

**JOÃO KENNEDY TEIXEIRA LIMA**

**ACESSOS VASCULARES: PERFIL CLÍNICO-  
EPIDEMIOLÓGICO DOS PACIENTES EM SERVIÇO DE  
HEMODIÁLISE NO INTERIOR DO CEARÁ- BRASIL**

**SANTO ANDRÉ- SP  
2014**

**JOÃO KENNEDY TEIXEIRA LIMA**

**ACESSOS VASCULARES: PERFIL CLÍNICO-  
EPIDEMIOLÓGICO DOS PACIENTES EM SERVIÇO DE  
HEMODIÁLISE NO INTERIOR DO CEARÁ- BRASIL**

Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação stricto sensu da Faculdade de Medicina do ABC para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

**Linha de Pesquisa:** Saúde Coletiva

**Orientadores:** Prof. Dr. João Antonio Corrêa  
**Coorientador:** Prof. Dr. Luiz Carlos de Abreu

**SANTO ANDRÉ- SP  
2014**

FICHA CATALOGRÁFICA:

Lima, João Kennedy Teixeira

Acessos Vasculares: Perfil Clínico-Epidemiológico dos Pacientes em Serviço de Hemodiálise no Interior do Ceará- Brasil / / Faculdade de Medicina do ABC/ João Kennedy Teixeira Lima – Santo André, 2014.

**Dissertação** (Mestrado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Medicina do ABC.

**Título em Inglês:** Hemodialysis access: clinical and epidemiological profile of patients and their vascular access in interior of Brazil.

**Dedico esta obra para quem eu trabalho e tenho satisfação do convívio, meus alunos e pacientes, que mesmo que não saibam, conduzem-me a busca desenfreada pelo conhecimento a fim de aplicar em aulas, consultas e procedimentos.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, que se mostrou criador, que foi criativo. Seu fôlego de vida em mim, foi sustento e me deu coragem para questionar realidades e propor sempre um novo mundo de possibilidades.

Ao Professor Luiz Carlos de Abreu, com quem partilhei o que era o broto daquilo que veio a ser esse trabalho. Nossas conversas durante e para além dos grupos de estudos foram fundamentais. Como também o Professor João Antonio Corrêa que me ajudou no seguimento de minha obra.

Aos meus pais, irmãos, tios, sobrinhos que me incentivam a caminhar em direção ao saber.

E, finalmente, aos pacientes e alunos, para quem devo repassar o meu conhecimento em prol de um mundo melhor.

## LISTA DE TABELAS

	Pág.
<b>Tabela 1:</b> Distribuição dos pacientes de acordo com a composição da amostra do CNJ em janeiro de 2013.	25
<b>Tabela 2:</b> Causa básica de Insuficiência Renal Crônica do CNJ em janeiro de 2013.	26
<b>Tabela 3:</b> Número de acessos vasculares confeccionados por paciente no CNJ, Juazeiro do Norte, Ceará, janeiro de 2013.	27
<b>Tabela 4:</b> Distribuição de acessos vascular em uso no CNJ em janeiro de 2013.	28

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

- CKD-EPI** – Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration
- CNJ** – Centro de Nefrologia de Juazeiro
- DRC** – Doença Renal Crônica
- DRCT** – Doença Renal Crônica Terminal
- FAV** – Fístula Arteriovenosa
- IRA** - Insuficiência Renal Aguda
- KDIGO** – Kidney Disease: Improving Global Outcomes
- KUF** – Coeficiente de Ultrafiltração
- MDRD** – Modifications of Diet in Renal Disease
- NHANES** – National Health And Nutrition Examination Survey
- NKF-K/DOQI** - The National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative
- PTFE** – Politetrafluoretileno
- PTM** - Pressão Transmembrana
- SBN** – Sociedade Brasileira de Nefrologia
- TFG** – Taxa de Filtração Glomerular
- TRS**- Terapia Renal Substitutiva

## RESUMO

Lima, JKT. Acessos vasculares: perfil clínico-epidemiológico dos pacientes em serviço de hemodiálise no interior do Ceará- Brasil [dissertação de Mestrado]. Santo André: Faculdade de Medicina do ABC; 2014.

**Introdução:** A análise dos acessos vasculares para hemodiálise é relevante para a qualidade de vida dos pacientes. Este estudo investigou o perfil de acesso vascular utilizado para pacientes em hemodiálise no interior do Brasil.

**Objetivo:** Avaliar o resultado local dos acessos à hemodiálise comparando com as diretrizes internacionais e também avaliar o perfil clínico e epidemiológico dos pacientes em hemodiálise.

**Método:** Foi avaliado o serviço de referência em hemodiálise em um lugar específico no Brasil. Havia 120 pacientes de ambos os sexos, que foram submetidos a perguntas através de questionário para identificar dados clínicos gerais e de seus acessos vasculares para hemodiálise.

**Resultados:** Fístulas arteriovenosas (FAV) foram encontradas em 93 (77,5%) e 89 estavam em uso e quatro deles ainda estavam em processo de maturação. 27 pacientes utilizavam cateter venoso central; 91 fístulas foram confeccionadas com tecidos autógenos e duas foram confeccionadas com prótese de politetrafluoretileno (PTFE). Entre os 27 pacientes com cateteres venosos centrais, vinte eram de curta permanência e sete eram de longa permanência. Entre as fístulas para pacientes em diálise, a maior prevalência foi de fístula rádio-cefálica em 60 pacientes (50%). Entre todas as fístulas, a rádio-cefálica esquerda foi a mais encontrada, 37 pacientes (39,8%), e membro direito, em 23 pacientes (24,7%). O número de pacientes que tinham apenas uma fístula confeccionada correspondeu a 60 pacientes (50%).

**Conclusão:** A Unidade de hemodiálise está acima dos limites estabelecidos pelas orientações do *National Kidney Foundation* para acessos vasculares.

**Palavras-chave:** acesso vascular, hemodiálise, fístula arteriovenosa, perfil.



## **ABSTRACT**

**Background:** Analysis of vascular access for hemodialysis is relevant to the quality of life of patients. This study investigated the profile used for vascular access in hemodialysis patients in the interior of Brazil.

**Objective:** Analyze and compare local results with the international guidelines and also analyze clinical and epidemiological profile of patients on hemodialysis service.

**Method:** The reference center hemodialysis was evaluated in a specific place in Brazil. There were 120 patients of both sexes, which were submitted questions through a questionnaire to identify general practitioners and their vascular access for hemodialysis data.

**Result:** Arteriovenous fistulae were found in 93 (77.5%) and 89 were in use, and four of them were still in the maturing process. 27 dialysis patients were using central venous catheter; 91 fistulas were made with autogenous tissues and two were made with polytetrafluoroethylene graft (PTFE). Among the 27 patients with central venous catheters, were twenty short stay and long stay was seven. Among fistulas for dialysis patients, the highest prevalence was radio-cephalic fistula in 60 patients (50%). Among all fistulas, radio-cephalic left was found most frequently, 37 patients (39.8%), and right limb in 23 patients (24.7%). The number of patients who had just made leak corresponded to 60 patients (50%).

