

## Capacidade cognitiva de indivíduos com doença renal crônica: relação com características demográficas e clínicas

Cognitive capacity in individuals with chronic kidney disease: relation to demographic and clinical characteristics

### Autores

Sandra Tavares da Silva<sup>1</sup>

Rita de Cassia Lanes Ribeiro<sup>1,2</sup>

Carla de Oliveira Barbosa Rosa<sup>1</sup>

Rosângela Minardi Mitre Cotta<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

<sup>3</sup> Universidade de Valência, Espanha.

Data de submissão: 02/05/2013.

Data de aprovação: 10/09/2013.

### Correspondência para:

Sandra Tavares da Silva,  
Departamento de Nutrição e Saúde - Universidade Federal de Viçosa,  
Av. PH Rolfs, Centro, Viçosa, MG, Brasil. CEP: 36570-000.  
E-mail: sandratavs@hotmail.com  
Tel: (31) 3899-3733.  
CAPES.

DOI: 10.5935/0101-2800.20140026

### RESUMO

**Introdução:** O comprometimento da cognição e memória (CM) é comum em indivíduos com Doença Renal Crônica (DRC) em hemodiálise, o que prejudica a aderência ao tratamento. **Objetivo:** Avaliar a capacidade cognitiva de indivíduos renais crônicos em hemodiálise por meio do Miniexame do Estado Mental (MEEM) e a relação com as características sociodemográficas e clínicas desses indivíduos. **Métodos:** Foram obtidas informações clínicas e sociodemográficas de 75 indivíduos. Para avaliação da MC, foi aplicado o MEEM, o qual foi analisado segundo os diversos pontos de corte propostos na literatura. Após classificar os participantes de acordo com as diferentes propostas e pelas causas da DRC, os indivíduos foram alocados em grupos com e sem comprometimento da CM, na tentativa de identificar diferenças entre eles. **Resultados:** A maioria dos participantes eram homens, com idade média de 59,2 anos. O escore médio do MEEM foi 24,16 pontos e não houve diferença ( $p < 0,05$ ) quanto às diferentes causas da DRC. Os escores do MEEM se correlacionaram ( $p < 0,05$ ) positivamente com os anos de escolaridade e renda *per capita* e inversamente com a idade. Segundo os diversos pontos de corte, seis a 34 participantes apresentaram comprometimento da CM e apenas três desses foram classificados com *déficit* de CM por todas as propostas avaliadas. **Conclusão:** O escore do MEEM reduziu com o aumento da idade e se elevou com os anos de estudo e com a renda *per capita*. Não foram encontradas relações que justificassem efeitos prejudiciais do processo dialítico sobre a CM.

**Palavras-chave:** cognição; diálise; insuficiência renal crônica; qualidade de vida.

### ABSTRACT

**Introduction:** The life expectancy of individuals with Chronic Kidney Disease (CKD) on hemodialysis has increased, however, with over years in treatment, there is impairment of cognitive function that affect adherence to therapy and dialysis. **Objective:** To evaluate the cognitive ability of individuals on hemodialysis through the Mini Mental State Examination (MMSE) and the relation to sociodemographic and clinical characteristics of these individuals. **Methods:** We obtained demographic and clinical information of 75 individuals. To assess memory and cognition MMSE was applied, which was analyzed according to the different cutoff points proposed in the literature. After classifying the participants according to proposal of different studies, the causes of CKD and sociodemographic characteristics, individuals were divided into groups with and without cognitive impairment in an attempt to identify differences between them. **Results:** Most participants were men with a mean age of 59.2 years. The mean MMSE score was 24.16 points and there was no difference ( $p < 0.05$ ) in MMSE results between the different causes of CKD. MMSE scores were correlated ( $p < 0.05$ ) positively with years of schooling and income and inversely with age. According to the different cutoff points, six to 34 participants showed cognitive impairment and memory, and only three of these were classified with cognitive impairment for all cutoff points evaluated. **Conclusion:** The average MMSE score declined with increasing age and increased with years of schooling and income *per capita*. No relationships were found to justify the harmful effects of dialysis process on cognition and memory.

**Keywords:** cognition; dialysis; kidney failure, chronic; quality of life.

## INTRODUÇÃO

Com os recentes avanços nas terapias renais substitutivas, a expectativa de vida dos indivíduos com Doença Renal Crônica (DRC) em tratamento hemodialítico tem aumentado.<sup>1</sup> No entanto, com os anos de tratamento, há comprometimento da função cognitiva<sup>2</sup> que influencia, consideravelmente, a qualidade de vida, inclusive prejudicando a aderência às terapias e ao programa de diálise.<sup>3</sup>

Indivíduos em estágio avançado de doença renal têm prevalência de comprometimento cognitivo e demência duas vezes maior que a população em geral.<sup>2</sup> A primeira meta-análise que avaliou esta associação concluiu que indivíduos com DRC têm risco 65% maior de apresentar declínio cognitivo comparado a pessoas saudáveis.<sup>4</sup> Além disso, o comprometimento da cognição entre indivíduos renais é mais pronunciada naqueles em programa de hemodiálise (HD) crônica.<sup>5,6</sup> Estudo comparando eventuais mudanças na capacidade cognitiva de indivíduos em programa de HD e idosos (acima de 65 anos) demonstrou que hemodialíticos apresentaram maior redução na capacidade cognitiva que os idosos.<sup>7</sup>

