Ricardo Virginio dos Santos

**Avaliação das lesões obstrutivas dos principais
vasos de drenagem venosa dos membros superiores
nos pacientes em hemodiálise**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em Ciências

Área de concentração: Nefrologia

Orientador: Prof. Dr. João Egidio Romão Junior

São Paulo

2008

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Santos, Ricardo Virginio

Avaliação das lesões obstrutivas dos principais vasos de drenagem venosa dos membros superiores nos pacientes em hemodiálise / Ricardo Virginio dos Santos. - São Paulo, 2008.

Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Departamento de Clínica Médica.

Área de concentração: Nefrologia.

Orientador: João Egidio Romão Junior.

Descritores: 1.Diálise renal 2.Cateterismo venoso central 3.Constrição patológica 4.Catéteres de demora/efeitos adversos 5.Flebografia

USP/FM/SBD-072/08

DEDICATÓRIA

***A minha esposa Alecsandra do Prado
Gomes, companheira da minha vida.***

***Aos meus pais, Roberto e Maria de Lourdes
Virgino dos Santos, pelas lições de vida.***

AGRADECIMENTOS

Ao **Prof. Dr. João Egidio Romão Junior** pela oportunidade de ser meu orientador.

Ao **Prof. Dr. Luis Yu** pela colaboração no meu processo de aperfeiçoamento.

Ao **Dr. Joseph Elias Benabou** pelo incentivo e apoio no desenvolvimento dessa pesquisa.

Ao **Dr. Francisco Cesar Carnevale** pela colaboração na realização dessa pesquisa.

Ao **Dr. Ailton Mota** pela participação no desenvolvimento desse projeto.

Aos **Residentes** de **Radiologia Intervencionista** e de **Nefrologia**.

Ao **Prof. Dr. Salvador Amato** pela confiança e incentivo na minha vida profissional.

Ao **Prof. Dr. Irany Novah Moraes** *in memoriam* pela referência na cultura médica.

Esta dissertação está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver)

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suelly Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 2^a ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2005.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas

Lista de gráficos

Lista de símbolos

Lista de tabelas

Resumo

Summary

1	INTRODUÇÃO	2
1.1	Anatomia e hemodinâmica normal do Sistema Venoso dos membros superiores	2
1.2	Condição que provoca alteração hemodinâmica no sistema venoso dos membros superiores	3
1.3	Condições que causam alterações hemodinâmicas e anatômicas no sistema venoso dos membros superiores	4
1.4	Limitações para eliminar o desenvolvimento de obstruções nas principais veias de drenagem venosa dos membros superiores ..	5
1.5	Limitações para criar um acesso vascular ideal para os pacientes em hemodiálise	6
1.6	Introdução da cateterização da veia subclávia como opção de acesso vascular para hemodiálise	8
1.7	Complicações obstrutivas da cateterização da veia subclávia para hemodiálise	10
1.8	Cateterização da veia jugular interna como opção de acesso vascular para reduzir as complicações obstrutivas no Sistema Venoso Central	15

1.9	Complicações obstrutivas da cateterização da veia jugular interna para hemodiálise	17
1.10	Diagnóstico de obstruções no Sistema Venoso Central dos pacientes em hemodiálise	21
1.11	Importância de investigar os vasos do Sistema Venoso Central nos pacientes com antecedente de cateterização venosa central para hemodiálise	23
1.12	Condições clínicas relacionadas ao uso de cateteres que estão associadas ao pior prognóstico do doente em hemodiálise	24
2	OBJETIVOS	33
2.1	Objetivos gerais	33
2.2	Objetivos específicos	33
3	MÉTODO E MATERIAL	36
3.1	Desenho do estudo	36
3.2	Local	36
3.3	Critérios de inclusão	37
3.4	Critérios de exclusão	37
3.5	Procedimentos	37
3.6	Características clínicas analisadas	38
3.7	Angiografia	39
3.7.1	Técnica	39
3.8	Resultados dos exames flebográficos	41

3.9	Definições anatômicas para descrição topográfica das lesões diagnosticadas	42
3.10	Análise estatística	42
4	RESULTADOS	44
4.1	Características clínicas dos pacientes	44
4.2	Exames realizados	47
4.3	Lesões obstrutivas no Sistema Venoso Central	49
4.4	Acessos vasculares para hemodiálise realizados	54
4.5	Pacientes com lesão venosa central sem antecedente de cateterismo da veia subclávia ipsilateral	59
5	DISCUSSÃO	62
6	CONCLUSÕES	75
7	ANEXOS	78
8	REFERÊNCIAS	90

LISTAS

ABREVIATURAS

AV	Acessos vasculares
CAPPesq	Comitê de Análise de Projetos de Pesquisa
CDL	Cateter de duplo lúmen
DOQI	<i>Dialysis Outcomes Quality Initiative</i>
DOPPS	<i>Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study</i>
FAV	Fístula arteriovenosa
PA	Pósterio-anterior
PSI	<i>Per Square Inch</i>
PTFE	Politetrafluoroetileno
VSC	Veia subclávia

FIGURAS

Figura 1	Classificação Anatômica das Lesões Obstrutivas no Sistema Venoso Central	51
Figura 2	Fistulografias de pacientes com antecedente de cateterização	53

GRÁFICOS

Gráfico 1	Intervalo em dias entre a indicação e o início da hemodiálise	46
Gráfico 2	Tempo de tratamento dos pacientes em hemodiálise	47
Gráfico 3	Número de acessos vasculares (AV) realizados	56
Gráfico 4	Número de cateteres de duplo lúmen inseridos por paciente	58
Gráfico 5	Número de fístulas realizadas por paciente	59

SÍMBOLOS

Kt/V	<i>Clearance</i> fracional de uréia
ml	Milímetros
mmHg	Milímetros de mercúrio
n	Número
%	Por cento

TABELAS

Tabela 1	Distribuição da frequência das comorbidades nos pacientes avaliados	45
Tabela 2	Local de punção e tipo de fístula utilizada para realização do exame	49
Tabela 3	Distribuição anatômica e tipo das lesões obstrutivas diagnosticadas no Sistema Venoso Central	50
Tabela 4	Localização das lesões no Sistema Venoso Central dos pacientes com antecedente de cateterização somente da veia jugular interna ipsilateral à lesão	52
Tabela 5	Tipo de acesso vascular no momento da fistulografia	55
Tabela 6	Local e tipo do primeiro acesso vascular para hemodiálise .	57
Tabela 7	Medidas de frequência do número de cateteres de duplo lúmen e acessos vasculares realizados	58
Tabela 8	Comparações entre pacientes sem antecedente e com antecedente de cateterização da veia subclávia	60

RESUMO

Santos RV. *Avaliação das lesões obstrutivas dos principais vasos de drenagem venosa dos membros superiores nos pacientes em hemodiálise* [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2005. 97p.

Introdução: A integridade do Sistema Venoso Central é uma condição fundamental para criar ou manter um acesso vascular eficiente para hemodiálise. A cateterização da veia subclávia é a principal responsável pelo desenvolvimento de obstruções nesses vasos. Porém, é preciso reavaliar a distribuição dessas lesões na atual época de priorização da cateterização da veia jugular interna. **Objetivo:** Avaliar a distribuição anatômica das obstruções no Sistema Venoso Central dos pacientes em hemodiálise com sinais clínicos de hipertensão venosa. **Método e Material:** foi realizado um estudo prospectivo de casos consecutivos no HC-FMUSP com duração de 2 anos. A amostra foi composta de 30 pacientes que estavam apresentando sinais clínicos de hipertensão venosa no membro superior portador de uma fístula arteriovenosa. Todos os doentes incluídos foram submetidos a uma angiografia do membro superior através da fístula como método diagnóstico. **Coleta de dados e Procedimentos:** antes da fistulografia, os pacientes encaminhados ao ambulatório de Nefrologia do HC-FMUSP foram submetidos a uma avaliação clínica com preenchimento de um questionário padronizado, aqueles que preencherão os critérios da pesquisa foram agendados para a realização do exame. Após o diagnóstico as lesões foram classificadas conforme o tipo e localização. **Análise Estatística:** os dados foram expressos em proporção, média ou mediana e valores mínimos e máximos conforme apropriado. As variáveis foram apresentadas descritivamente em tabelas contendo frequências absolutas (n) e relativas (%). As diferenças entre grupos foram testadas inicialmente com uso de análise univariada, com aplicação do teste t de *Student* ou do teste de *Mann-Whitney*. **Resultados:** nos 30 doentes avaliados foram diagnosticadas ao todo 30 lesões, sendo 20 na veia braquiocefálica, 9 na veia subclávia e 1 na veia cava superior. 70% dessas lesões estavam localizadas em veias intratorácicas. O tipo de lesão mais frequente foi a oclusão, presente em

70% dos casos. 33% dos pacientes que desenvolveram lesões no Sistema Venoso Central tiveram antecedente de cateterização somente da veia jugular interna. **Conclusão:** Atualmente, no diagnóstico das lesões obstrutivas do Sistema Venoso Central nos pacientes em hemodiálise é importante utilizar métodos diagnósticos que possam informar com precisão as condições dos vasos de localização intratorácica.

Descritores: 1.Diálise renal 2.Cateterismo venoso central 3.Constrição patológica 4.Cateteres de demora/efeitos adversos 5.Flebografia

SUMMARY

Santos RV. *Obstructive wounds evaluation of the upper members main drainage vessels among patients under dialysis* [dissertation]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2008. 97p.

Introduction: Central Venous System integrity is a fundamental condition in order to create or maintain an efficient vascular access for dialysis. Subclavian vein catheterization is the foremost condition responsible for these vessels' obstructions development. However, it is necessary to reappraise these wounds distribution as the current prioritization is for catheterization of internal jugular vein. **Objective:** To evaluate anatomical obstructions distribution in the Central Venous System of patients under dialysis who present clinical signs of venous hypertension. **Method and material:** A prospective study of consecutive cases was carried out at HC-FMUSP within a two years period. The sample was composed by 30 patients who showed up clinical signs of venous hypertension and were bearers of an artery-venous fistula in the upper member. All included patients were submitted to an angiography of the upper member through the fistula as a diagnosis approach. **Fact-gathering and procedures:** Prior to fistulography, patients were directed to the Nephrology outpatient clinic at HC-FMUSP and were submitted to a clinical evaluation, and filled in a pattern questionnaire. Those who fulfilled the research criteria were scheduled for the exam achievement. After diagnosed, all lesions were classified according to category and location. **Statistical analysis:** Facts were expressed in proportion, medium or average and minimum and maximum values according appropriate needs. Variables were presented descriptively in absolute tables containing frequencies (n) and relative values (%). Differences amid groups were initially quizzed using univariate analysis, with application of test *t* of Student or test of Mann-Whitney. **Results:** Among 30 evaluated patients a total 30 wounds were diagnosed, being 20 in brachiocephalic vein, 9 in subclavian vein and 1 in superior cava vein. 70% of these wounds were located within intratoracic veins. The most frequent lesion category was occlusion present in 70% of the cases. 33% of the

patients who developed wounds in the Central Venous System had antecedent of catheterization only at internal jugular vein. **Conclusion:** Nowadays, in order to diagnose obstructive lesions within Central Venous System among patients on dialysis it is important to use diagnoses approaches which can accurately inform the conditions of intratoracic vessels location.

Descriptors: 1.Renal dialysis 2.Catheterization, central venous 3.Constriction, pathologic 4.Catheters, indwelling/adverse effects 5.Plebography.

INTRODUÇÃO

1 Introdução

1.1 Anatomia e hemodinâmica normal do Sistema Venoso dos membros superiores

O sistema venoso dos membros superiores compreende uma rica rede de veias superficiais, comunicantes e profundas que drenam o fluxo sanguíneo de cada extremidade para as veias axilar, subclávia e braquiocefálica correspondentes, sendo que esse fluxo de sangue de ambas as extremidades chega ao coração através de um vaso comum, a veia cava superior. Assim, o sistema de retorno venoso da extremidade para o coração é convergente, isto é, a partir de pequenos vasos periféricos o sangue flui para grandes troncos venosos centrais ou, como também denominados, Sistema Venoso Central. Desse modo, toda a drenagem venosa do membro superior converge para as veias: subclávia, braquiocefálica e cava superior, consecutivamente. Além disso, esse fluxo de sangue por esses vasos em condições hemodinâmicas fisiológicas tem características de baixa resistência, pressão e velocidade ¹.

1.2 Condição que provoca alteração hemodinâmica no sistema venoso dos membros superiores

Pacientes com insuficiência renal crônica em estágio terminal têm como principal opção de terapia de substituição renal a hemodiálise ². Esse tipo de tratamento é complexo; envolve suporte clínico, técnico, laboratorial, medicamentoso e cirúrgico. Mesmo assim, é possível prolongar a expectativa de vida do paciente com insuficiência renal terminal e oferecer uma razoável qualidade de vida. Entretanto, devido à complexidade desse tratamento, existem vários fatores que podem diminuir a expectativa e qualidade de vida desses doentes ³. Atualmente, os problemas relacionados aos acessos vasculares são os principais responsáveis pelo aumento das taxas de mortalidade e morbidade nos doentes em hemodiálise ^{4, 5, 6}.

O tratamento em longo prazo através da hemodiálise só é possível de ser realizado se existir um acesso vascular funcionando adequadamente. Assim, até o momento, a melhor forma de manter fluxo de sangue do paciente para a máquina de depuração sangüínea é através da confecção de fístulas arteriovenosas em vasos periféricos dos membros superiores ⁷. Desse modo, o fluxo arterial é transferido diretamente para uma veia superficial que pode ser puncionada intermitentemente. Entretanto, essa comunicação arteriovenosa sobrecarrega a drenagem venosa do membro superior correspondente, e altera as condições hemodinâmicas normais desse sistema, aumentando o fluxo e a pressão nesses vasos ⁸. Portanto, na presença de uma fístula arteriovenosa, a integridade anatômica do Sistema

Venoso Central torna possível que um fluxo com características arteriais seja drenado pelo leito venoso sem resistência. Nessas condições é possível utilizar uma fístula para manter esses pacientes em hemodiálise.