**Conclusion:** The hemodialysis unit is above the limits set by the National Kidney Foundation guidelines for vascular access.

**Key-words:** vascular access, hemodialysis, arteriovenous fistula, profile.

## **ÍNDICE**

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
	1.1 ACESSO VASCULAR	12
	1.2 DOENÇA RENAL CRÔNICA	15
	1.3 HEMODIÁLISE	17
	1.4 JUSTIFICATIVA	19
<b>2.</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>21</b>
	2.1 GERAL	21
	2.2 ESPECÍFICOS	21
<b>3.</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>22</b>
	3.1 DELINEAMENTO	22
	3.2 POPULAÇÃO DE ESTUDO	22
	3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	22
	3.4 VARIÁVEIS DO ESTUDO	23
	3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA	23
	3.6 ASPECTOS ÉTICOS	23
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>25</b>
<b>5.</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>29</b>
<b>6.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>32</b>
<b>7.</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>34</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>39</b>

<b>ANEXO 1: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b>	<b>40</b>
<b>ANEXO 2: PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA</b>	<b>43</b>
<b>ANEXO 3: MANUSCRITO 01</b>	<b>45</b>
<b>ANEXO 4: MANUSCRITO 02</b>	<b>68</b>
<b>ANEXO 5: CURRICULUM LATTES DO PESQUISADOR</b>	<b>89</b>
<b>ANEXO 6: CURRICULUM LATTES DO ORIENTADOR</b>	<b>90</b>
<b>ANEXO 7: CURRICULUM LATTES DO COORIENTADOR</b>	<b>91</b>

# 1 INTRODUÇÃO

O primeiro relato de anastomose arterial terminal foi de 1896 e foi descrito por Jaboulay e Briau (Lyon França). Paralelamente, o primeiro tratamento de hemodiálise foi realizado em 1924, na Alemanha, por George Haas que canalizou a artéria radial e devolveu o sangue pela veia antecubital. O sangue era anticoagulado com hirudina e apresentou graves reações, motivo que não se continuou devido os péssimos resultados.

A moderna Hemodiálise foi iniciada em 1943 quando Willen Kolff tratou uma dona de casa com hipertensão maligna. Puncionou a artéria femoral e devolveu o sangue por punção venosa. Desde essa época, o acesso vascular era considerado o calcanhar de Achilles devido circulação e múltiplos usos.

Clyde Shields, um piloto de Boeing, foi submetido à confecção de uma fístula arteriovenosa (FAV) com Teflon em 1949 e sobreviveu por 11 anos.

Em 1961, Stanley Shaldon, em Londres, introduziu cateter em artéria femoral e veia percutânea para imediato acesso vascular e por vezes eram introduzidos apenas em vasos venosos. Os cateteres eram chamados de “Cateteres de Shaldon”.

A primeira FAV confeccionada cirurgicamente para proposta de hemodiálise foi em 1966 por Brescia-Cimino, foi aperfeiçoada e, a partir daí que se observou complicações e melhores métodos de uso e de técnicas cirúrgicas.<sup>1-5</sup>

## 1.1 ACESSO VASCULAR

A necessidade de acesso vascular em pacientes com insuficiência renal pode ser temporária ou permanente. A necessidade de acesso temporário pode variar de várias horas (diálise única) a alguns meses (enquanto se espera por uma maturação de uma FAV). Acesso temporário é estabelecido pela inserção percutânea de um cateter numa veia grande (jugular interna, femoral ou, menos desejável, subclávia). A confecção de um acesso vascular permanente permite repetidos acessos por meses a anos.

Um acesso permanente ideal proporciona um fluxo adequado para a prescrição de diálise, dura um longo tempo, e tem um baixo índice de complicações. A FAV autóloga tem a melhor taxa de patência em cinco anos e durante este período requer muitos menos intervenções do que outros métodos de acesso. Acessos protéticos (enxertos) são confeccionados através da inserção de um tubo no subcutâneo numa configuração linear, curva, ou em alça entre uma artéria e a extremidade de uma veia. Implante de um cateter com *cuff* tunelizado de duplo lúmen, em veia jugular interna pode ser realizado em circunstâncias selecionadas e pode ser utilizado por longo período.

Diretrizes elaboradas pela KDOQI tenta promover um maior número de confecção das FAVs antes mesmo que o pacientes inicie TRS, minimizando assim o uso de cateter venoso como acesso<sup>6-11</sup>.

As grandes categorias de cateteres disponíveis de acesso vascular para hemodiálise incluem cateteres tunelizados (longa permanência) ou não (curta permanência). Embora muitos tipos de cateteres de hemodiálise estejam

disponíveis, os ensaios sistemáticos comparam os diferentes tipos de cateteres com relação a desempenho dos diferentes materiais, formas, taxas de fluxo e as taxas de infecção ou de trombose.

O local de inserção ideal dos cateteres é a veia jugular interna direita. A veia subclávia deve ser evitada, porque está associada com uma maior incidência de complicações relacionadas com a inserção (pneumotórax, hemotórax, perfuração da artéria subclávia, lesão do plexo braquial) e, mais importante ainda, uma maior incidência (até 40%) de estenose de veia central. Cateterismo da veia femoral é uma boa opção quando a necessidade de hemodiálise e deverá ser utilizada por curto tempo (<1 semana). A abordagem femoral é útil para a realização do tratamento de hemodiálise inicial em pacientes que se apresentam com edema pulmonar agudo, porque a cabeça do paciente pode permanecer elevada durante a inserção. Embora se tenham usado cateteres com *cuff* (longa permanência ou tunelizados) em vasos femorais (geralmente quando a opção de acesso é pequena), isso não é recomendado, e deve ser restrito para pacientes hospitalizados ou acamados. Quando cateteres femorais são utilizados, o comprimento deve ser suficientemente longo, de modo que a ponta esteja na veia cava inferior, para permitir um melhor fluxo e para minimizar a recirculação<sup>6-11</sup>.

Os cateteres de diálise normalmente têm pelo menos dois lumens ligados a duas portas (azul e vermelha). A porta azul é utilizada para extrair o sangue do corpo (orifício proximal) e a porta vermelha para retornar o sangue a partir da máquina de diálise para o paciente (orifício distal). As aberturas do cateter distal e proximal são separadas por pelo menos 2 cm para minimizar o fluxo direto entre eles durante a diálise (recirculação). O fluxo de sangue

contínuo nos lumens permite a dinâmica da não mistura do sangue processado ou não, rápido fluxo e uma boa sessão de hemodiálise<sup>6-11</sup>.

