

Fatores associados à adesão ao tratamento de pacientes com diabetes *mellitus*

Factors associated with adherence to treatment of patients with diabetes *mellitus*

Heloisa Turcatto Gimenes Faria¹

Flávia Fernanda Luchetti Rodrigues¹

Maria Lucia Zanetti¹

Marcio Flavio Moura de Araújo²

Marta Maria Coelho Damasceno²

Descritores

Adesão à medicação; Diabetes *mellitus*/enfermagem; Cuidados de enfermagem; Enfermagem de atenção primária

Keywords

Medication adherence; Diabetes *mellitus*/nursing; Nursing care; Primary care nursing

Submetido

7 de Fevereiro de 2013

Aceito

6 de Junho de 2013

Resumo

Objetivo: Investigar associação entre adesão ao tratamento do diabetes *mellitus* tipo 2 e variáveis sociodemográficas, clínicas e controle metabólico.

Métodos: Desenho cross seccional com 423 portadores de diabetes *mellitus*. Para verificar a associação entre adesão ao tratamento e as variáveis estudadas, utilizou-se teste exato de Fisher e modelos de regressão logística.

Resultados: Não houve associação entre adesão ao tratamento do DM2 e variáveis sociodemográficas e clínicas. Verificou-se que o colesterol total e a HbA1c apresentaram associação estatisticamente significativa com a adesão ao plano alimentar ($p = 0,036$) e de exercício físico ($p = 0,006$).

Conclusão: A chance do paciente com colesterol dentro do valor recomendado apresentar adesão ao plano alimentar é quase cinco vezes a chance do paciente em mau controle lipídico. A chance dos pacientes com mau controle glicêmico apresentarem adesão ao exercício físico é quase duas vezes a chance daquele sem controle adequado da glicemia.

Abstract

Objective: Investigating the association between adherence to treatment of type 2 diabetes *mellitus* and socio-demographic, clinical and metabolic control variables.

Methods: Cross-sectional study with 423 patients with diabetes *mellitus*. The Fisher's exact test and logistic regression models were used to investigate the association between adherence to treatment and the studied variables.

Results: There was no association between adherence to treatment of T2DM and socio-demographic and clinical variables. It was found that total cholesterol and HbA1c were significantly associated with adherence to diet ($p = 0,036$) and exercise ($p = 0,006$).

Conclusion: The chance of a patient with cholesterol within the recommended level adhering to diet is almost five times the chance of the patient in poor lipid control. The chance of patients with poor glycemic control adhering to exercise is almost twice the chance of those who keep adequate glycemic control.

Autor correspondente

Maria Lucia Zanetti
Av. Bandeirantes, 3900, Ribeirão Preto,
SP, Brasil. CEP 14040-902
zanetti@eerp.usp.br

¹Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

²Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

Conflitos de interesse: não há conflitos de interesse a declarar.

Introdução

O diabetes mellitus constitui um desafio para portadores, sua família e profissionais de saúde para a obtenção de um bom controle glicêmico e metabólico, a fim de minimizar complicações em curto e longo prazo. Mudanças comportamentais e adesão ao tratamento medicamentoso são essenciais para prevenção das complicações agudas e crônicas. O profissional deve negociar prioridades, monitorar a adesão, motivar a participação e reforçar o esforço do paciente no manejo do autocuidado.⁽¹⁾ Mesmo quando há mudanças comportamentais e adesão ao tratamento medicamentoso, manter o controle metabólico por longo tempo é difícil porque depende de uma variedade de componentes complexos que envolvem o tratamento do diabetes.^(2,3)

A não adesão ao tratamento do diabetes *mellitus* é um problema conhecido no cenário nacional e internacional, pois prejudica a resposta fisiológica à doença, a relação profissional-paciente, aumenta o custo direto e indireto do tratamento.⁽⁴⁻⁸⁾

A maioria dos estudos focaliza alguns fatores associados à adesão ao tratamento medicamentoso.^(9,10) Por outro lado, verifica-se a necessidade de estudos que investiguem, concomitantemente, parâmetros dietéticos, exercício físico e tratamento medicamentoso, e sua relação com o controle metabólico. Este estudo teve como objetivo investigar a associação entre adesão ao tratamento do diabetes *mellitus* tipo 2 e variáveis sociodemográficas, clínicas e de controle metabólico.