1.3 Condições que causam alterações hemodinâmicas e anatômicas no sistema venoso dos membros superiores

O acesso vascular para hemodiálise é um dos elementos imprescindíveis para a realização desse tipo de tratamento, mas, seu mecanismo para fornecer fluxo sanguíneo é invasivo, sendo necessária a punção de uma veia periférica arterializada, ou o implante de cateteres de duplo lúmen em uma veia central calibrosa, para manter o fluxo de sangue para o aparelho de diálise. A natureza invasiva desse método para oferecer fluxo para o processo de hemodiálise pode levar a estenoses e obstruções dos vasos puncionados^{9, 10}. Quando o uso de cateteres desencadeia uma lesão obstrutiva, hemodinamicamente significativa, em um vaso do Sistema Venoso Central, toda a extremidade pode ficar comprometida para a confecção de um acesso vascular. Isto porque essa lesão, situada em uma veia importante para a drenagem venosa dessa extremidade, impede que a sobrecarga de fluxo provocada pela fístula seja tolerada. Além disso, dependendo da localização dessa lesão, também impede que cateteres sejam utilizados através desses vasos obstruídos. Portanto, a presença de uma obstrução no Sistema Venoso Central em um paciente portador de uma

fístula arteriovenosa na extremidade ipsilateral a essa lesão, causa um importante distúrbio de fluxo e falência da capacidade de drenagem venosa desse membro, reduzindo desse modo, as possibilidades de manter um acesso vascular adequado para a manutenção da hemodiálise. Como a intenção desse tipo de tratamento também inclui o desenvolvimento de condições para a preservação do acesso vascular, essa condição causa uma séria limitação para alcançar esse objetivo ¹¹.

1.4 Limitações para eliminar o desenvolvimento de obstruções nas principais veias de drenagem venosa dos membros superiores

A cateterização venosa central, na ausência de uma fístula arteriovenosa, é um recurso até o momento indispensável para iniciar ou manter um doente em hemodiálise. Portanto, apesar desse procedimento ser o principal responsável pelo desenvolvimento de obstruções no Sistema Venoso Central, ainda não é possível eliminar seu uso. Na realidade, o objeto atual é desenvolver estratégias para tentar reduzir sua necessidade ¹². Assim, como existe uma forte associação entre o uso de cateteres de duplo lúmen e o desenvolvimento de obstruções nos vasos puncionados ¹³, é importante identificar a presença dessas lesões para prevenir complicações durante ou após a realização de acessos vasculares periféricos e de avaliar a necessidade de intervenções nessas obstruções, estabelecendo critérios para aumentar a complexidade dos procedimentos

não convencionais de acesso vascular necessários para manter o doente em tratamento.

1.5 Limitações para criar um acesso vascular ideal para os pacientes em hemodiálise

Se todos os pacientes que iniciam ou estão em hemodiálise pudessem receber esse tipo de tratamento somente através de fístulas arteriovenosas, seria possível eliminar as complicações relacionadas ao uso de cateteres de duplo lúmen. Entretanto, desde o princípio da utilização do método de diálise, o acesso vascular já era um fator que causava limitações para a efetividade desse tratamento. Porém, como nessa época também existiam muitos outros problemas para o sucesso desse tipo de terapia, a importância das complicações relacionadas aos acessos vasculares não era tão evidente. Portanto, oferecer e manter um acesso vascular sempre foi um problema e uma preocupação do tratamento pela hemodiálise.

O Dr. Willem J. Kolf (1943) é reconhecido como o pioneiro no desenvolvimento de um aparelho de hemodiálise utilizado com sucesso em humanos; entretanto, o entusiasmo inicial com esse método foi frustrado por problemas relacionados ao acesso. Era necessário dissecar uma artéria e uma veia a cada sessão de hemodiálise e fazer a ligadura desses vasos ao final das sessões. Isto limitou a terapia apenas aos casos agudos de insuficiência renal ¹⁴. O tratamento da uremia crônica através da hemodiálise

intermitente foi possível somente após a criação de um acesso que permitisse seu uso prolongado. Isso ocorreu a partir de 1960, com a descrição do *shunt* de teflon por Quinton, Dillard e Scribner, que consistia de duas cânulas inseridas no punho por dissecação, uma na artéria radial e a outra na veia cefálica, e comunicada externamente por um tubo encurvado de borracha siliconizada. Mesmo assim, os doentes que utilizavam esse *shunt* apresentavam muitas complicações ¹⁵.

O avanço na técnica de acesso vascular que permitiu a manutenção do tratamento dialítico por longos períodos com maior segurança e eficiência, foi o desenvolvimento de comunicações arteriovenosas internas. A primeira descrição da utilização de uma fístula construída cirurgicamente através de uma anastomose direta entre a artéria radial e a veia cefálica, realizada no punho, foi publicada por Brescia e Cimino (1966) ¹⁶. Esse procedimento estabeleceu a base técnica para o aperfeiçoamento de novas opções de fistulas em outras regiões e com diferentes configurações, inclusive com a interposição de matérias sintéticos como o politetrafluoroetileno (PTFE) para promover a comunicação arteriovenosa. Entretanto, apesar de atualmente existirem várias configurações de fístulas, não houve nenhum avanço significativo nesses procedimentos até o momento, que substituiu o uso da fístula radiocefálica no punho como primeira opção de acesso vascular para os pacientes que iniciam a terapia dialítica. Isto porque, este tipo de fístula ainda é a configuração que possui os melhores resultados em relação às taxas de permeabilidade e complicações ¹¹.

Apesar de suas limitações, as fístulas arteriovenosas são consideradas a melhor opção de acesso vascular para manter o paciente em hemodiálise por tempo prolongado ¹¹. Entretanto, muitos doentes iniciam a terapia dialítica de forma aguda, em caráter de emergência, e precisam de um acesso vascular para uso imediato, ou desenvolvem complicações em suas fístulas que impedem seu uso. Nesses casos, a fístula não é a opção mais adequada de acesso vascular a ser oferecida, porque para utilizá-la após sua confecção, é necessário um período de 14 a 30 dias para que ocorra a arterialização de sua parede e sua acomodação no tecido subcutâneo, período esse conhecido como tempo de maturação ¹⁷. Nessas condições, a forma mais rápida de iniciar a terapia dialítica é o implante de cateteres em veias calibrosas que podem ser utilizados imediatamente após sua colocação e fornecem fluxo sanguíneo suficiente para o processo de hemofiltração. Portanto, a cateterização venosa central para hemodiálise é necessária em algumas condições para os pacientes que precisam receber esse tipo de tratamento.

1.6 Introdução da cateterização da veia subclávia como opção de acesso vascular para hemodiálise

O uso de cateteres para hemodiálise começou a partir de 1959. Nessa época foi descrita a utilização de um cateter feito de vinil plástico não tóxico, introduzido por dissecação cirúrgica na croça da veia safena interna e

mantida sua ponta na veia cava inferior ¹⁸. O primeiro relato da colocação de cateteres para hemodiálise por punção, usando a técnica descrita por Seldinger ocorreu em 1961. Nessa ocasião foram utilizados dois cateteres: um inserido na veia femoral e o outro na artéria femoral ¹⁹.

A punção da veia subclávia começou a ser utilizada a partir de 1952, quando Aubanaic, um cirurgião militar francês, descreveu a punção desse vaso para a infusão de líquidos na ressuscitação de pacientes ¹⁵. O desenvolvimento da técnica de inserção percutânea de cateteres em 1953 por Seldinger estimulou a prática deste procedimento para várias finalidades ²⁰. O uso da cateterização da veia subclávia para hemodiálise foi primeiro descrito por Josef Erben (1969), esses cateteres possuíam uma única luz, eram feitos de um material mais rígido e menos flexível, e necessitavam de máquinas especiais de hemodiálise com fluxo intermitente de sangue, porque faziam uso da mesma via para aspiração e infusão de sangue ²¹.

Essas dificuldades com cateteres de luz única começaram a ser superadas a partir de 1980, quando foram introduzidos cateteres feitos de teflon, com dupla luz para hemodiálise, inseridos por punção na veia subclávia e que, após algumas modificações, são usados até hoje como cateteres temporários ^{22, 23}. A introdução desse cateter de dupla luz, que permitia um fluxo contínuo de sangue entre o aparelho de hemodiálise e o paciente, dispensando o uso de máquinas especiais de fluxo de sangue intermitente, fez com que esse método de acesso se popularizasse como opção para situações onde é necessário o início imediato do tratamento dialítico.

Impulsionados pela evolução dos cateteres para uso em nutrição parenteral descritos por Broviac (1973) e pelos cateteres para transplante de medula óssea descritos por Hickman em 1979, que eram compostos de uma borracha siliconizada mais flexível e com superfície menos trombogênica ²⁴ (propriedades que permitiam sua utilização por um período de tempo maior). Alguns autores como Schanzer (1986), começaram a mostrar sua experiência com esses cateteres de dupla luz siliconizados, que percorrem um trajeto no tecido subcutâneo antes de serem exteriorizados através da pele, para uso em hemodiálise ²⁵. Desde então, os aperfeiçoamentos desses cateteres e a experiência acumulada de vários pesquisadores, têm sedimentado sua utilização como mais uma opção de cateterismo para hemodiálise ²⁶.

1.7 Complicações obstrutivas da cateterização da veia subclávia para hemodiálise

A ampla utilidade na prática clínica da punção da veia subclávia fez com que este procedimento fosse adotado e praticado universalmente. A expansão do cateterismo desse vaso foi tão significativa que promoveu uma mudança importante na história natural da trombose venosa profunda dos membros superiores. Antes do advento da punção da veia subclávia, a principal causa de oclusão das veias axilar e subclávia, era a trombose de esforço, também conhecida como Síndrome de Paget-Schrotter ²⁷. De fato,

Hughes (1949) publicou uma das primeiras e maiores séries composta de 320 casos de trombose sintomática do membro superior, e observou que a trombose de esforço foi responsável por 49% dos casos ²⁸. Entretanto, revisões realizadas após a disseminação do uso da veia subclávia para cateterismo venoso, encontraram evidências para afirmar que a principal causa de trombose venosa do membro superior passou a ser a cateterização desse vaso. Assim, atualmente estima-se que 40% das causas de trombose das veias axilar e subclávia sejam conseqüentes ao uso de cateteres; 25% são consideradas primárias e 35% devido a outras causas secundárias, como tumores malignos ou compressivos, insuficiência cardíaca, infecção, trauma, policitemia, abuso de drogas, estrógenos e trombocitoses ^{13, 29}.

As primeiras publicações descrevendo a presença de trombose da veia subclávia, em pacientes com antecedente de cateteres para hemodiálise, constataram que essa complicação causava problemas de fluxo nos acessos vasculares dos doentes portadores desse tipo de obstrução. O primeiro relato desse problema descreveu a investigação de oito pacientes que tiveram problemas de fluxo nos cateteres colocados na veia subclávia para hemodiálise, e, após realizar flebografia do membro superior desses pacientes, encontrou trombose venosa em sete dos oito doentes; sugerindo que a lesão endotelial causada pelo cateter poderia ter desencadeado o processo oclusivo ³⁰.

Vanherweghem (1986) estudou 48 pacientes com insuficiência renal que tiveram cateterização da veia subclávia para hemodiálise; seis pacientes

foram selecionados porque apresentavam sinais clínicos de trombose venosa do membro superior e os outros 42 eram assintomáticos, e foram incluídos no estudo pelo antecedente de uso de cateteres. Em todos pacientes foi realizada flebografia com intervalo médio de 25 meses entre a remoção do cateter e o exame. Dos seis pacientes sintomáticos identificou-se trombose na veia subclávia em cinco; nos pacientes assintomáticos a incidência foi de 19%; relatando que em seu estudo, os fatores de risco para o desenvolvimento de trombose da veia subclávia foram: o número aumentado de punções, tempo longo de permanência do cateter no vaso e sexo feminino ³¹.

Spinowitz (1987) selecionou pacientes assintomáticos que utilizaram cateteres temporários para hemodiálise na veia subclávia e realizou flebografia do membro superior em todos; duas a seis semanas após o procedimento de inserção desses cateteres, identificando uma incidência de 46% de estenose leve a severa. Selecionou quatro pacientes com exames alterados e repetiu a flebografia quatro a seis meses após a remoção dos cateteres; em dois pacientes encontrou recanalização da veia subclávia, nos outros dois os exames estavam inalterados e sugeriu que pacientes com oclusão da veia subclávia secundária ao uso de cateteres para hemodiálise poderiam, com o tempo, desenvolver recanalização desse vaso ³².

Embora descrito que muitas das trombozes irão recanalizar espontaneamente, a história natural da trombose venosa do membro superior relacionada ao cateter para hemodiálise não está bem definida. Para analisar esta questão Hernández (1998) analisou prospectivamente 42

pacientes com insuficiência renal, nos quais a veia subclávia foi cateterizada pela primeira vez como acesso vascular. Todos os pacientes foram submetidos à flebografia seqüencial 24 a 48 horas após a remoção do cateter e 30, 90 e 180 dias após o exame inicial. Na primeira série de flebografias realizadas, 22 pacientes (54%) apresentaram lesões da veia subclávia, que também foram observadas nos exames realizados após um mês. No entanto, 10 dos 22 pacientes com lesões (45.4%), tiveram recanalização da veia subclávia nas flebografias realizadas após 90 dias do primeiro exame. Aqueles pacientes com exames normais (n=20) no início do estudo não mostraram mudanças durante as radiografias seqüências ³³.

Wanscher (1988) realizou flebografia nos pacientes com insuficiência renal após remoção dos cateteres temporários para hemodiálise colocados na veia subclávia, e encontrou uma incidência de trombose desse vaso em 23% dos casos. Identificou que o tempo de permanência do cateter na veia foi um importante fator de risco para o desenvolvimento da trombose. O autor comenta que sendo a trombose da veia subclávia assintomática na maioria das vezes nesses pacientes, todos com indicação para realização de uma fístula e com antecedente de cateterização dessa veia, deveriam realizar uma flebografia do membro superior antes da cirurgia ³⁴.

Estabelecida a importância do uso de cateteres temporários para hemodiálise no desenvolvimento de complicações obstrutivas na veia subclávia, Surrat (1991) salientou a necessidade de se avaliar esta complicação nos pacientes com insuficiência renal crônica que estão em programação de realização de uma fístula arteriovenosa. Assim indicou a

flebografia dos membros superiores em 43 pacientes assintomáticos, com indicação de confecção de uma fístula e encontrou uma incidência de 40% de estenose ou trombose da veia subclávia nos doentes com história prévia, ou que estavam utilizando cateteres temporários para hemodiálise nessa veia ³⁵.

Sendo que mais de 10% dos cateteres venosos centrais para hemodiálise apresentam algum tipo de infecção durante seu período de utilização, Hernández (1993) estudou a influência deste tipo de complicação no desenvolvimento de estenose da veia subclávia. Selecionou 30 pacientes em hemodiálise, dos quais 16 tiveram episódios bem documentados de infecção relacionada ao cateter colocado na veia subclávia e 14 pacientes, como grupo controle, que tinham antecedente de cateterismo da veia subclávia, mas não apresentaram infecção. Realizou flebografia em todos os pacientes mais de seis meses após a remoção dos cateteres, identificando que em 75% dos pacientes com infecções relacionadas ao cateter a estenose da veia subclávia foi diagnóstica no exame, enquanto apenas 25% dos pacientes sem infecção demonstraram exames radiográficos com lesão desse vaso. Argumentou que o processo inflamatório local produzido pela infecção, associado à lesão intimal da veia causada pela punção e permanência do cateter, estimularia a formação de fibrose local e posteriormente estenose do vaso ³⁶.

