

# IMPORTÂNCIA DA TERAPIA NUTRICIONAL COM ÊNFASE NO CÁLCIO, FÓSFORO E POTÁSSIO NO TRATAMENTO DA DOENÇA RENAL CRÔNICA

Importance of nutrition therapy with emphasis on calcium, phosphorus and potassium in of chronic kidney disease treatment

Cristina Telles<sup>1</sup>; Elis Regina de Fátima Boita<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda do Curso de Nutrição pela Universidade Regional e Integrada do Alto Uruguai e das Missões/ Câmpus de Frederico Westphalen (URI-FW). E-mail: cristinatelles93@hotmail.com.

<sup>2</sup>Nutricionista. Docente do Curso de Nutrição da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI – Câmpus de Frederico Westphalen, Mestranda em Bioexperimentação – UPF- Câmpus Passo Fundo.

Data do recebimento: 03/07/2014 - Data do aceite: 20/03/2015

**RESUMO:** A doença renal crônica (DRC) é considerada um problema de saúde pública e afeta cerca de 5-10% da população mundial. É uma situação clínica onde os rins perdem de forma progressiva e irreversível a sua função exócrina de filtração, reabsorção e secreção. As principais causas de DRC incluem a hipertensão arterial, diabete mellitus e as glomerulonefrites. O objetivo deste estudo foi compreender a importância da terapia nutricional em relação a alguns cuidados indispensáveis referentes ao cálcio, fósforo e o potássio, através de uma revisão bibliográfica foram analisados 32 artigos, priorizando estudos dos últimos cinco anos das bases eletrônicas LILACS, SCIELO e MEDLINE, livros técnicos, monografias e revistas. Diante disso, os resultados informam-nos que o aumento dos níveis séricos de fósforo e a redução dos níveis de cálcio podem causar alterações progressivas no metabolismo mineral, Distúrbio Mineral e Ósseo, levando a calcificações e ao hiperparatireoidismo secundário. Os alimentos ricos em fósforo devem ser diminuídos na dieta e é indispensável o uso dos quelantes. O potássio, também, não é excretado adequadamente na diálise, o qual acumula-se na corrente sanguínea, podendo levar a óbito. Dessa forma, a nutrição clínica voltada a DRC tem demonstrado a importância de uma dieta restrita e bem estruturada, feita exclusivamente a cada indivíduo, enfatizando, portanto,

a necessidade e os benefícios da quantidade e da técnica correta de cocção dos alimentos para, assim, proporcionar longevidade e assegurar estilo de vida mais saudável.

**Palavras-chave:** Hipocalcemia. Hiperfosfatemia. Hiperpotassemia. Nutrição. Insuficiência Renal Crônica.

**ABSTRACT:** Chronic kidney disease (CKD) is considered a public health problem and affects about 5-10% of the world population. It is a medical condition where the kidneys lose progressively and irreversibly its exocrine function of filtration, reabsorption and secretion. The main causes of CKD include hypertension, diabetes mellitus and glomerulonephritis. The objective of this study was to understand the importance of the nutrition therapy for some indispensable care related to calcium, phosphorus and potassium through a literature review. 32 articles were analyzed prioritizing studies of the last five years from electronic databases such as LILACS, SciELO and Medline, technical books, monographs, and journals. Therefore, the results tell us that the increase serum phosphorus levels and the reduction of calcium levels can cause progressive changes in the mineral metabolism, Mineral and Bone Disorder leading to calcification and secondary hyperparathyroidism. The phosphorus-rich foods should be reduced in the diet and the use of chelators is essential. Potassium is not properly secreted in the dialysis, which accumulates in the bloodstream which may lead to death. Thus, the clinical nutrition targeting the CKD has demonstrated the importance of a strict and well-structured diet, prepared exclusively for each individual, emphasizing therefore the need and benefits of the amount and the correct cooking technique in order to provide longevity and ensure a healthier life style.

**Keywords:** Hypocalcemia. Hyperphosphatemia. Hyperkalemia. Nutrition. Chronic Kidney Disease.

## Introdução

Atualmente, a doença renal crônica (DRC) é considerada um problema de saúde pública, estima-se que cerca de 1,4 milhões de brasileiros apresentam algum grau de disfunção renal. A incidência e a prevalência da DRC estão aumentando e ameaçando atingir proporções epidêmicas, com taxa de crescimento anual de 7% a 8% pela distribuição mundial (CRUZ et al., 2011; CUPPARI, 2009; REPLENA/NEPRO HP, 2013).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Nefrologia, um a cada dez brasileiros sofre de doenças renais, a qual afeta 5-10% da população mundial. São fatores de risco para DRC pressão alta, diabetes, envelhecimento e obesidade. Sendo que a taxa de mortalidade nessa população, também, é elevada e as principais causas de óbito são as doenças cardiovasculares (BIAVO, 2012; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2013; ALIGLERI, 2014; AVELAR; PIRES e CORTES, 2012).