Métodos

Estudo transversal realizado na região sudeste do Brasil. A população foi constituída por 1.406 indivíduos portadores de diabetes *mellitus* tipo 2 das 17 instituições de atenção primária que compõem a rede de saúde local.

Os critérios de inclusão foram: idade maior ou igual a 18 anos, em uso de terapia com antidiabéticos orais, capacidade cognitiva e auditiva preservadas, em seguimento regular nas instituições selecionadas para o estudo. Foram excluídas as mulheres

com diagnóstico de diabetes gestacional. A amostra aleatória estratificada foi calculada por meio de fórmula para estudos transversais de população infinita, com base em uma prevalência de adesão conservadora de 50%, que permitiu o maior quantitativo possível. Ademais foi acrescida uma taxa 20%, considerando perdas na qual foram incluídas recusas, hospitalizações, desistências, informações erradas e/ou não disponíveis.

A amostra foi constituída por 423 portadores de diabetes *mellitus* que atenderam aos critérios de inclusão. Desses, 357 aderiram ao tratamento para DM2 e 66 não aderiram.

Para a coleta de dados foram utilizados quatro instrumentos: um questionário contendo variáveis sociodemográficas (sexo, idade, escolaridade e renda familiar), clínicas (tempo de diagnóstico, comorbidades, complicações crônicas), controle metabólico (Índice de Massa Corpórea - IMC, circunferência abdominal, pressão arterial e exames laboratoriais), Medida de Adesão aos Tratamentos - MAT, instrumento que avalia o comportamento do paciente em relação ao uso diário dos medicamentos prescritos.⁽¹¹⁻¹³⁾ Também foram utilizados o Questionário de Frequência de Consumo Alimentar; Questionário Internacional de Atividade Física, versão curta, validado para o contexto brasileiro.^(14,15)

A coleta de dados foi realizada entre fevereiro e dezembro de 2010 por pesquisadores de campo, previamente treinados. A primeira etapa consistiu na aplicação de entrevista dirigida no domicílio dos pacientes. Na segunda etapa, realizada nas 17 instituições de atenção primária, foram coletados os dados de pressão arterial, peso corporal, altura, circunferência abdominal e exames laboratoriais.

Para análise dos dados utilizou-se estatística descritiva para a determinação da prevalência de adesão ao tratamento e caracterização da amostra quanto às variáveis sociodemográficas, clínicas e terapêuticas.

Quanto ao Medida de Adesão aos Tratamentos as respostas foram obtidas por meio de escala ordinal de seis pontos. Para análise dos escores foi considerado aderente o paciente que obteve valor maior ou igual a cinco pontos e não aderente, menor que cinco.

Para análise dos valores obtidos no Questionário de Frequência de Consumo Alimentar, foram considerados aderentes os pacientes que atenderam a pelo menos três das seis recomendações nutricionais preconizadas pela Sociedade Brasileira de Diabetes, ou seja, consumo de carboidratos totais, fibra alimentar e fracionamento das refeições.⁽¹⁶⁾

Para a análise dos valores do Questionário Internacional de Atividade Física, foram considerados aderentes aqueles classificados nas categorias moderadamente ativo e muito ativo, e não aderente, aqueles inclusos nas categorias sedentário e insuficientemente ativo.

Para análise dos valores do índice de massa corpórea, circunferência abdominal e exames laboratoriais foram adotadas as recomendações da Organização Mundial da Saúde e da Sociedade Brasileira de Diabetes, e para análise dos valores da pressão arterial, as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão.^(17,18)

Para investigar a associação entre adesão ao tratamento e as variáveis sociodemográficas, clínicas e de controle metabólico, os dados foram analisados pelo teste exato de Fisher. A quantificação dessa associação foi mensurada por modelos de regressão logística. Calculou-se o *Odds ratio* bruto (OR), com seus respectivos intervalos de confiança de 95% para cada variável em relação à adesão. As análises estatísticas foram realizadas com o *software* estatístico SAS® 9.0. Valores de $p < 0,05$ foram considerados significativos.