O objetivo do acesso vascular é fornecer acesso repetido à circulação com o mínimo de complicações. Acesso vascular para hemodiálise de pacientes renais crônicos geralmente deve ser feito utilizando o acesso arteriovenoso para evitar os riscos do uso de cateteres venosos centrais. Idealmente, uma FAV autógena é confeccionada utilizando tecidos nativos do paciente, mas quando os vasos adequados não estão disponíveis, materiais sintéticos podem também ser usados.

As FAVs para hemodiálise são tipicamente confeccionadas através de uma anastomose entre e uma veia e uma artéria seja terminal para veia ou lateral. As fístulas, mais preferencialmente, são confeccionadas através de anastomoses da artéria radial com a veia cefálica (fístula rádio-cefálica) ou através de anastomose da artéria braquial para a veia cefálica (fístula bráquio-cefálica) ou veia basílica (fístula bráquio-basílica). Para esta última, a veia basílica pode ser mobilizada e superficializada à pele lateralmente para permitir a fácil canulação<sup>12</sup>. Fístulas são menos comumente confeccionadas entre a artéria braquial e veia antecubital mediana<sup>13</sup>.

## **1.2 DOENÇA RENAL CRÔNICA**

A Doença Renal Crônica (DRC) constitui-se um problema de saúde pública. Nos Estados Unidos a prevalência de DRC em estágio terminal está aumentando<sup>14</sup>. O número de pacientes inscritos em programa de cuidados

médicos com Doença Renal Crônica Terminal (DRCT) tem aumentado, aproximadamente, de 10.000 beneficiários em 1973 para 86.354 em 1983, e para 547.982 em dezembro de 2008<sup>15</sup>.

Segundo o último censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN) há 687 Unidades Renais Cadastradas, das quais 643 são além de cadastradas estão ativas e há 91.314 pacientes em diálise em 2011<sup>16</sup>.

A Nefropatia Diabética é a causa líder de DRC em países desenvolvidos e está próxima aos números de hipertensão e glomerulonefrite crônica como maiores causas de DRC nos países em desenvolvimento<sup>17</sup>.

Estatísticas a respeito de modalidades de diálise mostram que 91% dos pacientes são tratados com hemodiálise e 9% com diálise peritoneal. Dos pacientes em diálise, 26% eram diabéticos. Pacientes com idade avançada ( $\geq 65$  anos) têm maior representatividade dentre pacientes em diálise (26%) em comparação com a população brasileira acima de 60 anos (10%), reforçando a concepção de que idade avançada é um fator de risco para a DRC. Ambas as modalidades de diálise crônica, hemodiálise e diálise peritoneal, são disponibilizadas pelo sistema de saúde<sup>16</sup>.

A necessidade de um acesso vascular é tão antiga quanto a hemodiálise, e o seu funcionamento adequado é essencial para a manutenção de uma diálise eficaz. O acesso ideal permite uma segura abordagem, proporciona um fluxo adequado para realizar a hemodiálise e tem um baixo índice de complicações. As formas de acessos principais são através de fístulas arteriovenosas (FAV) nativas, fístulas com prótese e cateteres venosos centrais<sup>18</sup>. Acesso vascular para hemodiálise de pacientes crônicos deveria ser



geralmente arteriovenosos, cateteres venosos centrais deveriam ser evitados. Idealmente uma FAV é confeccionada através de tecidos autógenos, mas quando veias adequadas não são viáveis, materiais não autógenos podem ser utilizados<sup>12</sup>.

As FAV são associadas com menor incidência de morbidade e mortalidade<sup>19-22</sup>. O *NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines* orienta uma taxa de prevalência de aproximadamente 65% de FAV nativas nos serviços de hemodiálise<sup>13, 23-25</sup>.

A definição e classificação de DRC foram introduzidas pelas diretrizes da *National Kidney Foundation (NKF) Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI)* em 2002, e foi posteriormente adotada com pequenas modificações pela Diretriz Internacional de Doença Renal (KDIGO) em 2004<sup>14, 23, 26, 27</sup>.

De acordo com KDOQI e KDIGO, a DRC é um grupo heterogêneo de doenças caracterizadas por alterações na estrutura e na função renal, que se manifestam de várias maneiras, dependendo da causa ou causas e da gravidade da doença<sup>27</sup>.

Para os pacientes em estágio final da DRC, TRS é conseguido por diálise (hemodiálise ou diálise peritoneal) ou transplante renal. Embora a substituição verdadeira e completa da função renal não é fornecida pela diálise, essa modalidade remove os resíduos metabólicos e água corporal em excesso, e reabastece algumas substâncias no corpo, a fim de manutenção da vida<sup>28-30</sup>.

## 1.3 HEMODIÁLISE

A diálise é um processo no qual a composição de uma solução “A” é modificada pela exposição da solução “A” a uma segunda solução “B”, através de uma membrana semipermeável. De forma conceitual, pode-se considerar a membrana semipermeável uma lâmina perfurada por orifícios ou poros. As moléculas de água e de solutos de baixo peso molecular nas duas soluções conseguem passar entre os poros da membrana e se misturar, mas solutos maiores não conseguem passar pela membrana semipermeável, assim os solutos de alto peso molecular de cada lado da membrana permanecem inalterados.

A diálise remove produtos azotados e outros resíduos, corrige eletrólitos, volemia, adequa metabolismo acidobásico e anormalidades associadas com a insuficiência renal. A diálise não corrige as anomalias endócrinas de insuficiência renal, nem evita complicações cardiovasculares<sup>31-</sup>

33

São usados os princípios de difusão e ultrafiltração em um procedimento de hemodiálise.

A difusão de solutos é um transporte de solvente através de uma membrana semipermeável a favor de um gradiente de concentração. A taxa de difusão é maior quando o gradiente de concentração é mais elevado. Este é o mecanismo principal para a remoção da uréia e creatinina, e para a reposição de bicarbonato sérico. A difusão é proporcional à temperatura da solução (o

que aumenta os movimentos moleculares aleatórios), e inversamente proporcional à viscosidade e tamanho da molécula de retirada (grandes moléculas difundem lentamente). Aumentando o fluxo de sangue através de um dialisador (isto é, a entrada de soluto), aumenta a folga de solutos de pequenas moléculas (uréia, creatinina), através da manutenção de um gradiente de concentração elevado. Características da membrana também podem determinar a taxa de difusão das membranas de alto fluxo que são finas e têm grandes poros, portanto, têm uma baixa resistência à difusão. A difusão é impedida se a resistência das camadas ao fluido aumentar em ambos os lados de uma membrana de diálise. Isto pode ser minimizado através da manutenção de altos fluxos, e pelo desenho do dialisador. Solutos proteicos ligadas, não serão removidos por difusão, assim como as proteínas de transporte não podem passar através da membrana. Somente a fração (não ligada) livre será dialisado.<sup>34-37</sup>

## **1.4 JUSTIFICATIVA**

O estudo tem como justificativa a caracterização dos acessos vasculares na Unidade de Hemodiálise em Juazeiro do Norte-CE.