Conforme dados do senso realizado em 2009, da Sociedade Brasileira de Nefro-

logia, foi registrado a prevalência de 405 pacientes por milhão de habitantes, um número cada vez mais crescente, bem como desses, 89,6% estão em programa de hemodiálise (OLIVEIRA et al., 2012; CUPPARI, 2009). No censo de 2011, temos, no Brasil, em torno de 92.000 pacientes em diálise, sendo que, aproximadamente, 44% destes pacientes são portadores de Hiperparatireoidismo Secundário (HPTS). (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2013).

Quando os rins não conseguem mais remover adequadamente os produtos da degradação metabólica, deve-se iniciar o tratamento dialítico (OLIVEIRA, et al., 2012; CUPPARI, 2009). A perda de função renal leva a uma série de distúrbios resultantes da concentração inadequada de solutos, do acúmulo de substâncias tóxicas não eliminadas pela urina e da deficiência na produção de hormônios específicos. Todas essas alterações caracterizam um quadro com manifestações clínicas, denominado síndrome urêmica ou uremia. Os processos inflamatórios e infecciosos também comprometem o estado clínico e nutricional, refletindo na perda de peso (CUPPARI, 2009; SILVA et al., 2010; REPLENA/NEPRO HP, 2013).

Pacientes com DRC enfrentam alterações do estado nutricional. A prevalência da desnutrição pode estar presente entre 18% e 70% dos pacientes com DRC. Embora contraditório, a prevalência de sobrepeso/obesidade, também, é elevada, estando presente entre 20% e 60% dos paciente (CUPPARI e KAMIMURA, 2009; RODRIGUES et al., 2013).

Diversos estudos demonstram que pacientes com DRC, em hemodiálise, apresentam hipocalcemia, hiperfosfatemia pelo descon-trole do balanço cálcio-fósforo e hiperpotassemia, os quais necessitam de cuidados especiais e nutricionais. A dieta é uma parte

importante do plano de tratamento, juntamente com medicação e restrição hídrica. Sendo a dieta muito restrita, o que é um desafio para muitos pacientes para manter a qualidade de vida (CUPPARI, 2009; HIGA et al., 2008; SILVA et al., 2010; NERBASS et al., 2010; TERRA et al., 2010).

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi compreender a importância da terapia nutricional, com ênfase no cálcio, fósforo e potássio no tratamento da doença renal crônica através de uma revisão bibliográfica.

## Metodologia

O trabalho consiste em uma pesquisa bibliográfica, assume, também, um caráter exploratório descritivo, abordando aspectos e associação nutricional entre cálcio, fósforo e potássio de pacientes com doença renal crônica em hemodiálise.

Para a estruturação da pesquisa foram analisados 32 artigos referentes ao tema escolhido, priorizando estudos de 2005-2014 dentre os quais com bases eletrônicas Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e National Library of Medicine (MEDLINE), escritos em português e inglês. Além disso, foram pesquisados livros técnicos, monografias, e revistas relacionadas ao tema do estudo. A busca manual foi realizada na biblioteca da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI – FW. Todos os materiais foram selecionado de acordo com o assunto, com abrangência aos micronutrientes. Os descritores utilizados foram lançados isoladamente e da mesma forma houve cruzamento, para se obter dados mais específicos, dentre os quais, os mais utilizados foram Hipocalcemia, Hiperfosfatemia, Hiperpotassemia, Nutrição, Insuficiência renal crônica.

## Resultados e Discussões

### Doença Renal Crônica

A DRC é caracterizada por uma situação clínica onde ocorre uma perda lenta das funções do rim, ou seja, perdem, de forma progressiva e irreversível, a sua função exócrina de filtração, reabsorção e secreção de substâncias na urina e sua função endócrina. Clinicamente essas perdas se resumem em azotemia progressiva, isto é, acúmulo no sangue de quantidades anormais de ureia, ácido úrico, creatinina e outras eliminações nitrogenosas (MAHAN, 2005; CHAVES; GRAÇA e GALLO, 2007; OLIVEIRA et al., 2012; COPETTI; OLIVEIRA e KIRINUS, 2010; ZAMBRA e HUTH, 2010).

As principais causas de DRC incluem a hipertensão arterial, o diabetes mellitus e as glomerulonefrites (CHAVES; GRAÇA, e GALLO, 2007; CUPPARI, 2009; TAKEMOTO et al., 2011).