A estimativa da freqüência de estenose ou oclusão da veia subclávia relacionada ao cateter varia conforme o tipo de estudo, critérios de seleção dos pacientes, tempo que o exame é realizado e o método diagnóstico

utilizado. Estudos prospectivos e aqueles que usaram como método diagnóstico a flebografia ou a autópsia, identificaram significativamente mais casos do que estudos retrospectivos que selecionaram apenas casos sintomáticos sem confirmação diagnóstica. Apesar dessas limitações analíticas, a maioria dos trabalhos confirmou a forte associação existente entre uso de cateteres na veia subclávia para hemodiálise e presença de lesões obstrutivas nesse vaso ³⁷. O problema para o paciente em hemodiálise é que esse tipo de lesão determina condições desfavoráveis para a criação ou manutenção de um acesso vascular.

1.8 Cateterização da veia jugular interna como opção de acesso vascular para reduzir as complicações obstrutivas no Sistema Venoso Central

A introdução da veia jugular interna como opção para o implante de cateteres, inclusive para hemodiálise, fez os pesquisadores questionarem se nesse local ocorreria o desenvolvimento de complicações obstrutivas no sistema venoso central, com a mesma frequência descrita para a cateterização da veia subclávia. Assim, foi descrito um estudo retrospectivo de 52 pacientes assintomáticos com antecedente de cateterismo venoso central para hemodiálise. Desses, 32 usaram cateteres na veia subclávia e 20 na veia jugular interna; todos fizeram flebografia com intervalo entre a inserção do cateter e a realização do exame variando de 1 a 27 meses. Foi

constatado que nos pacientes com cateteres colocados na veia subclávia, 50% deles apresentaram estenoses que variaram de leves a graves, entretanto, 90% das estenoses diagnosticadas foram classificadas como graves. No grupo de pacientes com cateteres inseridos na veia jugular interna não foi identificada nenhuma lesão no sistema venoso central. O autor teorizou que o trauma intimal causado pela passagem de um cateter não flexível na veia subclávia, sobre a curvatura da superfície rígida da primeira costela, é agravado pelos movimentos dos batimentos cardíacos³⁸.

A menor incidência de estenose ou trombose da veia subclávia, com a utilização de cateteres inseridos na veia jugular interna, foi avaliada por outro estudo que analisou prospectivamente 100 pacientes com insuficiência renal: 50 com antecedentes de colocação de cateteres na veia subclávia e outros 50 com cateteres inseridos na veia jugular interna. Realizou flebografia em todos, com intervalo de pelo menos três semanas após a remoção do cateter. Encontrou uma incidência de 10% de estenose venosa central no grupo de pacientes que utilizaram cateteres na veia jugular interna, contra 42% de estenose nos pacientes que utilizaram a veia subclávia como local para cateterização³⁹.

A maior frequência de complicações oclusivas no sistema venoso central, associado à cateterização da veia subclávia, favoreceu o desenvolvimento de recomendações para priorizar a cateterização da veia jugular interna para implante desse tipo de acesso vascular nos doentes em hemodiálise. De fato, desde 1997, a *National Kidney Foundation*, por intermédio da *Dialysis Outcomes Quality Initiative*⁴⁰, publica um guia clínico

sugerindo várias condutas e diretrizes baseadas na melhor evidência disponível para melhorar os resultados da terapia dialítica. Assim, conseguir a aderências dos médicos a essa recomendação tem como objetivo diminuir o uso da veia subclávia como opção de cateterização para hemodiálise e aumentar a utilização da veia jugular interna para essa finalidade ¹¹.

Entretanto, 10 anos após a publicação dessas recomendações, poucos estudos avaliaram a frequência e a localização da estenose venosa central na atual situação de uso preferencial da veia jugular interna para implante desses cateteres. Assim, alguns trabalhos começaram a sugerir que as complicações oclusivas surgidas no Sistema Venoso Central em virtude da cateterização da veia jugular interna são mais comuns do que previamente descrito, devido ao maior uso desse vaso como local para cateterização e aumento do calibre dos cateteres utilizados nessa veia ⁴¹.

1.9 Complicações obstrutivas da cateterização da veia jugular interna para hemodiálise

A frequência e distribuição anatômica de lesões obstrutivas nos principais vasos de drenagem venosa do membro superior, na atual época de redução da cateterização da veia subclávia como opção de acesso vascular para hemodiálise, é desconhecida ⁴². Além disso, é importante considerar que, embora a cateterização da veia subclávia esteja associada a uma incidência de estenose venosa central de até 50%, esse fato não

permiti deduzir que o implante de cateteres na veia jugular interna é isento desse tipo de complicação no Sistema Venoso Central.

Para investigar a presença de estenose venosa central em pacientes que tiveram uma baixa frequência do uso da veia subclávia para a inserção de cateteres para hemodiálise, MacRae (2005) descreveu um estudo onde analisou a prevalência dessa complicação em uma população de doentes de um centro de diálise. Nessa pesquisa, todos os pacientes dessa unidade que apresentaram problemas de fluxo na fístula arteriovenosa foram submetidos à flebografia da extremidade que manifestava esse tipo de disfunção. Assim, em uma população de 235 pacientes em tratamento nessa unidade de hemodiálise, foram realizadas 133 angiografias em um período de 14 meses de observação. O diagnóstico de estenose venosa central foi confirmado em 55 doentes (41%). Entretanto, apenas 30% dos pacientes com esse diagnóstico tiveram antecedente de cateterização da veia subclávia para hemodiálise, os demais doentes tiveram antecedente de cateterização somente da veia jugular interna. Desse modo, conclui que a cateterização venosa central, independente do local de punção, esta associada a uma alta frequência de lesões obstrutivas nesses vasos ⁴². Esse estudo serviu para alertar os profissionais de saúde envolvidos na manutenção do tratamento pela hemodiálise que o problema do desenvolvimento da estenose venosa central devido ao uso de cateteres de duplo lúmen pode não ter sido resolvido apenas com a mudança do local de punção.

Em 2001, foi publicado um estudo francês que analisou a presença de lesões obstrutivas no Sistema Venoso Central em uma população de

pacientes em hemodiálise com antecedente de pelo menos um de cateter de longa permanência inserido através da veia jugular interna ⁴³. O autor realizou nesses doentes uma cavografia para investigar mais precisamente os vasos de localização intratorácica. Assim, fez esse exame em 51 pacientes incluídos entre o período de 1997 e 2000, sendo que em 6 desses doentes também realizou a avaliação da veia cava inferior porque a ponta do cateter nesses doentes estava localizada nessa veia. Ao final do estudo diagnosticou a presença de estenose ou trombose no Sistema Venoso Central em 24 doentes (47%), sendo que a maioria dessas lesões teve localização intratorácica (nove na veia cava e oito na veia braquiocefálica). Comentou que a freqüência de lesões obstrutivas no Sistema Venoso Central nos pacientes investigados através da cavografia, e que fizeram uso de cateteres tunelizados para hemodiálise através da veia jugular interna, foi maior em sua pesquisa do que nos trabalhos publicados previamente. Ressalta ainda que as conseqüências dessa complicação eram potencialmente graves para esses doentes devido às limitações que esse tipo de obstrução venosa pode impor para a criação ou manutenção de um acesso vascular eficiente.

Outro fator importante do uso de cateteres de longa permanência através da veia jugular interna e que deve ser considerado, é que os instrumentos necessários para seu implante são mais calibrosos e rígidos do que o cateter propriamente dito. Desse modo, o uso de instrumentos mais traumáticos de cateterização pode causar um maior traumatismo venoso durante esse tipo de procedimento. Além disso, lesões desse tipo são mais

prováveis de ocorrerem na presença de anormalidades anatômicas causadas pelo uso prévio desses cateteres no mesmo vaso. Portanto, pacientes com histórico de cateteres tunelizados podem ter uma maior prevalência de alterações anatômicas nos vasos do Sistema Venoso Central que confere a esses doentes um maior risco de complicações durante os procedimentos de inserção de um novo cateter pelo mesmo local.

Para avaliar se a realização de flebografia do Sistema Venoso Central através da punção da veia jugular interna, antes do implante do cateter de longa permanência por esse vaso, pode identificar anormalidades vasculares, e assim, oferecer mais segurança para esse procedimento, Taal (2004) publicou um estudo onde analisou 69 pacientes consecutivos em hemodiálise que tiveram indicação para o uso desses cateteres através da veia jugular interna ⁴⁴. O autor descreveu que realizou esse tipo de flebografia antes da inserção do cateter em todos doentes e verificou que em 27 pacientes encontrou tortuosidades ou estenoses que exigiram um maior uso do aparelho de fluoroscopia para conseguir progredir o cateter de forma menos traumática. Além disso, em outros dois pacientes teve de abandonar o procedimento devido à oclusão venosa central. Constatou que nos pacientes em hemodiálise com antecedente de cateterização da veia jugular interna teve mais que o dobro de frequência de anormalidades anatômicas no Sistema Venoso Central do que os doentes sem esse tipo de antecedente [15/23 com antecedente (65%) *versus* 14/46 sem antecedente (30%)]. Comentou que encontrou uma inesperada e importante proporção (42%) de pacientes com importantes anormalidades anatômicas no Sistema

Venoso Central, sendo que essas alterações foram mais freqüentes nos doentes com história prévia de uso de cateteres tunelizados através da veia jugular interna.

1.10 Diagnóstico de obstruções no Sistema Venoso Central dos pacientes em hemodiálise

Os trabalhos que analisaram as complicações obstrutivas da cateterização do Sistema Venoso Central para hemodiálise após a consagração do uso preferencial da veia jugular interna, constataram que as lesões desse local de punção estão apresentando uma maior relevância do que previamente descrito ⁴³. Além disso, as lesões oclusivas causadas pela cateterização dessa veia são mais comuns em vasos mais profundos do tórax, como veia braquiocefálica e veia cava superior. Portanto, quando atualmente é necessário investigar esse tipo de lesão nos pacientes em hemodiálise, é preciso utilizar exames diagnósticos que possam fornecer descrições precisas de todos os vasos do Sistema Venoso Central, não somente da veia subclávia.

O exame padrão-ouro para o diagnóstico de lesões obstrutivas no Sistema Venoso Central é a flebografia ^{45, 46}. Entretanto, é descrito que esse exame não é possível de ser realizado em até 20% dos pacientes, devido a problemas como indisponibilidade de veias periféricas para punção e hipersensibilidade ao contraste pelo paciente ⁴⁷. Além disso, as sofisticações

no processamento das imagens da ressonância magnética e tomografia computadorizada desafiam a condição da angiografia como método de investigação padrão nesses casos ⁴⁸, embora o uso de gadolínio seja formalmente contra-indicado em pacientes com disfunção renal grave ^{49, 50}.

Outra opção de diagnóstico mais acessível e menos invasiva é o eco - Doppler colorido do sistema venoso. Entretanto, sua incapacidade de estudar as veias de localização intratorácica foi descrito como uma limitação desse método desde sua introdução como alternativa para a investigação das veias do sistema venoso central ^{51, 52}. Para tentar contornar essa limitação, foi proposto avaliar as veias dessa localização com o ecocardiograma transesofágico. Entretanto, esse método consegue avaliar somente o segmento da veia cava superior próximo ao coração, não permitindo uma análise completa desse vaso, nem das veias braquiocefálicas ⁵³. Além disso, como na maioria das vezes a população de pacientes em hemodiálise possui fluxo arterial no sistema venoso, não está claro, se os critérios diagnósticos diretos e indiretos do eco – Doppler são equivalentes nos pacientes em hemodiálise, com ou sem fístula, e portadores de estenose venosa central, principalmente quando essa lesão estiver situada nos vasos intratorácicos ⁵⁴.

1.11 Importância de investigar os vasos do Sistema Venoso Central nos pacientes com antecedente de cateterização venosa central para hemodiálise

Tentar reduzir o uso dos cateteres de duplo lúmen é uma das prioridades na assistência ao paciente em hemodiálise, isto porque esse tipo de acesso está fortemente associado ao aumento das taxas de morbidade e mortalidade desses doentes ¹¹. Entretanto, as estratégias para tentar reduzir seu uso até o momento não estão sendo eficientes ¹². Assim, como não é possível impedir o uso desses cateteres, também não é possível evitar o desenvolvimento de oclusões nos vasos do Sistema Venoso Central. Portanto, atualmente esta sendo ressaltada a importância de diagnosticar a obstrução desses vasos nos pacientes em hemodiálise. Isto é relevante porque a perda da permeabilidade do Sistema Venoso Central é um fator limitante para a realização e funcionamento adequado do acesso vascular. A presença de uma única lesão desse tipo pode representar a perda ao mesmo tempo de várias opções de acessos vasculares. Desse modo, entre as estratégias para manter uma fístula arteriovenosa funcionando adequadamente é fundamental diagnosticar essa complicação da cateterização para hemodiálise.

Além disso, a população de pacientes em hemodiálise possui algumas características exclusivas e intrínsecas das pessoas sob esse tipo de tratamento. Em relação ao acesso vascular, esses doentes são submetidos à inserção de cateteres mais calibrosos e por períodos maiores

de tempo do que em outras doenças, a pressão venosa nas veias do membro superior desses doentes esta cronicamente aumentada devido à presença de uma fístula arteriovenosa. A manutenção do tratamento exige uma constante agressão das veias periféricas arterializadas ou veias centrais calibrosas, e o desenvolvimento de uma obstrução nas principais veias de drenagem venosa do membro superior não é um processo benigno, como ocorre em pessoas sem insuficiência renal crônica. Portanto, devido à importância da permeabilidade do Sistema Venoso Central para os doentes hemodiálise é fundamental realizar o diagnostico de lesões obstrutivas nesses vasos com a mesma precisão exigida para as doenças arteriais obstrutivas graves.

1.12 Condições clínicas relacionadas ao uso de cateteres que estão associadas ao pior prognóstico do doente em hemodiálise

Atualmente, também esta esclarecida à forte associação existente entre o uso de cateteres nos pacientes em hemodiálise e o aumento das taxas de morbidade e mortalidade nesses doentes. As primeiras evidências dessa associação foram percebidas devido ao maior número de hospitalizações, nos pacientes com antecedente de cateterização para hemodiálise, com complicações nos seus acessos vasculares ⁵⁵. Como essas complicações começaram a ter um grande impacto nas taxas de morbidade e hospitalização desses pacientes; vários estudos foram

realizados para tentar compreender melhor as características clínicas negativas que o uso desses cateteres causa nos doentes em hemodiálise.

