

Influência da escolaridade na hipertrofia miocárdica de pacientes em hemodiálise

Influence of educational level on myocardial hypertrophy of hemodialysis patients

Autores

Rosana dos Santos e Silva Martin
Roberto Jorge da Silva Franco
Beatriz Bojikian Matsubara
Silméia Garcia Zanati Pasqual Barretti
Luis Cuadrado Martin
André Luis Balbi
Aline Araújo Antunes
Antônio Sérgio Martins

Departamento de Clínica Médica, Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP

Este artigo foi modificado em 02/07/2010 em função de correções na terminologia, nas palavras-chave e keywords e na estética das tabelas.

Data de submissão: 12/9/2009
Data de aprovação: 8/12/2009

Correspondência para:

Rosana dos Santos e Silva Martin
Departamento de Clínica Médica - Faculdade de Medicina de Botucatu - Rubião Júnior s/n Botucatu-São Paulo
CEP: 18 618-970;
Tel: 55 (14) 3811 6213
Fax: 55 (14) 3811 6213
E-mail: rmartin@fmb.unesp.br

Declaramos a inexistência de conflitos de interesse.

RESUMO

Introdução: A doença renal crônica apresenta elevado risco cardiovascular. Dados da população geral associam as doenças cardiovasculares a baixo nível de escolaridade, porém nenhum trabalho avaliou essa associação entre pacientes em hemodiálise. **Objetivo:** Avaliar a associação entre nível educacional, hipertensão e hipertrofia do ventrículo esquerdo em pacientes submetidos a hemodiálise crônica. **Métodos:** Foi aplicado um questionário socioeconômico padrão a 79 pacientes em hemodiálise, no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (UNESP). Dados clínicos, laboratoriais e ecocardiográficos foram extraídos dos prontuários. Os pacientes foram divididos em dois grupos de acordo com a mediana da escolaridade: o grupo I foi constituído por pacientes com escolaridade \leq três anos, e grupo II por pacientes com escolaridade superior a três anos. **Resultados:** Pressão arterial, ganho de peso interdialítico e variáveis com diferença estatística entre os dois grupos ao nível de $p < 0,2$ foram selecionadas para análise múltipla. Na análise múltipla, associações independentes foram consideradas ao nível de $p < 0,05$. A média de idade dos pacientes foi $57 \pm 12,8$ anos, 46 pacientes eram homens (57%) e 53 eram brancos (67%). As variáveis selecionadas para análise múltipla foram: idade ($p = 0,004$), anos de escolaridade ($p < 0,0001$), índice de massa corpórea ($p = 0,124$), diâmetro do ventrículo esquerdo ($p = 0,048$) e índice de massa ventricular ($p = 0,006$). As drogas anti-hipertensivas empregadas foram similares em ambos os grupos. A pressão sistólica ($p = 0,006$) e a escolaridade ($p = 0,047$) apresentaram correlação significativa e independente com índice de massa ventricular. **Conclusão:** Em pacientes em hemodiálise, houve correlação da massa do ventrículo esquerdo não apenas com a pressão arterial, mas também com o nível educacional.

Palavras-chave: escolaridade, hipertrofia ventricular esquerda, uremia, hipertensão, diálise.

[J Bras Nefrol 2010;32(1):71-76]©Elsevier Editora Ltda.

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease is associated with a high cardiovascular risk. Data from the general population associate cardiovascular diseases with low educational level, but no study has evaluated this association in patients on hemodialysis. **Objective:** This study aimed at evaluating the association between educational level, hypertension, and left ventricular hypertrophy in patients on chronic hemodialysis. **Methods:** A standard socioeconomic questionnaire was applied to 79 hemodialysis patients at the Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, state of São Paulo. Clinical, laboratory and echocardiographic data were obtained from medical records. The patients were divided into two groups according to the median educational level, as follows: G1, patients with three or less years of schooling; G2, patients with more than three years of schooling. **Results:** Blood pressure, interdialytic weight gain, and variables statistically different in the two groups ($p < 0.2$) underwent multiple analysis. Independent associations were stated with $p < 0.05$ in multiple analysis. The mean age of patients was 57 ± 12.8 years, 46 were males (57%), and 53 white (67%). The variables selected for multiple analysis were: age ($p = 0.004$); educational level ($p < 0.0001$); body mass index ($p = 0.124$); left ventricular diameter ($p = 0.048$); and left ventricular mass index ($p = 0.006$). Antihypertensive drugs were similar in both groups. Systolic blood pressure ($p = 0.006$) and years of schooling ($p = 0.047$) had a significant and independent correlation with left ventricular mass index. **Conclusion:** In hemodialysis patients, left ventricular mass associated not only with blood pressure but also with educational level.