A primeira definição da DRC é com base no nível da taxa de filtração glomerular (TFG). No entanto, na fase terminal da doença, os rins perdem a capacidade de manter a normalidade do meio interno do paciente, necessitando, portanto, de suporte dialítico

para manter a vida (REPLENA/NEPRO HP, 2013; CRUZ; OLIVEIRA e MATSUI, 2012; HIGA et al., 2008).

A Tabela I, mostra-nos os 5 estágios da doença conforme a TFG.

Na estágio zero, a função renal é normal e sem lesão: contempla indivíduos que fazem parte dos grupos de risco para o desenvolvimento da insuficiência renal: diabéticos, hipertensos, entre outros; no estágio um, de lesão com função renal normal: trata-se de indivíduos que possuem lesão renal em estágio inicial, mas mantém níveis seguros de filtração glomerular; estágio dois de insuficiência renal leve: Nesta fase, os rins ainda são capazes de manter o controle dos fluidos corporais. No entanto, já há perda da função renal, a qual é detectada apenas por meio de métodos eficientes de avaliação funcional; no estágio três de insuficiência renal moderada: o estado clínico do paciente é considerado bom, mas observam-se, por meio de avaliação laboratorial simples, alterações nos níveis de creatinina plasmáticos e de ureia; estágio quatro de insuficiência renal grave: paciente apresenta sinais e sintomas marcados de uremia; e no estágio cinco terminal de insuficiência renal crônica: o rim torna-se incapaz

**Tabela I** - Classificação da Taxa de Filtração Glomerular

Estágio	Classificação	TFG (mL/min/1,73m <sup>2</sup> )
0	Sem lesão renal- grupo de risco para DRC	≥90
1	Lesão renal, com TFG normal ou aumentada	≥90
2	Lesão renal com diminuição leve da TFG	60 a 89
3	Lesão renal com diminuição moderada da TFG	30 a 59
4	Lesão renal com diminuição grave da TFG	15 a 29
5	Insuficiência renal terminal ou fase dialítica	< 15

Fonte: Cuppari, 2009

de regular o meio interno e configura-se perda significativa da função renal, incompatível com a vida (SIVIERO; MACHADO e RODRIGUES, 2013; BELLO; NWANKWO e NAHAS, 2005).

## **Fisiopatologia da Insuficiência Renal Crônica**

Atualmente, se acredita que em resposta a uma diminuição em TFG, o rim é submetido a uma série de adaptações para prevenir esta doença, apesar de num curto prazo isto levar a melhora da taxa de filtração, em longo prazo leva a perda acelerada de néfrons e insuficiência renal progressiva (MAHAN, 2005).

Os rins têm como função excretar a maior parte dos produtos finais do metabolismo orgânico, controlar a concentração da maioria dos líquidos corpóreos, manter a composição iônica do volume extracelular, participar na regulação do equilíbrio ácido básico do organismo, além de sintetizar hormônios e enzimas, como a eritropoetina, a renina, o calcitriol e outros (CUPPARI, 2009).

Na DRC, uma lesão renal inicial desencadeia um processo de perda progressiva da função renal. Durante esse processo, ocorrem várias adaptações estruturais e funcionais. A primeira resposta frente à redução no número de néfrons é o aumento do seu tamanho, caracterizado por hiperplasia renal. A partir daí ocorre aumento nas taxas de filtração e perfusão no rim. Esse processo é responsável pelo aumento na TFG em indivíduos com lesão renal. Além disso, os glomérulos sofrem adaptações hemodinâmicas que resultam em hipertensão glomerular e, posteriormente, perda de seletividade, que é a capacidade de impedir a passagem de macromoléculas para a urina (CUPPARI, 2009).

Os indivíduos em hemodiálise apresentam significativa prevalência de desnutrição. Pelo

fato, dos pacientes no processo hemodialítico perderem aminoácidos para o dialisato, é fundamental um aporte proteico adequado para suprir essas demandas e evitar um quadro de desnutrição proteica, no entanto, a desnutrição energético-proteica é um fator de risco de morbi-mortalidade, ou seja, essa maior necessidade proteica, que tem como objetivo prevenir a desnutrição dificulta o tratamento da hiperfosfatemia, devido à deficiência de calcitriol e ao descontrole do balanço cálcio-fósforo, ocasionando o aparecimento do hiperparatireoidismo secundário, que pode determinar o desenvolvimento de doença óssea, influenciando na velocidade de progressão da DRC (OLIVEIRA et al., 2011; PINTO et al., 2009; SILVA et al., 2010; SANTOS et al., 2013).