Cateteres são associados com altas taxas de infecção e pode comprometer a confecção posterior de fístulas para hemodiálise. Complicações de acesso vascular são as principais causas de morbidade em pacientes em programa de hemodiálise e contribui para um elevado percentual de internações, resultando em elevados custos de tratamento. Como

consequência, nos últimos anos, tem vindo a emergir consensos mundiais que visam padronizar o uso de acesso, a fim de reduzir as complicações, promover uma maior longevidade da fístula e melhorar a qualidade de vida do paciente.

O NKF-K/DOQI, publicado em 1997 e suas atualizações, é um consenso americano que estabelece as diretrizes e estratégias para a sua execução, a fim de aumentar a taxa de preparação de fístulas nativas, visando à identificação do paciente que está evoluindo com insuficiência renal e aumento da produção de fístulas locais. Após sua realização, as unidades de diálise devem pôr em prática um programa para detectar a taxas de risco dos acessos, as complicações e executar procedimentos para maximizar a longevidade dos mesmos.

Portanto, a análise frequente dos serviços de diálise é essencial para a sua adequação em relação às diretrizes recomendadas e também a melhorias de acesso vascular com redução da morbidade e melhoria da qualidade de vida dos pacientes em diálise. Esse contexto motiva a realizar esta pesquisa, com o objetivo de monitorar a qualidade do serviço e manter o controle sobre as metas defendidas por essas instituições <sup>18</sup>. Assim, este deve ser realizado para avaliar o perfil de acesso vascular utilizado para hemodiálise em pacientes de no Centro de Nefrologia de Juazeiro (CNJ).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL:**

- Analisar percentual de acessos vasculares para hemodiálise e o perfil clínico-epidemiológico dos pacientes em serviço de hemodiálise

### **2.2 ESPECÍFICOS:**

- Descrever perfil clínico-epidemiológico dos pacientes em serviço de hemodiálise;
- Descrever a via de acesso inicial ao tratamento, acesso em tratamento, localização dos acessos, número de fístulas confeccionadas, número de cateteres utilizados por paciente, sítios de implante de cateteres em uso;
- Identificar as doenças de base desencadeadoras do quadro de Insuficiência Renal Crônica Terminal.

## **3 MÉTODO**

### **3.1 DELINEAMENTO**

Trata-se de estudo observacional, transversal e descritivo realizado em janeiro de 2013. Foi conduzido em unidade de diálise que situada em uma área de baixo índice de desenvolvimento humano no Brasil, em unidade referenciada de diálise localizada na cidade de Juazeiro do Norte, CE, Brasil.

### **3.2 POPULAÇÃO DE ESTUDO**

A população foi constituída de 120 pacientes, sendo 77 do sexo masculino e 43 do feminino. Todos os pacientes estavam em tratamento dialítico durante o mês de janeiro de 2013, na única Clínica de Hemodiálise da cidade de Juazeiro do Norte-CE.

### **3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO**

Foram incluídos na pesquisa todos os pacientes que de livre e espontânea vontade assinaram o TCLE, que foi lido em voz alta para o paciente ou acompanhante quando o paciente fosse considerado incapaz ou não compreendesse os dados ou informações a serem coletadas. Houve 100% de adesão dos indivíduos ao estudo.

### **3.4 VARIÁVEIS DO ESTUDO**

A coleta de dados foi realizada por meio do preenchimento de tabela do Excel® para posterior análise. Os resultados foram obtidos através de revisão de prontuários dos pacientes em estudo e por informações dos mesmos.

Foram avaliadas as seguintes variáveis: sexo, idade, tempo de tratamento, a fonte financiadora do tratamento, doença de base, e acesso vascular atual e anteriores.

### **3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA**

A partir dos dados obtidos foi criado um banco de dados no programa Microsoft Excel 2010, sendo posteriormente exportado para o SPSS versão 21.0 for Windows, para processamento e análise estatística.

Realizou estatística descritiva para descrever e sumarizar o conjunto de dados. Utilizou-se frequência absoluta e relativa, bem como medidas de Variabilidade, como média e desvio padrão.

### **3.6 ASPECTOS ÉTICOS**

Na realização desta pesquisa foram considerados os aspectos éticos

contidos na Resolução 196/96 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que se trata de pesquisa envolvendo seres humanos, principalmente no cumprimento dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice 01) que trata da participação voluntária, confidencialidade dos dados, anonimato, liberdade de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa. Os participantes receberam esclarecimentos sobre os objetivos e métodos de pesquisa, através de informações contidas no (TCLE).

Os dados obtidos são de prioridades dos pesquisadores, os quais se responsabilizarão pela divulgação dos resultados, sejam eles favoráveis ou não, em relatórios, periódicos, documentos científicos (anais de eventos, revistas científicas, dentre outros).

Não houve pagamento aos sujeitos da pesquisa por terem dela participado, não houve gastos relativos a essa participação.

Os pesquisadores foram responsáveis pela coleta, armazenamento, análise e divulgação dos dados desta pesquisa, e se responsabilizaram pelas questões éticas da mesma.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina do ABC (Protocolo nº 12262613.6.0000.0082). Todos os pacientes deram consentimento informado através de termo específico. Todos os procedimentos estavam em conformidade com a Declaração de Helsinki.



## 4 RESULTADOS

Os dados de 120 pacientes foram coletados em Janeiro de 2013, isso representou 100% dos pacientes do Centro de Nefrologia de Juazeiro-CE, clínica de diálise referência na área pobre do Brasil. A instituição avaliada tinha cinco anos de existência.

O sexo predominante foi o masculino em 77 (64,2%). A maior parte dos indivíduos foi financiada pelo do Sistema Público de Saúde do Brasil (Sistema Único de Saúde - SUS) e representou 110 (91,7%). Dez (8,3%) eram usuários de planos de saúde suplementar.

A média de idade foi de 53,77 ( $\pm$  17,7) anos, variando entre 13 e 92, com maior frequência entre aqueles com 41 a 60 anos (tabela 1).