As causas que poderiam explicar esta relação não são claras. Estado nutricional de proteína comprometido,<sup>2</sup> menor taxa de filtração glomerular,<sup>3,8,9</sup> especialmente, valores menores que 45 ml/min por 1,73 m<sup>2</sup>,<sup>3</sup> presença de doenças cardiovasculares,<sup>5,10</sup> complicações ateroscleróticas,<sup>11</sup> albuminúria<sup>9</sup> e anemia<sup>4</sup> têm sido associados ao declínio cognitivo na DRC. Além disso, indivíduos renais crônicos, geralmente, somam comorbidades, o que acarreta o uso de múltiplas medicações, cujos efeitos e interações podem afetar o sistema nervoso.<sup>4</sup> A relação entre DRC e comprometimento cognitivo é consenso, porém, há muitos elementos considerados “confundidores”, como os fatores de risco cardiovasculares, que têm relação já estabelecida com declínio cognitivo, e estão, também, frequentemente, presentes em indivíduos renais,<sup>10</sup> dificultando a mensuração do possível efeito negativo da DRC sobre a função cognitiva.

O Miniexame do Estado Mental (MEEM), proposto por Folstein *et al.*<sup>12</sup> e adaptado à população brasileira,<sup>13-15</sup> é um instrumento de rastreio e monitoramento cognitivo recomendado pelo Ministério da Saúde e Academia Brasileira de Neurologia, dentre outros organismos internacionais. Sua utilização na avaliação da memória

e cognição de indivíduos renais crônicos tem sido frequente.<sup>2,3,6,9,16</sup>

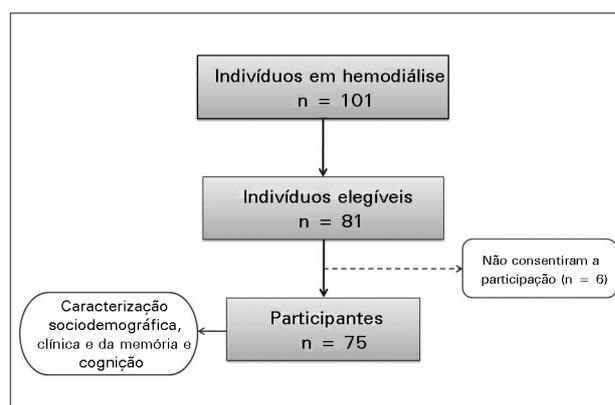
A avaliação da cognição dos indivíduos com DRC é fundamental, visto que muitas informações são oferecidas, devido à complexidade da doença, cuja adesão às orientações depende, dentre outras coisas, da compreensão da mensagem transmitida. O diagnóstico precoce contribui para o estabelecimento de intervenções para conter ou reduzir a progressão do declínio cognitivo.<sup>4,5</sup> Desta forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar a capacidade cognitiva de indivíduos renais crônicos em hemodiálise por meio do Miniexame do Estado Mental e a relação com as características sociodemográficas e clínicas desses indivíduos.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional e analítico, realizado num Serviço de Nefrologia, em Viçosa, MG.

Os critérios de inclusão para o presente estudo foram: idade superior a 18 anos; terapia renal substitutiva do tipo HD há, pelo menos, três meses e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Indivíduos cujos prontuários atestavam deficiências auditiva e/ou visual, além de usuários com insuficiência renal aguda, com cateteres recém-implantados, com vírus da hepatite B ou C e em uso de glicocorticoides não foram incluídos no estudo. Dos 101 indivíduos em tratamento, 81 cumpriam os critérios de inclusão e foram convidados a participar do estudo, o que foi consentido por 75 indivíduos (Figura 1).

**Figura 1.** Representação da seleção dos participantes.



As informações utilizadas neste estudo foram obtidas dos prontuários do Serviço de Nefrologia e da aplicação do MEEM. Dos prontuários médicos,

foram coletados dados pessoais e referentes à doença renal, como a patologia de base, data da primeira sessão de hemodiálise e tipo de acesso venoso para HD. Dados laboratoriais e de prescrição médica também foram obtidos dos prontuários e incluíram número de medicamentos prescritos, Kt/V e valores séricos de: albumina, ureia pré e pós-diálise, creatinina, cálcio, fósforo, potássio e paratormônio (PTH). O produto cálcio x fósforo ( $\text{mg}^2/\text{dL}^2$ ) foi calculado para analisar a relação entre esses minerais e, ainda, segundo as recomendações das Diretrizes Brasileiras de Prática Clínica para o Distúrbio Mineral e Ósseo (DMO) na DRC,<sup>17</sup> foi utilizado o cálcio sérico corrigido pelos níveis de albumina, segundo a fórmula: cálcio corrigido = cálcio sérico total + [(4-albumina sérica) x 0,8].