O desenvolvimento do estudo atendeu as normas nacionais e internacionais de ética em pesquisa envolvendo seres humanos.

Resultados

Dos 423 (100%) pacientes, a média de idade foi de 62,4 (DP = 11,8) anos e predomínio do sexo feminino (66,7%); em relação à escolaridade, a média foi 4,3 (DP = 3,6) anos de estudo; a renda familiar média foi de US\$ 886,95 (DP = 2744,4) dólares.

Em relação às variáveis clínicas e de controle metabólico, a maioria dos pacientes (58,4%) tinha tempo inferior a 10 anos de diagnóstico, com média de nove (DP=6,6) anos. As principais comorbidades identi-

ficadas foram: hipertensão arterial (81,3%) e dislipidemia (32,4%) e as complicações crônicas: retinopatia (37,8%) e cardiopatia (20,3%). Em relação ao controle metabólico, a maioria tinha excesso de peso (78,9%) e valores elevados de circunferência abdominal (76,1%) e pressão arterial (73,7%). À exceção do colesterol total (51,1%), todos os demais parâmetros laboratoriais estavam alterados: HbA1c (75,2%), triglicerídeos (60,3%), HDL-C (65,6%) e LDL-C (68,7%).

Dos 423 sujeitos investigados, 357 apresentaram adesão aos tratamentos para DM2.

Os resultados obtidos mostraram que 357 (84,4%) pacientes apresentaram adesão ao tratamento medicamentoso, 58,6% ao exercício físico e 3,1% ao plano alimentar. Apenas seis (1,4%) pacientes apresentaram adesão aos três componentes que compõem o tratamento. Por outro lado, 49,4%, apresentaram adesão a dois componentes, sendo que, para 47,7% dos pacientes observou-se a adesão ao tratamento medicamentoso e exercício físico. Também se constatou que 43% apresentavam adesão a um único componente do tratamento e 6,2%, a nenhum.

Não houve associação entre adesão ao tratamento e as variáveis sexo, idade, escolaridade, renda familiar e tempo de diagnóstico (Tabela 1).

Também não houve associação entre a adesão ao tratamento medicamentoso, seguimento do plano alimentar e exercício físico, e as variáveis clínicas e de controle metabólico, à exceção do colesterol total e da HbA1c, que apresentaram associação estatisticamente significativa com o seguimento do plano alimentar ($p = 0,036$) e de exercício físico ($p = 0,006$), respectivamente (Tabela 2).

As variáveis hemoglobina glicada e colesterol total apresentaram associação significativa à adesão ao exercício físico e plano alimentar, respectivamente, assim a quantificação dessas variáveis por meio de regressão logística evidenciou que a chance dos pacientes com mau controle glicêmico apresentar adesão ao exercício físico é quase duas vezes a chance daqueles em controle adequado da glicemia. A chance do paciente com colesterol dentro do valor recomendado apresentar adesão ao seguimento do plano alimentar é quase cinco vezes a chance do paciente em mau controle lipídico. (Tabela 3).

Tabela 1. Variáveis sociodemográficas e adesão ao tratamento medicamentoso, plano alimentar e exercício físico

Variáveis	Adesão ao tratamento medicamentoso		Adesão ao plano alimentar		Adesão ao exercício físico	
	n(%)	p-value*	n(%)	p-value*	n(%)	p-value*
Sexo						
Feminino	236(66,1)	0,670	9(2,5)	1,000	172(48,1)	0,174
Masculino	121(33,9)		4(1,1)		76(21,2)	
Idade						
< 60 anos	130(36,4)	0,073	7(1,9)	0,258	96(26,8)	0,839
≥ 60 anos	227(63,6)		6(1,6)		152(42,5)	
Escolaridade						
< 4 anos	150(42,0)	0,734	2(0,5)	0,061	107(29,9)	0,721
4 a 8 anos	170(47,6)		8(2,2)		116(32,4)	
> 8 anos	37(10,4)		3(0,8)		25(7,0)	
Renda familiar						
< 832 dólares	229(64,1)	1,000	10(2,8)	0,359	192(53,9)	0,657
≥ 832 dólares	100(28,0)		2(0,5)		68(19,0)	
Tempo de DM						
< 10 anos	204(57,1)	0,276	6(1,6)	0,401	143(40,0)	0,764
≥ 10 anos	153(42,9)		7(1,9)		105(29,4)	