Assim, foi constatado que o tipo de acesso vascular que o paciente inicia a terapia dialítica é uma característica clínica que esta associada ao seu pior prognóstico. Foi identificado que os pacientes que começam a realizar hemodiálise através de cateteres apresentam um risco maior de mortalidade do que aqueles que possuem uma fístula nativa na primeira sessão do tratamento. Entretanto, a compreensão por que esse tipo de acesso aumenta o risco de morte não esta totalmente esclarecida. As chances de um paciente com um cateter para hemodiálise morrer de infecção também são maiores, mas esta intercorrência não justificaria todas as causas de morte ⁵⁶.

Para analisar se o tempo que o paciente com insuficiência renal crônica é atendido antes de iniciar a hemodiálise e o tipo de acesso vascular com o qual ele começa o tratamento são variáveis que influenciam a sua taxa de mortalidade, foi realizado um estudo que incluiu apenas pacientes que iniciaram a terapia dialítica. Nesse estudo foram observados os resultados em relação à mortalidade e hospitalizações conforme o momento da consulta com o nefrologista (precoce, primeiro atendimento realizado com mais de três meses antes do início da hemodiálise e tardio, primeiro consulta realizada com um intervalo menor de três meses do início do tratamento) e tipo de acesso vascular (cateter ou fístula nativa). Foi identificado que os pacientes atendidos tardiamente pelo especialista e aqueles que começaram as sessões de hemodiálise através de cateteres, tiveram taxas

significativamente maiores de mortalidade. Além disso, o risco de ser hospitalizado durante o tratamento dos doentes encaminhados tardiamente ao nefrologista e que faziam uso de cateteres ao entrarem em hemodiálise foi 56% maior, quando comparados com aqueles pacientes que realizaram sua primeira consulta precocemente e iniciaram a diálise com uma fístula arteriovenosa ⁴.

Durante a década de 90, quando o *National Kidney Foundation*, por intermédio da *Dialysis Outcomes Quality Initiative* (DOQI) organizou e publicou as diretrizes para a prática clínica em terapia dialítica ⁵⁷, foi concebido o *Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study* (DOPPS), um grande estudo com o objetivo de aumentar a longevidade dos pacientes em hemodiálise através da avaliação das condutas praticadas nas unidades de terapia dialítica. Enquanto que o objetivo do DOQI é estabelecer guias clínicos para o tratamento da diálise através da opinião de especialistas que pesquisaram as melhores evidências disponíveis para elaborar as recomendações, o DOPPS procura investigar um grande número de condutas padronizadas para tentar identificar quais são os fatores da terapia dialítica que estão mais associadas com os melhores resultados desse tratamento. Assim, o DOQI seria um instrumento para o estabelecimento de diretrizes e objetivos a serem alcançados, e o DOPPS seria útil para analisar se a prática dessas orientações e metas são realmente efetivas para o paciente ⁵⁸.

O DOPPS é um estudo observacional, multicêntrico e internacional com uma amostra de pacientes que representa 70% da população mundial

em hemodiálise. Até o momento foram completadas duas fases desse estudo (DOPPS 1 e DOPPS 2), a terceira fase foi iniciada em janeiro de 2005. Na segunda fase (DOPPS 2, 2002-2004), foram analisadas 340 unidades de hemodiálise, com mais de 12.400 pacientes incluídos, provenientes de 12 países ⁵⁹. Foram coletadas informações tanto de pacientes que estavam iniciando o tratamento quanto daqueles em hemodiálise crônica. Os dados obtidos foram referentes às características clínicas dos doentes, suas comorbidades, resultados de exames laboratoriais e tipo de tratamento recebido. Esses dados eram registrados e atualizados a intervalos de quatro meses através do preenchimento de um questionário padronizado e produziram, após analisados, informações referentes à mortalidade, hospitalização, acesso vascular e qualidade de vida desses pacientes.

Portanto, o DOPPS permitiu, entre outras coisas, avaliar as características e condutas praticadas relacionadas ao acesso vascular para hemodiálise em muitas regiões diferentes do mundo, e forneceu informações para que pudessem ser realizadas associações dessas práticas com o risco de mortalidade desses doentes. Dessa forma, é possível identificar se a aderência aos guias clínicos pode diminuir as complicações relacionadas ao acesso vascular e aumentar expectativa de vida desses pacientes. Um dos problemas identificados pelo estudo foi que uma proporção significativa dos doentes observados realizou sua primeira consulta com um nefrologista imediatamente antes de iniciar a hemodiálise, fato este que impede um planejamento adequado do tratamento e aumenta a porcentagem de

pacientes que começam a terapia dialítica com cateteres. Assim, foi constatado que as chances de começar a hemodiálise com uma fístula em vez de um cateter foi seis vezes maior naqueles pacientes que foram atendidos por um especialista 30 dias antes de iniciar o tratamento ¹².

O DOPPS também quantificou os resultados adversos associados com o uso de cateteres e, após o ajuste desses resultados para as características clínicas dos doentes e suas comorbidades, identificou uma importante associação entre unidades de hemodiálise com alta proporção de pacientes recebendo o tratamento através de cateteres e altas taxas de mortalidade e hospitalização dos pacientes dessas unidades. Pacientes que iniciaram o tratamento com um cateter siliconizado de trajeto subcutâneo tiveram 30% mais chances de morrer do que aqueles que iniciaram a hemodiálise com uma fístula nativa. Além disso, esse estudo mostrou que pacientes que usaram cateteres tiveram um risco maior de perder uma fístula confeccionada posteriormente. Também foi registrado que existiu um preocupante aumento da porcentagem de pacientes em hemodiálise crônica que realizam o tratamento através de cateteres ¹².

É reconhecido que realizar hemodiálise através de fístulas nativas é mais adequado e tem vantagens sobre o uso de cateteres e fístulas com próteses; entretanto, ainda não está claro se as fístulas arteriovenosas nativas estão associadas independentemente com uma melhor sobrevida desses pacientes. Isto porque, a maioria dos trabalhos que identificaram um risco maior de mortalidade em doentes que iniciaram ou estavam em tratamento com o uso de cateteres foram estudos observacionais

transversais e registraram o tipo de acesso em uso apenas no momento da coleta dos dados, e não consideraram a variação do tipo de acesso ao longo do tratamento, principalmente nos primeiros seis meses de hemodiálise, onde as chances de ocorrer essa mudança são maiores. Assim, estudos que analisaram pacientes desde o início da hemodiálise e observaram o tipo de acesso vascular que eles utilizaram ao longo de seu tratamento, confirmaram a existência de uma grande diferença na distribuição do tipo de acesso usado durante a manutenção da hemodiálise, principalmente nos primeiros seis meses, e que o uso do cateter aumentou em 50% o risco de mortalidade dos doentes que fizeram uso desse dispositivo durante a hemodiálise, quando comparados com àqueles que usavam somente fístulas⁵.

Também é questionável se o risco aumentado de mortalidade nos pacientes que fazem hemodiálise através de cateteres é causado por complicações relacionadas ao seu uso ou, se dialisar com um cateter é apenas um marcador dos pacientes mais prováveis de morrer. Isto porque, os doentes que utilizam esse tipo de acesso vascular possuem algumas características clínicas que são diferentes daqueles que estão em tratamento através de fístulas nativas, como: idade mais avançada, maior incidência de comorbidades e menor nível sérico de albumina. Para investigar essa questão foi proposto determinar se a mudança no tipo de acesso vascular altera o risco de mortalidade. Desse modo, foi identificado que mudar o tipo de acesso de fístula para cateter aumentou o risco de mortalidade quando comparado com pacientes que fizeram uso de fístulas

em todo período de observação e, que, mudar o tipo de acesso de cateter para fístula diminui o risco de mortalidade quando comparado com pacientes que fizeram uso de cateteres ao longo do intervalo de seguimento ⁶.

Diante desses dados, pode concluir-se que o uso de cateteres em veias profundas é cada dia mais freqüente em pacientes mantidos em programa crônico de hemodiálise, que seu uso está sempre associado a lesões obstrutivas graves desses vasos com sérias implicações na evolução destes doentes, que estas lesões precisam de uma melhor caracterização, que rotinas diagnósticas precisam ser mais bem estabelecidas e que existem condições clínicas relacionadas ao uso de cateteres que conferem maior risco de morbidade e mortalidade nos pacientes em hemodiálise.

A Sociedade Americana de Nefrologia através da *National Kidney Foundation* declarou em janeiro de 2001 que a presença de um acesso vascular funcionando adequadamente é essencial para aumentar a qualidade e a sobrevida dos pacientes em hemodiálise ⁶⁰. Assim, após uma extensa revisão da literatura o grupo multidisciplinar de pesquisadores, eleito por essa instituição, descreveu um conjunto de recomendações para tentar melhorar os resultados da realização e manutenção desses acessos. Nesse sentido, o diagnóstico precoce dos problemas relacionados ao acesso vascular que impedem seu bom funcionamento, antes que ocorra sua perda, foi colocado como um dos principais objetivos dessas recomendações para tentar melhorar os resultados clínicos desse tipo de tratamento. As orientações desse documento foram confirmadas e publicadas na atualização dessas diretrizes em julho de 2006 ¹¹.

Assim, a proposta é iniciar uma rotina diagnóstica das lesões obstrutivas do sistema venoso do membro superior, nos pacientes em hemodiálise com manifestações clínicas de hipertensão venosa na extremidade investigada. Esse sintoma é a manifestação clínica mais evidente e mais fácil de identificar da presença de um distúrbio de fluxo no acesso vascular. Desse modo, através da fistulografia, será estudada a distribuição anatômica dessas lesões e as características clínicas dos doentes portadores dessas lesões, na esperança de que as informações geradas com essa pesquisa possam auxiliar na identificação de mais dados referentes aos problemas dessa complicação.

OBJETIVOS

2 Objetivos

2.1 Objetivo Geral

- Analisar os pacientes em hemodiálise portadores de sinais clínicos de hipertensão venosa no membro superior com lesões obstrutivas no Sistema Venoso Central.

2.2 Objetivos Específicos

- Analisar as lesões obstrutivas do Sistema Venoso Central nos pacientes em hemodiálise.

- Analisar a presença de condições clínicas predisponentes de pior diagnóstico nos pacientes em hemodiálise portadores de lesões obstrutivas no Sistema Venoso Central.

- Analisar os acessos vasculares para hemodiálise realizados nesses pacientes.

- Estabelecer uma rotina diagnóstica de lesões obstrutivas dos principais vasos de drenagem venosa dos membros superiores.

MÉTODO E MATERIAL

3 Método e material

3.1 Desenho do estudo

No período de outubro de 2005 a outubro de 2007 foram analisados prospectivamente 30 pacientes consecutivos com insuficiência renal crônica em hemodiálise apresentando manifestações clínicas de hipertensão venosa no membro portador de fístula arteriovenosa. Todos os pacientes selecionados com esses sintomas foram submetidos à fistulografia dessa extremidade com o objetivo de identificar lesões obstrutivas no sistema venoso central.

3.2 Local

Os pacientes foram procedentes de clínicas de hemodiálise da cidade de São Paulo que encaminharam os doentes para avaliação no ambulatório

de nefrologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

3.3 Critérios de inclusão

- Sinais clínicos de hipertensão venosa no membro superior portador de fístula arteriovenosa (definido como: edema do membro, cianose de mão e rede venosa superficial colateral desenvolvida).

3.4 Critérios de exclusão

- Antecedente de Trombose Venosa no membro avaliado;
- Presença de cateter no vaso a ser estudado;
- Alergia ao contraste radiográfico;
- Ausência de lesão obstrutiva no Sistema Venoso Central.

3.5 Procedimentos

Antes do início do estudo o protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq) da Diretoria Clínica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Todos os pacientes selecionados no ambulatório de Nefrologia A1MR assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido após explicação e concordância da participação no estudo e foram submetidos ao preenchimento de questionário padronizado (Anexo A e B). Em seguida, eles foram agendados consecutivamente para realização de angiografia venosa, conforme os critérios do estudo.

3.6 Características clínicas analisadas

- Idade;
- Sexo;
- Comorbidades;
- Intervalo entre a indicação do tratamento dialítico e o início da primeira sessão de hemodiálise (dias);
- Tipo do primeiro acesso vascular (cateter ou fístula);
- Tempo de tratamento em hemodiálise (meses);
- Total de acessos vasculares realizados;
- Total de cateteres inseridos;
- Localização anatômica da lesão venosa central diagnosticada;
- Tipo de lesão diagnosticada.

3.7 Angiografia

O exame foi realizado de forma ambulatorial no Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Todos os pacientes que preencheram os critérios do estudo foram submetidos à fistulografia do membro superior indicado para avaliação.

3.7.1 Técnica

Para aquisição das imagens em subtração digital foi utilizado aparelho Philips modelo *Integris Allura*, matriz 1024x1024 com arco para múltiplas incidências, tendo acoplado uma bomba injetora *Guebert Injektion 82* com recursos de infusão contínua, controle de volume e de velocidade de injeção.

Na sala de exame o paciente foi posicionado em decúbito dorsal longitudinal com leve abdução do membro superior a ser avaliado. Após ser realizada a assepsia e anti-sepsia da extremidade com PVPI e colocação de campo esterilizado, foi anestesiado o local da punção com lidocaína 2%. A seguir foi realizado punção da fístula a uma distância de aproximadamente 10 cm da anastomose arteriovenosa. A técnica de Seldinger foi utilizada para essa punção, seguido da implantação de um introdutor valvulado 4F que foi conectado por uma extensão a bomba injetora *Guebert Injektion 82*. Para a visibilização da anastomose artério-venosa foi posicionado um manguito de pressão acima da extremidade distal do introdutor valvulado,

que ficou insuflado a uma pressão de pelo menos 10 mmHg acima da pressão sistólica do paciente. Após a adequada insuflação, foi realizada uma angiografia retrógrada com infusão de 25 ml de contraste não-iônico, com velocidade de 3 ml por segundo e pressão de 300 PSI, em incidência perfil para permitir a visibilização da anastomose arteriovenosa pelo refluxo de contraste para a artéria correspondente a fistula (2 aquisições por segundo nesse procedimento). Obtida a imagem da anastomose, o manguito de pressão foi retirado. Em seguida, foi realizada angiografia anterógrada para visibilização de toda a extensão da veia utilizada na fístula com a infusão de 15 ml de contraste não-iônico, com velocidade de 3 ml por segundo e pressão de 300 PSI, em incidência pósterio-anterior (PA), com o número de séries dependendo da extensão da veia na extremidade (2 aquisições por segundo).

Para a visibilização das veias axilar, subclávia, braquiocefálica e cava superior foi realizado angiografia anterógrada com infusão de 25 ml de contraste não-iônico, com velocidade de 3 ml por segundo e pressão de 300 PSI, em incidência PA, com possibilidade de realização de novas aquisições ou realização de incidências oblíquas conforme a necessidade de esclarecimento diagnóstico (7,5 aquisições por segundo).

