

# RELAÇÃO DOS DOENTES RENAIIS CRÔNICOS COM O DESENVOLVIMENTO DA ANEMIA

Deysse Carla Tolentino Barros<sup>1</sup>

## RESUMO

A evolução adversa da doença renal crônica, incluindo hospitalização, doença cardiovascular, mortalidade e diminuição da qualidade de vida dos pacientes se associa com a anemia, um achado quase universal em pacientes com doença renal crônica (DRC). A sua principal causa é a deficiência de produção de eritropoetina pelos fibroblastos peritubulares renais, onde no indivíduo normal cerca de 90% é secretada pelas células epiteliais dos túbulos renais e 10% formados no fígado. Conseqüentemente doentes renais crônicos ficam anêmicos, pois os 10% de eritropoetina formados pelo fígado são suficientes para estimular apenas a formação de um terço a metade dos eritrócitos necessários para o organismo. Em sua fase mais avançada da doença renal crônica, os rins não conseguem manter o equilíbrio das atividades fisiológicas do paciente, ocasionando distúrbios hemodinâmicos, constituindo hoje um importante problema de saúde pública. Tratou-se de uma pesquisa bibliográfica e explicativa com o objetivo de investigar e analisar a semelhança e a incidência dos doentes renais crônicos com o desenvolvimento da anemia, ressaltando que a redução renal basal é um fator bem definido para a progressão da doença renal crônica. Desse modo, concluiu-se que doentes renais crônicos adquirem desfechos desfavoráveis, representam um alto custo para o sistema de saúde, sendo assim, um crescente problema de saúde pública, com as taxas de incidência e prevalência aumentadas.

**Palavras-chave:** Doença renal crônica. Anemia. Saúde pública.

---

<sup>1</sup> Graduanda em Biomedicina pela Faculdade Patos de Minas. Av. Tomaz de Aquino nº 129. deyssecarla@hotmail.com.

## 1 INTRODUÇÃO

A temática abordada nesse artigo foi a doença renal crônica e teve como delimitação a relação dos doentes renais crônicos com o desenvolvimento da anemia para uma melhor abordagem do contexto.

Os rins não conseguem manter o equilíbrio das atividades fisiológicas do paciente em sua fase mais avançada da doença renal crônica, constituindo hoje um importante problema de saúde pública. No Brasil, a incidência e a prevalência de pacientes com falência funcional renal veem aumentando, o prognóstico é desfavorável e os custos do tratamento da doença são elevados.

Foi investigado e analisado a semelhança e a incidência dos doentes renais crônicos com o desenvolvimento da anemia.

Também foi explicado o desenvolvimento da anemia nesses pacientes, relacionando a sua presença com a falência funcional renal e demonstrar que doentes renais crônicos constituem hoje um importante problema de saúde pública.

Este trabalho se justificou pela importância da detecção precoce da lesão renal uma vez que na fase crônica da doença surgem complicações desfavoráveis no prognóstico como o aparecimento da anemia nos indivíduos, demonstrando a relevância acadêmica a fim de propor o entendimento da clínica e sua relação com o agravamento dos sintomas. A evolução adversa da doença renal crônica, incluindo hospitalização, doença cardiovascular, mortalidade e diminuição da qualidade de vida dos pacientes se associa com a anemia. Onde “a principal causa de anemia na doença renal crônica é a deficiência de produção de eritropoetina pelos fibroblastos peritubulares renais.” (BASTOS; BREGMAN; KIRSTAJN, 2010, p. 251).

Nesse estudo optou-se pela a abordagem qualitativa, visto que o entendimento da clínica de doentes renais crônicos e o desenvolvimento da anemia poderão ajudar na detecção precoce da lesão renal. No que diz respeito aos objetivos, foi utilizada a pesquisa explicativa, com o propósito de identificar e explicar os fatores que determinam ou contribuem no desenvolvimento da anemia nos pacientes renais crônicos. Ao mesmo tempo foi realizada uma revisão de literatura,

que escolheu e organizou as fontes mais relevantes do tema para exploração mais profunda de todos os conceitos que envolvem a anemia nesses pacientes. No que se refere ao procedimento técnico, foi feita uma pesquisa bibliográfica a partir de material já publicado constituído principalmente de livros e artigos.