Para avaliação da memória e cognição dos indivíduos, foi aplicado o MEEM, o qual foi conduzido durante a segunda sessão de HD da semana (no intervalo entre os 30 minutos iniciais até 30 minutos finais das sessões), caso a fístula arteriovenosa, cateter ou outra condição do indivíduo não o impedisse de escrever e/ou desenhar, ou durante visita domiciliar. Para classificar a função cognitiva, foi utilizado o ponto de corte indicado por Folstein *et al.*<sup>12</sup> de escore menor ou igual a 24 e, ainda, os pontos de corte propostos por Murden *et al.*,<sup>18</sup> Bertolucci *et al.*,<sup>13</sup> Almeida,<sup>14</sup> Brucki *et al.*<sup>15</sup> e Lourenço & Veras<sup>19</sup> para a população em geral, nos quais há distinção dos escores segundo a escolaridade (Quadro 1). As classificações obtidas pelos diversos pontos de corte foram comparadas, assim como os grupos de indivíduos com e sem comprometimento, pelas diferentes propostas dos autores para analisar possíveis diferenças entre os grupos.

Os dados foram tabulados por um único pesquisador e as informações foram apresentadas de forma descritiva em média, desvio-padrão (DP), mediana,

valores mínimo e máximo e em tabelas. A normalidade da distribuição das variáveis foi determinada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, indicando o emprego de testes paramétricos ou não paramétricos para as análises.

A diferença entre as variáveis contínuas foi avaliada utilizando os testes *t* de Student e Mann Whitney, quando apropriado, além do teste de comparações múltiplas ANOVA. Associações entre as variáveis clínicas e demográficas e os escores do MEEM foram verificadas por meio das correlações de Pearson ou Spearman, de acordo com a distribuição das variáveis. Adotou-se nível de 95% de confiabilidade para rejeição da hipótese de nulidade. Todas as análises estatísticas foram realizadas no *software* SPSS para Windows (versão 20.0).

O protocolo do presente estudo foi submetido e aprovado pela Comissão de Estágios da unidade hospitalar e pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPH) da Universidade Federal de Viçosa (Nº 002/2012/CEPH).

## RESULTADOS

O presente estudo foi realizado com 75 indivíduos. A maioria dos participantes eram homens (60%;  $n = 45$ ) e de cor branca (57,4%;  $n = 41$ ). A idade média dos participantes foi de 59,2 anos (DP = 13,44), com 37 indivíduos (49,3%) na faixa etária de 41 a 59 anos. As principais causas da DRC na população em estudo foram o *diabetes mellitus* (33,3%;  $n = 25$ ) seguida pela hipertensão arterial (32%;  $n = 24$ ). O tempo de tratamento dialítico variou de três a 220 meses, com média de 62,88 meses (DP = 53,08), sendo que a maior parte dos indivíduos estava em HD havia menos de 60 meses (57,3%;  $n = 43$ ). O acesso venoso mais comum foi a fístula arteriovenosa (FAV), utilizada por 68 (90,7%) hemodialíticos e o valor médio de Kt/V foi de 1,69 (DP = 0,34).

**QUADRO 1** DIFERENTES PONTOS DE CORTE PARA CLASSIFICAÇÃO DA FUNÇÃO COGNITIVA POR MEIO DO MINIXAME DO ESTADO MENTAL, SEGUNDO A ESCOLARIDADE

Pontos de Corte*	Escolaridade em anos							
	0	0-3	> 1	1-4	> 4	5-8	9-11	> 11
Bertolucci <i>et al.</i> <sup>13</sup>	13	-	-	18	26	-	-	-
Almeida <sup>14</sup>	20	-	24	-	-	-	-	-
Brucki <i>et al.</i> <sup>15</sup>	20	-	-	25	-	26,5	28	29
Murden <i>et al.</i> <sup>18</sup>	17	-	-	24	-	-	-	-
Lourenço & Veras <sup>19</sup>	19	-	25	-	-	-	-	-

\* Ponto de corte cujos valores inferiores indicam comprometimento cognitivo.

Para avaliação da função cognitiva por meio da aplicação do MEEM, foi encontrado escore médio de 24,16 pontos (DP = 4,49), sendo o mínimo sete e o máximo 30, e o domínio que apresentou menor escore foi o que estimou a atenção e a capacidade de cálculo, com resultado de dois, num total de cinco pontos. Não houve diferença no resultado do MEEM entre as diferentes causas da DRC ( $p = 0,140$ ).

Correlações entre o resultado do MEEM e variáveis sociodemográficas, clínicas e bioquímicas foram avaliadas (Tabela 1). Os escores do MEEM se correlacionaram ( $p < 0,05$ ) apenas com dados sociodemográficos, sendo diretamente associado aos anos de escolaridade e renda *per capita* e inversamente com a idade. Houve diferença significativa de resultado do MEEM entre os sexos ( $p = 0,008$ ) e faixas etárias ( $p = 0,018$ ), sendo melhor entre os homens e indivíduos com menos de 60 anos. Não foram encontradas diferenças entre os sexos quanto à escolaridade ( $p = 0,144$ ) e renda *per capita* ( $p = 1,000$ ) e participantes com menos de 60 anos não diferiram dos indivíduos com mais de 60 anos quanto à escolaridade ( $p = 0,165$ ) e renda *per capita* ( $p = 0,206$ ), indicando influência do sexo e da idade no resultado do MEEM, independente dos anos de instrução e da renda *per capita*.