Após o término do exame foi retirada a agulha do paciente e realizada compressão do local de punção para evitar sangramento. Todos os pacientes permaneceram em observação por pelo menos 4 horas após o exame, ocasião em que receberam cuidados médicos e de enfermagem, com monitorização dos sinais vitais e administração de medicamentos

quando necessário. O seguimento de todos os pacientes foi feito em ambulatório específico.

3.8 Resultados dos exames flebográficos

Todas as fistulografias foram avaliadas por um médico radiologista e os resultados dos exames foram classificados conforme a orientação do *Clinical Practice Recommendation for Vascular Access 2006*¹¹. A orientação considera que uma estenose hemodinamicamente significativa deve ter pelo menos uma redução de 50% da luz normal esperada para o vaso, acompanhado de anormalidades clínicas ou hemodinâmicas como aumento da pressão venosa durante as sessões de hemodiálise, valores anormais de recirculação, diminuição no fluxo sanguíneo no acesso vascular, edema do membro ou redução inesperada do Kt/V. Assim, foram consideradas como lesões venosas críticas as estenoses maiores que 50% e oclusões associadas a sinais clínicos de hipertensão venosa das extremidades ipsilaterais a esse tipo de lesão.

3.9 Definições anatômicas para descrição topográfica das lesões diagnosticadas

- **Veias Periféricas do Membro Superior:** veia cefálica, veia basílica, veia axilar e veia subclávia.

- **Veias do Tórax:** veia braquiocefálica e veia cava superior.

3.10 Análise estatística

Os resultados foram expressos em proporção, média ou mediana e valores mínimos e máximos conforme apropriado. As variáveis foram apresentadas descritivamente em tabelas contendo frequências absolutas (n) e relativas (%). As diferenças entre grupos foram testadas inicialmente com uso de análise univariada, com aplicação do teste t de *Student* ou do teste de *Mann-Whitney*, este último em situações onde a variável claramente não apresentava distribuição compatível com a normalidade. Ainda na análise univariada, a comparação entre proporções foi feita com uso do teste exato de *Fisher*. Em todos os testes utilizou-se 0,05 como nível de significância.

RESULTADOS

4 Resultados

4.1 Características clínicas dos pacientes

Entre outubro de 2005 e outubro de 2007 foram investigados 30 pacientes encaminhados ao ambulatório de Nefrologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 19 do sexo masculino e 11 do sexo feminino. A idade média desses pacientes foi de 47,9 anos, mediana de 50,5 anos, com desvio padrão de 11,1 e valores máximos e mínimos de 63 e 19, respectivamente. Entre as comorbidades presentes nesses doentes, 86,6% deles realizavam tratamento para hipertensão arterial (n=26), 23,3% estavam em tratamento de diabetes melitus (n=7), 13,3% dos pacientes eram portadores de insuficiência coronariana e tinham antecedente de infarto agudo do miocárdio (n=4), 6,6% tiveram episódio de acidente vascular isquêmico prévio (n=2), 6,6% dos doentes eram portadores de hepatite B (n=2) e apenas uma paciente era portadora de lúpus eritematoso sistêmico (3,3%) (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição da frequência das comorbidades nos pacientes avaliados.

Comorbidades	N = Pacientes (%)
Hipertensão Arterial	26 (86,6%)
Diabetes Mellitus	7 (23,3%)
Insuficiência Coronariana	4 (13,3%)
Insuficiência Arterial Cerebral	2 (6,6%)
Hepatite	2 (6,6%)
Lúpus Eritematoso Sistêmico	1 (3,3%)

O intervalo em dias, entre a indicação do tratamento pela hemodiálise e o início da primeira sessão foi em média de 23,5 dias, com mediana de 3,5 dias, desvio padrão de 52,2 e valores máximos e mínimos de 260 e 1, respectivamente. Apenas seis pacientes (20%) tiveram um intervalo de 30 dias ou mais para começar a hemodiálise, mesmo assim, somente dois desses doentes (6,6%) começaram o tratamento dialítico usando uma fístula arteriovenosa (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Intervalo em dias entre a indicação e o início da hemodiálise

O tempo em que esses pacientes estavam em tratamento foi em média de 63,9 meses, com mediana de 41,5 meses, desvio padrão de 57,4 e valores máximos e mínimos de 216 e 3, respectivamente. Treze doentes (43,3%) estavam em tratamento por hemodiálise por mais de 4 anos (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Tempo de tratamento dos pacientes em hemodiálise.

4.2 Exames realizados

Antes do início do presente estudo foi realizado um projeto piloto no Instituto de Radiologia que permitiu a elaboração de um protocolo de procedimento angiográfico para ser seguido como padrão de investigação nas veias de localização intratorácica e testado antes do início da pesquisa. Após a padronização do método diagnóstico utilizado na presente pesquisa foram selecionados para investigação doentes com alta probabilidade clínica de serem portadores de lesão no Sistema Venoso Central. Isto é, doentes que estavam manifestando sinais clínicos de falência da capacidade de

---

drenagem venosa do membro superior. Assim, o ambulatório de Nefrologia ficou a disposição para avaliar pacientes encaminhados para serem investigados devido à presença de hipertensão venosa no membro superior. Ao todo, nesse período foram recebidos pacientes de 11 unidades diferentes de hemodiálise da cidade de São Paulo que foram submetidos ao exame angiográfico padronizado descrito previamente para pesquisar lesões obstrutivas no Sistema Venoso Central.

Durante o período de dois anos do estudo foram realizadas 30 fistulografias em 30 pacientes seguindo a técnica descrita no protocolo. Não ocorreram complicações decorrentes desse procedimento diagnóstico. Em todos os doentes foi possível a punção da fístula na extremidade a ser estudada. Após a realização do exame, todos os pacientes realizaram uma sessão de hemodiálise nas clínicas de diálise de procedência. Os exames realizados foram analisados pelo médico responsável pelo procedimento e receberam um laudo descrevendo seu diagnóstico.

Das 30 fistulografias, 20 exames foram realizados através da punção de fístulas localizadas no membro superior esquerdo e nos 10 exames restantes, em fístulas no membro superior direito, inclusive o exame que diagnosticou uma lesão na Veia Cava Superior. Em 10 pacientes a fístula puncionada era do tipo radio-cefálica, em 13 doentes a fístula puncionada foi do tipo bráquio-cefálica, em 3 doentes o exame foi realizado através de uma fístula bráquio-basílica, e, por fim em 4 pacientes a angiografia foi realizada através da punção de uma fístula bráquio-axilar com prótese de politetrafluoroetileno (PTFE) (Tabela 2).

Tabela 2 – Local de punção e tipo de fístula utilizada para realização do exame.

		Local de punção para realização do exame	
		Membro Superior Direito	Membro Superior Esquerdo
TIPO DE FÍSTULA	RADIOCEFÁLICA	3	7
	BRAQUIOCEFÁLICA	5	8
	BRAQUIOBASÍLICA	---	3
	BRAQUIOAXILAR (PTFE)	2	2
TOTAL		10	20

PTFE: Politetrafluoroetileno

4.3 Lesões obstrutivas no Sistema Venoso Central

Foram diagnosticadas 30 lesões obstrutivas localizadas nas veias do Sistema Venoso Central desses pacientes. Todas as lesões diagnosticadas foram consideradas críticas, isto é, eram estenoses maiores que 50% da luz esperada para o vaso ou apresentavam oclusões. Em ambas as situações, estavam associadas a sinais clínicos de distúrbio de fluxo sanguíneo no acesso vascular, isto é, presença de hipertensão venosa na extremidade examinada. Ao todo foram diagnosticadas 21 oclusões e 9 estenoses associadas a distúrbio de fluxo. Portanto, o tipo de lesão venosa mais

freqüente nesses pacientes foi à oclusão do vaso, presente em 70% desses doentes (Tabela 3).

Tabela 3 – Distribuição anatômica e tipo das lesões obstrutivas diagnosticadas no Sistema Venoso Central.

VASO	Número de Lesões	Tipo de Lesão
Veia Cava Superior	1	1 estenose
Veia Braquiocefálica	20	6 estenoses
		14 oclusões
Veia Subclávia	9	2 estenoses
		7 oclusões
TOTAL	30	9 estenoses
		21 oclusões

A veia braquiocefálica foi a localização mais freqüente de uma lesão obstrutiva no Sistema Venoso Central, presente em 20 pacientes; em 9 doentes a lesão estava localizada na veia subclávia e em apenas um doente ocorreu lesão na veia cava superior. Assim, 70% das lesões diagnosticadas no Sistema Venoso Central tiveram localização intratorácica (Figura 1).

Figura 1 – Classificação anatômica das lesões obstrutivas no Sistema Venoso Central.

21 LESÕES LOCALIZADAS NAS VEIAS DO TÓRAX

9 LESÕES LOCALIZADAS NAS VEIAS PERIFÉRICAS DO MEMBRO SUPERIOR

Todos os pacientes estudados tiveram antecedente de cateterismo do Sistema Venoso Central para implante de cateteres para hemodiálise. Porém, em 10 pacientes não existiu antecedente de cateterização da veia subclávia ipsilateral à lesão obstrutiva diagnosticada. Nesses doentes, o único local de punção ipsilateral a lesão foi à veia jugular interna. Portanto, em 33% dos diagnósticos de lesão no Sistema Venoso Central, não houve antecedente de cateterização da veia subclávia ipsilateral a essa lesão. Nesses pacientes, todas as lesões estavam localizadas na veia braquiocefálica (Tabela 4) (Figura 2).

Tabela 4 – Localização das lesões no Sistema Venoso Central dos pacientes com antecedente de cateterização somente da veia jugular interna ipsilateral à lesão.

		Número de Lesões
VASO	Veia Braquiocefálica Esquerda	9
	Veia Braquiocefálica Direita	1
TOTAL		10

Figura 2 – Fistulografias de pacientes com antecedente de cateterização.

(continua)

(conclusão)

Figura 3 – Fistulografias de pacientes com antecedente de cateterização.

Oclusão da veia
braquiocefálica
esquerda

4.4 Acessos vasculares para hemodiálise realizados

Apesar das manifestações clínicas de hipertensão venosa no membro superior portador de uma fístula, todos os pacientes avaliados estavam utilizando suas fístulas arteriovenosas regularmente, exceto em quatro pacientes, onde o edema era muito intenso e impedia sua punção regularmente. Esses quatro doentes estavam fazendo as sessões de

hemodiálise através de cateteres de duplo lúmen, apesar de serem portadores de uma fístula no membro superior (Tabela 5).

Tabela 5 – Tipo de acesso vascular no momento da fistulografia.

TIPO DE ACESSO	NÚMERO DE ACESSOS
FAV radiocefálica	8
FAV radiocefálica + CDL	2
FAV braquiocefálica	11
FAV braquiocefálica + CDL	2
FAV braquiobasílica	3
FAV braquioaxilar	4
TOTAL	30

A maioria absoluta dos pacientes avaliados iniciou o tratamento através de cateteres de duplo lúmen temporário para hemodiálise. Dos 30 doentes investigados, apenas 2 (6,6%) começaram a diálise através de fístulas. Nos 28 pacientes que começaram a hemodiálise com cateteres, a veia jugular interna foi usada como local do primeiro acesso vascular em 18 doentes e a veia subclávia em 10 (Tabela 6).

Nos 30 pacientes examinados foram realizados um total de 180 acessos vasculares entre cateteres de duplo lúmen e fístulas arteriovenosas, com uma média foi de 6,0 acessos realizados por pacientes, com desvio padrão de 2,2 e valores máximos e mínimos de 10 e 2, respectivamente (Gráfico 3) (Tabela 6).

Gráfico 3 – Número de acessos vasculares (AV) realizados.

Tabela 6 – Local e tipo do primeiro acesso vascular para hemodiálise.

Local do Primeiro Acesso Vascular	Tipo do Primeiro Acesso Vascular	Número de Acessos realizados
Veia Jugular Interna Direita	CDL	16
Veia Jugular Interna Esquerda	CDL	2
Veia Subclávia Direita	CDL	6
Veia Subclávia Esquerda	CDL	4
Membro Superior Direito	FAV radiocefálica	2
TOTAL		30

CDL: Cateter de duplo Lúmen Temporário;
FAV: Fístula arteriovenosa.

Nos 30 doentes investigados foram inseridos um total de 108 cateteres de duplo lúmen temporários e permanentes, com uma média de 3,6 cateteres de duplo lúmen inseridos por paciente, com uma mediana de 3,5, desvio padrão de 1,6 e valores máximos e mínimos de 7 e 1, respectivamente (Gráfico 4) (Tabela 7).

Gráfico 4 Número de cateteres de duplo lúmen inseridos por paciente.

CDL: Cateter de Duplo Lúmen

Tabela 7 – Medidas de frequência do número de cateteres de duplo lúmen e acessos vasculares realizados.

	TOTAL DE CDL	TOTAL DE AV
Média	3,60	6
Desvio Padrão	1,63	2,20
Mediana	3,5	6
Mínimo	1	2
Máximo	7	10

Ao todo foram realizadas 72 fístulas nos 30 pacientes incluídos no estudo, com uma média de 2,4 fístulas realizadas por paciente (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Número de fístulas realizadas por paciente

F A V: Fístulas Arterio-Venosas

4.5 Pacientes com lesão venosa central sem antecedente de cateterismo da veia subclávia ipsilateral

A cateterização da veia subclávia esta fortemente associada a lesões obstrutivas no Sistema Venoso Central. Entretanto, nesse estudo, 10 pacientes (33%) desenvolveram esse tipo de lesão sem antecedente de punção dessa veia. Nesses doentes, o principal fator de risco identificado para a ocorrência de uma obstrução venosa central foi o uso prévio de cateteres na veia jugular interna ipsilateral a lesão diagnosticada. Desse

modo, foi realizada uma comparação entre os pacientes com e sem antecedente de cateterização da veia subclávia (n=20 x n=10). Os resultados dessa análise não mostraram diferenças relevantes entre esses 2 grupos de doentes. Entretanto, foi constatado que os pacientes sem antecedente de cateterização da veia subclávia estavam em tratamento por um tempo significativamente menor ($p=0,04$) (Tabela 8).

