

LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO UNIVERSITÁRIO DO RIO GRANDE DO NORTE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LARISSA MAYANA DIAS SILVA

**AVALIAÇÃO DOS EFEITOS (BIOQUÍMICOS, ANTROPOMÉTRICOS E
DIETÉTICOS) DA ADMINISTRAÇÃO DE ERITROPOETINA EM PACIENTES
RENAIS EM DIÁLISE**

NATAL/RN
2018

LARISSA MAYANA DIAS SILVA

**AVALIAÇÃO DOS EFEITOS (BIOQUÍMICOS, ANTROPOMÉTRICOS E
DIETÉTICOS) DA ADMINISTRAÇÃO DE ERITROPOETINA EM PACIENTES
RENAIS EM DIÁLISE**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado à disciplina Introdução ao TCC
como requisito básico para a conclusão do
Curso de Nutrição.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Coelho
Serquiz

NATAL/RN
2018

AGRADECIMENTOS

Nesta minha caminhada acadêmica tive a honra de contar com pessoas de infinita importância em minha vida, as quais gostaria de agradecer:

Primeiramente a Deus, que nunca me deixou e cuida de mim em tudo! Sou grata pela Sua infinita bondade em minha vida e pela Sua graça.

Aos meus pais, Maria Eliane e Wilton Silva, vocês são os pilares da minha vida.

A minha grande família, pelos momentos de descontração e apoio.

Ao meu melhor amigo e amor, Adriel Carlos, por toda paciência, todas as orações, por acreditar em mim e prestar todo apoio.

Ao meu querido orientador Dr. Alexandre Coelho Serquiz, que me deu a oportunidade da pesquisa e me ajudou nas análises.

Aos que posso chamar de amigos, por toda ajuda, conselhos e orações.

Obrigada!

“Posso todas as coisas em Cristo que me fortalece.” (Filipenses 4:13)

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS (BIOQUÍMICOS, ANTROPOMÉTRICOS E DIETÉTICOS) DA ADMINISTRAÇÃO DE ERITROPOETINA EM PACIENTES RENAIIS EM DIÁLISE

EVALUATION OF THE EFFECTS (BIOCHEMICAL, ANTHROPOMETRIC AND DIETARY) OF THE ADMINISTRATION OF ERITROPOETIN IN RENAISSABLE DIALYSIS PATIENTS

Larissa Mayana Dias Silva¹
Dr. Alexandre Coelho Serquiz²

RESUMO

A doença renal crônica (DRC) é definida pela diminuição da função renal de forma lenta e silenciosa, fazendo-se necessário um tratamento dialítico. À medida que os rins perdem a sua capacidade de filtração reduz consequentemente a produção do hormônio chamado eritropoietina (EPO). A desnutrição pode se desenvolver no decorrer da doença devido as diversas alterações metabólicas. O objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos bioquímicos, antropométricos e dietéticos da infusão da EPO em pacientes renais em diálise. Trata-se de uma pesquisa descritiva e quantitativa. A avaliação nutricional foi obtida por intermédio de avaliação antropométrica, a coleta dos dados bioquímicos através dos prontuários, as idades e recordatórios 24h também foram avaliados, por meio de entrevistas. Os resultados obtidos na pesquisa apresentaram valores significativos com melhora dos parâmetros bioquímicos e resultados antropométricos para o grupo A que faz a infusão da EPO, comparando ao grupo B, comprovando os efeitos positivos do tratamento com a EPO.

Palavras chaves: Eritropoietina, metabolismo energético, doença renal crônica, sensibilidade insulina

ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) is defined by slow and silent renal function, requiring dialysis. As the kidneys lose their filtration capacity, they consequently reduce the production of the hormone called erythropoietin (EPO). Malnutrition may develop during the course of the disease due to various metabolic changes. The objective of the present study was to investigate the biochemical, anthropometric and dietary effects of EPO infusion in renal dialysis patients. This is a descriptive and quantitative research. The nutritional evaluation was obtained by means of an anthropometric evaluation, the collection of biochemical data through the medical records, ages and 24h reminders were also evaluated through interviews. The results obtained in the research presented significant values with improvement of the biochemical parameters and anthropometric results for the group A that infuses the EPO, comparing to the group B, proving the positive effects of the treatment with EPO.