Os escores do MEEM juntamente com a escolaridade foram analisados segundo os pontos de corte propostos por diversos autores,<sup>12-15,18,19</sup> obtendo a classificação de comprometimento cognitivo e de memória de seis a 34 participantes (Tabela 2). Apenas três indivíduos foram classificados com comprometimento cognitivo e de memória por todos os pontos de corte propostos, tendo apresentado escolaridade de zero, dois e 11 anos e escores de sete, 16 e 23, respectivamente.

Ao separar a amostra em grupos de indivíduos sem comprometimento e com comprometimento cognitivo e de memória, segundo o MEEM, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes ( $p < 0,05$ ) quanto às características sociodemográficas e bioquímicas para a classificação dos indivíduos, segundo Murden *et al.*,<sup>18</sup> Bertolucci *et al.*<sup>13</sup> e Brucki *et al.*<sup>15</sup> Já de acordo a classificação de Almeida,<sup>14</sup> participantes com maior escolaridade ( $p = 0,036$ ) e renda *per capita* ( $p = 0,016$ ) não apresentam comprometimento cognitivo e de memória. Considerando a proposta de Lourenço & Veras,<sup>19</sup> indivíduos sem comprometimento cognitivo apresentam maior ( $p = 0,027$ ) renda *per capita* que aqueles com *déficit* cognitivo. Os indivíduos com maior escolaridade ( $p = 0,000$ ) e renda *per capita*

**TABELA 1** CORRELAÇÕES SIMPLES ENTRE O RESULTADO DO MINIXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM) COM O TEMPO DE DIÁLISE E AS VARIÁVEIS SOCIODEMOGRÁFICAS E BIOQUÍMICAS DOS INDIVÍDUOS EM HEMODIÁLISE - VIÇOSA, MG - 2013

Variáveis	MEEM	
	R	p
Tempo de diálise (meses)	-0,136 <sup>a</sup>	0,243
Idade (anos)	-0,333 <sup>a</sup>	0,003**
Instrução (anos)	0,752 <sup>b</sup>	0,000**
Renda <i>per capita</i>	0,287 <sup>b</sup>	0,013**
Comorbidades	0,036 <sup>a</sup>	0,764
Albumina (g/dL)	0,014 <sup>a</sup>	0,904
Creatinina (mg/dL)	0,142 <sup>a</sup>	0,223
Ureia pré-diálise (mg/dL)	0,158 <sup>a</sup>	0,176
Ureia pós-diálise (mg/dL)	0,190 <sup>a</sup>	0,103
Cálcio (mg/dL)	0,61 <sup>a</sup>	0,602
Cálcio corrigido <sup>#</sup> (mg/dL)	0,057 <sup>a</sup>	0,625
Fósforo (mg/dL)	0,062 <sup>a</sup>	0,596
Produto Cálcio e Fósforo (mg <sup>2</sup> /dL <sup>2</sup> )	0,080 <sup>a</sup>	0,496
Produto Cálcio corrigido <sup>#</sup> e Fósforo (mg <sup>2</sup> /dL <sup>2</sup> )	0,080 <sup>a</sup>	0,496
PTH <sup>##</sup> (pg/dL)	-0,003 <sup>b</sup>	0,980
Kt/V	-0,065 <sup>a</sup>	0,579

<sup>#</sup> Cálcio corrigido pela albumina sérica, segundo a fórmula: cálcio corrigido = cálcio sérico total + [(4-albumina sérica) x 0,8]; <sup>##</sup> PTH: Paratormônio;

<sup>a</sup> Correlação de Pearson; <sup>b</sup> Correlação de Spearman; \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ .

**TABELA 2** CLASSIFICAÇÃO DOS INDIVÍDUOS EM HEMODIÁLISE QUANTO À COGNIÇÃO E MEMÓRIA, SEGUNDO PONTOS DE CORTE PROPOSTOS POR DIVERSOS AUTORES - VIÇOSA, MG - 2013

Autores	Comprometimento cognitivo e de memória	
	Sim	Não
Folstein <i>et al.</i> <sup>12</sup>	34	41
Murden <i>et al.</i> <sup>18</sup>	8	67
Bertolucci <i>et al.</i> <sup>13</sup>	6	69
Almeida <sup>14</sup>	15	60
Brucki <i>et al.</i> <sup>15</sup>	25	50
Lourenço & Veras <sup>19</sup>	22	53

Pontos de corte (escolaridade em anos: escore do MEEM):<sup>13</sup> - ≤ 24;<sup>19</sup> - 0 a 3 anos: 17; > 4 anos: 24;<sup>14</sup> - 0 ano: 13; 1 a 4 anos: 18; > 5 anos: 26;<sup>15</sup> - 0 ano: 20; > 1 ano: 24;<sup>16</sup> - 0 ano: 20; 1 a 4 anos: 25; 5 a 8 anos: 26,5; 9 a 11 anos: 28; > 11 anos: 29;<sup>20</sup> - 0 ano: 19; > 1 ano: 25.