## **2 INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA (IRC)**

Para Souza et al (2010, p. 457), o sistema urinário anatomicamente é constituído pelos rins, ureteres, bexiga urinária e uretra. Em conjunto, o mesmo tem a função de eliminar as escórias nitrogenadas e as substâncias em excesso no organismo humano, portanto os rins são órgãos efetivamente filtrantes. Os rins retiram do sangue a uréia e o ácido úrico, reabsorvem a albumina, o sódio, o potássio e o cálcio, excretam substâncias indesejáveis como o fósforo e o hidrogênio, secretam hormônios para o controle da pressão arterial e participam do mecanismo de eritropoiese para a manutenção da homeostase.

De acordo com Bastos; Bregman; Kirstajn (2010, p. 248), para a manutenção da homeostase do corpo humano os rins são órgãos fundamentais. Portanto, a redução progressiva da função renal, provoca essencialmente um comprometimento de todos os outros órgãos.

As funções vitais do organismo como equilíbrio hídrico, eletrolítico e ácido-básico são reguladas pelos rins participando também de funções hormonais e regulação de pressão arterial. Para sua sobrevivência pacientes com IRC necessitam de terapia dialítica, como hemodiálise e diálise peritoneal, substituindo assim parcialmente a função renal comprometidos. (CURY; BRUNETTO; AYDOS, 2010, p. 92).

Segundo Breitsameter, Thomé e Silveira (2008, p.544), a insuficiência renal crônica é uma doença assintomática que pode acompanhar o indivíduo por muitos anos e manifestar somente quando ele já perdeu quase a totalidade de funcionamento dos dois rins, em torno de 80%, sem condições de reverter o quadro o que induz à necessidade de um tratamento substitutivo do rim, a diálise.

A IRC, de acordo com Brasileiro Filho (2006, p.491) decorre de numerosas doenças e representa o declínio da função renal de forma progressiva e lenta, sobretudo pela redução do número de néfrons funcionantes, qualquer que seja o componente renal primariamente acometido: vias excretoras, intersticial, vascular, tubular e glomerular.

Para Escórcio et al (2010, p. 87), a insuficiência renal crônica (IRC) expressa uma condição com perda progressiva e irreversível da função renal (glomerular, tubular e endócrina). Sendo que no estágio mais avançado, ou seja, a fase terminal da IRC os rins não conseguem excretar os resíduos nitrogenados produzidos constantemente no organismo e/ou excretar ou reter água e eletrólitos necessários à manutenção do equilíbrio, surgindo anemia, hiperazotemia e acidose.

Farias et al (2007, p. 10) acrescentam que a IRC possui quatro estágios: reserva renal diminuída, insuficiência renal, falha renal e doença renal de estágio final. Sinais e sintomas não são observados no estágio de reserva renal, pois a taxa de filtração glomerular (TFG) está em aproximadamente 90%. O surgimento do quadro de azotemia (aumento da concentração de nitrogênio e uréia na corrente sanguínea) caracteriza a insuficiência renal onde a TFG está entre 50% a 75%. O aparecimento de alguns sinais e sintomas clínicos no paciente como anemia, está presente na falha renal, onde a TFG é de aproximadamente 25%. E a doença renal de estágio final compreende alterações clínicas e bioquímicas como a uremia e a TFG é de 5% a 10%.

### **3 DOENÇA RENAL CRÔNICA E ANEMIA**

Bastos, Bregman e Kirstajn (2010, p. 249) destacam que a definição de Doença Renal Crônica (DRC) feita pela Sociedade Brasileira de Nefrologia baseia-se nos seguintes critérios:

Lesão presente por um período igual ou superior a três meses, definida por anormalidades estruturais ou funcionais do rim, com ou sem diminuição da FG, evidenciada por anormalidades histopatológicas ou de marcadores de lesão renal, incluindo alterações sanguíneas ou urinárias, ou ainda de exames de imagem.

Assim Bastos, Bregman e Kirstajn (2010, p. 249) acrescentam que de acordo com essa definição foi proposta a classificação, ou seja o estagiamento para a DRC. Onde o estágio 1 indica lesão renal com FG normal ou aumentada, o 2 lesão renal com FG levemente diminuída, 3 lesão renal com FG moderadamente diminuída, 4 lesão renal com FG severamente diminuída e 5 que é falência funcional renal estando ou não em terapia renal substitutiva.

Para Cherchiglia et al (2010, p. 640), a DRC é também um problema mundial de saúde pública, pois as doenças do trato urinário e rim contribuem com aproximadamente com 15 milhões de anos de vida ajustados por incapacidade e 850 mil mortes a cada ano, o que constitui a 12ª causa de morte.