Legenda: *p-value referente ao teste Exato de Fisher

Tabela 2. Controle metabólico e adesão ao tratamento medicamentoso, plano alimentar e exercício físico

Variáveis	Adesão ao tratamentomedicamentoso		Adesão ao seguimento alimentar		Adesão ao exercício físico	
	n(%)	p-value*	n(%)	p-value*	n(%)	p-value*
IMC						
Normal	68(19,0)	1,000	4(1,1)	0,254	48(13,4)	0,898
Alterado	255(71,4)		7(1,9)		184(51,5)	
CA						
Normal	78(21,8)	0,871	4(1,1)	0,301	56(15,6)	1,000
Alterada	251(70,3)		7(1,9)		177(49,5)	
Pressão arterial**						
Normal	87(24,3)	0,875	4(1,1)	0,523	63(17,6)	0,728
Alterada	246(68,9)		8(2,2)		170(47,6)	
Dislipidemia***						
Não	46(12,8)	0,538	2(0,5)	0,663	33(9,2%)	0,546
Sim	287(80,3)		10(2,8)		200(56,0%)	
HbA1c						
≤ 6,5%	84(23,5)	0,749	1(0,2)	0,308	46(12,9)	0,006
> 6,5%	249(69,7)		11(3,0)		187(52,4)	
Colesterol total						
< 200mg/dl	176(49,2)	0,128	10(2,8)	0,036	127(35,5)	0,125
≥ 200mg/dl	157(43,9)		2(0,5)		106(29,6)	
Triglicerídeos						
< 150mg/dl	134(37,5)	0,886	5(1,4)	1,000	95(26,6)	0,753
≥ 150mg/dl	201(56,3)		8(2,2)		139(38,9)	
HDL-C						
> 45mg/dl	110(30,8)	0,139	4(1,1)	1,000	86(24,0)	0,281
≤ 45mg/dl	225(63,0)		9(2,5)		148(41,4)	
LDL-C						
< 100mg/dl	100(28,0)	0,531	2(0,5)	0,360	67(18,7)	0,819
≥ 100mg/dl	212(59,3)		11(3,0)		151(42,2)	

Legenda: *p-value referente ao teste Exato de Fisher; **Pressão Arterial: foram incluídos os pacientes com valor de pressão arterial sistólica ≥ 130 mmHg ou pressão arterial diastólica ≥ 85 mmHg; ***Dislipidemia: foram incluídos os pacientes com valor alterado em pelo menos uma das variáveis lipídicas estudadas: colesterol total, triglicerídeos e/ou LDL-C

Tabela 3. Regressão logística da variável hemoglobina glicada e a adesão ao exercício físico e da variável colesterol total e a adesão ao seguimento alimentar

HbA1c	Adesão ao exercício físico			
	n(%)	OR	IC (95%)	p-value
<6,5%	46 (12,9)	1,00	Referência	0,005
≥6,5%	187 (52,4)	1,92	(1,21; 3,05)	
Colesterol	Adesão ao plano alimentar			
	n(%)	OR	IC (95%)	p-value
<200mg/dl	10 (2,80)	1,00	Referência	0,04
≥200mg/dl	2 (0,56)	4,97	(1,08; 23,00)	

Legenda: HbA1c: Hemoglobina glicada; OR: odds ratio bruto; IC (95%): intervalo de confiança de 95%

Discussão

Os limites dos resultados deste estudo referem-se ao método transversal que não permite o estabelecimento de relações de causa e efeito, mas por outro lado revelou associações importantes para o objeto do estudo.