( $p = 0,007$ ) e, ainda, maiores valores de cálcio sérico, tanto corrigido pela albumina ( $p = 0,046$ ) quanto não corrigido ( $p = 0,039$ ) não apresentaram, segundo Folstein *et al.*,<sup>12</sup> comprometimento cognitivo e de memória.

## DISCUSSÃO

Com intuito de avaliar a capacidade cognitiva e esclarecer possíveis relações desta com variáveis clínicas e sociodemográficas de indivíduos renais crônicos em programa de HD, foram avaliados 75 indivíduos. A população em estudo apresentou características comuns às mostradas por estudos nacionais e internacionais com indivíduos em HD: maioria do sexo masculino<sup>3,6,20-24</sup> e da raça branca.<sup>24,25</sup> Assim como no presente estudo, Sehgal *et al.*<sup>2</sup> e Frankenfield *et al.*<sup>20</sup> encontraram o diabetes respondendo pela maioria dos casos de DRC, seguida pela hipertensão arterial, demonstrando que o diabetes pode ser a principal causa de falência renal, não só na população de países desenvolvidos<sup>25</sup> mas, também, de países em desenvolvimento, como indicado pelo presente estudo. Com as previsões de aumento na prevalência de hipertensão e diabetes, além da obesidade,<sup>26</sup> fator de risco e agravante das primeiras, pode-se supor, também, a elevação dos casos de DRC, o que carece de atenção.

O tempo médio de 62,88 meses de tratamento dialítico da população em estudo foi próximo ao encontrado em outros trabalhos com hemodialíticos brasileiros.<sup>6,23</sup> Grande parte dos indivíduos é adulta e a idade média foi próxima à encontrada por Condé *et al.*<sup>6</sup> com dialíticos atendidos em Juiz de Fora, MG, Brasil, e maior que a idade média encontrada em populações norte-americanas.<sup>21,24</sup> A elevada prevalência de FAV como acesso para a hemodiálise pode representar economia para o sistema de saúde e benefícios

aos indivíduos renais crônicos, uma vez que a FAV está relacionada à menor incidência de complicações e infecções, além de ser um acesso duradouro.<sup>27</sup>

Estudos têm evidenciado que indivíduos em hemodiálise apresentam menores escores para cognição e memória que a população em geral.<sup>3,6,7</sup> Segundo Murray *et al.*,<sup>28</sup> a chance de comprometimento cognitivo entre hemodialíticos é 3,54 vezes maior que em indivíduos saudáveis, de mesma idade. O escore médio da população em estudo foi semelhante ao escore mediano para indivíduos saudáveis com baixa escolaridade,<sup>13,15</sup> acima do escore obtido para um grupo de idosos em HD<sup>7</sup> e idosos sem DRC com, pelo menos, um ano de escolaridade,<sup>29</sup> mas abaixo do escore médio obtido para uma amostra de brasileiros saudáveis,<sup>30</sup> apontando para as divergências sobre os efeitos negativos da hemodiálise sobre a cognição e memória.

A influência do nível educacional e da idade encontrada no presente estudo e já estabelecida em populações saudáveis<sup>13,15,30</sup> também foi confirmada em indivíduos em HD.<sup>2,7</sup> No entanto, quando os participantes foram separados em grupos com e sem comprometimento cognitivo pelos diversos pontos de corte sugeridos na literatura, apenas a escolaridade e a renda foram reafirmadas como maiores entre indivíduos sem prejuízos cognitivos. Destaca-se que, mesmo na proposta de Folstein *et al.*,<sup>12</sup> em que os pontos de corte não são estratificados por grau de instrução, indivíduos classificados com cognição comprometida apresentaram menos anos de estudo.

Não há consenso na literatura de que o maior grau de instrução proteja contra menores desempenhos em teste de avaliação cognitiva.<sup>6</sup> É possível que o letramento seja mais determinante que o grau de escolaridade e não só para a avaliação da função cognitiva,

mas refletindo a capacidade do indivíduo em compreender a mensagem e executá-la, como forma de adesão ao tratamento proposto.<sup>31</sup> No entanto, ainda não há instrumentos capazes de mensurar o letramento, sobretudo, em saúde.

Quanto à diferença entre os gêneros, assim como no presente estudo, outros autores também encontraram melhores resultados entre homens.<sup>7,15</sup> Estudo com população saudável evidenciou que mulheres com menos anos de escolaridade apresentam menores escores no MEEM que homens com baixa e alta escolaridade.<sup>30</sup> No presente estudo, não se encontrou diferença entre os sexos quanto à renda e escolaridade, sugerindo que a diversidade nos resultados pode ser devida a distinções mais específicas entre os gêneros, como fatores sociais (maiores estímulos) e mesmo biológicos.