De acordo com Breitsameter, Thomé e Silveira (2008, p.544), grandes preocupações por parte dos órgãos governamentais é o elevado custo para manter pacientes em tratamento renal substitutivo (TRS), somado com a elevada morbidade e mortalidade da IRC. Sendo que em nosso país, são subsidiados pelo governo 95% dos tratamentos renais.

“A função renal é avaliada pela filtração glomerular (FG) e a sua diminuição é observada na Doença Renal Crônica (DRC), associada a perda das funções regulatórias, excretórias e endócrinas do rim”. (BASTOS; BREGMAN; KIRSTAJN, 2010, p. 248).

Spanaus et al (2011, p.14) acrescentam que alternativamente são usados para acessar a função renal, marcadores séricos, como a creatinina sérica, ou novos marcadores de baixo peso molecular como a cistatina C e proteína  $\beta$ -traco.

“A DRC pode ser diagnosticada sem o conhecimento da sua causa. Geralmente, o comprometimento do parênquima renal é confirmado por marcadores de lesão em vez da biópsia renal”. (BASTOS; BREGMAN; KIRSTAJN, 2010, p. 249)

Independentemente da etiologia da doença de base, um dos principais desfechos e complicações nos doentes renais crônicos é, segundo Ammirati et al (2010, p. 209) a anemia, que está associada com aumento de mortalidade e piora da qualidade de vida e é um achado quase universal entre pacientes com doença renal crônica em fase terminal (DRC).

Tello et al (2007, p. 437) enfatizam que a eritropoetina (EPO) é um glicopeptídeo produzido pelo fibroblasto peritubular do córtex renal, possui a função de formar e diferenciar os eritrócitos em células maduras. Na presença de disfunção

renal, ou quando existe dano no parênquima renal a sua produção encontra-se diminuída levando o paciente a um quadro de anemia crônica.

De acordo com Miranda et al (2009, p. 89) um freqüente achado na DRC é a anemia afetando aproximadamente 90% dos pacientes. E sua relação entre a doença cardiovascular já é bastante estabelecida, o que resulta alterações na estrutura do ventrículo esquerdo e função. Na ausência de doença renal a anemia pode induzir significativa morbidade cardíaca e em paciente com insuficiência renal é um fator de risco independente para complicações cardíacas.

Para Tello et al (2007, p. 435) a anemia além de estar relacionada com a doença renal (DR) também é um novo fator de risco associado ao prognóstico da insuficiência cardíaca (IC). Sendo que a presença da anemia provoca DR pela hipoxeia, e IC por hipervolemia. Isso porque o sistema nervoso simpático é ativado pela anemia, o que acentuará um remodelamento cardíaco com posterior dilatação ventricular frente ao aumento cardíaco da pré-carga, formando então um círculo vicioso conhecido como síndrome anemia-cardiorrenal.

Miranda et al (2009, p. 91) destacam que uma conseqüência direta da redução da viscosidade sanguínea e dilatação arterial, é a diminuição da resistência vascular. Portanto caracteriza-se a anemia, pois o decréscimo na viscosidade sanguínea é devido à diminuição do número de eritrócitos e redução do hematócrito. Quando suficiente severa, ela pode causar insuficiência cardíaca até em indivíduos normais. Recentemente um estudo com mais de um milhão de pacientes idosos mostrou que a anemia era um preditor independente do desenvolvimento de ICC.

Miranda et al (2009, p. 91) acrescentam que:

A hipóxia tecidual e vasodilatação periférica presentes na anemia causam diminuição da pressão sanguínea arterial, levando a um aumento da resposta simpática, a qual leva à taquicardia, aumento do volume corrente, vasoconstrição e redução do fluxo sanguíneo renal e, finalmente, à retenção de sal e água. O fluxo sanguíneo renal reduzido ativa o SRAA e o hormônio antidiurético (ADH), causando vasoconstrição renal, aumentando mais ainda a retenção hidrossalina. Isso leva a um edema periférico e um aumento do volume plasmático. O volume plasmático aumentado causa sobrecarga ventricular, levando a um posterior estresse na parede do miocárdio. Sob a influência do SRAA e da atividade simpática aumentada, ocorre a hipertrofia ventricular esquerda, o que resulta em morte da célula miocárdica por necrose e apoptose. Isso pode levar ou piorar a ICC.