## **Tratamento da Insuficiência Renal Crônica**

### **Diálise**

A hemodiálise é o uso de uma máquina que substitui a função do rim para remover as substâncias tóxicas do sangue, com o objetivo de ajudar a restaurar os nutrientes e metabólitos aos níveis normais. Para preparar um paciente para hemodiálise é preciso haver um acesso criado para levar o sangue para fora e para dentro do corpo, para isto, existem três tipos de acesso vascular: fistula arteriovenosa (FAV), enxerto AV e cateter venoso central (NIX, 2010; REPLENA/NEPRO HP, 2013; MAHAN, 2005). Quando conectado à máquina, o sangue flui para dentro de um tubo composto de uma membrana de diálise e a difusão ocorre entre o sangue e o líquido de diálise circundante. Uma pessoa, em média, tem aproximadamente 4,5 a 5,5 litros de sangue, durante a diálise, mais ou menos 450 ml ficam fora do corpo de cada vez (REPLENA/NEPRO HP, 2013).

A diálise é um processo físico químico pelo qual duas soluções, separadas por uma membrana semipermeável, influenciam na composição uma da outra. A função da diálise é substituir parte das funções exercidas pelos rins, tais como promover depurações de solutos, remover o excesso de líquido corpóreo e manter o equilíbrio ácido-básico. No entanto, as funções endócrinas do rim não podem ser exercidas pela diálise (CUPPARI, 2009).

O paciente com DRC, geralmente, necessita de duas a três sessões por semana, cada uma delas com duração de 3 a 4 ou 5 horas, com fluxo de sangue de 250 a 300 mL/min, podendo chegar ao valor máximo de até 400 mL/min e fluxo dialisato de 500 mL/min (NISHIYAMA e MEYER, 2010; NIX, 2010; MAHAN, 2005).

## Tratamento Nutricional na Insuficiência Renal Crônica

### O rim e sua relação com os micronutrientes

Os rins são órgãos importantes para manter o equilíbrio do corpo. Sua função é eliminar através da urina os restos e excessos da alimentação que o corpo não pode usar. Normalmente, realiza sua função pela filtração, secreção e reabsorção contínua de sangue (ZAMBRA e HUTH, 2010).

O cálcio e o fósforo atuam em conjunto, bem como, fazem o papel de manter os ossos, dentes, coração e vasos sanguíneos em boas condições. Na presença da DRC, o fósforo tende a se acumular no sangue e o corpo não usa o cálcio eficientemente. Pelo fato do cálcio estar diminuído, o organismo tenta corrigir retirando cálcio dos ossos para o sangue, podendo provocar doenças ósseas. Consequentemente, grandes quantidades de cálcio e fósforo no sangue podem levar a formação de depósitos de cálcio nas articulações, nos

órgãos e nos vasos sanguíneos. Quando isso acontece, levam ao endurecimento do tecido chamado de calcificação. A ocorrência dessas calcificações extra-articulares é favorecida pela idade, hiperparatireoidismo secundário e ingestão excessiva de cálcio, fosfato e vitamina D (BRASIL, 2010; OLIVEIRA et al., 2011; MENDONÇAS, 2007).

No entanto, o fósforo é pouco retirado na hemodiálise. Devido a isso, a hiperfosfatemia é bastante frequente. Os alimentos ricos nesse mineral devem ser diminuídos na dieta, porém é impossível eliminar totalmente o fósforo visto que essas são também fontes de proteínas e cálcio, os quais são essenciais para o nosso organismo. Para retirar o excesso são usados os quelantes de fósforo impedindo que seja absorvido (NERBASS, et al., 2008).

O cálcio está envolvido nas principais reações do organismo, porém para a sua absorção ser eficaz é essencial a presença da vitamina D, que está presente em nossa pele (ativada pela exposição solar) e em alimentos como, leite e derivados, carne bovina, peixes, ovos e margarinas enriquecidas, frango, peru e vísceras. Quando a função renal é diminuída, ocorrem mudanças na dinâmica do cálcio, ocasionando a deficiência de cálcio no sangue, caracterizada como hipocalcemia. Embora a ingestão seja adequada, o excesso de fósforo impede que o cálcio seja absorvido. Como consequências, causa fragilidade nos ossos e dentes, câibras, contrações musculares, dificuldade na coagulação e diminuição dos batimentos cardíacos. Para prevenir a hipocalcemia é necessário equilibrar os níveis de cálcio e fósforo na alimentação (BRASIL, 2010).