No presente trabalho, idosos apresentaram menores escores no MEEM, porém, não foram encontradas diferenças quanto à renda e escolaridade. Declínio das capacidades físicas e cognitivas, com diminuição na velocidade de processamento de informações são consequências do processo natural de envelhecimento.<sup>6</sup> O processo hemodialítico e/ou o intenso catabolismo característico da DRC podem contribuir e até maximizar o envelhecimento cerebral, já que comparados a outros indivíduos, hemodialíticos, mesmo com idade média menor<sup>6</sup> ou igual,<sup>7,8</sup> apresentaram pior performance em testes cognitivos. Bossola *et al.*<sup>32</sup> encontraram menores escores para o MEEM entre indivíduos em HD mais idosos, o que foi relacionado ao maior número de comorbidades e a sintomas de depressão. A relação entre sintomas de depressão e menores resultados de testes cognitivos já foi relatada.<sup>7</sup> Interessante notar que tanto a depressão quanto a demência ou comprometimento cognitivo são frequentes entre indivíduos renais crônicos e podem apresentar importante relação, o que, ainda, não foi esclarecido. Birmelé *et al.*<sup>33</sup> mostraram que, numa população de 300 indivíduos em HD, quanto mais sinais de depressão e comorbidades menores escores de avaliação mental. Nesta população, os autores constataram 10,3% de indivíduos com demência e Feroze *et al.*,<sup>34</sup> ao avaliarem 170 indivíduos em diálise, encontraram 36% deles com algum grau de depressão, dos quais 21% estavam em estágio de moderado a grave.

No presente estudo, não houve associação entre os resultados do MEEM e as variáveis bioquímicas albumina, o que foi encontrado também por Hailpern *et al.*,<sup>8</sup>

creatinina, como nos resultados de Hailpern *et al.*,<sup>8</sup> Condé *et al.*<sup>6</sup> e Bossola *et al.*,<sup>7</sup> ureia, semelhante aos trabalhos de Condé *et al.*<sup>6</sup> e Bossola *et al.*,<sup>7</sup> cálcio e fósforo, conforme relatado por Condé *et al.*<sup>6</sup> e PTH, também verificado no estudo de Bossola *et al.*<sup>7</sup> Não foram encontradas associações, no presente estudo, dos resultados do MEEM com o número de comorbidades e o tempo de HD, conforme demonstrado por Sehgal *et al.*,<sup>2</sup> Griva *et al.*<sup>35</sup> e Bossola *et al.*<sup>7</sup> No entanto, outros autores relataram associação entre o comprometimento cognitivo e pobre estado nutricional de proteína,<sup>2</sup> maiores valores de creatinina,<sup>3</sup> menores níveis de hemoglobina<sup>6</sup> e de albumina<sup>35</sup> séricas.

A evolução na eficácia do processo dialítico<sup>1</sup> pode ter reduzido o possível impacto da hemodiálise sobre a função cognitiva dos indivíduos. Ao avaliar a influência do processo hemodialítico sobre a função cognitiva de indivíduos renais crônicos, Kurella Tamura *et al.*<sup>36</sup> não verificaram diferença entre os tratamentos de três e seis vezes por semana, sugerindo que a uremia residual não seja a causa do comprometimento cognitivo comum entre indivíduos em HD. Os parâmetros bioquímicos analisados na população em estudo não se mostraram muito aquém ou além do desejado (dados não mostrados), o que sugere adesão aos tratamentos propostos, com controle da DRC e das comorbidades existentes diminuindo o eventual impacto sobre os resultados do teste.

Ao serem classificados segundo Folstein *et al.*<sup>12</sup>, indivíduos sem comprometimento cognitivo e de memória, no presente estudo, apresentaram maiores valores séricos de cálcio corrigido ou não pela albumina, o que não era esperado. A associação entre elevados níveis de fósforo e de cálcio sérico podem propiciar calcificações extraósseas, representando incremento no risco cardiovascular.<sup>37</sup> As doenças cardiovasculares são as principais causas de problemas cognitivos na população em geral<sup>38</sup> e elevados níveis de cálcio encontrados em indivíduos com comprometimento cognitivo, independentemente de apresentarem ou não DRC, poderia ter associação com a possível calcificação de vasos sanguíneos, reduzindo a irrigação cerebral e interferindo nas sinapses entre os neurônios.<sup>3</sup> Beck *et al.*<sup>39</sup>, ao estudarem dois casos de calcinose tumoral hiperfosfatêmica com demência, apontaram como possível causa do problema cognitivo o depósito anormal de cálcio e fósforo nas artérias.

Neste estudo, os valores de cálcio sérico, corrigidos pela albumina ou não, variaram de 7,44 a 11,4 mg/dL e 7,2 a 10,8 mg/dL, respectivamente, o que mostra que os maiores valores encontrados entre os indivíduos não se referem à hipercalcemia, mas a valores dentro do desejável, entre 9 a 11 mg/dL,<sup>17</sup> o que pode ser favorável à saúde mental, quando comparado a condições de hipocalcemia.