“Existem vários mecanismos pelos quais a anemia pode levar à ICC, entre eles o aumento da retenção hídrica, da atividade simpática e da atividade do sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA)”. (MIRANDA et al.,2009, p. 91).

Para Antunes, Teixeira e Gabriel Júnior (2008, p. 303), a anemia é uma complicação comum na insuficiência renal crônica, sendo o rim o principal sítio de produção de eritropoetina. E a deficiência na sua produção, como consequência da diminuição da massa renal funcionante, é a principal causa da anemia na insuficiência renal crônica.

De acordo com Riella e Pecoits-Filho (2008, p. 676), a anemia agrava-se com a progressão da destruição renal, que por sua vez reduz os níveis de eritropoetina, é quase sempre normocítica normocrômica o que traduz a natureza hipoproliferativa da eritropoese. A perda crônica de sangue nos dialisadores, deficiência de ácido fólico e hemólise são outros fatores que podem agravar a anemia.

Guyton (2002) enfatiza que a produção de eritrócitos nos estados de baixa concentração de oxigênio é estimulada pela eritropoetina, onde no indivíduo normal cerca de 90% é secretada pelas células epiteliais dos túbulos renais e 10% formados no fígado. Conseqüentemente doentes renais crônicos ficam anêmicos, pois os 10% de eritropoetina formados pelo fígado são suficientes para estimular apenas a formação de um terço a metade dos eritrócitos necessários para o organismo.

Miranda et al (2009, p. 91) acrescentam que os primeiros sinais de anemia na DRC manifestam com a diminuição da TFG para abaixo de 50mL/min., pois as concentrações de hemoglobina são 2,5g/dL menores em pacientes com essa TFG. Com isso a eritropoiese encontra-se diminuída na DRC devido à presença de inibidores ou diminuição da síntese de eritropoetina e também aos efeitos das toxinas retidas sobre a medula óssea.

O que se diz respeito ao tratamento da anemia em pacientes com DRC, Miranda et al (2009, p. 92) sugerem que: “o tratamento da anemia é recomendado para todos os pacientes com DRC por já ter sido demonstrados os efeitos benéficos não apenas sobre o estado cardiovascular, mas também sobre a qualidade de vida do paciente”.

Antunes, Teixeira e Gabriel Júnior, (2008, p 303) destacam que na correção da anemia o uso de eritropoetina recombinante humana (EPO) encontra-se disponível há 15 anos e vem reduzindo ainda que parcialmente, a hipertrofia

ventricular esquerda e outras complicações cardiovasculares de pacientes em diálise.

Ressaltando esse idéia, Miranda et al (2009, p. 92) enfatizam que diversos estudos realizados em pacientes com DRC pré-dialítica em tratamento conservador, mostraram que o uso da EPO é eficaz na correção da anemia, não acelera a perda de função renal residual sendo que alguns deles foi possível observar inclusive desaceleração da progressão da doença renal terminal. Sugerem ainda que a administração da EPO pode ser por via endovenosa ou subcutânea que é a via preferencial pois apresenta uma maior eficiência da medicação.

Abensur et all (2006, p. 105) opinam que outras situações podem contribuir para o aparecimento de anemia em pacientes com DRC, como deficiência de ferro, ácido fólico e vitamina B12, inflamação, diminuição da meia vida das hemácias, inflamação e perdas sanguíneas.

Opinam Miranda et al (2009, p. 92) que o suprimento de ferro para a formação de novos eritrócitos é diminuído em pacientes com DRC, devido tanto à perda sanguínea quanto à absorção reduzida. Um estudo demonstrou que podem ser perdidos por ano cerca de três litros de sangue e 2400 mL durante procedimentos de diálise. O apropriado uso da suplementação de ferro é necessário para que se tenha sucesso na terapia com EPO. Sendo que, o ferro intravenoso é mais eficaz que o oral em aumentar a eritropoiese reduzindo assim a dose de EPO requerida para pacientes em hemodiálise.

CHAVES, et all (2002, p. 197) acrescentam que medidas preventivas adotadas, diagnóstico precoce, tecnologia empregada nos procedimentos dialíticos, enfim têm contribuído para a qualidade do tratamento implicando no aumento da sobrevida destes pacientes, um conjunto de fatores.