Tabela 8 – Comparações entre pacientes sem antecedente e com antecedente de cateterização da veia subclávia

Cat VSC ipsilateral a Lesão		Idade (a)	Intervalo Ind-Hd (dias)	Total de A-V	Total de CDL	Temp Trat (m)
Não	Média	49,20	11,20	5,30	3,50	39,60
	Desvio Padrão	8,80	27,79	1,49	1,58	45,13
	Mediana	50,5	2	5	3	22
	Mínimo	32	1	3	2	5
	Máximo	62	90	8	7	156
Sim	Média	47,30	29,70	6,35	3,65	76,10
	Desvio Padrão	12,19	60,56	2,43	1,69	60,01
	Mediana	50,5	5	6,5	4	53
	Mínimo	19	1	2	1	3
	Máximo	63	260	10	7	216
Total	Média	47,93	23,53	6,00	3,60	63,93
	Desvio Padrão	11,06	52,16	2,20	1,63	57,43
	Mediana	50,5	3,5	6	3,5	41,5
	Mínimo	19	1	2	1	3
	Máximo	63	260	10	7	216
p		0,665	0,120	0,183	0,746	0,044
		t-Student	Mann-Whitney	Mann-Whitney	Mann-Whitney	Mann-Whitney

DISCUSSÃO

5 Discussão

O presente estudo identificou, através da angiografia venosa, 30 lesões hemodinamicamente significativas no Sistema Venoso Central de 30 doentes em hemodiálise com sinais clínicos de hipertensão venosa no membro superior. A localização mais freqüente de uma lesão obstrutiva foi na veia braquiocefálica, presente em 20 pacientes (66%); em nove doentes a obstrução estava localizada na veia subclávia e em apenas um paciente foi diagnosticada uma lesão na veia cava superior. O tipo de lesão mais freqüente foi à oclusão do vaso, presente em 70% dos casos (21), sendo que estenose ocorreu em nove pacientes. Em relação à localização das lesões, 70% delas estavam situadas em veias intratorácicas (21). Todos os doentes avaliados tiveram antecedente de cateterização para hemodiálise. Entretanto, 33% desses pacientes (10) tiveram cateterização somente da veia jugular interna ipsilateral à lesão diagnosticada no Sistema Venoso Central.

Em relação à localização das lesões diagnosticadas os resultados da presente pesquisa são compatíveis com estudos recentes que investigaram

as obstruções do Sistema Venoso Central nos doentes em hemodiálise. Sprouse *et al.*⁶¹ identificaram que 37% das lesões diagnosticadas no Sistema Venoso Central dos pacientes em hemodiálise com sinais clínicos de hipertensão venosa estavam localizadas em vasos intratorácicos. Surowiec *et al.*⁶², após investigarem doentes com distúrbio de fluxo no acesso vascular identificaram que 51% das lesões diagnosticadas no Sistema Venoso Central estavam localizadas em veias intratorácicas. Quando a angiografia venosa foi proposta para investigar uma população de pacientes com antecedente de cateterização somente da veia jugular interna, foi constatado que 58% das lesões venosas centrais diagnosticadas tiveram localização intratorácica⁴³.

Alguns trabalhos tentaram estimar qual é a freqüência com que uma lesão obstrutiva, hemodinamicamente significativa no Sistema Venoso Central, ocorre nos pacientes que desenvolvem problemas de fluxo no acesso vascular. Este tipo de análise permite avaliar o impacto das obstruções do Sistema Venoso Central nos pacientes que efetivamente desenvolvem problemas nas fístulas. Assim, MacRae *et al.*⁴² identificaram que em um período de 14 meses de observação, 56% dos doentes de um centro de hemodiálise desenvolveram alterações de fluxo no acesso e foram submetidos à flebografia para identificar a causa desse distúrbio. Esse autor constatou que 41% das causas de distúrbios de fluxo nas fístulas eram decorrentes de lesões obstrutivas nos vasos do Sistema Venoso Central. Outra pesquisa, onde pacientes com distúrbios de fluxo sanguíneo na fístula eram encaminhados para um único centro de tratamento, constatou que dos

200 doentes atendidos em um período de 43 meses, 18% deles (35 pacientes) tiveram como diagnóstico para o distúrbio de fluxo no acesso vascular a presença de uma obstrução no Sistema Venoso Central ⁶².

No presente trabalho todas as lesões diagnosticadas no Sistema Venoso Central foram classificadas como críticas, sendo que 70% delas eram oclusões. Nesse estudo, a gravidade da lesão foi quantificada segundo critérios anatômicos e clínicos, ou seja, foi considerada uma lesão crítica quando ela envolvia mais de 50% da luz do vaso e estava associada a alterações hemodinâmicas que puderam ser identificadas clinicamente ¹¹. Esse tipo de critério para classificação da gravidade das lesões venosas nos pacientes em hemodiálise é importante porque esses doentes possuem características específicas que não podem ser generalizadas. De fato, nas pessoas que não realizam tratamento dialítico, lesões venosas similares na maioria das vezes apresentam evolução benigna, sem transtornos ao seu portador. Entretanto, para os doentes em hemodiálise, a presença desse tipo de lesão pode inviabilizar a instalação e manutenção de um acesso vascular, e, conseqüentemente, por em risco a própria vida do paciente. Portanto, associar parâmetros anatômicos e hemodinâmicos pode ajudar a determinar quais pacientes podem manter uma simples vigilância do acesso vascular daqueles que irão precisar de uma intervenção tanto para manter a fístula quanto para planejar outro acesso.

Na presente pesquisa não houve predominância de gênero em relação aos doentes que apresentaram obstrução venosa central, foram estudados 19 homens e 11 mulheres. Entretanto, é preocupante identificar

que a idade média desses pacientes, portadores de condições que podem limitar a manutenção da hemodiálise devido a uma lesão venosa central, foi de apenas 48 anos. No Brasil, 25% dos pacientes em terapia dialítica têm idade superior a 65 anos ⁶³. Como um dos principais objetivos desse tipo de tratamento é diminuir a taxa de mortalidade e conseqüentemente, aumentar a longevidade dos doentes em hemodiálise ¹¹, é importante tentar analisar qual seria o impacto que a perda da permeabilidade do Sistema Venoso Central e a exposição a múltiplos procedimentos para tentar manter um acesso vascular poderia ter nas taxas de mortalidade e morbidade desses pacientes.

A maioria dos pacientes investigados nessa pesquisa estava em tratamento dialítico por pelo menos 41 meses. Desse modo, foi analisada uma amostra de doentes em tratamento crônico, onde a presença de um distúrbio de fluxo na fístula foi diagnosticada durante o curso da terapia. Como a sobrevida dos pacientes em programa crônico de diálise está aumentando no Brasil ², é importante identificar e corrigir os distúrbios de fluxo que o acesso vascular pode desenvolver, principalmente quando a causa desse distúrbio exclui, com apenas uma lesão, muitas opções de fístulas, como ocorre nas obstruções do Sistema Venoso Central. Portanto, desenvolver programas de monitorização e gerenciamento das complicações obstrutivas nas fístulas arteriovenosas tem como objetivo identificar precocemente as condições que podem impedir o adequado fornecimento de fluxo sanguíneo e evitar que as limitações para manter o

acesso vascular possam influenciar negativamente na expectativa de vida desses doentes.

Nos pacientes avaliados no presente trabalho foi constatada a presença de condições clínicas relacionadas ao uso de cateteres, indicativas de pior prognóstico. De fato, a maioria absoluta dos doentes avaliados teve como primeiro tipo de acesso vascular para hemodiálise um cateter de duplo lúmen inserido no Sistema Venoso Central. Dos 28 doentes que iniciaram a terapia com cateteres, a veia jugular interna foi usada nessa ocasião em 18 deles (64%). O início da hemodiálise com cateteres nesses doentes pode ser justificado devido ao curto intervalo que tiveram para programar esse tipo de tratamento. Realmente, o intervalo entre a indicação da hemodiálise e o início do tratamento nesses pacientes foi menor que 30 dias em 80% deles. Além disso, foi constatado também que, durante o tempo de tratamento pela hemodiálise, os pacientes receberam em média 3,5 cateteres de duplo lúmen. Portanto, nesses doentes, o encaminhamento tardio ao nefrologista; o curto intervalo entre o diagnóstico da Insuficiência Renal Terminal e o início da hemodiálise; o uso de cateteres no começo do tratamento e a utilização de múltiplos cateteres durante a terapia dialítica foram características clínicas identificadas que vários estudos prévios mostraram estarem associadas ao aumento do número de internações e redução da sobrevida^{4, 5, 6, 12}.

Nessa pesquisa não foi possível determinar a causa exata que desencadeou a insuficiência renal terminal. Entretanto, foi constatado que 86% dos pacientes investigados estavam em tratamento de hipertensão

arterial sistêmica. Essa doença no leito arterial é um importante fator para a evolução e desenvolvimento de complicações clínicas da placa de arteriosclerose ⁶⁴. Entretanto, as conseqüências da hipertensão arterial para o leito venoso nos pacientes com fístulas arteriovenosas em hemodiálise ainda não estão esclarecidas, até onde foi possível ser constatado. Foi demonstrado que após a realização de uma fístula, o segmento venoso dessa comunicação sofre um processo de arterialização de sua parede. Nesse processo ocorre hipertrofia das células musculares lisas e aumento da quantidade de elastina, colágeno e tecido fibroso nas camadas da parede venosa. Essa resposta da parede do vaso ao aumento da pressão e fluxo no leito venoso ocorre devido ao aumento das forças de cisalhamento no endotélio ⁸. Proliferação de células musculares lisas e espessamento da parede venosa também foram demonstrados adjacentes ao cateter para hemodiálise implantado no Sistema Venoso Central ⁶⁵. Em ambas as situações, tanto em veias periféricas quanto em vasos do Sistema Venoso Central, existem regimes de hipertensão venosa desencadeada pela transferência da pressão arterial. Portanto, é importante questionar qual é a influência da hipertensão arterial em veias submetidas a lesões endoteliais sob regime de alta pressão sangüínea.

Os doentes da presente pesquisa tiveram em média 6 acessos vasculares realizados, e mesmo assim, a fístula arteriovenosa que eles estavam utilizando no momento da avaliação estava apresentando distúrbio de fluxo. A falta de planejamento para iniciar a hemodiálise e a ausência de um programa de vigilância do acesso vascular causou a exposição desses

pacientes a múltiplas intervenções sem sucesso para tentar manter esse tipo de tratamento. Portanto, a presença de uma lesão obstrutiva no Sistema Venoso Central desses doentes está causando uma condição limitante para manter um acesso vascular eficiente.

Em relação ao antecedente de cateterização venosa para hemodiálise, é reconhecido à importância de não utilizar a punção da veia subclávia para evitar o desenvolvimento de obstruções venosas centrais ⁴⁰. Apesar disso, no presente trabalho apenas um terço dos doentes estudados (33% dos doentes) não tiveram antecedente de implante de cateteres na veia subclávia, mas mesmo assim desenvolveram esse tipo de lesão. Nesses 10 pacientes, mesmo tendo antecedente de cateterização somente da veia jugular interna, ocorreu o desenvolvimento de lesões obstrutivas no Sistema Venoso Central. Além disso, essas lesões estavam localizadas em veias mais profundas do tórax. Esses achados confirmam a importância de investigar nos pacientes em hemodiálise os vasos de localização intratorácica quando houver antecedente de cateterização venosa central. Entretanto, o atual estudo não permite analisar a frequência dessa complicação nos doentes em hemodiálise porque foram investigados apenas doentes com sintomas de hipertensão venosa no membro superior, não incluindo desse modo, outros distúrbios de fluxo que poderiam sugerir alterações nos vasos do Sistema Venoso Central.

Embora estudos prévios tenham estabelecido a forte associação da cateterização da veia subclávia com o desenvolvimento de obstruções nesse vaso, atualmente é importante também expandir a possibilidade dessa

complicação para os as veias mais profundas do tórax. Essa necessidade de não ficar restrito apenas a avaliação da veia subclávia ganhou maior relevância com a ampliação da cateterização da veia jugular interna. Na presente pesquisa, foram identificadas 10 lesões nas veias intratorácicas conseqüentes a cateterização da veia jugular interna. Além disso, dessas 10 lesões, 9 estavam localizadas na veia braquiocefálica esquerda. Esse fato chama a atenção para o maior risco de lesões no Sistema Venoso Central com a cateterização da veia jugular interna esquerda. Como condições predisponentes para esse maior risco de lesões com a punção do lado esquerdo, foram descritos o trajeto mais sinuoso da veia jugular interna e veia braquiocefálica até a veia cava superior e o menor calibre desses vasos em relação à veia jugular interna e braquiocefálica direita ⁶⁶.

Para a avaliação das veias intratorácicas é preciso ter instrumentos diagnósticos adequados para esse tipo de investigação. Atualmente, o eco - Doppler colorido tem uma grande aplicação na avaliação da qualidade dos vasos antes da confecção de uma fístula ⁶⁷ e na investigação dos distúrbios de fluxo no acesso vascular ⁶⁸. Como é um método não invasivo, de fácil disponibilidade, não utiliza radiação ionizante e não precisa de contraste iodado, esse tipo de exame ultrassonográfico tem vantagens para ser usado como instrumento de investigação ⁵². Entretanto, o principal critério para o diagnostico de trombose ou oclusão de uma veia pelo eco – Doppler é a visualização direta do vaso e a identificação de trombo no seu interior ou sua não compressibilidade pelo transdutor. Para o diagnostico de estenoses é avaliado o resultado da diferença de velocidade de fluxo antes e depois

desse tipo de lesão ⁵². Essas avaliações diretas dos vasos intratorácicos não são possíveis devido a problemas anatômicos. As estruturas ósseas como a clavícula e as costelas impedem a visualização direta e a compressão do sistema venoso intratorácico. Desse modo, foi proposto avaliar os vasos nessa localização através de parâmetros indiretos como perda da fascicidade respiratória da onda de fluxo venoso ou diminuição dessa onda devido à pulsatilidade cardíaca ⁶⁹. Entretanto, existem sérias restrições para que esses parâmetros diagnósticos possam ser adotados nos doentes em terapia dialítica. Isto porque, como esse exame é examinador-dependente, ainda não foi provado que esse método é reprodutível na prática clínica. Além disso, a precisão desses parâmetros não foi testada nos pacientes que irão iniciar ou estão em hemodiálise.

A presença de uma lesão obstrutiva em vasos que serão manipulados de forma direta ou indireta durante intervenções cirúrgicas deve ser sempre diagnosticada de forma precisa. Esse princípio na cirurgia vascular, associado à capacidade técnica do cirurgião, permite obter maiores probabilidades de sucesso em qualquer tipo de intervenção para oferecer um acesso vascular adequado. Assim, devido à importância que uma fístula funcionando adequadamente significa para o paciente em hemodiálise, é fundamental utilizar métodos diagnósticos precisos para identificar as várias condições que podem causar distúrbio de fluxo no acesso vascular. Evidentemente, como existem vários tipos diferentes de alterações que uma fístula pode apresentar, é necessário utilizar um conjunto de métodos que possam esclarecer precisamente os diversos tipos de distúrbios que podem

ocorrer. Nesse sentido, essa pesquisa procurou avaliar a suspeita clínica de uma lesão nos vasos do Sistema Venoso Central através da angiografia venosa. Esse exame, apesar de ser considerado invasivo, é o método de investigação padrão-ouro para o diagnóstico desse tipo de lesão ¹¹.