**Tabela 1: Distribuição dos pacientes de acordo com a composição da amostra do CNJ, Juazeiro do Norte, CE, janeiro de 2013.**

<b>Características sociodemográficas</b>		<b>n(120)</b>	<b>% (100)</b>
<b>Sexo</b>	Masculino	77	64,2
	Feminino	43	35,8
<b>Idade</b>	≤20 anos	03	2,5
	21-40	26	21,7
	41-60	48	40,0
	61-80	35	28,2
	≥ 81 anos	08	6,7
<b>Fonte de financiamento do tratamento</b>	Sistema Público de Saúde	110	91,7
	Planos privados de saúde	44	8,3
<b>Tempo de tratamento</b>	Menos de 1 ano	44	36,7
	≥ 1 e <3 anos	52	43,3
	≥ 3 e <5 anos	15	12,5
	≥ 5 e <10 anos	09	7,5
	> 10 anos	00	0,0

A média de permanência em tratamento em Terapia Renal

Substitutiva (TRS) foi  $22,46 \pm 21,42$  meses ou  $1,87 \pm 1,78$  anos, sendo que 96 (80%) dos pacientes apresentaram-se com menos de três anos de efetivo tratamento com TRS e não houve indivíduos com mais de 10 anos de tratamento (tabela 1).

A causa mais comum de Doença Renal Crônica Terminal (DRCT) foi identificada como sendo de causa desconhecida e afetava 38 (31,7%) pacientes; nefropatia diabética é a causa específica mais encontrada em 31 (25,8%) pacientes, seguida por hipertensão, 10 (8,3%). Observa-se que não foi contabilizado o número de pacientes hipertensos, mas o número de pacientes com o diagnóstico de Hipertensão Arterial como causa de DRCT (tabela 2).

**Tabela 2 - Causa básica de IRC nos pacientes do CNJ, Juazeiro do Norte, CE, janeiro de 2013.**

	<b>n(120)</b>	<b>% (100)</b>	
<b>Doença de base como causa de DCRT</b>	Não especificado	38	31,7
	Diabetes Mellitus	31	25,8
	Hipertensão	10	8,3
	Doença Renal Policística	05	4,2
	Glomerulonefrite	13	10,8
	IRA prolongada	06	5,0
	Outros	17	14,2

Quanto ao acesso de diálise, 93 (77,5%) foram submetidos à confecção de uma fístula arteriovenosa, e apenas 89 (74,1%) estavam adequadas para uso e estavam sendo utilizadas e quatro estavam em processo de maturação, ou seja, foram confeccionadas e estavam com menos de 45 dias de pós-operatório. Entre os 93 pacientes que apresentavam fístulas, duas (1,7%) foram preparadas por um material sintético, politetrafluoretileno (PTFE). Cateteres foram implantados como via de acesso venoso central em 27 (22,5%) pacientes. Entre os 27 pacientes em uso de cateter venoso central,

sete eram de longa permanência e 20 eram de curta permanência. O tempo médio de uso das fístulas foi de  $1,61 \pm 1,64$  anos, variando de dois meses a oito anos e para os cateteres implantados,  $3,2 \pm 6,9$  meses para os de curta permanência e de  $5,2 \pm 5,4$  meses para o cateter de longa permanência (tabela 3).

**Tabela 3. Número de acessos vasculares confeccionados por paciente no CNJ, Juazeiro do Norte, Ceará, janeiro de 2013.**

<b>Número de fístulas confeccionadas / paciente</b>	Nenhuma	16	13,3
	01	60	50,0
	02	28	23,3
	03	10	8,3
	04	06	5,0
<b>Número de cateteres / paciente</b>	Nenhum	02	1,7
	01	60	50,0
	02	24	20,0
	03-04	13	10,8
	05-06	11	9,2
	06-07	08	5,8
	09 ou mais	03	2,5

Considerando as fístulas arteriovenosas, 59 (63,5%) foram localizadas no braço esquerdo e 37 (39,8%) eram rádio-cefálica, 17 (18,3%) foram bráquio-cefálica, 5 (5,4%) foram bráquio-basílica; 34 (36,6%) foram localizadas no braço direito e 23 (24,7%) eram rádio-cefálica, 9 (9,7%) foram bráquio-cefálica, 2 (2,2%) foram bráquio-basílica. Cinquenta por cento das fístulas foram distais.

Quanto aos locais de punção dos cateteres, 16 (59,3%) foram implantados na veia jugular direita, 5 (18,5%) na veia femoral direita, 3 (11,1%) em subclávia direita; um (3,7%) em subclávia esquerda, jugular e na veia femoral.

Considerando o tempo de patência do último acesso utilizado,

encontramos  $1,32 \pm 1,56$  anos. A patência para fístulas foi de  $1,61 \pm 1,64$  e  $0,31 \pm 0,54$  para todos os cateteres (tabela 3).

Considerando a média de acessos vasculares utilizados pelos pacientes, havia uma média de  $2,51 \pm 2,43$  cateteres por paciente e uma média de  $1,41 \pm 0,99$  fístulas por paciente (tabela 4).

**Tabela 4: Distribuição de acessos vascular em uso no CNJ. Juazeiro do Norte, CE, janeiro de 2013.**

<b>Acessos vasculares</b>		<b>N(120)</b>	<b>% (100)</b>
<b>Acesso inicial de diálise</b>	Cateter em veia central	118	98,3
	Fístula arteriovenosa	02	1,7
	Cateter peritoneal	00	0,0
<b>Acesso vascular em tratamento</b>	FAV nativa	91	75,8
	FAV PTFE	02	1,7
	CDL longa permanência	07	5,8
	CDL curta permanência	20	16,7
<b>Localização da FAV</b>	Rádio-cefálica direita	23	24,7
	Rádio-cefálica esquerda	37	39,8
	Bráquio-cefálica direita	09	9,7
	Bráquio-cefálica esquerda	17	18,3
	Bráquio-basílica direita	02	2,2
	Bráquio-basílica esquerda	05	5,4
<b>Sítios de implante de cateteres em uso</b>	Veia jugular direita	16	59,3
	Veia jugular esquerda	01	3,7
	Veia femoral direita	05	18,5
	Veia femoral esquerda	01	3,7
	Veia subclávia direita	03	11,1
	Veia subclávia esquerda	01	3,7

## 5 DISCUSSÃO

O NKF K/-DOQI, criado em 1997, são diretrizes para a padronização do atendimento em DCRT e que tem por finalidade diminuir as complicações, custos a fim de melhorar a qualidade da diálise, sobrevida do paciente. A melhoria da qualidade de vida dos pacientes pode ser representada por um menor número de complicações de acesso vascular para hemodiálise, devido menor uso de cateteres e fístulas com prótese<sup>38</sup>.

A revisão periódica de acessos para hemodiálise deve ser executada em todos os serviços, a fim de acompanhar a sua adequação em relação às diretrizes internacionais. De acordo com essas premissas, foi realizada no Centro de Nefrologia de Juazeiro a investigação que teve como objetivo verificar a adequação e monitorar o acesso vascular, dentro dos padrões estabelecidos pelas diretrizes internacionais<sup>18, 39-43</sup>.

A maioria dos pacientes tinha menos de três anos em diálise; o fato poderia ser uma consequência do pouco tempo de abertura da unidade de diálise.