## CONCLUSÕES

O escore médio do MEEM reduziu com o aumento da idade e se elevou com os anos de escolaridade e com a renda *per capita*. Seis a 34 participantes apresentaram comprometimento cognitivo e de memória, segundo os diferentes pontos de corte utilizados. Porém, não foram encontradas relações que justificassem efeitos prejudiciais do processo hemodialítico.

Contudo, é inegável a importância de se avaliar a capacidade cognitiva e de memória dos indivíduos renais crônicos, uma vez que apresentam uma patologia complexa, que exige a compreensão das recomendações para aderência às informações prestadas. Enquanto ferramenta de avaliação da memória e cognição, o MEEM é de fácil e rápida aplicação e sua utilização para triagem e, principalmente, para acompanhamento dos indivíduos renais crônicos mostra-se importante aliada no tratamento da DRC, em todas as fases da doença.

No entanto, mais estudos e com população representativa dos indivíduos renais crônicos, nas diversas fases da doença, são necessários a fim de se propor pontos de corte adequados às características desses indivíduos.

## REFERÊNCIAS

- Bastos MG, Kirsztajn GM. Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes ainda não submetidos à diálise. *J Bras Nefrol* 2011;33:93-108. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-28002011000100013>
- Sehgal AR, Grey SF, DeOreo PB, Whitehouse PJ. Prevalence, recognition, and implications of mental impairment among hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 1997;30:41-9. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0272-6386\(97\)90563-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0272-6386(97)90563-1)
- Kurella M, Chertow GM, Fried LF, Cummings SR, Harris T, Simonsick E, et al. Chronic kidney disease and cognitive impairment in the elderly: the health, aging, and body composition study. *J Am Soc Nephrol* 2005;16:2127-33. DOI: <http://dx.doi.org/10.1681/ASN.2005010005>
- Etgen T, Chonchol M, Förstl H, Sander D. Chronic kidney disease and cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *Am J Nephrol* 2012;35:474-82. DOI: <http://dx.doi.org/10.1159/000338135>
- Post JB, Jegede AB, Morin K, Spungen AM, Langhoff E, Sano M. Cognitive profile of chronic kidney disease and hemodialysis patients without dementia. *Nephron Clin Pract* 2010;116:c247-55. PMID: 20606486 DOI: <http://dx.doi.org/10.1159/000317206>
- Condé SAL, Fernandes N, Santos FR, Chouab A, Mota MMEP, Bastos MG. Declínio cognitivo, depressão e qualidade de vida em pacientes de diferentes estágios da doença renal crônica. *J Bras Nefrol* 2010;32:242-8.
- Bossola M, Antocicco M, Di Stasio E, Ciciarelli C, Luciani G, Tazza L, et al. Mini Mental State Examination over time in chronic hemodialysis patients. *J Psychosom Res* 2011;71:50-4. PMID: 21665013 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpsychores.2011.01.001>
- Hailpern SM, Melamed ML, Cohen HW, Hostetter TH. Moderate chronic kidney disease and cognitive function in adults 20 to 59 years of age: Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *J Am Soc Nephrol* 2007;18:2205-13. DOI: <http://dx.doi.org/10.1681/ASN.2006101165>
- Kurella Tamura M, Muntner P, Wadley V, Cushman M, Zakai NA, Bradbury BD, et al. Albuminuria, kidney function, and the incidence of cognitive impairment among adults in the United States. *Am J Kidney Dis* 2011;58:756-63. DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2011.05.027>
- Weiner DE, Scott TM, Giang LM, Agganis BT, Sorensen EP, Tighiouart H, et al. Cardiovascular disease and cognitive function in maintenance hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2011;58:773-81. DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2011.03.034>
- Lin CY, Lin LY, Kuo HK, Lin JW. Chronic kidney disease, atherosclerosis, and cognitive and physical function in the geriatric group of the National Health and Nutrition Survey 1999-2002. *Atherosclerosis* 2009;202:312-9. PMID: 18533156 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2008.04.020>
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12:189-98. PMID: 1202204 DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](http://dx.doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
- Bertolucci PHF, Brucci SMD, Campacci SR, Juliano Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: o impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr* 1994;52:1-7.
- Almeida OP. Mini-exame do estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr* 1998;56:605-12.
- Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr* 2003;61:777-81. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2003000500014>
- Helmer C, Stengel B, Metzger M, Froissart M, Massy ZA, Tzourio C, et al. Chronic kidney disease, cognitive decline, and incident dementia: the 3C Study. *Neurology* 2011;77:2043-51. PMID: 22116945 DOI: <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.0b013e31823b4765>
- Sociedade Brasileira de Nefrologia. Diretrizes Brasileiras de Prática Clínica para o Distúrbio Mineral e Ósseo na Doença Renal Crônica. *J Bras Nefrol* 2011;33:S1-S57.
- Murden RA, McRae TD, Kaner S, Bucknam ME. Mini-Mental State exam scores vary with education in blacks and whites. *J Am Geriatr Soc* 1991;39:149-55. PMID: 1991947
- Lourenço RA, Veras RP. Mini-exame do estado mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. *Rev Saúde Pública* 2006;40:712-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102006000500023>
- Frankenfield DL, McClellan WM, Helgerson SD, Lowrie EG, Rocco MV, Owen WF Jr. Relationship between urea reduction ratio, demographic characteristics, and body weight for patients in the 1996 National ESRD Core Indicators Project. *Am J Kidney Dis* 1999;33:584-91. PMID: 10070924 DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0272-6386\(99\)70197-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0272-6386(99)70197-6)
- Chiu YW, Teitelbaum I, Misra M, de Leon EM, Adzize T, Mehrotra R. Pill burden, adherence, hyperphosphatemia, and quality of life in maintenance dialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009;4:1089-96. DOI: <http://dx.doi.org/10.2215/CJN.00290109>
- Cherchiglia ML, Gomes IC, Alvares J, Guerra Jr A, Acúrcio FA, Andrade EIG, et al. Determinantes dos gastos com diálises no sistema único de saúde, Brasil, 2000 a 2004. *Cad Saúde Pública* 2010;26:1627-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2010000800016>