KEYWORDS: Erythropoietin, energy metabolism, chronic kidney disease, insulin sensitivity

¹Graduanda Do Curso De Nutrição, Centro Universitário Do Rio Grande Do Norte / UNI-RN, Rua. Prefeita Eliane Barros, 2000 - Tirol, Natal - RN, 59014-545. Autor para correspondência E-mail:

larissa.mayana@gmail.com

²Docente Do Curso De Nutrição, Centro Universitário Do Rio Grande Do Norte / UNI-RN, E-mail:

alexandreserquiz@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é vista como um problema de saúde pública, que é caracterizada pela perda permanente da função dos rins (GALVÃO et al., 2017). Grande parte da atenção dos profissionais da saúde tem sido voltada para a DRC, sendo considerada uma condição sem possibilidades de melhoras rápidas, constante evolução, ocasionando problemas sociais, médicos e econômicos (MEDEIROS; MEDEIROS, 2013).

Os rins são órgãos indispensáveis para manter o equilíbrio da química interna dos nossos corpos, ou seja, são essenciais à manutenção da homeostase do corpo humano, desempenhando funções consideradas vitais, como a eliminação de toxinas, regulação do volume de líquidos e filtração do sangue, de acordo com Medeiros e Medeiros (2013).

Segundo Fernandes et al., (2017), a DRC é resultado da diminuição progressiva e irreversível da função renal, se desenvolve de forma lenta e silenciosa, mesmo nas fases mais avançadas o organismo consegue se adaptar. À medida que vai ocorrendo a perda da função renal surgem diversas complicações, quando são observados os primeiros sintomas e através de análises laboratoriais podem ser verificadas as alterações.

A origem da DRC pode ser fragmentada em três grupos: doenças primárias dos rins, doenças sistêmicas que também comprometem os rins e doenças do aparelho urinário ou urológico, dentre estas destaca-se como causa dominante o Diabetes Mellitus (MESQUITA et al., 2013), a principal causa da doença renal terminal, no Brasil e no mundo (ABI-ABIB, 2015).

Comumente, os sintomas primordiais perceptíveis da DRC são edema na área dos olhos e nos membros inferiores, diurese espumosa, cansaço, sensação de fraqueza, aumento da pressão arterial e anemia intensa, esta última, a complicação mais frequente em pessoas acometidas com DRC (BACKES, et al., 2011). Nesse caso, a anemia, pode surgir no início do diagnóstico e se agravar à medida que os rins perdem a sua capacidade de filtração e principalmente devido a redução da produção do hormônio chamado eritropoietina (EPO), que é responsável pela produção de hemácias, que por sua vez são responsáveis pelo transporte de oxigênio para todos os órgãos e tecidos do organismo (ABEDI, 2017).

A EPO é um hormônio endógeno produzido, principalmente, em células que revestem os capilares peritubulares renais, sendo 90% de toda a EPO circulante secretada pelos rins e 10% da produção total é o fígado que contribui. Esse hormônio é o principal regulador do processo de formação dos eritrócitos no homem e também em outros animais

(NETO; DAMASCENO; BENTO, 2003), sendo composta por 165 aminoácidos alinhados em uma única cadeia polipeptídica. Aproximadamente 39% da molécula é constituída por cadeias de polissacarídeos e são de grande importância para a função hormonal. A meia-vida da EPO endógena é de 5 a 11 horas (HORAK; ZADRAZIL, 2015).

Segundo Jorgensen et al., (2012), o principal estímulo para a produção de EPO pelas células especializadas renais e seu posterior lançamento no sangue, é a hipóxia tecidual, as moléculas são produzidas e levadas pela corrente sanguínea até a medula óssea, encontrando as células progenitoras eritrocitárias, observando-se o aumento exponencial da taxa de eritrócitos no soro.