Keywords: educational level, left ventricular hypertrophy, uremia, dialysis, hypertension.

INTRODUÇÃO

Na população geral, o baixo nível educacional associa-se a grande morbidade e mortalidade cardiovasculares.¹ Hipertensão,^{2,3} diabetes,⁴ obesidade,⁵ tabagismo⁶ e dislipidemia bem como a insuficiência renal,⁸ reconhecida atualmente como um fator de risco cardiovascular,⁹ são mais comuns em pessoas de baixa escolaridade. A doença renal é condição que reduz a expectativa de vida e a doença cardiovascular é a principal causa de morte entre esses pacientes.¹⁰⁻¹² Renais crônicos com baixa escolaridade têm sua expectativa de vida reduzida ainda mais, quando comparados a renais crônicos com maior nível de escolaridade.¹³⁻¹⁵

A hipertrofia ventricular esquerda (HVE) é um grande marcador prognóstico de doença cardiovascular na população em geral¹⁶ e na insuficiência renal identifica um subgrupo de pacientes com risco cardiovascular muito alto.¹¹ A hipertensão é o principal fator etiopatogênico do desenvolvimento da HVE tanto na população geral¹⁷ como na insuficiência renal.¹¹ Ademais, a hipertensão é mais freqüente e mais intensa entre desempregados e pior ainda entre os desempregados de baixa escolaridade.^{2,3,18} Um grande estudo epidemiológico associou a HVE com baixa escolaridade na população geral.¹⁹ Não pudemos encontrar na literatura estudos prévios que tivessem verificado associação entre HVE e baixa escolaridade em portadores de insuficiência renal crônica terminal. Portanto, o objetivo deste estudo é avaliar a influência da baixa escolaridade na pressão arterial e no grau de HVE em pacientes em hemodiálise.

MÉTODOS

O presente estudo foi realizado na Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP no período entre abril e junho 2005. Foram incluídos no estudo pacientes em hemodiálise com idade superior a 18 anos. Pacientes que apresentavam dificuldade intelectual para responder ao questionário, valvulopatias, discinesias ventriculares ou ecocardiografia de qualidade técnica insatisfatória foram excluídos do trabalho. O estudo seguiu a resolução 196/96 e foi aprovado pelo comitê de ética da Faculdade de Medicina de Botucatu (processo número 1757/05).

O tamanho amostral (erro α de 0,05 e erro β de 0,20) foi calculado e resultou em 35 pacientes em cada grupo para detectar uma diferença de 15 g/m^{2,7} com desvio padrão de 22 g/m^{2,7} no índice de massa ventricular e 37 pacientes para detectar uma diferença de 10 mm Hg com desvio padrão de 15 mm Hg na pressão sistólica.

Foram avaliados 109 pacientes, 13 apresentaram critérios de exclusão. Entre os demais 96 pacientes, seis morreram, seis foram transplantados, três mudaram de cidade, um mudou o método de diálise e um recuperou a função renal antes da primeira avaliação ecocardiográfica. Portanto foram analisados 79 pacientes. A mediana de escolaridade foi de três anos. Os pacientes foram divididos em dois grupos de acordo com a mediana da escolaridade: G1 (40 pacientes com escolaridade menor ou igual a três anos) e G2 (39 pacientes com escolaridade superior a três anos). A escolaridade dos pacientes excluídos não diferiu estatisticamente da escolaridade dos pacientes incluídos: mediana, primeiro e terceiro quartis de 3,5^{1,5-7} versus 3¹⁻⁴ para os pacientes excluídos e incluídos respectivamente; $p = 0,26$.

Questionário padronizado foi aplicado contendo os seguintes dados: idade, sexo, grupo étnico, anos de escolaridade, tempo em diálise, renda familiar mensal, número de moradores da residência e se empregado ou desempregado.

