação sem indícios de problema com a possibilidade do uso imediato do vaso vascular. Além disso, está excluída a possibilidade de aumento de volume cardial de uma fistula arteriovenosa. As indicações para a implantação de um cateter atrial permanente de diálise estão listados na **tab.5**. As desvantagens do cateter de túnel subcutâneo estão na incidência alta de infecções relacionadas ao cateter e problemas de fluxo. Além disso, são detectados vários alarmes de distúrbios de pressão e fluxo relacionados ao cateter durante a terapia de substituição de rins, assim sendo que o volume de trabalho da equipe medica de diálise se torna maior do que com o uso de fistula arteriovenosa.

Neste estudo a implantação do cateter teve com 100% uma alta taxa de sucesso inicial do que com shunts arteriovenosos que apresentam uma taxa de 8 – 30% de falhas iniciais (19,20,22,25). Com isso a implantação do cateter se mostra como medida mais segura sem grandes complicações. Levando em conta a alta comorbidade dos pacientes selecionados para

esse estudo com idade média de quase 70 anos é aceitável uma taxa de 6 % de complicações periproceduais relevantes.

Segundo estudos a desobstrução do cateter depois de um ano está em 45 e 74% e depois do segundo ano entre 30 e 43% (12,28). No estudo apresentado depois de um ano 82% e depois de dois anos 77% dos cateteres implantados estavam em total funcionamento sem a necessidade de nova implantação. A taxa de obstrução de fistulas arteriovenosas está entre 70 – 80 % depois de um ano e entre 60 – 70% depois de dois anos (17,30,35), sendo assim a obstrução relacionada ao cateter atrial e shunts arteriovenosos são semelhantes num follow-up de dois anos. Problemas relacionados ao cateter apareceram com mais frequência no primeiro ano após a implantação, sendo assim não foram confirmadas co-relações relevantes entre mau funcionamento do cateter e o tempo de residência inter corporal do paciente. Um comportamento parecido foi observado em shunts arteriovenosos, que com a inexistência de complicações precoces puderam ser usados como acesso vascular por vários anos (16).

A frequência de todos os problemas de função relacionados ao cateter estava em 87 %, em um estudo feito por Suhocki e sua equipe (29) com 121 pacientes, em 95% dos casos não foi necessária a extração do mesmo. No estudo apresentado a incidência de mau funcionamento relevante do cateter seguido de intervenção médica foi de 28%, esse problema pôde ser eliminado em um terço dos casos com intervenção não invasiva (limpeza (escovamento), trombolise) ou pouco invasiva (correção de posição, exposição operativa do grampo de proteção contra deslocamento). 75 % dessas infecções relacionadas ao cateter, que levaram a uma completa ou incompleta falha do processo de diálise, foram causadas por falha mecânica. O posicionamento errado do cateter foi a causa primária da maioria dos casos de mau funcionamento, num período mais tardio do estudo foram detectados também casos de aposição – trombose no lúmen do cateter, concentração de fibrina na parte exterior do cateter ou trombose das veias centrais corporais. A boa funcionalidade do cateter depende decisivamente de sua posição: de acordo com nossas experiências ele deve ser posicionado com sua ponta no ponto de transição da veia cava superior no vaso direito. Para a redução de disfunções precoces relacionadas ao cateter é indispensável uma documentação radiológica assim como correção controlada por raios x da parte inicial do cateter. Assim comprovaram funcionários (9) que sem correção via raios x em 29% aconteceu um mau posicionamento do cateter.

Disfunções relacionadas ao cateter como trombose e acúmulo de fibrina se confirmaram mais tardiamente. A incidência da formação de fibrina principalmente nas primeiras semanas até os primeiros meses está registrado em 13 – 57% dos casos (5). Hoshal e sua equipe (14) encontraram membrana de fibrina em 100% dos casos em um estudo realizado em 55 pacientes com cateter conectado a veia central. Brismar e sua equipe (3) conseguiram comprovar através de injeção de contraste que a camada de fibrina embolizara parcialmente na artéria pulmonar central. Assim como nesse estudo também não houve indícios clínicos de uma aparente insuficiência cardíaca direita em um estudo realizado por nós com 62 pacientes que sofreram a extração do cateter. Assim também comportaram-se com trombose intraluminal. Portanto o cateter pode ser lavado com solução salina, caso não haja aspiração de sangue. Dissolvendo-se o trombo, este é tão pequeno que não há sinais clínicos de insuficiência cardíaca. Não dissolvendo-se o trombo, este pode ser dissolvido no cateter por

uma lise local. Além disso, existe uma recomendação de Uldall e sua equipe (34) no caso de disfunção de fluxo do cateter, considerar uma anti-coagulação com femprocumom (INR 2,0 – 2,5), que levou a eliminação da disfunção relacionada ao cateter em 9 de 12 pacientes nesse estudo. Uma extração do cateter relacionada a problemas de fluxo foi evitada através de intervenções não e/ou pouco invasivas na metade dos casos. Sendo assim só é permitido executar a limpeza (escovar) do cateter de diálise sob triagem devido ao perigo de perfuração.