Tendo em vista o envolvimento da eritropoietina com a produção de hemácias e o transporte de oxigênio, que é essencial para a produção de energia do corpo humano, o tratamento com EPO em pacientes renais em hemodiálise pode trazer efeitos sobre o metabolismo e também sobre a sensibilidade à insulina, pois a taxa metabólica basal (TMB) pode ser caracterizada como a energia mínima gasta para manter as atividades celulares, teciduais, circulatórias, respiratórias, gastrointestinais e renais (AVESANI, et al., 2013). Segundo Cuppari et al., (2008), a desnutrição pode se desenvolver no decorrer da doença devido as diversas alterações metabólicas ligadas à DRC e ao tratamento dialítico, que afetam a condição nutricional desses pacientes. Portanto, o objetivo do presente estudo foi comparar os efeitos bioquímicos, antropométricos e dietéticos da infusão da EPO em pacientes renais em diálise.

2 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa descritiva e quantitativa, onde foram comparados os efeitos bioquímicos, antropométricos e dietéticos da infusão da EPO. Foi realizado com pacientes renais crônicos submetidos à hemodiálise, que fazem uso ou não da eritropoietina, na Nefron Clínica, localizada no Município do Natal-RN, durante o período de novembro de 2017 a abril de 2018.

2.1 UNIVERSO DA AMOSTRA

Foram incluídos no estudo todos os pacientes que concordaram espontaneamente em participar do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram excluídos menores de dezoito anos de idade, pacientes acamados e cadeirantes. A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição Liga de Ensino do Rio Grande do Norte, em conformidade com a Resolução CNS 466/12. A amostra teve o total de 30 pacientes avaliados.

2.2 INSTRUMENTOS E TÉCNICAS PARA A COLETA DE DADOS

Foram coletados dados antropométricos, bioquímicos e nutricionais dos pacientes e registrados em formulário específico.

2.2.1 Avaliação antropométrica

As medidas antropométricas foram obtidas após a sessão de hemodiálise devido a possíveis alterações no estado hídrico dos pacientes (CHICONATTO et al., 2013).

Os pacientes durante a sessão de hemodiálise eram convidados a participarem do questionário. Após aceitarem eram coletadas informações a respeito de nome, idade, sexo (registrados em formulário específico). No questionário também existia uma parte para avaliações antropométricas, bioquímicas e nutricionais.

Os dados antropométricos avaliados foram:

Peso e altura: Aferidos seguindo os critérios propostos pelo SISVAN (2004), em balança digital e o antropômetro acoplado à balança.

Índice de massa corporal (IMC): Para classificação do estado nutricional segundo o IMC, foram utilizados peso (kg) e altura (cm) e os pontos de corte para a classificação foram

os preconizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 1995) e para idosos, o proposto por Lipschitz (1997).

Perímetro do braço (PB) e Perímetro da cintura (PC): Foram aferidos em centímetros, com fita métrica inelástica.

Dobras cutâneas: Foram aferidas as pregas cutâneas bicipital e tricipital, com a utilização de adipômetro, as aferições foram realizadas após a sessão de hemodiálise com acompanhamento de um profissional treinado.

2.2.2 Avaliação bioquímica

Os parâmetros bioquímicos como: Triglicérides (TGL), albumina, glicose, hemácias (Hm), hemoglobina (Hb), colesterol total (CT) e a suplementação de eritropoietina foram obtidos de forma secundária, através do sistema Nefron Data, especializado para clínicas de diálise para a inserção de dados de cada paciente. Faz parte do protocolo do local em que a pesquisa ocorreu fazer a solicitação de exames para fazer o acompanhamento desses pacientes mensalmente.

2.2.3 Avaliação nutricional

Ingestão calórica (VCT): Para obter o consumo alimentar foi aplicado o recordatório 24 horas com os pacientes durante a hemodiálise, as informações coletadas foram tabuladas em uma planilha no Excel, onde foi calculado o valor calórico total dos pacientes avaliados.