O potássio é um mineral que atua junto aos músculos e nervos. Quando os rins estão saudáveis filtram o excesso que é ingerido através da urina. Na DRC, ele não pode ser excretado adequadamente, podendo acumu-

lar potássio na corrente sanguínea. O nível desejado do potássio plasmático deve ser menor que 5,5 meq. Quando o potássio está elevado, sinais como fraqueza muscular, sensação de pernas travadas, batimentos cardíacos irregulares podem ser frequentes (BRASIL, 2010).

## Cálcio

No tratamento conservador, a quantidade de cálcio da dieta torna-se reduzida, já que os alimentos fontes de cálcio (leite e derivados) também são fontes de proteína. Sendo assim, pode ser necessária a suplementação com cálcio, que deve ser ingerido distante dos horários das refeições. A recomendação de ingestão de cálcio é de < 1.000 mg/dia para aqueles em diálise (CUPPARI, 2009).

Em geral, a ingestão alimentar média de cálcio fica entre 500 e 800 mg/dia. No entanto, outras fontes de cálcio incluem ligantes de fosfato a base de cálcio (acetato de cálcio e carbonato de cálcio) e, portanto, levam a um balanço de cálcio positivo, calcificações vasculares e episódios de hipercalcemia. Por isso, a ingestão total de cálcio (dietético + quelantes) deve ser limitada, não ultrapassando a 2.000 mg/dia (CUPPARI, 2009; REPLENA/NEPRO HP, 2013).

Níveis sanguíneos inapropriados de fósforo e cálcio afetam negativamente a composição óssea. À medida que o rim perde a função, a ativação da vitamina D e o controle dos níveis sanguíneos de cálcio declinam. Esse problema se agrava pelo excesso de fósforo no sangue, que resulta em reabsorção de cálcio do osso. Para evitar a hipocalcemia pode ser usada uma suplementação de cálcio (carbonato de cálcio) para corrigir essa deficiência (NIX, 2010).

Na hemodiálise é comum o aparecimento de problemas secundários, como a elevação nos níveis de paratormônio (PTH), com

isso, o aparecimento da mobilização óssea de cálcio que culminam em doenças ósseas, sendo necessário o tratamento com calcitriol (AVELAR; PIRES e CORTES, 2012; CARVALHO et al., 2012).

## Fósforo

A associação entre diversas enfermidades e a hiperfosfatemia foi demonstrada em diversos estudos. Além disso, o controle inadequado do fósforo está relacionado com o aparecimento do hiperparatireoidismo e do distúrbio mineral e ósseo (BRASIL, 2010; OLIVEIRA, et al., 2011).

Estratégias que auxiliam o controle do fósforo sérico incluem diálise adequada, restrição dietética de fósforo e utilização de quelantes de fósforo. O aconselhamento nutricional é rotineiramente utilizado para educar os pacientes com relação à quantidade de fósforo nos alimentos, adequar o uso dos quelantes de acordo com a ingestão de fósforo nas refeições, reforçar a adesão e conscientizar sobre as consequências da hiperfosfatemia (NERBASS et al., 2010; TERRA et al., 2012).

Pacientes em diálise devem ser orientados a ingerir entre 1 a 1,2g de proteína/kg/dia, com até 8 a 17mg de fósforo/kg/dia. Além dos alimentos proteicos, outros alimentos fontes de fósforo devem ser evitados na vigência de hiperfosfatemia. Esses incluem cervejas, refrigerantes a base de cola, chocolates, amendoim, castanhas e nozes. Quando ocorre hiperfosfatemia, somente a restrição dietética de fósforo nem sempre traz resultados satisfatórios, principalmente porque não é possível uma restrição mais significativa, considerando-se que a quantidade de proteína nas terapias dialíticas não devem ser inferior a 1g/kg/dia. Sendo assim, torna-se necessário o emprego de quelantes de fósforo. Os quelantes de fósforo agem ligando-se em uma parte do fósforo do alimento no trato gastrointestinal, formando

um composto insolúvel não absorvível que é então eliminado através das fezes. A quantidade prescrita depende da quantidade de fósforo na alimentação (CUPPARI, 2009; PINTO, et al., 2009).

A maioria dos pacientes que dialisam 3 vezes por semana eliminam aproximadamente 800mg de fósforo por sessão, que não é suficiente para manter a fosfatemia em níveis desejáveis ou abaixo de 5,5mg/dl juntamente com a restrição de fósforo, sendo necessário o uso dos quelante de fósforo (BRASIL, 2010).

## Potássio

O rim lesionado não é capaz de eliminar potássio adequadamente, de forma que a ingestão dietética é determinada pela avaliação dos valores laboratoriais. Para prevenir o acúmulo de potássio, a ingestão é restrita em 2.000 a 3.000 mg/dia (NIX, 2010).