Não houve associação estatisticamente significativa entre as variáveis sociodemográficas e a adesão ao tratamento medicamentoso e não medicamentoso do diabetes *mellitus* tipo 2. Esse achado corrobora os resultados de outros estudos, que apontam que as variáveis sociodemográficas são fracos preditores para adesão ao tratamento.⁽¹⁹⁻²¹⁾ Ao considerar que, aproximadamente, 85% dos pacientes brasileiros que fazem uso de antiabéticos orais têm *déficit* de apoio social para o enfrentamento do tratamento para o controle do diabetes *mellitus*.⁽²⁰⁾

Em relação ao tempo de diagnóstico, os resultados mostraram que os pacientes com mais de 10 anos de diagnóstico apresentaram maior adesão ao tratamento medicamentoso, alimentar e exercício físico. Esses achados foram similares aos de outras pesquisas.^(22,23) Em contrapartida, a Organização Mundial da Saúde aponta que o portadores de diabetes *mellitus* com maior tempo de diagnóstico tendem a apresentar menor taxa de adesão ao tratamento.

De fato, quanto maior o tempo de diagnóstico do DM2 espera-se maior conhecimento sobre a doença, melhor entendimento e manejo do esquema terapêutico e, conseqüentemente, maior adesão ao tratamento prescrito. Contudo, os profissionais de saúde devem também ponderar que, com o pro-

cesso de envelhecimento, pode ocorrer declínio da capacidade cognitiva e motora, aumento do grau de dependência para as ações de autocuidado, como a tomada de medicamentos e seguimento do plano alimentar e de exercício físico.⁽²⁴⁾ Ao constatar o aumento da prevalência de diabetes *mellitus* tipo 2 em crianças e adolescentes no mundo, é importante que os serviços de saúde articulem estratégias inovadoras para engajar a população jovem nas ações de adesão ao tratamento.⁽²⁵⁾

Os achados relativos ao colesterol total e HbA1c, que apresentaram associação estatisticamente significativa com a adesão ao plano alimentar e exercício físico, respectivamente, estão em discordância dos resultados de outro estudo.⁽²⁶⁾

É inquestionável o papel do exercício físico regular e do seguimento do plano alimentar no controle do diabetes *mellitus* tipo 2, bem como na prevenção de complicações micro e macrovasculares. No Brasil, 10% dos portadores atendidos em instituições de atenção primária referiram que o seguimento do plano alimentar pode melhorar o controle da doença.⁽²⁷⁾

No caso do seguimento do plano alimentar, como os hábitos alimentares têm, geralmente, suas bases fixadas no núcleo familiar, ainda na infância, a adesão dos pacientes a esse componente ainda constitui um desafio.⁽¹⁾ O profissional de saúde deve sistematizar sua intervenção para o empoderamento dos pacientes, considerando os aspectos psicológicos, socioculturais, educacionais e econômicos envolvidos no tratamento em diabetes.

Apesar das evidências acerca da importância da prática regular de exercício físico e da adoção de um plano alimentar equilibrado, essa meta é difícil de ser alcançada em pacientes idosos e naqueles com comorbidades, tais como angina e artrite. Nesses casos, fortalecer a adesão ao tratamento medicamentoso pode ser a conduta mais indicada.⁽¹⁶⁾

O acompanhamento de pacientes por especialistas em diabetes, com orientações claras e metas exequíveis, é decisivo na redução da glicemia, HbA1c e tabagismo em relação àqueles acompanhados por profissionais de saúde com formação não especializada.⁽²⁸⁾

A criação de grupos de convivência, compostos por profissionais qualificados, portadores de diabetes *mellitus* tipo 2 aderentes e não aderentes e seus

familiares, pode ser uma alternativa para compartilhar experiências exitosas, bem como as barreiras enfrentadas pelos pacientes e profissionais para alcançar a adesão ao tratamento medicamentoso, seguimento do plano alimentar e exercício físico.

Conclusão

Os resultados obtidos permitem concluir que não houve associação entre adesão ao tratamento do diabetes *mellitus* tipo 2 e variáveis sociodemográficas e clínicas. Em relação às variáveis de controle metabólico, verificou-se que o colesterol total e a HbA1c apresentaram associação estatisticamente significativa com a adesão ao seguimento do plano alimentar e de exercício físico, respectivamente.

A chance do paciente com colesterol dentro do valor recomendado apresentar adesão ao plano alimentar é quase cinco vezes a chance do paciente em mau controle lipídico. A chance dos pacientes com mau controle glicêmico apresentarem adesão ao exercício físico é quase duas vezes a chance daqueles em controle adequado da glicemia.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo nº 2010/03130-4, pelo suporte financeiro concedido durante o desenvolvimento deste estudo.