2.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para construção do banco de dados e análise estatística, foi utilizado o programa Excel. Na análise estatística, os dados foram analisados por meio do software PRISMA, 2017 na versão 7.0 para Macbook. Foi realizada a análise descritiva das características gerais da população do estudo (idade, peso, altura, IMC e TFG), dos parâmetros antropométricos (PB e PC), parâmetro dietético (VCT) e dos parâmetros bioquímicos (Hm Hb, glicose, HbA, CT e TGL e albumina) com os dados apresentados na forma de média $\pm$ desvio padrão ($M \pm DP$). Foram separados os pacientes que recebem e que não recebem a infusão de eritropoietina, em grupo A e grupo B, respectivamente, para realizar uma análise comparativa com teste t de student, considerando valores significativos quando $p < 0,05$.

3 RESULTADOS

Após a coleta dos dados os pacientes avaliados foram divididos em grupos A e B, suplementados e não suplementados com eritropoietina (EPO), respectivamente. A média de idade foi de $46.3 \pm 14,22$, indicam que o grupo A, 45.3 ± 11.17 , teve a menor média de idade, quando comparado ao grupo B, 47.9 ± 14.48 (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização da amostra dividida em grupos, Nefron Clínica, 2018.

Variáveis	Grupo A	Grupo B	Todos	<i>P valor</i>
Idade (anos)	45.3 ± 11.17	47.9 ± 14.48	$46.3 \pm 14,22$	0,123
Peso (kg)	60.33 ± 5.43	63.38 ± 13.09	$63.43 \pm 12,86$	0,346
Altura (m)	$1.57 \pm 0,17$	1.61 ± 0.16	1.59 ± 0.17	0,089
IMC (kg/m ²)	20.7 ± 2.724	24.06 ± 4.09	23.95 ± 4.059	0,104
TFG	5.3 ± 2.16^a	9.5 ± 1.80^b	7.6 ± 1.76^c	0,03

Grupo A – recebeu eritropoietina; Grupo B – não recebeu eritropoietina

Observou-se que os valores de peso e índice de massa corporal (IMC) se mostraram menores no grupo A, 60.33 ± 5.43 e 20.7 ± 2.724 , que recebeu infusão de eritropoietina (EPO), quando relacionado ao grupo B que não recebeu a infusão de EPO, 63.38 ± 13.09 e 24.06 ± 4.09 , no entanto não foi encontrado diferença significativa entre as amostras ($p=0,346$ e $p=0,104$) (Tabela 1).

Identificou-se que todos os indivíduos avaliados, independente do grupo, possuem uma taxa de filtração glomerular (TFG) baixa, 5.3 ± 2.16 e 9.5 ± 1.80 (Tabela 1), destaca-se que o grupo A apresentou os menores valores e que os grupos apresentaram diferença significativa entre os resultados ($p= 0,03$).

Na tabela 2, são mostrados os resultados antropométricos e de distribuição de gordura corporal e massa magra. O valor para o perímetro do braço (PB) não mostrou diferença significativa entre os indivíduos tratados e não tratados com EPO ($p= 0.114$). Em relação ao perímetro da cintura (PC) foi encontrado diferença significativa entre os grupos A e B ($p<0.0001$). Os indivíduos avaliados no grupo A, 88.88 ± 5.202 , tiveram o PC menor, quando comparados aos indivíduos do grupo B, 95.36 ± 7.44 .

Tabela 2. Avaliação dos parâmetros antropométricos e de distribuição de gordura corporal em pacientes em tratamento dialítico, Nefron Clínica, 2018.