## **4 CONCLUSÃO**

O rim regula a homeostase corporal não somente por meio de sua função excretória e reguladora, mas também pela capacidade de síntese e degradação de vários hormônios, portanto DRC apresentam desfechos desfavoráveis como o



aparecimento da anemia, e um elevado custo no tratamento apresentando crescente problema de saúde pública.

Sendo a anemia uma complicação corriqueira na DRC uma vez que seu agravamento está relacionado com o estágio da lesão renal e com a progressão da doença. Assim a sua correção através da administração de EPO juntamente com a suplementação de ferro ajudará na melhora das complicações cardiovasculares e também na qualidade de vida do paciente.

O organismo adapta-se continuamente a perda progressiva renal no sentido de manter a homeostase. Ou seja, mecanismos de adaptação glomerular e tubular permitem que o organismo sobreviva durante anos à redução progressiva do parênquima renal. Porém, não há como sustentar indefinidamente essa situação. A partir de certo nível de destruição renal, é inexorável a progressão a fase terminal da doença, na qual o paciente passa a requerer terapias de substituição da função renal.

No entanto, quando diagnosticada a lesão renal precocemente, tratamentos mais simples são eficazes. Portanto, pacientes que estão dentro do grupo de risco, como os diabéticos e hipertensos precisam realizar com maior frequência a medida da taxa de filtração glomerular, proteinúria, creatinina, fazer uma dieta equilibrada reduzindo a ingestão de sal, potássio e manter a pressão arterial controlada, uma vez que essas recomendações ajudarão a prevenir ou tratar a doença dependendo do estágio em que ela se encontra.

## ABSTRACT

The adverse outcomes of chronic kidney disease, including hospitalization, cardiovascular disease, mortality and decreased quality of life of patients is associated with anemia, an almost universal finding in patients with chronic kidney disease (CKD). Its main cause is the deficiency of erythropoietin production by renal per tubular fibroblasts, where the normal individual is about 90% secreted by the epithelial cells of renal tubules and 10% formed in the liver. Therefore chronic renal failure patients are anemic, as 10% of erythropoietin formed by the liver is sufficient to stimulate the formation of only one third to half of erythrocytes necessary for the body. In its most advanced stage of chronic kidney disease, the kidneys can not maintain the balance of the physiological activities of the patient, causing hemodynamic disturbances and are now an important public health problem. This is an explanatory literature in order to investigate and analyze the similarity and the incidence of chronic renal failure patients with the development of anemia, highlighting that the reduced baseline kidney is a well-defined factor set for the progression of chronic kidney disease. Thereby it is concluded that chronic renal failure patients acquire unfavorable outcomes, represent a high cost to the health system being a growing public health problem, with the incidence and prevalence rates increased.

**Keywords:** Chronic kidney disease. Anemia. Public health.

## REFERÊNCIAS

ABENSUR, Hugo et al. Aspectos Atuais da Anemia na Doença Renal Crônica. **J. Bras. Nefrol.** São Paulo, v.28, n. 2, 2006. Disponível em: <[http://www.jbn.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=246](http://www.jbn.org.br/detalhe_artigo.asp?id=246)> Acesso em: 05 nov. 2011.

AMMIRATI, Adriano Luiz et al. Variação dos níveis de hemoglobina de pacientes em hemodiálise tratados com eritropoetina: uma experiência brasileira. **Rev. Assoc. Med. Bras.** São Paulo, v. 56, n. 2, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302010000200021&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302010000200021&lng=pt)>. Acesso em 20 mar. 2011.

ANTUNES, Sandra A.; TEIXEIRA, Maria do Carmo B.; GABRIEL JÚNIOR, Alexandre. Efeitos da pentoxifilina na anemia resistente à eritropoetina em pacientes sob hemodiálise. **Rev. Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**. Maceió, v. 30, n. 4, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbhh/v30n4/v30n4a14.pdf>>. Acesso em 29 abr. 2011.

BASTOS, Marcos Gomes; BREGMAN, Rachel; KIRSZTAJN, Gianna Mastroianni. Doença renal crônica: freqüente e grave, mas também prevenível e tratável. **Rev. Assoc. Med. Bras.**. São Paulo, v. 56, n. 2, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302010000200028&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302010000200028&tlng=pt)>. Acesso em: 09 mar. 2011.

BRASILEIRO FILHO, Geraldo. **Sistema Urinário**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 491.