A hiperpotassemia na DRC é multifatorial e não inclui apenas fatores dietéticos. Além da diminuição da função renal, as causas de hiperpotassemia incluem a acidose metabólica, uso de anti-hipertensivos inibidores da enzima conversora da angiotensina (ECA) ou de seus receptores, a baixa eficiência de diálise, hipoaldosteronemia e constipação intestinal (CUPPARI, 2009).

A hiperpotassemia está associada à arritmia cardíaca e morte súbita, particularmente nos pacientes em hemodiálise. A terapia dietética para pacientes com hiperpotassemia inclui a restrição de alimentos ricos em potássio, de forma que a oferta total de potássio da dieta seja de 50 a 70 mEq/dia. Merece cuidado também o preparo das hortaliças. Recomenda-se a cocção em água, sendo que a água do cozimento deve ser descartada. Com esse procedimento há uma perda de aproximadamente 60% do conteúdo do potássio do alimento, não havendo necessidade de submeter o alimento

a mais de um cozimento. Para os pacientes em hemodiálise, o potássio deve ser restringido quando o potássio sérico estiver acima de 5,5 mEq (CUPPARI, 2009; SANTOS et al., 2013).

As recomendações para potássio tipicamente variam com base no débito urinário do paciente. As necessidades são de aproximadamente 40 mg/kg de peso corpóreo sem edema. No entanto, a maioria dos pacientes pode tolerar no mínimo de 2,5 g (2.500 mg) por dia sem efeitos negativos sobre os níveis sanguíneos. Em pacientes anúricos ou com constipação intestinal, a hiperpotassemia pode ocorrer com esse nível de ingesta (REPLENA/NEPRO HP, 2013).

## Hiperparatireoidismo e suas complicações relacionadas ao Cálcio e ao fósforo

O hiperparatireoidismo secundário (HPTS) é considerado uma das alterações constante que está relacionado ao elevado risco à doença óssea, dentre elas, calcificações cardiovasculares e de mortalidade (JUNIOR, 2013).

Devido ao declínio da função renal, ocorrem alterações progressivas no metabolismo mineral, Distúrbio Mineral e Ósseo da DRC (DMO-DRC), acometendo os níveis séricos de cálcio, fósforo e dos hormônios reguladores, hormônio da paratireoide, calcitriol. Os fatores que implicam na fisiopatologia do DMO-DRC é a diminuição da eliminação renal do fósforo, ocasionando a hiperfosfatemia e a diminuição da produção do calcitriol pelo rim e a hipocalcemia como resultado desses processos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2013; JUNIOR, 2013).

As consequências da perda de função renal é a retenção de fósforo, surgindo então a hiperfosfatemia que também constitui um

fator de risco independente para mortalidade na DRC, devido à indução da calcificação vascular (CV), relacionada à hiperfosfatemia. Também é de importância a deficiência de calcitriol na fisiopatologia do HPTS. A concentração desse hormônio encontra-se diminuída na DRC, uma vez que o rim é o principal órgão responsável pela sua produção, sua deficiência de calcitriol acarreta hipocalcemia pela menor absorção intestinal (NIX, 2010; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2013).

No HPTS podem aparecer sintomas como dores ósseas e articulares, mialgia e fraqueza muscular. Fraturas, prurido, deformidades ósseas, tumor marrom, calcificações de partes moles e ruptura de tendões estão presentes especialmente nos pacientes com doença de longa duração. Paciente portadores de HPTS em diálise apresentam uma incidência de fraturas 4,4 vezes maior que a população em geral. A doença cardiovascular (DCV), também é uma complicação do HPTS que se manifesta pela presença de calcificações extra-esqueléticas, incluindo vasos, valvas cardíacas e miocárdio, que contribui para a alta taxa de mortalidade na DRC (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2013).

## **Terapia Nutricional na Insuficiência Renal Crônica**

A nutrição desempenha papel importante no tratamento dos pacientes com DRC, no entanto, existem grandes problemas nutricionais afetando esses pacientes, incluindo dieta restrita. Os elementos da dieta renal incluem obtenção de calorias e proteínas adequadas ao mesmo tempo que se limitam determinados nutrientes, como cálcio, potássio e fósforo. O aconselhamento nutricional dietético auxilia no controle e na prevenção das complicações da DRC (REPLENA/NEPRO HP, 2013; PINTO et al., 2009).

O tratamento deve ser sempre individualizado e ajustado de acordo com a progressão da doença, com o tipo de tratamento e com a resposta do paciente. O acompanhamento nutricional específico e individualizado auxilia no tratamento e melhora da qualidade de vida destes pacientes, bem como, na diminuição da incidência das taxas de mortalidade (SANTOS et al., 2013).