Variáveis	Grupo A	Grupo B	P valor
PB	26.88 ± 6.356	28.62 ± 6.79	0.114
PC	88.88 ± 5.202	95.36 ± 7.44	0.0001
MLG (%)	62.9 ± 5.8	58.2 ± 4.9	0.0001
GC (%)	37.4 ± 3.9	48.2 ± 4.3	0.0001
VCT	1847 ± 496.9	1784 ± 535.1	0.498

Grupo A – recebeu eritropoietina; Grupo B – não recebeu eritropoietina

A avaliação da porcentagem de massa livre de gordura (MLG) nos grupos A e B, 62.9 ± 5.8 e 58.2 ± 4.9, apresentou uma melhora no resultado do grupo que foi suplementado com EPO, com diferença significativa nos resultados ($p < 0.0001$). A porcentagem de gordura corporal (GC) também mostra diferença significativa ($p < 0.0001$) entre os grupos A (37.4 ± 3.9) e B (48.2 ± 4.3), com diminuição de gordura e aumento de massa muscular no grupo A, que recebeu EPO, quando comparado ao grupo B, que não faz a infusão (Tabela 2).

Os resultados de ingesta de caloria (VCT) dos grupos A (1847 ± 496.9) e B (1784 ± 535.1), não foram significativamente diferentes nos dois contextos de tratamento ($p = 0.498$) (Tabela 2).

Tabela 3. Avaliação dos parâmetros bioquímicos em pacientes em tratamento dialítico, Nefron Clínica, 2018.

Variáveis	Grupo A	Grupo B	p valor
Hm ($10^6 / \text{mm}^3$)	6.1 ± 0.15	5.8 ± 0.13	0.0001
Hb (g / dL)	14.6 ± 0.7	12.3 ± 0.9	0.0001
Glicose	107.3 ± 24.6	127.7 ± 19.3	0.0001
HOMA-IR	2.12 ± 1.4	2.89 ± 1.8	0.0089
HbA (%)	6.2 ± 1.1	7.1 ± 0.9	0.0001
CT (mg/dl)	155.9 ± 31.4	162.4 ± 26.1	0.2124
TGL	168.3 ± 38.5	174.3 ± 41.2	0.027

ALBUMINA	3.6 ± 0,5354	3.4 ± 0,3009	0.219
----------	--------------	--------------	-------

Grupo A – recebeu eritropoietina; Grupo B – não recebeu eritropoietina; Hm – hemácias; Hb – hemoglobina.

Encontrou-se valores mais altos e significativos nos parâmetros hematológicos de hemácias (Hm) ($p < 0.0001$) e hemoglobinas (Hb) ($p < 0.0001$) no grupo A, 6.1 ± 0.15 e 14.6 ± 0.7 , comparando ao grupo B, 5.8 ± 0.13 e 12.3 ± 0.9 (Tabela 3).

No grupo A, 107.3 ± 24.6 , foram mais baixos os valores de glicose com diferença significativa ($p < 0.0001$), assim como os resultados do índice de HOMA-IR, também no grupo A, 2.12 ± 1.4 , com diferença significativa entre os grupos ($p = 0.0089$). A porcentagem de hemoglobina glicada (HbA) também apresentou uma diferença significativa ($p = 0.0001$), com valores menores no grupo A, 6.2 ± 1.1 .

O resultado do colesterol total (CT), não apresentou diferença significativa entre os grupos A e B, 155.9 ± 31.4 e 162.4 ± 26.1 , ($p = 0.2124$), assim como o resultado da albumina que também foi avaliada entre os grupos A e B, $3.6 \pm 0,5354$ e $3.4 \pm 0,3009$, ($p = 0.219$).

Os resultados de triglicérides (TGL) do grupo A foram menores, 168.3 ± 38.5 , em relação ao grupo B, 174.3 ± 41.2 , sendo assim o tratamento com EPO pode atuar na diminuição desses resultados.