De acordo com o último Censo Brasileiro de Diálise da SBN- Sociedade Brasileira de Nefrologia de 2012, 84% dos pacientes tinham a fonte de financiamento o sistema público de saúde, isso mostra que ele é o financiador principal. Em nosso estudo, foi evidenciado que o tratamento de 91,7% dos pacientes era financiado pelo SUS - Sistema Único de Saúde e este dado mostra que estava acima da média nacional, possivelmente, por menor poder aquisitivo da população local, quando comparados à população analisada pelo censo. Ainda de acordo com os dados de SBN, 57,7% dos pacientes eram do sexo masculino, em comparação com 64,2% da nossa

amostra<sup>44</sup>, que está acima da média nacional.

De acordo com a distribuição dos pacientes conforme a faixa etária, a maioria dos pacientes do serviço de diálise tinha idade inferior a 64 anos conforme o Censo em diálise da SBN<sup>44</sup>.

Descobrimos que a doença de base da DRCT no CNJ era de origem indeterminada e representava 31,7%, seguida por 25,8% de Diabetes, e Hipertensão por 8,3%; de acordo com o censo, a hipertensão era a primeira causa (33,8%), seguido de diabetes (28,5%), glomerulonefrite crônica (12,6%) e origem indeterminada (9,5%). Uma proporção significativa de pacientes com etiologia desconhecida foi relatada na literatura, 16,2% dos idosos na Índia<sup>12</sup>, 5,9% nos EUA, 18% no Reino Unido<sup>45</sup> e, da mesma forma, 14,8% no Iran<sup>46</sup>. Os dados encontrados em Juazeiro foi que 31,7% dos casos eram de etiologia desconhecida e pode refletir a falta de conscientização sobre a doença, a deficiência no diagnóstico precoce e atraso no encaminhamento precoce ao especialista<sup>47</sup>.

De acordo com os resultados de Juazeiro do Norte, a porcentagem de pacientes em diálise com fístulas arteriovenosas foi maior do que o recomendado pelo NKF-DOQI de 2006 (65%) e representou 77% dos acessos vasculares. No entanto, nos dados do censo nacional representava 85,5% dos acessos. Esses dados poderiam ser ainda melhores se considerar que 12,5% dos pacientes tinham menos de três meses em hemodiálise. Durante este tempo, a função renal poderia melhorar, e aí, se tirássemos esse público específico, o nosso percentual aumentaria para 87%, acima dos achados do censo. Este serviço de diálise atende muitos pacientes diagnosticados com insuficiência renal aguda e este achado pode confundir os resultados.

Além disso, a quantidade dos acessos vasculares está de acordo com as diretrizes internacionais. Foi ainda relatado que a localização com maior prevalência foi a rádio-cefálica (64,5%), e uma alta taxa de fístula primária. Isso é uma combinação ideal para o paciente, porque está associada com um menor número de complicações e, por conseguinte, melhora da qualidade de vida<sup>38, 48, 49</sup>. A análise ainda mostrou que 50% dos pacientes foram submetidos a uma única confecção de fístula. O acesso deve ser confeccionado, de preferência, o mais distal e nas extremidades superiores sempre que possível. É preferível que sejam confeccionadas fístulas na seguinte sequência sempre que possível: rádio-cefálica primária em punho, braço-cefálica primária em cotovelo, braço-basílica superficializada em braço, e em última opção fístulas com enxerto<sup>50</sup>.

O local de inserção preferencial para cateteres de diálise tunelizados ou não , é a veia jugular interna direita. Acesso subclávio deve ser usado somente quando não estão disponíveis outras opções de vasos venosos em extremidades superiores ou inferiores. Em nosso estudo, houve uma predileção para a implantação de cateteres em veias jugulares, especialmente do lado direito como as principais diretrizes recomendam e foi representada por 63% de todos os cateteres<sup>50</sup>.

Um achado intrigante foi que 14,8% dos pacientes foram cateterizados na veia subclávia. Implantes de cateteres em veia subclávia estão associados com estenose venosa central<sup>51-53</sup>. Estenose significativa de veia subclávia geralmente impede a utilização de todo o braço ipsilateral para o acesso vascular e pode causar insuficiência vascular. Assim, implantes de cateteres em veia subclávia devem ser evitados como acessos temporários em

pacientes com DRCT<sup>50</sup>. Os cateteres em vasos subclávios foram implantados fora do serviço, em um hospital da região. Portanto, este achado descaracteriza as estatísticas reais do serviço de hemodiálise.



## **ANEXOS**

# ANEXO 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, na pesquisa: **Acessos vasculares: Perfil clínico-epidemiológico dos pacientes em serviço de Hemodiálise no interior do Ceará- Brasil.** Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar a participação no estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias: Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

Desde logo fica garantido o sigilo das informações. Em caso de recusa você não será penalizado (a) de forma alguma.

## INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Pesquisador Responsável: **João Kennedy Teixeira Lima**

Endereço: Av. Leão Sampaio 2333, Lagoa Seca, Juazeiro do Norte-CE;  
Telefone para contato (inclusive ligações a cobrar): 088 9997 4817; E-mail:  
joaoktl@yahoo.com.br.

Pesquisadores participantes: Prof. Dr. João Antonio Correia

O objetivo é avaliar a frequência dos diferentes tipos de acessos vasculares para hemodiálise no Centro de Nefrologia de Juazeiro e comparar se a frequência está adequada a normas internacionais. Estou convidando os pacientes com Insuficiência Renal Crônica em tratamento de hemodiálise durante um mês, após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da

Faculdade de Medicina do ABC. O CEP- Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão que avalia os projetos de pesquisa na tentativa de proteção do indivíduo a ser estudado. Se houver autorização serão coletados os dados do prontuário: sexo, idade, tempo em hemodiálise, tipo de acesso vascular, localização do acesso. Os riscos, prejuízos, desconfortos ou lesões, constrangimento, que possam ser provocados pela pesquisa, são mínimos, o maior risco seria a divulgação de sua identidade, porém me comprometo a manter seu nome em segredo; os benefícios possivelmente serão relacionados com melhor entendimento da assistência no serviço de Nefrologia. Os resultados desta pesquisa serão divulgados em publicações e eventos científicos e serão apresentados os dados de todos os voluntários juntos e seu nome não aparecerá.

Em caso de dúvidas, entrar em contato.

• CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu,

---

abaixo assinado, concordo em participar do estudo como sujeito. Fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador João Kennedy Teixeira Lima sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido o sigilo das informações e que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/ tratamento.

Em caso de dúvida ou denúncia contatar o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina do ABC – Av. Príncipe de Gales, nº 821 – Príncipe de Gales – Santo André – SP – CEP 09060-650 – Tel./Fax: (11) 4993-5453.