A DRC também requer do conhecimento de aspectos distintos, pois uma vez estabelecida no organismo humano, pode levar a um conjunto de complicações e morbidades, que englobam a doença base, o estágio da doença, a velocidade da diminuição da FG, proteinúria persistente; dieta elevada de proteína e fósforo, dislipidemia, hiperfosfatemia, anemia, doença cardiovascular, tabagismo e obesidade (SIVIERO; MACHADO e RODRIGUES, 2013; BASTOS; BREGMAN e KIRSZTAJN, 2010).

## **Considerações Finais**

O conhecimento mais aprofundado da DRC e dos fenômenos envolvidos na manutenção da homeostase e equilíbrio de cálcio, fósforo e potássio dos indivíduos que encontram-se em hemodiálise é muito complexo. Dessa forma, a nutrição clínica voltada à DRC demonstrada a importância de uma dieta restrita e bem estruturada, feita exclusivamente a cada indivíduo.

Os principais cuidados relacionados à hipocalcemia são uso de quelantes e a diminuição dos alimentos ricos em fósforo presentes na alimentação, bem como, porque a hiperfosfatemia é prejudicial ao organismo e pode levar a várias consequências relacionadas, dentre as quais o hiperpariroidismo secundário. Além disso, o excesso de potássio nos alimentos pode agravar o estado clínico do paciente, podendo ocasionar ataque cardíaco e até mesmo a morte.

Nesse contexto, o portador de DRC demonstra a necessidade de um acompanhamento multiprofissional no processo de compreensão da sua doença e adesão ao tratamento. Assim, mostra-se necessária a inclusão do nutricionista na Unidade de Hemodiálise, visto ser ele o profissional

indicado para lidar com as diversas restrições dietéticas, apto a prescrever uma dieta saudável com as quantidades apropriadas de cálcio, fósforo e potássio na dieta ao portador de DRC, sendo esse um recurso de extrema importância para melhoria da assistência e da qualidade de vida desses pacientes.

## REFERÊNCIAS

- ALIGLERI, M. Doenças renais atingem 10% dos brasileiros. **Folha de Londrina**, Londrina, 07 abr. 2014. Disponível em: <<http://www.sbn.org.br/cms/wp-content/uploads/2014/05/noticia-08-05.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2014.
- AVELAR, J. K.; PIRES, F. C.; CORTES, V. F. Influência dos níveis de paratormônio em quedas entre idosos e adultos em hemodiálise. **Revista de enfermagem da UFSM**, Cascavel, v. 2, n. 1, p. 125-134, jan/abr. 2012.
- BASTOS, M. B.; BREGMAN, R.; KIRSZTAJN, G. M. Doença renal crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 56, n. 2, p. 248-253, 2010.
- BELLO, A. K.; NWANKWO, E.; NAHAS, M. el. Prevention of chronic kidney disease: A global challenge. **Kidney International**, v. 68, n. 98, p. S11–S17, 2005.
- BIAVO, B. M. M et al. Aspecto Nutricionais e Epidemiológicos de Pacientes com Doença Renal Crônica submetidos a tratamento hemodialítico no Brasil, 2010. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v.34, n.3, p. 206-215, jul/set. 2012.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria SAS/MS nº 225 de 10 de maio de 2010. **Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas – Hiperfosfatemia na Insuficiência Renal Crônica**. Diário Oficial da União, 2010.
- CARVALHO, A. B et al. Adendo das Diretrizes Brasileiras de Prática clínica para o Distúrbio Mineral e Ósseo na doença renal crônica capítulo 2. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 199-205, jun. 2012.
- CHAVES, G. A.; GRAÇA, M. D.; GALO, V. C. Consumo alimentar e estado nutricional de pacientes com doença renal crônica em tratamento dialítico. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, São Paulo, v. 3, n. 14, p. 11-17, out/dez. 2007.
- COPETTI, C.; OLIVEIRA, V. R.; KIRINUS, P. Avaliação e redução de potássio em hortaliças submetidas a diferentes métodos de cocção para possível utilização na terapia renal. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 23, n. 5, p. 831-838, 2010.
- CRUZ, M. C et al. Quality of life in patients with chronic kidney disease. **Clinics**. São Paulo, v.66, n.6. p. 991-995, 2011.
- CRUZ, S. C. G. R.; OLIVEIRA, S. C.; MATSUI, T. Curso de especialização profissional de nível técnico em enfermagem – livro do aluno: **Terapia renal substitutiva**. São Paulo: Fundap, 2012.
- CUPPARI, L. **Nutrição nas Doenças Crônicas Não-transmissíveis**. São Paulo: Manole, 2009.
- CUPPARI, L.; KAMIMURA, M. A. Avaliação nutricional na doença renal crônica: desafios na prática clínica. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**. São Paulo, v. 31, n. 1, p. 28-35, 2009.