Os seguintes dados foram coletados do prontuário médico: causa da doença renal, freqüência cardíaca, pressão arterial anterior à hemodiálise (média de 20 sessões anteriores à realização da ecocardiografia) e ganho de peso interdialítico (média de 20 sessões de hemodiálise), índice de massa corporal (peso dividido pela altura ao quadrado), número de classes de anti-hipertensivos utilizados e dados ecocardiográficos: diâmetro ventricular esquerdo em diástole, espessura do septo interventricular e da parede posterior. A ecocardiografia foi realizada de acordo com a "American Echocardiography Association Standards"^{20,21} e a massa ventricular esquerda (MVE) foi calculada pela fórmula de Devereux. O índice de massa ventricular esquerda (IMVE) foi obtido dividindo-se a MVE pela altura elevada à potência de 2,7.¹⁷

Foram avaliados os seguintes dados laboratoriais: cálcio, fósforo, potássio, uréia, creatinina, glicose, hemoglobina, hematócrito, hormônio paratireoide, clearance fracional de uréia (Kt/V), colesterol, triglicérides, bicarbonato, albumina e ferritina. Todos os dados laboratoriais foram obtidos imediatamente antes da diálise do meio da semana.

Variáveis contínuas foram comparadas pelo teste t ou por Mann-Whitney quando apropriado. As variáveis categóricas foram comparadas pelo teste do χ^2 ou teste exato de Fisher. Pressão arterial, ganho de peso interdialítico e variáveis que diferiram entre os grupos em nível de significância de 0,20 foram incluídas no modelo de regressão múltipla escalonada utilizando o IMVE como variável dependente. Foi considerada

uma associação estatisticamente significativa quando o p foi inferior a 0,05 na análise múltipla. Dados paramétricos foram expressos como média \pm desvio-padrão e os dados não paramétricos em mediana (primeiro e terceiro quartis).

RESULTADOS

A idade da casuística total foi de $57 \pm 12,8$ anos. Havia 46 homens (57%), 53 brancos (67%). A etiologia da falência renal foi hipertensão arterial em 27 casos, diabetes em 20, glomerulopatias em 16 e outras causas em 16 pacientes. Os grupos não diferiram quanto à etiologia da falência renal. Os dados demográficos estão expressos na Tabela 1 e os dados clínicos, na Tabela 2. O número de classes de drogas anti-hipertensivas não diferiu entre os grupos, nem as medicações com potencial específico para regressão da HVE, quais sejam: beta-

bloqueadores, bloqueadores dos canais de cálcio, antagonistas do receptor da angiotensina II e inibidores da enzima conversora (Tabela 2). Pressão arterial e outras variáveis clínicas não diferiram entre os grupos. O índice de massa corpórea apresentou $p = 0,124$.

Os dados ecocardiográficos foram: espessura da parede posterior: $12,0 \pm 2,05$ mm no G1 e $12,2 \pm 2,57$ mm no G2 ($p = 0,695$); a espessura do septo interventricular: $12,3 \pm 2,21$ mm no G1 e $12,5 \pm 2,52$ mm no G2 ($p = 0,835$); massa do ventrículo esquerdo: $300 \pm 96,7$ g no G1 e $273 \pm 100,1$ g no G2 ($p = 0,240$). Os grupos diferiram em relação ao diâmetro do ventrículo esquerdo em diástole e IMVE (Figura 1).

Os grupos foram comparáveis com relação à maioria dos dados laboratoriais (Tabela 3), exceto quanto à ureia e os triglicerídeos. A creatinina apresentou $p = 0,130$.

Tabela 1 VARIÁVEIS DEMOGRÁFICAS DE PACIENTES EM HEMODIÁLISE DE ACORDO COM A ESCOLARIDADE

	G1 (n = 40)	G2 (n = 39)	p
Idade (anos)	$61 \pm 11,6$	$52 \pm 12,7$	0,010
Feminino/Masculino	20/20	15/24	0,316
Branco/Não branco	27/13	25/14	0,370
Escolaridade (anos)	1,0 (0,0 - 2,5)	4,0 (4,0 - 8,0)	< 0,001
Renda mensal (R\$)	730 (260 - 1525)	900 (633 - 1220)	0,522
Pessoas na casa (n)	3,5 (2,0 - 5,0)	3,0 (2,0 - 4,0)	0,533
Empregados/desempregados	1/39	4/35	0,201

G1 = escolaridade \leq 3 anos; G2 = escolaridade > 3 anos.