Entretanto, antes do início do presente estudo foram analisadas conjuntamente pela equipe de Radiologia Intervencionista e de Nefrologia do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, várias flebografias de outros serviços de radiologia da cidade. Essas angiografias venosas eram de pacientes com suspeita clínica de Estenose Venosa Central. Nessa reunião foi constatado que na maioria dos exames não foi possível identificar com precisão uma lesão obstrutiva nas grandes veias de localização intratorácica que justificasse a indicação da flebografia e a alteração clínica presente no doente. As principais dificuldades na interpretação desses exames foram: sobreposição do local de uma possível lesão com veias colaterais adjacentes ou estruturas ósseas, pouca concentração de contraste na região da descrição de uma obstrução, imagens obtidas sem adequado preenchimento de contraste dos vasos estudados e ausência de sincronia entre o tempo de injeção de contraste e o tempo de aquisição das imagens.

Assim, para investigar as características das lesões obstrutivas do Sistema Venoso Central nos pacientes em hemodiálise através da flebografia, foi proposto descrever uma padronização desse exame para esse tipo de indicação com a intenção de obter informações conclusivas dessas lesões. Desse modo, foi realizado um projeto piloto no Instituto de

Radiologia que permitiu a elaboração de um protocolo de procedimento angiográfico para ser seguido como padrão de investigação nas veias dessa localização e testado antes do início da pesquisa.

Durante o processo de padronização do exame foi constatada a necessidade de realização de novas aquisições ou realização de incidências obliquas para investigar uma mesma região anatômica. Isto foi necessário para definir mais precisamente as características das lesões diagnosticadas. Assim, os principais recursos usados para descrever melhor essas lesões foram à aquisição de novas imagens da mesma região com incidência oblíqua e a utilização dos recursos de subtração digital para permitir desdobramentos ou sobreposições das imagens obtidas. Desse modo, todas as angiografias venosas realizadas nessa pesquisa precisaram de uma complementação na documentação da lesão no Sistema Venoso Central para melhor caracterizar sua descrição. Além disso, foi constatado também que nenhum paciente dessa pesquisa desenvolveu complicações menores ou maiores após a realização desse exame. Portanto, é possível questionar a necessidade de manter esses pacientes até 4 horas após o término desse exame.

Essa pesquisa iniciou um protocolo de investigação de distúrbio de fluxo no acesso vascular restrito somente a um parâmetro de monitorização: a presença de hipertensão venosa no membro superior. É inquestionável que seria mais completo a realização de um programa de monitorização de todos os problemas de fluxo no acesso vascular que podem levar a sua perda. Entretanto, para a implantação de um amplo programa de vigilância

dos distúrbios de fluxo seria necessário ter a disposição uma padronização dos vários parâmetros e rotinas de monitorização em todas as unidades de hemodiálise incluídas na pesquisa. Além disso, também seria fundamental o uso de outros métodos de diagnóstico por imagem, principalmente o eco - Doppler colorido, que é um tipo de instrumento indispensável para o diagnóstico não invasivo dos problemas de fluxo sanguíneo nos acessos vasculares periféricos ⁶⁷. Portanto, embora seja importante conhecer a frequência e o impacto que as lesões obstrutivas do Sistema Venoso Central causam nos pacientes em hemodiálise, essa pesquisa se limitou a analisar as características dessas lesões numa época onde existe uma grande preocupação dos profissionais de saúde em manter a integridade desses vasos.

Os resultados do presente estudo confirmam a importância de investigar os vasos de localização intratorácica no diagnóstico de lesões obstrutivas do Sistema Venoso Central nos pacientes em hemodiálise. O uso de cateteres nesses doentes ocorreu tanto no início quanto durante o tratamento e foram utilizados devido à incapacidade de começar a hemodiálise com uma fístula ou manter esse tipo de acesso durante o tratamento. O uso de cateteres na veia jugular interna deve ser utilizado como local de preferência, mas não deve ser considerado um tipo de acesso isento de complicações obstrutivas no Sistema Venoso Central. A fistulografia foi um método de diagnóstico por imagem eficiente para a identificação de lesões em vasos intratorácicos.

CONCLUSÕES

6 Conclusões

Os resultados do presente estudo permitem concluir que:

- Na avaliação de lesões obstrutivas no Sistema Venoso Central dos pacientes em hemodiálise é importante investigar com precisão as veias de localização intratorácica.
- Os doentes avaliados com lesões obstrutivas no Sistema Venoso Central apresentavam características clínicas indicativas de pior prognóstico.
- Os doentes que desenvolveram lesões no Sistema Venoso Central não tiveram um planejamento adequado de seus acessos vasculares antes e durante o tratamento pela hemodiálise.

- A técnica de angiografia venosa padronizada permitiu o diagnóstico de lesões obstrutivas no Sistema Venoso Central dos pacientes em hemodiálise.

ANEXOS

ANEXO 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Instruções para preenchimento no verso)

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME DO PACIENTE :.....
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : ..... SEXO : .M F
DATA NASCIMENTO: ...../...../.....
ENDEREÇO ..... Nº ..... APTO: .....
BAIRRO: ..... CIDADE .....
CEP:..... TELEFONE: DDD (.....) .....

2. RESPONSÁVEL LEGAL .....
NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.) .....
DOCUMENTO DE IDENTIDADE :.....SEXO: M F
DATA NASCIMENTO: ...../...../.....
ENDEREÇO: ..... Nº ..... APTO: .....
BAIRRO: ..... CIDADE: .....
CEP: ..... TELEFONE: DDD (.....).....

II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: Avaliação das lesões obstrutivas dos principais vasos de drenagem venosa dos membros superiores em pacientes em hemodiálise

2. PESQUISADOR: Prof. Dr. João Egídio Romão Junior

Cargo / Função : médico supervisor

Inscrição no Conselho Regional de Medicina Nº 23628

Unidade do HCFMUSP: DEPARTAMENTO DE NEFROLOGIA

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

SEM RISCO

RISCO MÍNIMO

RISCO MÉDIO

RISCO BAIXO

RISCO MAIOR

(probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)

4. DURAÇÃO DA PESQUISA: 1 ANO

III – REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA CONSIGNANDO

Justificativa e os objetivos da pesquisa: A estenose ou trombose das principais veias de drenagem venosa dos membros superiores, entre elas a veia subclávia, não é uma doença comum na população em geral. No entanto, nos pacientes em hemodiálise que tiveram uma punção deste vaso para colocação de cateteres, existe uma alta probabilidade de ocorrer esta complicação, que têm como consequência a impossibilidade de realização de fístulas na extremidade portadora de uma lesão obstrutiva desses vasos; diminuindo deste modo, as opções de fístulas que podem ser feitas para hemodiálise. Portanto, a realização da flebografia permitirá estimar a dimensão desta complicação.

Procedimentos que serão utilizados e propósitos, incluindo a identificação dos procedimentos que são experimentais: Para a identificação de uma lesão em uma das principais veias de drenagem do membro superior é necessário a realização de uma flebografia; que é um exame radiológico onde é injetado em uma veia do braço um contraste radiopaco que permitira a visualização e análise das veias da extremidade a ser estudada. Este exame apresenta poucas complicações e após o procedimento o paciente pode retornar as suas atividades habituais

Desconfortos e riscos esperados: Como a maioria dos procedimentos médicos o paciente pode ter algum desconforto. Na maioria das vezes o paciente não apresenta complicações, no entanto, algumas pessoas podem se queixar de náuseas ou vômitos, dor no local da punção, tosse seca e em raras oportunidades reações alérgicas, por isto, o exame é realizado em hospital para o atendimento destas intercorrências. Este exame não necessita de internação e o paciente pode saber do resultado após o término do procedimento.

Benefícios que poderão ser obtidos: A vantagem deste exame é a identificação precisa de uma lesão nas veias de drenagem do membro superior, que na maioria dos pacientes não causam sintomas e que quando presentes podem interferir drasticamente com o tratamento pela hemodiálise. Além disso, os pacientes portadores destas lesões poderão ser

encaminhados para tratamento e ter um melhor planejamento de suas opções de fístulas.

Procedimentos alternativos que possam ser vantajosos para o indivíduo: Os pacientes portadores de lesões nas veias de drenagem do membro superior poderão ser submetidos a tratamento e mesmo aqueles que não quiserem optar pelo tratamento ou quando este não for possível, irão ter diagnosticado uma doença que evitará procedimentos cirúrgicos desnecessários na extremidade afetada. Independentemente do resultado do exame, ou da opção em realizá-lo ou não, o paciente não terá prejuízo em relação ao tratamento que irá receber.

IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA CONSIGNANDO:

1. acesso, a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para dirimir eventuais dúvidas.
2. liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade da assistência.
3. salvaguarda da confidencialidade, sigilo e privacidade.
4. disponibilidade de assistência no HCFMUSP, por eventuais danos à saúde, decorrentes da pesquisa.
5. viabilidade de indenização por eventuais danos à saúde decorrentes da pesquisa.

V – INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.

Caso ocorra algum problema ou dúvida depois que o paciente foi embora do hospital, ele poderá comparecer ao P.S. do hospital Grajaú, que funciona 24 hs por dia e onde poderá ser atendido imediatamente. Se preferir, poderá telefonar para o hospital através do telefone 5662-9444 e conversar com o médico responsável pelo P.S. do dia.

VI. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES:

VII - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa

São Paulo, _____ de _____ de 200__

_____
assinatura do sujeito da pesquisa ou responsável legal

_____
assinatura do pesquisador (carimbo ou nome Legível)

ANEXO 2

CONSENTIMENTO INFORMADO

Eu _____,

RG: _____, sei que sou portador de insuficiência renal crônica, isto é , uma doença onde meu rim não funciona mais e preciso de uma máquina para filtrar meu sangue. Sei que para o meu sangue ser filtrado pela máquina eu preciso de uma comunicação dos meus vasos com o aparelho de hemodiálise. Sei que umas das formas de se fazer esta comunicação é através da colocação de grandes canos ou cateteres na veia que fica na parte superior do meu peito, inclusive já utilizei ou estou utilizando este cateter. Os médicos me disseram que nas pessoas que utilizaram este tipo de cateter, pode ocorrer o entupimento ou oclusão do vaso em que o cateter estava colocado. Fui informado que até metade das pessoas que usaram este cateter, este entupimento pode ocorrer e comprometer a realização de outras comunicações de vasos do meu corpo com o aparelho de hemodiálise. Fui informado que para descobrir se o meu vaso que utilizou um cateter esta entupido, eu preciso fazer um exame que se chama flebografia, disseram que neste exame era preciso colocar uma agulha na veia do meu braço e injetar um líquido para ver as veias no raio X, informaram que neste exame pode ocorrer dor, vômitos após injetar o líquido

e em casos muito raros alergia e queda da pressão que necessitam de tratamento mais intenso e até UTI se for preciso.

Sei que este tipo de exame não é feito com frequência nos pacientes que usaram cateteres como o que eu utilizo ou utilizei, mas os médicos acham que se eu fizer este exame, pode ser identificado um problema na veia que pode ser tratado para prevenir complicações.

O meu médico Dr _____,
compromete-se em atender-me ou providenciar meu atendimento, a qualquer hora, de todas as complicações que este exame possa causar no Hospital das Clínicas da FMUSP.

ANEXO 3

Questionário Padronizado

ETIQUETA HC	DATA:
	Nº. _____

Paciente encaminhado ao ambulatório de nefrologia A1MR:

Endereço: _____ CEP: _____

Bairro: _____ Cidade: _____ Estado: _____

CPF: _____

Nome do Responsável: _____

Telefone para Contato: 1 _____ 2 _____ 3 _____

Idade: _____ Data Nascimento: _____

Sexo: ( ) Masc ( ) Fem

Cor: ( ) B ( ) N ( ) M ( ) A ( ) outro _____

Unidade de Hemodiálise: _____

Tel: _____

1- Causa da IR Terminal:

_____

2- Doenças Associadas:

( ) HAS, tempo de tratamento _____

( ) DM , tempo de tratamento _____

( ) ICC , tempo de tratamento _____

( ) Ico, _____

( ) AVC, _____

( ) Anemia, _____

( ) Outras: _____

3- Antecedente de cateterismo venoso central antes de iniciar hemodiálise:

( ) Não

( ) Sim _____

4- Antecedente de cateterismo venoso central para hemodiálise:

( ) Não

( ) Sim _____

5- Antecedente de cateterismo venoso central ipsilateral da v. jugular int e v subclávia:

( ) Não

( ) Sim _____

6- Utilizou Diálise Peritoneal:

( ) Não

( ) Sim, por quanto tempo _____

7- Tempo de tratamento por Hemodiálise: _____**8- Tipo do primeiro acesso vascular para hemodiálise:**

( ) Cateter _____

( ) Fístula _____

9- Tipo do acesso vascular atual:

( ) Cateter _____

( ) Fístula _____

10- Intervalo entre a indicação da Hemodiálise e o início do tratamento

(dias): _____

11- Internações hospitalares prévias:

( ) Não

( ) Sim, por que: _____

_____
_____

12- Internações hospitalares por problemas com o acesso vascular:

( ) Não

( ) Sim, por que: _____

_____
_____

13- Presença de sinais clínicos de trombose venosa central:

( ) Não

( ) Sim: _____

14- Indicação para a realização da Flebografia:

( ) sinais clínicos de hipertensão venosa no membro

( ) aumento da pressão venosa durante a Hemodiálise

( ) aumento da taxa de recirculação

( ) múltiplas FAV prévias sem sucesso

( ) antecedente de cateterismo central prolongado

( ) oclusão recorrente de cateter venoso central

( ) outra: _____

^ obs.:

15- Está em programa de Transplante Renal:

( ) Não

( ) Sim

16- Medicações em uso:

AVALIAÇÃO CLÍNICA**PAS msd** _____ **PAD mse** _____

Assimetria entre os membros superiores:

- ( ) Não
( ) Sim, _____

Assimetria da coloração das mãos do paciente:

- ( ) Não
( ) Sim, _____

Presença de cicatriz cirúrgica nos membros superiores:

- ( ) Não
( ) Sim, _____

Presença de cicatriz de punção venosa central no tronco:

- ( ) Não
( ) Sim, _____

Presença de cicatriz de punção venosa central no pescoço:

- ( ) Não
( ) Sim, _____

Presença de circulação colateral no ombro direito :

- ( ) Não
( ) Sim, _____

Presença de circulação colateral no ombro esquerdo:

- ( ) Não
( ) Sim, _____

Diâmetro do MSD (1/3 médio):

Antebraço: _____cm

Braço: _____cm

Diâmetro do MSE (1/3 médio):

Antebraço: _____cm

Braço: _____cm

Presença de frêmito no trajeto da fístula:

( ) Não

( ) Sim

[ ] normal

[ ] alterado

[ ] ausente

Presença de sinais inflamatórios no trajeto do acesso:

( ) Não

( ) Sim, _____

OBS:

HISTÓRICO DO ACESSO

#	TIPO DE ACESSO	LOCAL	Nº. punções	COMPLICAÇÃO	Tempo de uso do acesso
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

REFERÊNCIAS

8 Referências

- 1 Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. *Gray Anatomia*. 30 ed. Rio de Janeiro; Guanabara Koogan: 1995. 757p.
- 2 Romão Jr JE, Pinto SWL, Canziani ME, Praxedes JN, Santello JL, Moreira JCM. Censo SBN 2002: informações epidemiológicas das unidades de diálise do Brasil. *J Bras Nefrol*. 2003;25:187-98.
- 3 Oliveira MB, Romão JE, Zatz R. End-stage renal disease in Brazil: epidemiology, prevention and treatment. *Kidney Int*. 2005;68:S82-6.
- 4 Lorenzo V, Martin M, Rufino M, Hernández D, Torres A, Ayus JC. Predialysis nephrologic care and a functioning arteriovenous fistula at entry are associated with better survival in incident hemodialysis patients: an observational cohort study. *Am J Kidney Dis*. 2004; 43:999-1007.
- 5 Astor BC, Eustace JA, Powe NR, Klag MJ, Fink NE, Coresh J. Type of vascular access and survival among incident hemodialysis patients: the choices for healthy outcomes in caring for ESRD (CHOICE) study. *J Am Soc Nephrol*. 2005;16:1449-55.
- 6 Allon M, Daugirdas J, Depner TA, Grenne T, Ornt D, Schwab SJ. Effect of change in vascular access on patient mortality in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 2006;47:469-77.
- 7 D'Cunha PT, Besarab A. Vascular access for hemodialysis: 2004 and beyond. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2004;13:623-9.