- HIGA, K et al. Qualidade de vida de Pacientes Portadores de Insuficiência Renal Crônica em Tratamento de Hemodiálise. **Acta Paulista de Enfermagem**. São Paulo, v. 21, p. 203-206, 2008.
- JUNIOR, J. E. R. Reviewing the Brazilian protocol for treatment of secondary hyperparathyroidism. **Brazilian Journal of Nephrology**. São Paulo, v. 35, n. 4, p. 250-251, oct. 2013.
- MENDONÇA, D. P. **Qualidade de vida dos portadores de insuficiência renal crônica em tratamento de Hemodiálise**. Goiânia, 2007. 164 f. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Psicologia – Universidade Católica de Goiás.
- NERBASS, F. B et al. Adesão e conhecimento sobre o tratamento da hiperfosfatemia de pacientes hiperfosfatêmicos em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**. São Paulo, v. 32, n. 2, p. 149-155, abr/jun. 2010.
- NISHIYAMA, M. F.; MEYER, J. Hábitos alimentares e estado nutricional de pacientes em hemodiálise. **Revista Brasileira de Pesquisa em Alimentos**. Campo Mourão – Paraná, v. 1, n. 2, p. 103-109, 2010.
- NIX, S. **William, nutrição e dietoterapia básica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- OLIVEIRA, G. T. C et al. Avaliação nutricional de pacientes submetidos à hemodiálise em centros de Belo Horizonte. **Revista da Associação Médica Brasileira**. São Paulo, v. 58, n. 2, p. 240-247, mar/abr. 2012.
- OLIVEIRA R. B et al. State of secondary hyperparathyroidism in Brazil: Brazilian Census of parathyroidetomy. **Brazilian Journal of Nephrology**. São Paulo, v. 33, n. 4, p. 457-462, nov. 2011.
- PINTO, D. E et al. Associação entre ingestão energética, proteica e de fósforo em pacientes portadores de doença renal crônica em tratamento hemodialítico. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 269-276, out/dez. 2009.
- REPLENA/NEPRO HP. **O papel da Terapia Nutricional na Doença Renal Crônica**. Monografia Científica, Abbott, jan. 2013.
- RODRIGUES, J. C. D et al. Estimativas das necessidades energéticas em pacientes com doença renal crônica. **Revista de Nutrição**. Campinas, v. 26, n. 1, p. 97-107, jan/fev. 2013.
- SANTOS, A. C. B et al. Associação entre qualidade de vida e estado nutricional em pacientes renais crônicos em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**. São Paulo, v. 35, n. 4, p. 279-288, set. 2013.
- SILVA, T. P. C et al. Estado nutricional de pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise nos serviços médicos integrados em nefrologia, Campo Grande- MS. **Ensaio e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde**, Anhanguera, v. 14, n. 1, p. 51-63, 28 out. 2010. Disponível em: <<http://sare.anhanguera.com/index.php/rensc/article/view/1782/1044>>. Acesso em: 03 set. 2013.
- SIVIERO, P.; MACHADO, C. J.; RODRIGUES, R. N. **Doença renal crônica: um agravamento de proporções crescentes na população brasileira**. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2013.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para tratamento do Hiperparatireoidismo secundário em pacientes com Doença Renal Crônica**. São Paulo, 2013. Disponível em: [http://www.sbn.org.br/pdf/protocolo\\_https\\_02-10.pdf](http://www.sbn.org.br/pdf/protocolo_https_02-10.pdf). Acesso em: 20 set. 2013.
- TAKEMOTO, A. Y et al. Avaliação da qualidade de vida em idosos submetidos ao tratamento hemodialítico. **Revista Gaúcha de Enfermagem**. Porto Alegre, v. 32, n. 2, p. 256- 262, jun. 2011.
- TERRA, F. S et al. Adesão ao tratamento farmacológico de uso diário de pacientes renais crônicos submetidos à hemodiálise. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**. Minas Gerais, v. 8, n. 2, p. 119-124, abr. 2010.

WILKENS, K. G. Terapia Nutricional para Distúrbios Renais. In: MAHAN, L. Kathleen; ESCOTT-STUMP, Sylvia. **Krause Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. São Paulo: Roca, p. 918-950, 2005.

ZAMBRA, B.; HUTH, A. Terapia nutricional em pacientes portadores de insuficiência renal crônica em hemodiálise. **Revista contexto e saúde**. Ijuí, v. 10, n. 19, p. 67-72, jul/dez. 2010.