O tempo de duração médio do cateter subcutâneo usado como acesso vascular permanente é de 6 – 12 meses (26), no estudo apresentado o tempo médio era de 9 meses. O uso de cateter central venoso permanente para diálise leva inevitavelmente a problemas de infecções relacionadas ao cateter. Bacteremia assim como temperatura febril >39°C associados ao cateter foram confirmadas nesse estudo com uma incidência de um episódio por 16 pacientes/meses e podem ser comparados aos dados de Prabhu e sua equipe (24). Uma extração do cateter relacionada a infecções foi necessária em um caso por 73 pacientes/meses e assim ficando com incidência mais baixa do que como constata Prabhu (24) que publicou uma extração do cateter por 46 pacientes/meses. Incontestavelmente, a técnica de extração do cateter e as medidas de higiene na diálise têm uma influencia considerável em relação a ocorrência de infecções sépticas relacionadas ao cateter. Além disso "Filzmanschette" que promovem a formação de tecido de fibrina e fixam o cateter em sua posição, tem um significado importante na prevenção da imigração de bactérias. A manga "dracon" deve estar a 2 cm a frente da abertura na pele para assegurar um crescimento e assim evitar uma infecção. Um reposicionamento do cateter será necessário se o manguito "filz" estiver na exit (**fig.2**). A baixa incidência de infecções relacionadas ao cateter no estudo apresentado assim como o procedimento rigorosamente esterilizado se deve ao fato que somente médicos e equipes especializadas em nefrologia estavam autorizados a usar o cateter para diálise. O cateter permanente para diálise nunca deve ser usado para infusão, transfusão ou coleta de sangue a não ser em caso de emergência.

No estudo apresentado foi feito imediatamente uma explantação em pacientes que apresentaram calafrios, temperaturas sépticas, alto risco de endocardite ou presença de infecção no túnel / exit do cateter. Em todos os outros casos foi realizada inicialmente uma terapia com antibióticos, na medida em que o estado geral do paciente permitira. Ao final esse processo só foi realizado em cada 4° - 5° potencial cateter de dialíalise "séptico" com a extração do mesmo. Em todo o andamento do estudo não ocorreram casos de endocardite ou embolização associados ao cateter. Levando em conta as exceções citadas acima, a troca imediata do cateter para diálise em caso de temperaturas subfebris sem causa comprovada e/ou parâmetros de infecção altos de acordo com Capdevila e sua equipe (4) não foi necessária, porque aparentemente uma terapia prolongada com antibióticos se apresenta aparentemente como alternativa a extração do cateter.

Uma terapia muito promissora foi apresentada em um estudo randomizado feito por Johnson e sua equipe (15) em 50 pacientes, comparando a aplicação de mupirocina no ponto de saída do cateter subcutâneo (n=27) três vezes por semana com um grupo de pacientes que não tiveram esse acompanhamento (n=23). Os pacientes tratados com mupirocina apresentaram um índice significante menor de bacteremia (7% contra 35%) e um período de tempo mais longo até a primeira bacteremia. O efeito da mupirocina foi observado com a redução de

infecções relacionadas a estafilococos. O uso de um meio alternativo de preenchimento para o fechamento do cateter baseia se igualmente no esforço a redução de infecções associadas ao cateter devido a ausência de efeito de heparina. Uma anticoagulação com citrato de sódio parece evitar o aparecimento de biofilmes sobre a superfície do cateter onde microorganismos via polímeros extracelulares são aderentes e protegidos. Se uma redução do índice de infecção e trombose pode ser alcançado através do uso de citrato de sódio terá que ser confirmado com a realização de um estudo adequado e específico.

De acordo com o grupo de pesquisa de Cimochowski (7) nós preferimos a V. julgar interna do que o caminho de acesso adequado para cateteres permanente de diálise devido a menores índices de complicações durante a punção a implantação assim como taxas maiores de fluxo de sangue. De acordo com a bibliografia o acesso vascular através da V. subclávia está associado com altos índices de trombose e estenose (11,32). No estudo apresentado houve apenas um caso de trombose clinica aparente da V. subclávia. A V. subclávia deve ser ainda evitada no caso de necessidade de acesso vascular transiente diante implante "shunt". Em caso de falta de possibilidade de punção da V. julgar interna prefere se o uso do lado contralateral do implante "shunt". Além disso, tem que ser certificado que a fixação temporária do cateter aconteça através de suturas da pele evitando o aumento de movimento do cateter no vaso e uma indução eventual de estenose.

Conclusão

Cateteres Atriais Permanentes implantados por via subcutânea apresentam uma alternativa de acesso vascular a fistula arteriovenosa para um determinado grupo de pacientes com insuficiência renal terminal. Uma avaliação definitiva da valência desse acesso vascular pressupõe no entanto uma comparação de tempo de função, efetividade de diálise e taxas de complicação de cateteres para diálise com uma fistula arteriovenosa como acesso vascular.

Explicação do autor: Os autores explicam que não tem nenhum tipo de vínculo financeiro com qualquer empresa e que seus produtos teriam algum papel importante nesse artigo (ou com uma firma que produz produtos de concorrência).

Tab. 4 Acesso Vascular para tratamento de hemodiálise (de acordo com (23)).

	Tipos de acesso			Incidencia		
	Prevalência			Shunt nativo	Prótese PTFE	Cateter de diálise
	Shunt Nativo	Prótese PTFE	Cateter de diálise			
Alemanha	84%	12%	4%	83%	1%	15%
Europa	80%	10%	8%	63%	2%	31%
EUA	24%	58%	14%	15%	24%	60%

Tab. 5 Indicações para a implantação de um cateter para diálise permanente

- Diálise durante a formação de um acesso vascular permanente
- Ausência da possibilidade de aplicação de um acesso vascular permanente
- Mau funcionamento ou infecção relacionada ao shunt
- Diálise em pacientes muito doentes com alto risco de operação
- Diálise em insuficiência direita ou esquerda
- Indicação duvidosa para hemodiálise
- Insuficiência renal aguda
- Vontade do paciente