-
- 8 Gordon IL. Physiology of the arteriovenous fistulas. In: Wilson SE. *Vascular access*. 3a ed. St. Louis; Mosby: 1996. p.29.
  - 9 Santos RV, Yu L. Acesso vascular para hemodiálise. In: Moraes IN. *Tratado de clínica cirúrgica*. São Paulo; Roca: 2005. 2015p.
  - 10 Agarwal AK, Patel BM, Haddad NJ. Central vein stenosis: A nephrologists perspective. *Semin Dial*. 2007;20:53-62.
  - 11 Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K-DOQI). Clinical practice guidelines for vascular access. *Am J Kidney Dis*. 2006;48(suppl 1):S184-6.
  - 12 Rayner HC, Besarab A, Brown WW, Disney A, Saito A, Pisoni RL. Vascular access results from the dialysis outcomes and practice patterns study (DOPPS): performance against Kidney disease outcomes quality initiative (K/DOQI) clinical practice guidelines. *Am J Kidney Dis*. 2004;44:S22-6.
  - 13 Horattas MC, Wright DJ, Fenton AH, Evans DM, Oddi MA, Kamienski RW, Shields EF. Changing concepts of deep venous thrombosis of the upper extremity – Report of a series and review of the literature. *Surgery*. 1988;104:561-7.
  - 14 Schanzer H, Schanzer A. Acesso Vascular para Diálise. In: Haimovici H. *Cirurgia vascular*. 5a ed. Rio de Janeiro: Revinte; 2006. p.1000-14.
  - 15 Konner K. History vascular access for haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant*. 2005;20:2629-35.
  - 16 Brescia MJ, Cimino JE, Appel K, Hurwich BJ. Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula. *New Eng J Med*. 1966;275:1089-92.
  - 17 White GH. Planing and patient assessment for vascular access surgery. In: Wilson SE. *Vascular access*. 3a ed. St. Louis: Mosby; 1996.

-
- 18 McIntosh HD, Berry N, Thompson Jr HK, Peschel E. Double lumen catheter for use with artificial kidney. *JAMA*. 1959;169:835-6.
  - 19 Shaldon S, Chiandussi L, Higgs B. Haemodialysis by percutaneous catheterisation of the femoral artery and vein with regional heparinisation. *Lancet*. 1961;857-9.
  - 20 Seldinger SI. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography. *Acta Radiol*. 1953;39:368-76.
  - 21 Erben J, Kvasnicka J, Bastecky J. Experience with routine use of subclavian vein cannulation in hemodialysis. *Proc Eur Dial Transplant Assoc*. 1969;6:59-64.
  - 22 Uldall PR, Woods F, Bird M, Dyck R. Subclavian cannula for temporary hemodialysis. *Proc Clin Dial Transplant Forum*. 1979;9:268-72.
  - 23 Uldall PR, Woods F, Merchant N, Crichton E, Carter H. A double-lumen subclavian cannula (DLSC) for temporary hemodialysis access. *Trans Am Soc Artif Intern Organs*. 1980;26:93-8.
  - 24 Broviac JW, Cole JJ, Scribner BH. A silicone rubber atrial catheter for prolonged parenteral alimentation. *Surg Gynecol Obst*. 1973;136:602-6.
  - 25 Schanzer H, Kaplan S, Bosch J, Glabman S, Burrows L. Double-lumen silicone rubber indwelling venous catheters. *Arch Surg*. 1986;121:229-32.
  - 26 Moss AH, McLaughlin MM, Lempert KD, Holley JL. Use of a silicone catheter with a dracon cuff for dialysis short-term vascular access. *Am J Kidney Dis*. 1988;12:492-8.
  - 27 Hulbert SN. Subclavian- axillary vein thrombosis. In: Rutherford RB, editor. *Vascular surgery*. 5th ed. Philadelphia: Saunders; 2000. 1208p.

-
- 28 Burnand KG. Obstrução das veias do braço e pescoço. In: Browse NL. *Doenças venosas*. 2a ed. Rio de Janeiro: Dilivros; 2001. p.631.
- 29 Tilney NL, Griffiths HJG, Edwards EA. Natural history of major venous thrombosis of the upper extremity. *Arch Surg*. 1970;101:792-6.
- 30 Ratcliffe PJ. Massive thrombosis around subclavian cannulas used for haemodialysis. *Lancet*. 1982;1:1472-3.
- 31 Vanherweghem JL, Yassine T, Goldman M, Vandenbosch G, Delcour C, Struyven J, Kinnaert P. Subclavian vein thrombosis: a frequent complication of subclavian vein cannulation for hemodialysis. *Clin Nephrol*. 1986;26:235-8.
- 32 Spinowitz BS, Galler M, Golden RA, Rascoff JH, Schechter L, Held B, Charytan C. Subclavian vein stenosis as a complication of subclavian catheterization for hemodialysis. *Arch Intern Med*. 1987;146:305-7.
- 33 Hernández D, Díaz F, Rufino M, Lorenzo V, Pérez T, Rodríguez A, Bonis E, Losada M, González-Posada JM, Torres A. Subclavian vascular access stenosis dialysis patients: natural history and risk factors. *J Am Soc Nephrol*. 1998;9:1507-10.
- 34 Wanscher M, Jorgen J, Rasmussen A D, Kohlex F. Thrombosis caused by polyurethane double-lumen subclavian superior vena cava catheter and hemodialysis. *Crit Med*. 1988;16:624-8.
- 35 Surrat RS, Picus D, Hicks ME, Darcy MD, Kleinhoffer M, Jendrisak M. The importance of preoperative evaluation of the subclavian vein in dialysis access planning. *AJR*. 1991;156:623-5.
- 36 Hernández D, Díaz F, Suria S, Machado M, Lorenzo V, Losada M, González-Posada JM, De Bonis E, Dominguez ML, Rodríguez AP, Torres A. Subclavian catheter-related infection is a major risk factor for the late development of subclavian vein stenosis. *Nephrol Dial Transplant*. 1993;8:227-30.
- 37 Mickley V. Central venous catheters: many questions, few answers. *Nephrol Dial Transplant*. 2002;17:1368-73.

-
- 38 Cimochoowski GE, Worley E, Rutheford WE, Sartain J, Blondin J, Harter H. Superiority of the internal jugular over the subclavian access for temporary dialysis. *Nephron*. 1990;54:154-61.
- 39 Schillinger F, Schillinger D, Montagnac R, Milcent T. Post catheterization vein stenosis in haemodialysis: comparative angiographic study of 50 subclavian and 50 internal jugular accesses. *Nephrol Dial Transplant*. 1991;6:722-4.
- 40 NKF-DOQI Guideline development methodology. *Am J Kidney Dis*. 1997;30(suppl 3):S142-7.
- 41 Wilkin TD, Kraus MA, Lane KA, Trerotola SO. Internal jugular vein thrombosis associated with hemodialysis catheters. *Radiology*. 2003;228:697-700.
- 42 MacRae JM, Ahmed A, Johnson N, Levin A, Kiaii M. Central vein stenosis: a common problem in patients on hemodialysis. *ASAIO J*. 2005;51:77-81.
- 43 Jean G, Vanel T, Chazot C, Charra B, Terrat JC, Hurot JM. Prévalence des sténoses et thromboses des veines centrales chez les hémodialysés après um cathéter jugulaire tunnalisé. *Nephrologie*. 2001;22:501-4.
- 44 Taal MW, Chesterton LJ, McIntyre CW. Venography at insertion of tunnelled internal jugular vein dialysis catheters reveals significant occult stenosis. *Nephrol Dial Transplant*. 2004;19:1542-45.
- 45 Mckusick MA. Principles of venography. In: Rutherford RB. *Vascular surgery*. 5a ed. WB Saunders Company: 2000. p:302-12.
- 46 Brown DB, Singh H, Cardella JF, Lewis CA. Quality improvement guidelines for diagnostic infusion venography. *J Vasc Interv Radiol*. 2003;14:s289-92.
- 47 Baarslag HJ, Koopman MMW, Reekers JA, Beek van EJR. Diagnosis and management of deep vein thrombosis of the upper extremity: a review. *Eur Radiol*. 2004;14:1263-74.

-
- 48 Hyo-Cheol K, Jin WC, Jae HP, Yong HY, Seong HP, Chang JY, Young HC. Role of CT venography in the diagnosis and treatment of benign thoracic central venous obstruction. *Korean J Radiol.* 2003;4:146-52.
- 49 Cowper SE, Kuo PH, Bucala R. Nephrogenic systemic fibrosis and gadolinium exposure: association and lessons for idiopathic fibrosing disorders. *Arthritis Rheum.* 2007;56:3173-75.
- 50 Perazella MA. Nephrogenic systemic fibrosis, kidney disease, and gadolinium: Is there a link? *Clin J Am Soc Nephrol.* 2007;2:200-2.
- 51 Baxter GM, Kincaid W, Jeffrey RF, Millar GM, Porteous C, Morley P. Comparison of colour Doppler ultrasound with venography in the diagnosis of axillary and subclavian vein thrombosis. *Brit J Radiol.* 1991;64:777-81.
- 52 Baarslag HJ, Edwin JR, Koopman MMW, Reekers JA. Prospective study of color duplex ultrasonography compared with contrast venography in patient suspected of having deep venous thrombosis of the upper extremities. *Ann Intern Med.* 2002;136:865-72.
- 53 Grote J, Lufft V, Nikutta P, Lieth H, Bahlmann J, Daniel WG. Transesophageal echocardiographic assessment of superior vena cava thrombosis in patients with long-term central venous hemodialysis catheters. *Clin Nephrol.* 1994;42:183-8.
- 54 Chin EE, Zimmerman PT, Grant EG. Sonographic evaluation of upper extremity deep venous thrombosis. *J Ultrasound Med.* 2005;24:829-38.
- 55 Hakin R, Himmelfarb J. Hemodialysis access failure: a call to action. *Kidney Int.* 1998;54:1029-40.
- 56 Polkinghorne KR, McDonald SP, Atkins RC, Kerr PG. Vascular access and all-cause mortality: a propensity score analysis. *J Am Soc Nephrol.* 2004;15:477-86.

-
- 57 Levin N, Eknoyan G, Pipp M, Steinberb E. National Kidney Foundation: dialysis outcome quality initiative – development of methodology for clinical practice guidelines. *Nephrol Dial Transplant*. 1997;12:2060-3.
- 58 Port FK, Eknoyan G. The dialysis outcomes and practice patterns study (DOPPS) and the Kidney disease outcomes quality initiative (K/DOQI): A cooperative initiative to improve outcomes for hemodialysis patients worldwide. *Am J Kidney Dis*. 2004;44:S1-6.
- 59 Pisoni RL, Gillespie BW, Dickinson DM, Chen K, Kutner MH, Wolfe RA. The dialysis outcomes and practice patterns study (DOPPS): design, data elements, and methodology. *Am J Kidney Dis*. 2004;44:S7-S15.
- 60 K-DOQI Clinical practice guidelines for vascular access. *Am J Kidney Dis*. 2001;37(suppl 1):S137-81.
- 61 Sprouse LR, Lesar CJ, Meier GH, Parent FN, Fogle MA, Stokes GK, Colonna JO. Percutaneous treatment of symptomatic central venous stenosis angioplasty. *J Vasc Surg*. 2004;29:578-82.
- 62 Surowiec SM, Fegley AJ, Tanski WJ, Sivamurthy N, Illing KA, Green RM, Davies MG. Endovascular management of central venous stenosis in the hemodialysis patient: Results of percutaneous therapy. *Vasc Endovascular Surg*. 2003;38:349-54.
- 63 Censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia 2006. [citado 2007 nov 15]. Disponível em: <http://www.sbn.com.br>.
- 64 Zarins CK, Glagov SG. Artery wall pathology in atherosclerosis. In: Rutherford RB. *Vascular surgery*. 5a ed. WB Saunders Company; 2000. p. 313-33.
- 65 Forauer AR, Theoharis C. Histologic Changes in the human vein wall adjacent to indwelling central venous catheters. *J Vasc Interv Radiol*. 2003;14:1163-68.

-
- 66 Salgado OJ, Urdaneta B, Colmenares B, Flores C. Right versus left internal jugular vein catheterization for hemodialysis: Complications and impact on ipsilateral access creation. *Artif Organs*. 2004;28:728-33.
  - 67 Robbin ML, Gallichio MH, Deierhoi MH, Young CJ, Weber Tm, Allon M. US vascular mapping before hemodialysis access placement. *Radiology*. 2000;217:83-8.
  - 68 Huber TS, Seeger JM. Approach to patients with “complex” hemodialysis access problems. *Seminars Dial*. 2003;16:22-9.
  - 69 Patel MC, Berman LH, Moss HA, McPherson SJ. Subclavian and internal jugular veins at Doppler US: Abnormal cardiac pulsatility and respiratory phasicity as a predictor of complete central occlusion. *Radiology*. 1999;211:579-83.