23. Nerbass FB, Morais JG, Santos RG, Krüger TS, Koene TT, Filho HAL. Adesão e conhecimento sobre o tratamento da hiperfosfatemia de pacientes hiperfosfatêmicos em hemodiálise. *J Bras Nefrol* 2010;32:149-55. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-28002010000200003>
24. Noori N, Kalantar-Zadeh K, Kovesdy CP, Bross R, Benner D, Kopple JD. Association of dietary phosphorus intake and phosphorus to protein ratio with mortality in hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol* 2010;5:683-92. DOI: <http://dx.doi.org/10.2215/CJN.08601209>
25. Evans PD, Taal MW. Epidemiology and causes of chronic kidney disease. *Medicine* 2011;39(7):402-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mpmed.2011.04.007>
26. World Health Organization. *Mental Health Atlas 2011*. WHO: Geneva; 2012.
27. Marcus RJ, Marcus DA, Sureshkumar KK, Hussain SM, McGill RL. Gender differences in vascular access in hemodialysis patients in the United States: developing strategies for improving access outcome. *Gen Med* 2007;4:193-204. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S1550-8579\(07\)80040-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1550-8579(07)80040-4)
28. Murray AM, Tupper DE, Knopman DS, Gilbertson DT, Pederson SL, Li S, et al. Cognitive impairment in hemodialysis patients is common. *Neurology* 2006;67:216-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.1212/01.wnl.0000225182.15532.40>
29. Machado JC, Ribeiro RCL, Cotta RMM, Leal PFG. Declínio cognitivo de idosos e sua associação com fatores epidemiológicos em Viçosa, Minas Gerais. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2011;14:109-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-98232011000100012>
30. Kochhann R, Cerveira MO, Godinho C, Camozzato A, Chaves MLF. Evaluation of Mini-Mental State Examination scores according to different age and education strata, and sex, in a large Brazilian healthy sample. *Dement Neuropsychol* 2009;3:88-93.
31. Passamai MPB, Sampaio HAC, Dias AMI, Cabral LA. Functional health literacy: reflections and concepts on its impact on the interaction among users, professionals and the health system. *Interface* 2012;16:301-14. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-32832012005000027>
32. Bossola M, Ciciarelli C, Di Stasio E, Panocchia N, Conte GL, Rosa F, et al. Relationship between appetite and symptoms of depression and anxiety in patients on chronic hemodialysis. *J Ren Nutr* 2012;22:27-33. DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jrn.2011.02.005>
33. Birmelé B, Le Gall A, Sautenet B, Aguerre C, Camus V. Clinical, sociodemographic, and psychological correlates of health-related quality of life in chronic hemodialysis patients. *Psychosomatics* 2012;53:30-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psym.2011.07.002>
34. Feroze U, Martin D, Kalantar-Zadeh K, Kim JC, Reina-Patton A, Kopple JD. Anxiety and depression in maintenance dialysis patients: preliminary data of a cross-sectional study and brief literature review. *J Ren Nutr* 2012;22:207-10.
35. Griva K, Stygall J, Hankins M, Davenport A, Harrison M, Newman SP. Cognitive impairment and 7-year mortality in dialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2010;56:693-703. DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2010.07.003>
36. Kurella Tamura M, Unruh ML, Nissenson AR, Larive B, Eggers PW, Gassman J, et al.; Frequent Hemodialysis Network (FHN) Trial Group. Effect of more frequent hemodialysis on cognitive function in the frequent hemodialysis network trials. *Am J Kidney Dis* 2013;61:228-37. DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2012.09.009>
37. Hruska KA, Mathew S, Lund R, Qiu P, Pratt R. Hyperphosphatemia of chronic kidney disease. *Kidney Int* 2008;74:148-57. PMID: 18449174 DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/ki.2008.130>
38. World Health Organization. *World Health Statistics - A snapshot of global health*. WHO: Geneva; 2012.
39. Beck DA, Gray L, Lyles KW. Dementia associated with hyperphosphatemic tumoral calcinosis. *Clin Neurol Neurosurg* 1998;100:121-5. PMID: 9746300 DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0303-8467\(98\)00010-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0303-8467(98)00010-9)