Tabela 2 VARIÁVEIS CLÍNICAS DE PACIENTES EM HEMODIÁLISE DE ACORDO COM A ESCOLARIDADE

	G1 (n = 40)	G2 (n = 39)	p
Tempo em diálise (meses)	30,8 (9,80 - 64,1)	24,8 (6,3 - 58,7)	0,468
Drogas anti-hipertensivas (mediana)	2 (1 - 2)	1 (0 - 2)	0,226
IECA (número de pacientes)	19	15	0,559
Beta-bloqueadores (número de pacientes)	14	11	0,684
BCC (número de pacientes)	10	12	0,748
Pressão arterial sistólica (mmHg)	$146 \pm 13,6$	$143 \pm 16,2$	0,315
Pressão arterial diastólica (mmHg)	$87 \pm 7,1$	$87 \pm 7,7$	0,823
Frequência cardíaca (bpm)	$76 \pm 4,7$	$76 \pm 4,1$	0,931
Índice de massa corporal (g/m^2)	$24,9 \pm 6,27$	$23,1 \pm 3,11$	0,124
Ganho de peso interdialítico (kg)	$2,27 \pm 0,863$	$2,34 \pm 0,840$	0,711

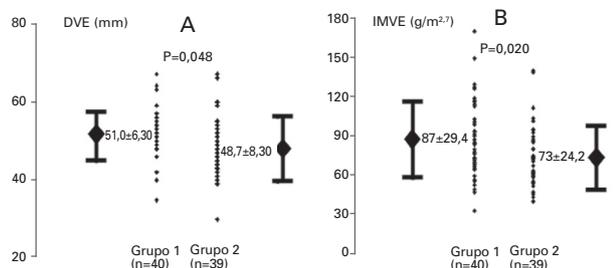
G1 = escolaridade \leq 3 anos; G2 = escolaridade > 3 anos; IECA = inibidor da enzima conversora de angiotensina; BCC bloqueadores dos canais de cálcio; bpm = batimentos por minuto.

Tabela 3 VARIÁVEIS LABORATORIAIS DE PACIENTES EM HEMODIÁLISE DE ACORDO COM A ESCOLARIDADE

	G1 (n = 40)	G2 (n = 39)	p
Cálcio (mg/dL)	9,1 ± 0,64	9,3 ± 1,08	0,227
Creatinina (mg/dL)	10,4 ± 3,38	11,5 ± 3,07	0,130
Fósforo (mg/dL)	5,5 ± 1,86	5,5 ± 1,92	0,942
Glicose (mg/dL)	100,5 (72,0 - 179,5)	97,0 (85,5 - 128,3)	0,829
Bicarbonato (mEq/L)	20,6 ± 4,41	20,2 ± 2,99	0,602
Hematócrito (%)	35,0 ± 6,31	33,3 ± 4,98	0,194
Hemoglobina (g/dL)	11,3 ± 1,95	10,9 ± 1,61	0,337
Potássio (mg/dL)	5,2 ± 0,92	5,0 ± 0,76	0,441
Ureia (mg/dL)	120 ± 33,6	136 ± 33,1	0,039
Ferritina	474 (307 - 853)	542 (304 - 972)	0,526
Albumina (g/dL)	3,6 ± 0,35	3,6 ± 0,48	0,971
Hormônio paratireoide (pg/mL)	259 (121 - 479)	260 (126 - 482)	0,648
Colesterol (mg/dL)	148 ± 38,1	150 ± 32,6	0,858
Triglicerídeos (mg/dL)	160 (117 - 222)	130 (94 - 193)	0,035
Kt/V (adimensional)	1,45 ± 0,299	1,37 ± 0,255	0,229

G1 = escolaridade ≤ 3 anos; G2 = escolaridade > 3 anos; Kt/V = clearance fracional de ureia.

Figura 1. A: Diâmetro do ventrículo esquerdo (DVE) com relação ao nível educacional; B: Índice de massa do ventrículo esquerdo (IMVE) com relação ao nível educacional. Grupo 1: escolaridade ≤ 3 anos; Grupo 2: escolaridade > 3 anos.