4 DISCUSSÃO

O estudo foi realizado para investigar os efeitos bioquímicos, antropométricos e dietéticos da infusão da EPO em pacientes renais em diálise. A doença renal crônica (DRC) se caracteriza como uma síndrome irreversível e gradativa que prejudica as funções dos rins até a sua completa disfunção (KUSUMOTA et al., 2017). A grande maioria dos pacientes evolui para estágios mais avançados, nos quais se fazem necessários o emprego de uma terapia substitutiva dos rins, a diálise (CUPPARI et al., 2008). Considerando os efeitos benéficos da diálise, as condições impostas pela doença e pelo próprio tratamento provocam uma série de alterações sistêmicas, metabólicas e hormonais, que podem afetar adversamente a condição nutricional desses pacientes (MORSOLETTO et al., 2016).

Além desses problemas relacionados as complicações mais associadas à hemodiálise, a anemia acompanha toda a progressão da DRC sendo uma consequência da diminuição da produção de EPO devido à falência dos rins, porém pode ser reduzida pela administração de EPO, o tratamento demonstra eficiência nessa situação (FERREIRA; GUIMARÃES, 2010).

Na tabela 1, os resultados sugerem que os pacientes que fazem infusão de EPO tendem a ter uma possível mudança da composição corporal com perda de peso, reduzindo também o IMC, vale ressaltar que a classificação de IMC dos pacientes encontra-se dentro da faixa ideal, com $IMC \geq 18,5$ e < 25 , de acordo com o parâmetro definido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) válida somente para pessoas adultas, segundo Ministério da Saúde (BRASIL, 2017).

Para Pinheiro et al., (2014), até os 75 anos de idade, principalmente, a distribuição e a quantidade do tecido adiposo e de massa muscular são modificadas, ocasionando na maioria das vezes um aumento do tecido adiposo, porém a literatura já comprova que a administração de EPO em pacientes renais crônicos consegue melhorar vários indicadores metabólicos quando comparado aos pacientes que não são administrados com EPO.

Os resultados encontrados na tabela 2, indicam que os pacientes administrados com EPO apresentam valores mais baixos de gordura corporal e do PC, acompanhado de valores maiores de massa muscular, quando comparado aos pacientes que não fazem a administração da EPO. É possível que os efeitos benéficos da EPO na redução do peso corporal, diminuição da GC e do PC possam ser largamente atribuídos aos seus efeitos sobre o metabolismo e oxidação de gordura, considerando que o aumento do metabolismo de ácidos graxos ocasionado pela EPO pode limitar o acúmulo de lipídio em excesso, segundo Noguchi et al., (2014).

Em apoio a isto, Gehl et al., (2009), em estudo realizado com camundongos administrados com EPO, mostraram um aumento nos genes envolvidos na termogênese, após a infusão da EPO, com isso sugerem um aumento da oxidação de gordura e da produção de calor, este último poderia ter um papel no elevado gasto de energia. Foi observado também perda de peso em animais tratados com EPO, segundo Wittmann et al., (2012).

Estudos experimentais realizados em camundongos, evidenciaram que a atividade específica da EPO na gordura está associada à regulação da biogênese mitocondrial, do consumo de oxigênio celular e do metabolismo de ácidos graxos pela EPO em adipócitos (NOGUCHI et al., 2014).

Estes efeitos podem ser correlacionados com os valores elevados de Hm e Hb observados no grupo A (tabela 3), segundo Ribeiro et al., (2014), a EPO tem a competência específica de estimular a produção de Hm e de Hb resultando no aumento da oxigenação tecidual. Esse aumento resulta na crescente capacidade no transporte de oxigênio do sangue para aumentar o recebimento de oxigênio nos tecidos e isso contribuirá para o metabolismo (NOGUCHI et al., 2014).

A mudança na composição corporal, com o percentual de gordura menor no grupo A do que no grupo B, dentro do adequado, foi acompanhada por um aumento na sensibilidade à insulina, podendo ser observada nos valores da glicemia do grupo A e principalmente no índice de HOMA-IR (tabela 3), que avalia a resistência à insulina, tendo em vista que o valor de referência utilizado é de 2,5 a 25 μ UI/mL (REIS; CALIXTO-LIMA, 2012). Levando em consideração os valores de referências utilizados para HbA, sendo até 6% para indivíduos não diabéticos e na faixa de 6% a 8% para diabéticos controlados (REIS; CALIXTO-LIMA, 2012), notou-se que os valores menores de HbA são vistos nos pacientes que fazem tratamento com EPO.