JUAZEIRO DO NORTE-CE/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Assinatura do participante ou sujeito:

---

Assinatura do pesquisador:

---



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acessos vasculares são essenciais para um bom tratamento dialítico. O objetivo do acesso vascular é fornecer acesso repetido à circulação com o mínimo de complicações. Acesso vascular para hemodiálise de pacientes renais crônicos geralmente deve ser feito utilizando o acesso arteriovenoso para evitar os riscos do uso de cateteres venosos centrais.

Cateteres são associados com altas taxas de infecção e podem comprometer a confecção posterior de fístulas para hemodiálise. Complicações de acesso vascular são as principais causas de morbidade em pacientes em programa de hemodiálise e contribui para um elevado percentual de internações, resultando em elevados custos de tratamento. Como consequência, nos últimos anos, tem vindo a emergir consensos mundiais que visam padronizar o uso de acesso, a fim de reduzir as complicações e promover uma maior longevidade da fístula e melhorar a qualidade de vida do paciente.

O NKF-K/DOQI, publicado em 1997 e suas atualizações, é um consenso americano que estabelece as diretrizes e estratégias para a sua execução, a fim de aumentar a taxa de preparação de fístulas nativas, visando à identificação do paciente que está evoluindo com insuficiência renal e proteção da produção fístulas locais. Após sua realização, as unidades de diálise devem pôr em prática um programa para detectar acessos a taxas de risco, complicações e executar procedimentos para maximizar a longevidade dos acessos.

Portanto, a análise frequente dos serviços de diálise é essencial para a sua adequação em relação às diretrizes recomendadas e também a melhorias de acesso vascular com redução da morbidade e melhoria da qualidade de vida dos pacientes em diálise. Esse contexto motiva a realizar esta pesquisa, com o objetivo de monitorar a qualidade do serviço e manter o controle sobre as metas defendidas por essas instituições<sup>18</sup>.

Dentre os achados encontrados, as fístulas arteriovenosas foram encontradas em 93 (77,5%) dos acessos, sendo que 89 estavam em uso e quatro deles ainda estavam em processo de maturação. Ainda, o sexo masculino foi predominante na população estudada (64,2%). A doença de base desencadeadora foi o diabetes mellitus e hipertensão arterial. Entretanto, a maior parte foi de causa indeterminada, este fato pode caracterizar a falta de diagnóstico precoce da Insuficiência Renal Crônica no município de Juazeiro do Norte-CE.

A Unidade de hemodiálise estudada apresenta um índice acima dos limites estabelecidos pelas normas internacionais para acessos vasculares, porém alguns dados encontrados podem refletir uma falta de políticas de saúde pública de atenção à Doença Renal Crônica.

O NKF- K/DOQI foi projetado para melhorar os resultados de morbidade e de mortalidade dos pacientes em programa de hemodiálise. Os resultados deste estudo em pacientes selecionados a partir do núcleo de hemodiálise em Juazeiro do Norte sugerem que as características dos pacientes em tratamento estão dentro dos objetivos de Diretrizes internacionais.

## 7 REFERÊNCIAS

1. Konner K. History of vascular access for haemodialysis. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*. 2005; 20: 2629-35.
2. Brescia MJ, Cimino JE, Appel K and Hurwicz BJ. Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula. *The New England journal of medicine*. 1966; 275: 1089-92.
3. Brescia MJ, Cimino JE, Appell K, Hurwicz BJ and Scribner BH. Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula. 1966. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. 1999; 10: 193-9.
4. Cimino JE and Brescia MJ. The early development of the arteriovenous fistula needle technique for hemodialysis. *ASAIO journal*. 1994; 40: 923-7.
5. Kowalczyk J and Katz I. Incidence of Brescia-Cimino arterio-venous fistula formation at the wrist level in chronic kidney disease patients requiring haemodialysis at Chris Hani Baragwanath Hospital. *East African medical journal*. 2005; 82: 543.
6. Apsner R, Sunder-Plassmann G, Muhm M and Druml W. Alternative puncture site for implantable permanent haemodialysis catheters. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*. 1996; 11: 2293-5.
7. Asfar SK and Heys SD. A modified technique for insertion and subcutaneous tunnelling of a subclavian catheter for haemodialysis. *Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh*. 1985; 30: 314-5.
8. Badve SV and Johnson DW. Chronic kidney disease: haemodialysis catheter care in practice. *Nature reviews Nephrology*. 2014; 10: 131-3.
9. Barton IK, Douek DC, Treacher DF and Bradley RD. Successful percutaneous transluminal repositioning of a misplaced permanent haemodialysis catheter. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*. 1992; 7: 1162-3.
10. Cruz SD, Gupta M, Kaur R and Gupta S. Fracture of temporary femoral haemodialysis catheter: our experience. *BMJ case reports*. 2013; 2013.
11. Dionisio P, Valenti M and Bajardi P. Monitoring of central dual-lumen catheter placement in haemodialysis by endocavitary electrocardiography: a simple and safe technique for the clinical nephrologist. *The journal of vascular access*. 2000; 1: 88-92.
12. Rodriguez JA, Armadans L, Ferrer E, et al. The function of permanent vascular access. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the*



*European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association.* 2000; 15: 402-8.

13. Chin AI, Chang W, Fitzgerald JT, et al. Intra-access blood flow in patients with newly created upper-arm arteriovenous native fistulae for hemodialysis access. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation.* 2004; 44: 850-8.

14. National Kidney F. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation.* 2002; 39: S1-266.

15. Wei SY, Chang YY, Mau LW, et al. Chronic kidney disease care program improves quality of pre-end-stage renal disease care and reduces medical costs. *Nephrology.* 2010; 15: 108-15.

16. Lugon JR. End-stage renal disease and chronic kidney disease in Brazil. *Ethnicity & disease.* 2009; 19: S1-7-9.

17. Elseviers M, De Vos JY, Harrington M, et al. Comparison of renal care practice in Europe: centre and patient characteristics. *EDTNA/ERCA journal.* 2006; 32: 8-13.

18. Centofanti G, Fujii EY, Cavalcante RN, et al. An experience of vascular access for hemodialysis in Brazil. *International archives of medicine.* 2011; 4: 16.

19. Kern TS, Berkowitz BA and Feldman EL. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK) meeting summary: Advances toward measuring diabetic retinopathy and neuropathy: from the bench to the clinic and back again (April 4-5, 2007, Baltimore, Maryland). *Journal of diabetes and its complications.* 2009; 23: 219-23.

20. Anel RL, Yevzlin AS and Ivanovich P. Vascular access and patient outcomes in hemodialysis: questions answered in recent literature. *Artificial organs.* 2003; 27: 237-41.

21. Feldman HI, Kobrin S and Wasserstein A. Hemodialysis vascular access morbidity. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN.* 1996; 7: 523-35.