A Tabela 4 representa a análise de regressão múltipla escalonada: idade, índice de massa corporal, ganho de peso interdialítico, creatinina, ureia e triglicerídeos não apresentaram correlação estatisticamente significativa em relação ao índice de massa ventricular esquerda. Entretanto, houve associação significativa e independente entre anos de escolaridade e índice de massa ventricular esquerda, bem como entre pressão arterial sistólica e índice de massa ventricular esquerda.

Para melhor avaliar a relação entre idade, escolaridade e IMVE, o grupo de pacientes com escolaridade igual ou inferior a três anos foi estratificado quanto à idade excluindo-se aqueles com idade igual ou

Tabela 4 REGRESSÃO LOGÍSTICA ESCALONADA ENTRE VARIÁVEIS DEMOGRÁFICAS, CLÍNICAS E LABORATORIAIS E ÍNDICE DE MASSA VENTRICULAR ESQUERDA DE PACIENTES EM HEMODIÁLISE

	B	SE B	Intervalo de Confiança	p
Escolaridade	-1,786	0,891	-3,56 a -0,012	0,048
Pressão arterial sistólica	0,560	0,201	0,157 a 0,963	0,007
Ganho de peso interdialítico	-	-	-	0,735
Idade	-	-	-	0,713
Hematócrito	-	-	-	0,256
Triglicerídeos	-	-	-	0,266
Índice de massa corporal	-	-	-	0,980
Ureia	-	-	-	0,959
Creatinina	-	-	-	0,959

B = inclinação da reta de regressão; SE B = erro padrão da inclinação da reta de regressão.

superior a 60 anos. A média de idade deste subgrupo, constituído pelos 18 pacientes mais jovens de menor escolaridade, foi de $51 \pm 7,6$ anos, ou seja, comparável ao G2 que foi de $52 \pm 12,7$ anos ($p = 0,711$). Esse subgrupo continua diferindo quanto ao IMVE; $97 \pm 34,5$ g/m^{2,7} quando comparado ao grupo com maior escolaridade ($73 \pm 24,2$ g/m^{2,7}; $p = 0,003$).

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre nível educacional e intensidade da HVE e da HA de pacientes em hemodiálise. Nos pacientes com escolaridade igual ou inferior a três anos a hipertrofia do ventrículo esquerdo foi mais intensa quando esses pacientes foram comparados com o grupo com escolaridade superior a três anos. Associações entre baixa escolaridade e hipertrofia ventricular e baixa escolaridade e pressão arterial foram analisadas pela regressão múltipla. Surpreendentemente, pressão arterial sistólica e diastólica não foram associadas à baixa escolaridade. Nossos resultados sugerem que a hipertrofia ventricular é mais intensa entre pacientes de baixa escolaridade. É digno de nota que a mediana da escolaridade de nossos pacientes em hemodiálise foi a metade da verificada na população brasileira de maneira geral, este dado é concordante com dados referentes a renais crônicos de outro país.⁹

É importante notar que os grupos foram divididos em escolaridade menor ou igual a três anos (ou seja aqueles que antes da lei de diretrizes e bases da educação de 1971: lei 5692 de 11 de agosto de 1971, não tinham o que se convencionava chamar de primário completo, lei essa que vigorou até a promulgação da mais recente lei de diretrizes e bases) e aqueles com escolaridade igual ou superior a quatro anos: o que corresponde ao antigo primário completo. Há que ressaltar que, tendo em vista a idade da casuística, a quase totalidade dos pacientes cursou o ensino fundamental antes da promulgação da referida lei (1971). Portanto, a divisão realizada foi entre aqueles que não tinham o antigo primário completo e aqueles que cursaram o primário completo ou mais. É importante frisar que nessa época existia um “rito de passagem” que era o exame de admissão ao curso ginásial (que corresponde atualmente aos quatro últimos anos do ensino fundamental). Assim, é interessante notar que a mediana da escolaridade coincide com um marco muito importante para as pessoas da idade da casuística estudada, ou seja, a passagem do antigo curso primário para o antigo curso ginásial.