BREITSAMETER, Guilherme; THOMÉ, Elisabeth Gomes da Rocha; SILVEIRA, Denise Tolfo. Complicações que levam o doente renal crônico a um serviço de emergência. **Rev. Gaúcha Enferm.** Porto Alegre, v. 29, n. 4, 2008. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/RevistaGauchadeEnfermagem/article/view/7624/46>>. Acesso em 18 set 2011.

CHAVES, L.P.D et al. Estudo da sobrevida de pacientes submetidos à hemodiálise e estimativas de gastos no município de Ribeirão Preto-SP. **Rev. Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 36, n. 2, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v36n2/v36n2a12.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2011.

CHERCHIGLIA, Mariangela Leal et al. Perfil epidemiológico dos pacientes em terapia renal substitutiva no Brasil, 2000-2004. **Rev. Saúde Pública**. Belo Horizonte, v. 44, n. 4, 2010. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v44n4/07.pdf>>. Acesso em 28 abr. 2011

CURY, Juliana L.; BRUNETTO, Antônio F.; AYDOS, Ricardo D. Efeitos negativos da insuficiência renal crônica sobre a função pulmonar e a capacidade funcional. **Rev. Bras. Fisioter.** São Carlos, v. 14, n. 2, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v14n2/aop008\\_10.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v14n2/aop008_10.pdf)>. Acesso em: 18 de out. 2011.

ESCÓRCIO, Carla Solange de Melo et al. Avaliação do tratamento da anemia em pacientes com insuficiência renal crônica, em hemodiálise, em uso de eritropoetina, ferro oral e endovenoso. **RBAC**. Ceará, v. 42, n. 2, 2010. Disponível em: <[http://www.sbac.org.br/pt/pdfs/rbac/rbac\\_42\\_02/rbac\\_42\\_02\\_02.pdf](http://www.sbac.org.br/pt/pdfs/rbac/rbac_42_02/rbac_42_02_02.pdf)>. Acesso em 26 abr. 2011.

FARIAS, Jener Gonçalves et al. Avaliação cirúrgica do paciente renal crônico- Revisão de literatura e relato de caso clínico. **Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilofac.** Camaragibe, v. 7, n. 3. Disponível em: <<http://www.revistacirurgiabmf.com/2007/v7n3/1.pdf>>. Acesso em 25 set. 2011.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. Eritrócitos, Anemia e Policitemia. In: \_\_\_\_\_. **Tratado de Fisiologia Médica**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 363.

MIRANDA, Samuel de Paula et al. Síndrome cardiorenal: fisiopatologia e tratamento. **Rev. Assoc. Med. Bras.** São Paulo, v. 55, n. 1, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302009000100022&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302009000100022&tlng=pt)>. Acesso em: 17 fev. 2011.

RIELLA, Miguel Carlos; PECOITS-FILHO, Roberto. Insuficiência Renal Crônica: Fisiopatologia da Uremia. In: RIELLA, Miguel Carlos. **Princípios de nefrologia e distúrbios hidroeletrólíticos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p. 676.

SPANANUS, Katharina-Susanne et al. Creatinina sérica, cistatina C e proteína  $\beta$ -traço no estadiamento diagnóstico e na predição da progressão da doença renal crônica não diabética. **J. Bras. Patol. Med. Lab.** Áustria, v. 47, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jbpml/v47n1/02.pdf>>. Acesso em 5 maio 2011.

SOUZA, M. L. et al. Incidência de insuficiência renal aguda e crônica como complicações de pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva. **Conscientiae Saúde**. V. 9, n. 3, 2010. Disponível em: <<http://www4.uninove.br/ojs/index.php/saude/article/viewFile/2165/1774>>. Acesso em: 24 de out. de 2011.

TELLO, Bolívar Sáenz et al. Anemia e Disfunção Renal na Insuficiência Cardíaca. **Rev. SOCERJ**. v. 20, n. 6, 2007. Disponível em: <[http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2007\\_06/a2007\\_v20\\_n06\\_art06.pdf](http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2007_06/a2007_v20_n06_art06.pdf)>. Acesso em: 10 de out. de 2011

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiro a Deus, que me guiou nessa longa caminhada, aos meus amigos e familiares que sempre me encorajaram e a vocês meus pais, pois de vocês recebi o dom mais precioso do universo: a vida. E também ao professor Bruno Tolentino Caixeta por me orientar nesse trabalho.

Muito obrigada.

Data de entrega: 31/10/2011.