22. Feldman HI, Held PJ, Hutchinson JT, Stoiber E, Hartigan MF and Berlin JA. Hemodialysis vascular access morbidity in the United States. *Kidney international.* 1993; 43: 1091-6.

23. Vascular Access Work G. Clinical practice guidelines for vascular access. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation.* 2006; 48 Suppl 1: S248-73.

24. Goldfarb-Rumyantzev AS, Leypoldt JK, Nelson N, Kutner NG and Cheung AK. A crossover study of short daily haemodialysis. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*. 2006; 21: 166-75.
25. Mendelssohn DC, Ethier J, Elder SJ, Saran R, Port FK and Pisoni RL. Haemodialysis vascular access problems in Canada: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS II). *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*. 2006; 21: 721-8.
26. Levey AS and Mulrow CD. An editorial update: what level of blood pressure control in chronic kidney disease? *Annals of internal medicine*. 2005; 143: 79-81.
27. Levey AS, Schoolwerth AC, Burrows NR, et al. Comprehensive public health strategies for preventing the development, progression, and complications of CKD: report of an expert panel convened by the Centers for Disease Control and Prevention. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*. 2009; 53: 522-35.
28. Nolph KD, Keshaviah P and Popovich R. Problems in comparisons of clearances prescriptions in hemodialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Peritoneal dialysis international : journal of the International Society for Peritoneal Dialysis*. 1991; 11: 298-300.
29. Keshaviah PR and Nolph KD. Protein catabolic rate calculations in CAPD patients. *ASAIO transactions / American Society for Artificial Internal Organs*. 1991; 37: M400-2.
30. Walshaw MJ, Lim R, Ahmad R and Hind CR. Bronchial reactivity in patients undergoing long-term haemodialysis for chronic renal failure. *Blood purification*. 1991; 9: 70-3.
31. Wu Y, He Q, Yin X, He Q, Cao S and Ying G. Effect of individualized exercise during maintenance haemodialysis on exercise capacity and health-related quality of life in patients with uraemia. *The Journal of international medical research*. 2014; 42: 718-27.
32. Wu MJ, Feng YF, Shu KH, Cheng CH and Lian JD. Another simpler bypassing dialysate technique for measuring post-haemodialysis BUN. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*. 1997; 12: 2124-7.
33. Kuo FC, Chiang CL, Lee SY, Wu CJ, Chen HH and Chen YW. Complications observed in older new haemodialysis patients in Taiwan. *Australasian journal on ageing*. 2014; 33: 86-92.

34. Wakefield WC, Goddard JD and Stewart WK. Negative pressure ultrafiltration in haemodialysis using a new coil-dialyser container. *Biomedical engineering*. 1970; 5: 330-2 passim.
35. Schneditz D, Zaluska WT, Morris AT and Levin NW. Effect of ultrafiltration on peripheral urea sequestration in haemodialysis patients. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*. 2001; 16: 994-8.
36. Severini G, Giuliani A, Maffi D and Cerulli N. Conventional haemodialysis and ultrafiltration: effects on erythrocyte 2,3-diphosphoglycerate and oxygen affinity in patients with uraemia. *Clinical science*. 1980; 59: 143-5.
37. Valenzuela MP, Almirall J and Amengual MJ. Membrane Bioincompatibility and Ultrafiltration Effects on Pulse Wave Analysis during Haemodialysis. *ISRN nephrology*. 2013; 2013: 892315.
38. Teruel JL, Torrente J, Fernandez Lucas M, et al. [Evaluating renal function and indications for starting dialysis]. *Nefrologia : publicacion oficial de la Sociedad Espanola Nefrologia*. 2009; 29 Suppl 1: 38-43.
39. Hannah EL, Stevenson KB, Lowder CA, et al. Outbreak of hemodialysis vascular access site infections related to malfunctioning permanent tunneled catheters: making the case for active infection surveillance. *Infection control and hospital epidemiology : the official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America*. 2002; 23: 538-41.
40. Stevenson KB, Hannah EL, Lowder CA, et al. Epidemiology of hemodialysis vascular access infections from longitudinal infection surveillance data: predicting the impact of NKF-DOQI clinical practice guidelines for vascular access. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*. 2002; 39: 549-55.
41. Bender K and Swartz MD. The role of nephrology nurses and technicians in the implementation of NKF-DOQI. *Nephrology news & issues*. 1999; 13: 21-3.
42. Callahan MB, Bender K and McNeely M. The role of the health care team in the implementation of the National Kidney Foundation-Dialysis Outcomes Quality Initiative: a case study. *Advances in renal replacement therapy*. 1999; 6: 42-51.
43. NKF-DOQI clinical practice guidelines for vascular access. National Kidney Foundation-Dialysis Outcomes Quality Initiative. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*. 1997; 30: S150-91.
44. Sesso Rde C, Lopes AA, Thome FS, Lugon JR, Watanabe Y and Santos DR. [Chronic dialysis in Brazil: report of the Brazilian dialysis census, 2011].

*Jornal brasileiro de nefrologia : 'orgao oficial de Sociedades Brasileira e Latino-Americana de Nefrologia.* 2012; 34: 272-7.

45. Glazer S, Crooks P, Shapiro M and Diesto J. Using CQI and the DOQI guidelines to improve vascular access outcomes: the Southern California Kaiser Permanente experience. *Nephrology news & issues.* 2000; 14: 21-6; discussion 7.

46. Glazer S, Diesto J, Crooks P, et al. Going beyond the kidney disease outcomes quality initiative: hemodialysis access experience at Kaiser Permanente Southern California. *Annals of vascular surgery.* 2006; 20: 75-82.

47. Mittal S, Kher V, Gulati S, Agarwal LK and Arora P. Chronic renal failure in India. *Renal failure.* 1997; 19: 763-70.

48. Rayner HC, Pisoni RL, Gillespie BW, et al. Creation, cannulation and survival of arteriovenous fistulae: data from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. *Kidney international.* 2003; 63: 323-30.

49. Goodkin DA, Bragg-Gresham JL, Koenig KG, et al. Association of comorbid conditions and mortality in hemodialysis patients in Europe, Japan, and the United States: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Journal of the American Society of Nephrology : JASN.* 2003; 14: 3270-7.

50. Navuluri R and Regalado S. The KDOQI 2006 Vascular Access Update and Fistula First Program Synopsis. *Seminars in interventional radiology.* 2009; 26: 122-4.

51. Barrett N, Spencer S, McIvor J and Brown EA. Subclavian stenosis: a major complication of subclavian dialysis catheters. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association.* 1988; 3: 423-5.

52. Marx AB, Landmann J and Harder FH. Surgery for vascular access. *Current problems in surgery.* 1990; 27: 1-48.

53. Ponz E, Campistol Plana JM, Almirall J, Sala X and Revert L. Mechanism of hemodialysis-associated subclavian vein stenosis. *Nephron.* 1990; 56: 227-8.