Tendo em vista que a pressão arterial não se associou ao nível de escolaridade, ou seja, os pacientes com maior ou menor escolaridade não diferiram quanto à pressão arterial, os coeficientes de correlação do modelo de regressão que considerava a pressão arterial como variável dependente não foram apresentados nos resultados. Por outro lado, tendo em vista que pressão arterial e IMVE têm relação estreita, a variável pressão arterial necessitou ser incluída como variável independente no modelo múltiplo no qual o IMVE foi variável dependente. E, mesmo assim, a baixa escolaridade apresentou efeito adicional à elevação da pressão arterial sobre o grau de hipertrofia cardíaca.

Faz-se necessário levar em conta que o grupo com três ou menos de três anos de escolaridade foi mais velho no momento da análise. Entretanto, há que frisar que foi realizada análise múltipla e, mesmo assim, a escolaridade emergiu como fator associado ao IMVE, independentemente da idade. Dessa maneira, a escolaridade teve um efeito adicional à idade, ou seja, ao se avaliar pacientes de mesma idade e escolaridade diferente ainda assim ocorre diferença estatística do IMVE entre estes dois grupos. Para ilustração dessa afirmativa, estratificamos o grupo de pacientes com escolaridade igual ou inferior a três anos e ao excluir aqueles com idade igual ou superior a 60 anos e constituir subgrupos com idade semelhante, a escolaridade manteve uma associação com o IMVE independente da idade.

Para explicar a associação entre baixa escolaridade e pressão arterial, um estudo brasileiro²² correlacionou baixo nível socioeconômico com ingestão de sal que poderia mediar a associação entre baixo nível socioeconômico e hipertensão arterial. O excesso de volume é condição comum entre pacientes com insuficiência renal de estado terminal.²³ Em estudo prévio foi demonstrada uma correlação independente entre volume e massa ventricular esquerda nos pacientes em hemodiálise.²⁴ No presente estudo, o maior diâmetro ventricular nos pacientes com menor nível educacional corrobora a premissa de que a sobrecarga de volume poderia explicar a maior massa ventricular nesses pacientes. Entretanto, o ganho de peso interdialítico foi igual em ambos os grupos, portanto não se pode afirmar que a sobrecarga de volume possa explicar os resultados do presente trabalho. Estudo epidemiológico, na população em geral, mostrou o efeito da baixa escolaridade sobre a HVE. Em afro-americanos a associação entre baixa escolaridade e HVE foi independente de outros cofatores, incluindo a hipertensão,¹⁹ o que foi atribuído ao estresse psicossocial que é mais intenso entre aqueles que têm menor escolaridade.

Há evidências de que a baixa escolaridade tenha um forte impacto negativo sobre o prognóstico de pacientes em hemodiálise.¹³⁻¹⁵ Além disso, as doenças cardiovasculares são as principais causas de morte entre esses pacientes e a HVE é forte marcador prognóstico¹⁰⁻¹². Assim, a correlação entre escolaridade e hipertrofia ventricular poderia explicar a maior mortalidade nos portadores de insuficiência renal crônica de menor escolaridade. Entretanto, nenhum estudo prévio associou indicadores de nível socioeconômico com fatores de risco cardiovascular de pacientes em hemodiálise.

CONCLUSÃO

Esse é o primeiro estudo de nosso conhecimento que associa HVE a baixa escolaridade em pacientes com insuficiência renal terminal.