Wittmann et al., (2012), mostram que houve uma redução da quantidade de glicose em ratos tratados com EPO em decorrência, principalmente, de um aumento da atividade do transportador de glicose tipo 4 (GLUT4), uma proteína que é responsável pelo transporte de glicose estimulado por insulina. Sendo assim, pode-se dizer que devido ao aumento da atividade do GLUT4 a glicemia diminuiu, nos pacientes que suplementam a EPO, o que sugere também a melhora na resistência à insulina, avaliada pelo índice de HOMA-IR.

Outros estudos demonstraram que o tratamento prolongado com EPO em pacientes com doença renal crônica, melhora significativamente a sensibilidade à insulina (JORGENSEN et al., 2012), além de constatar um aumento do gasto energético em

consequência à administração de uma única dose do hormônio (400 UI/kg), podendo ajudar no tratamento do diabetes e da obesidade (RIBEIRO, 2014).

Os TGL formam uma das formas de armazenamento de energia mais importantes do organismo, depositado no tecido adiposo e muscular (REIS; CALIXTO-LIMA, 2012), ou seja, a sua diminuição traz consigo a redução do risco de obesidade, que está associada ao metabolismo energético e metabolismo de glicose e lipídios (NOGUCHI et al., 2014).

Neste estudo também foi observado que os indivíduos em tratamento com EPO apresentaram melhores resultados dos TGL (grupo A), onde encontram-se com os valores mais baixos do que os indivíduos não tratados com EPO (grupo B) (tabela 3), contribuindo para a melhora no metabolismo de glicose e lipídios, dos pacientes em tratamento com EPO, explicando também a mudança na composição corporal, com menor porcentagem de gordura corporal, menor valor do PC e melhora na sensibilidade à insulina.

A redução da concentração da albumina pode caracterizar uma ingestão inadequada de nutrientes, sendo também um indicador do estado nutricional (VILELA et al., 2015) e a sua redução caracteriza inflamação (CUPPARI et al., 2004). No presente estudo os níveis de albumina foram maiores em pacientes tratados com a EPO, apesar de não haver diferença significativa entre os grupos avaliados, conforme evidenciado na tabela 3.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo baseou-se na avaliação dos efeitos bioquímicos, antropométricos e dietéticos da administração de EPO em pacientes renais crônicos em hemodiálise. Através dos resultados supõem-se diversos efeitos da infusão da EPO, tendo como principal alteração a mudança na composição corporal, observado com a diminuição de gordura corporal e aumento da massa livre de gordura.

O tratamento com EPO pode contribuir também para o aumento da sensibilidade à insulina, isto pode ser comprovado através dos resultados melhorados da glicose e do índice de HOMA-IR, que foram reduzidos com a infusão. A suplementação da EPO também contribuiu de forma efetiva para um melhor controle glicêmico, apresentando um resultado relativamente eficaz e ainda auxiliar no controle da obesidade com a redução nos valores dos TGL, contribuindo para a melhora no metabolismo de glicose e lipídios em pacientes renais.

Embora os resultados encontrados sejam positivos e evidenciem o possível potencial terapêutico da EPO, ainda há um longo caminho a ser percorrido, antes da EPO ser realmente utilizada para tratamento de doenças como obesidade e diabetes, em pacientes renais, além do tratamento para anemia. Portanto, se faz necessário mais estudos sobre o tema abordado, para descobrir de forma mais detalhada e o provável mecanismo pelo qual a eritropoietina regula o metabolismo energético nos tecidos.

REFERÊNCIAS

ABEDI, B. A. et al. Anemia Evaluation and Erythropoietin Dose Requirement Among Hemodialysis Patients, 2017.