REFERÊNCIAS

- Melchior M, Berkman LE, Kawachi I *et al.* Lifelong socioeconomic trajectory and premature mortality (35-65 years) in France: findings from the GAZEL Cohort Study. *J Epidemiol Community Health* 2006; 60:937-44.
- Fuchs FD, Moreira LB, Moraes RS, Bredemeier M, Cardozo SC. Prevalência da hipertensão arterial sistêmica e fatores associados na região urbana de Porto Alegre. Estudo de base populacional. *Arq Bras Cardiol* 1995; 63:473-9.
- Tedesco MA, DiGalvo G, Caputo S, Natale F, Ratti G, Iarussi IA. Educational level and hypertension: how socioeconomic differences condition health care. *J Hum Hypertens* 2001; 5:727-31.
- Unwin N, Binns D, Elliott K, Kelly WF. The relationships between cardiovascular risk factors and socio-economic status in people with diabetes. *Diabet Med* 1996; 13: 72-9.
- Perez RC, Aranceta BJ, Serra ML, Moreno B, Delgado RA. Epidemiology of obesity in Spain. Dietary guidelines and strategies for prevention. *Int J Vitam Nutr Res* 2006; 76:163-1.
- Gordon T, Kannel WB. Drinking and its relation to smoking, blood pressure, blood lipids and uric acid. *Arch Intern Med* 1983; 143:1366-74.
- Panagiotakos DB, Pitsavos C, Manios Y, Polychronopoulos E, Chrysohou CA, Stefanadis C. Socio-economic status in relation to risk factors associated with cardiovascular disease, in healthy individuals from the ATTICA study. *Europ J Cardiovasc Prev Rehabil* 2005; 12:68-74.
- Fored CM, Ejerblade E, Fryzed JP, Lambe M, Lindblad, Elinder ONC. Socio-economic status and chronic renal failure: a population-based case-control study in Sweden. *Nephrol Dial Transplant* 2003; 18:82-8.
- Martin LC, Franco RJS. Renal disease as a cardiovascular risk factor. *Arq Bras Cardiol* 2005; 85:432-6.
- Eknayan G. On the epidemic of cardiovascular disease in patients with chronic renal disease and progressive renal failure: A first step to improve the outcomes. *Am J Kidney Dis* 1998; 32:1-4.
- Foley RN, Parfrey PS, Harnett JD. Clinical and echocardiographic disease in patients starting end-stage renal disease therapy. *Kidney Int* 1995; 47:186-92.
- Alpert MA, Wizemann V, Nolph KD, Van Stone J, Culpepper MC. Hemodialysis and the heart. *Am J Med Sci* 1995; 309:110-21.
- O'Riordan E, Lambe D, O'Donoghue DJ, New J, Foley RN. Variation in dialysis patient mortality by healthy authority. *Q J Med* 2003; 96:739-45.
- Port FK, Wolfe RA, Levin NW, Guire KE, Ferguson CW. Income and survival in chronic dialysis patients. *ASAIO transactions* 1990; 36:154-7.
- Husebye DG, Westlie L, Styrvoky TJ, Kjellstrand CM. Psychological Social and somatic prognostic indicators in old patients undergoing long-term dialysis. *Arch Intern Med* 1987; 147:1921-4.
- Verdecchia P, Angeli F, Achilli P *et al.* Echocardiographic left ventricular hypertrophy in hypertension: marker for future events or mediator of events? *Curr Opin Cardiol* 2007; 22:329-34.
- Devereux RB, Liebson PR, Horan MJ. Recommendations concerning use of echocardiography in hypertension and general population research. *Hypertension* 1987; 9(Suppl 2):97-104.
- Brackbill RM, Siegel PZ, Ackermann SP. Self-reported hypertension among unemployed people in the United States. *Br Med J* 1995; 310:568-72.
- Rodriguez CJ, Sciacca RR, Diez-Roux AV *et al.* Relation between socioeconomic status, race-ethnicity, and left ventricular mass: The Northern Manhattan Study. *Hypertension* 2004; 43:775-9.
- Sahn DJ, DeMaria A, Kissio J, Weiman A. Recommendations regarding quantitation in M-mode echocardiography: Results of a survey of echocardiographic measurements. *Circulation* 1978; 58:1072-9.
- Rakowski H, Appleton C, Chan KL *et al.* Canadian Consensus recommendation for the measurement and reporting of diastolic dysfunction of echocardiography: from the investigators of Consensus of Diastolic Dysfunction by Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 1996; 9:736-60.
- Bisi-Molina MC, Cunha RS, Herkenhoff LF, Mill JG. Hypertension and salt intake in an urban population. *Rev Saúde Pública* 2003; 37:743-50.
- Cannella G, Albertini A, Assanelli D *et al.* Effects of changes in intravascular volume on atrial size and plasma levels of immunoreactive atrial natriuretic peptide in uremic man. *Clin Nephrol* 1988; 30:187-92.
- Martin LC, Franco RJS, Gavras I *et al.* Association Between hypervolemia and left ventricular hypertrophy in hemodialysis patients. *Am J Hypertens* 2004; 17: 1511-9.