ABI-ABIB, R. C. Particularidades no manejo do diabetes em pacientes nefropatas. **Revista HUPE**, 2015.

AVESANI, C. M. et al. Estimativa das necessidades energéticas em pacientes com doença renal crônica. **Revista de Nutrição**, 2013.

BACKES, V. M. S. et al. Percepções e mudanças na qualidade de vida de pacientes submetidos à hemodiálise, 2011.

CALIXTO-LIMA, L; REIS, N. T. Interpretação de Exames Laboratoriais Aplicados à Nutrição Clínica. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2012. p. 3 a 5.

CUPPARI, L. et al. Gasto energético de repouso em pacientes com doença renal crônica. **Revista de Nutrição**, 2008.

CUPPARI, L. et al. Albumina sérica como marcador nutricional de pacientes em hemodiálise, 2004.

CHICONATTO, P. et al. Caracterização do Estado Nutricional de Pacientes com Insuficiência Renal Crônica em Programa de Hemodiálise na Cidade de Guarapuava – Paraná, 2013.

FERNANDES, F. E. C. V. et al. Quality of life of chronic renal patients undergoing hemodialysis, 2017.

FERREIRA, A. A., GUIMARÃES, L. R. M. et al. Caracterização e tratamento de anemia em pacientes com insuficiência renal crônica, 2010.

GALVÃO, Taís Freire, et al. Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura, 2017.

GEHL, J. et al. Erythropoietin Over-Expression Protects Against Diet-Induced Obesity in Through Increased Fat Oxidation in Muscles, 2009.

HORAK, P; ZADRAZIL, J. Pathophysiology of anemia in chronic kidney diseases: A review, 2015.

JORGENSEN, L.O. J. et al. Erythropoietin administration acutely stimulates resting energy expenditure in healthy young men, 2012.

KUSUMOTA, L. et al. Qualidade de vida de idosos com doença renal crônica em tratamento conservador. **Revista Brasileira de Enfermagem REBEn**, 2017.

MARENGONI, A. et al. Effect of Chronic Diseases and Multimorbidity on Survival and Functioning in Elderly Adults, 2017.

MEDEIROS, E. M. D., MEDEIROS, A. J. S. A assistência de enfermagem prestada no tratamento hemodialítico promovido junto ao portador de insuficiência renal crônica - Uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, 2013.

MESQUITA, M. A. S. B. et al. Percepção do portador de doença renal crônica sobre o tratamento hemodialítico, 2013.

MOREIRA, A. C. A. et al. Idosos com doenças crônicas não transmissíveis: um estudo em grupos de convivência, 2017.

MORSOLETTO, R. H. C. et al. Avaliação do estado nutricional e ingestão dietética de pacientes com insuficiência renal crônica (IRC) em tratamento hemodialítico em uma clínica de hemodiálise localizada na cidade de Araguari/MG, 2016.

NETO, F. R. A., DAMASCENO, L. M. P., BENTO, R. M. A. Eritropoetina humana recombinante no esporte: uma revisão, 2003.

NOGUCHI, C. T., WANG L. Eritropoietina, um novo e versátil ator que regula o metabolismo energético além do sistema eritróide, 2014.

PINHEIRO, M. A. M. Estado nutricional e autopercepção da imagem corporal de idosas de uma Universidade Aberta da Terceira Idade, 2014.

RIBEIRO, W. Influência da administração de eritropoietina humana recombinante sobre o desempenho físico: estudo de revisão. **Revista Andaluza de Medicina Del Deporte**, 2014.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). Disponível em: <<https://www.diabetes.org.br/publico/artigos-sobre-diabetes/59-diabetes-e-doenca-renal-cronica>>. Acesso em 14 jul. 2018.

VILELA, R. Q. B. et al. A hipoalbuminemia parece estar associada a uma maior taxa de hospitalização nos pacientes em hemodiálise, 2015.

WITTMANN, I. et al. Efeitos da eritropoietina no metabolismo energético da glicose, 2012.