Colaborações

Faria HTG; Rodrigues FFL; Araújo MFM; Damasceno MMC e Zanetti ML declaram que contribuíram com a concepção e projeto, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada.

Referências

1. Lerman I. Adherence to treatment: a key for avoiding long-term complications of diabetes. *Arch Med Res*. 2005;36(3):300-6.
2. Faria HT, Zanetti ML, Santos MA, Teixeira CR. Patients' knowledge regarding medication therapy to treat diabetes: a challenge for health care services. *Acta Paul Enferm*. 2009;22(5):612-7.
3. Araújo MF, Freitas RW, Fragoso LV, Araújo TM, Damasceno MM, Zanetti ML. [Oral antidiabetic drug therapy compliance among Brazilian public health system users]. *Texto & Contexto Enferm*. 2011;20(1):135-43. Portuguese.
4. Parchman ML, Zeber JE, Palmer RF. Participatory decision making, patient activation, medication adherence, and intermediate clinical outcomes in type 2 diabetes: A STARNet study. *Ann Fam Med*. 2010;8(5):410-7.
5. Butler RJ, Davis TK, Johnson WG, Gardner HH. Effects of nonadherence with prescription drugs among older adults. *Am J Manag Care*. 2011;17(2):153-60.
6. Broadbent E, Donkin L, Stroh JC. Illness and treatment perceptions are associated with adherence to medications, diet, and exercise in diabetic patients. *Diabetes Care*. 2011;34(2):338-40.
7. Schmidt MI, Duncan BB, Azevedo e Silva G, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM, et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenge. *Lancet*. 2011; 377(9781):1949-61.
8. Zhang P, Zhang X, Brown J, Vistisen D, Sicree R, Shaw J, et al. Global healthcare expenditure on diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract*. 2010;87(3):293-301.
9. Cramer JA. A systematic review of adherence with medications for diabetes. *Diabetes Care*. 2004; 27(5):1218-24.
10. Bubalo J, Clark RK Jr, Jiing SS, Johnson NB, Miller KA, Clemens-Shipman CJ, et al. Medication adherence: pharmacist perspective. *J Am Pharm Assoc* (2003). 2010; 50(3):394-406.
11. Delgado AB, Lima ML. [Contribution to concurrent validity of treatment adherence]. *Psicol Saúde Doenças*. 2001;2(2):81-100. Portuguese.
12. Morisky DE, Green LW, Levine DM. Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence. *Med Care*. 1986; 24(1):67-74.
13. Shea S, Misra D, Ehrlich MH, Field L, Francis CK. Correlates of nonadherence to hypertension treatment in an inner-city minority population. *Am J Public Health*. 1992; 82(12):1607-12.
14. Ribeiro AB, Cardoso MA. [Development of a food frequency questionnaire as a tool for programs of chronic diseases prevention]. *Rev Nutr*. 2002; 15(2):239-45. Portuguese.
15. Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. [International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): study of validity and reliability in Brazil]. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2001; 6(2):5-18. Portuguese.
16. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: tratamento e acompanhamento. São Paulo: SBD; 2011.
17. World Health Organization. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría: informe de un Comité de Expertos de la OMS. Ginebra: WHO; 1995.
18. Sociedade Brasileira de Cardiologia; Sociedade Brasileira de Hipertensão; Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol*. 2010; 95(1 Supl.1): 1-51.
19. Freitas RW, Araújo MF, Marinho NB, Damasceno MM, Caetano JA, Galvão MT. Factors related to nursing diagnosis, ineffective self-health management, among diabetics. *Acta Paul Enferm*. 2011;24(3):365-72.
20. Zhu VJ, Tu W, Marrero DG, Rosenman MB, Overhage JM. Race and medication adherence and glycemic control: findings from an operational health information exchange. *AMIA Annu Symp Proc*. 2011;1649-57.
21. Yang Y, Thumula V, Pace PF, Banahan BF 3rd, Wilkin NE, Lobb WB.

- Predictors of medication nonadherence among patients with diabetes in Medicare Part D programs: a retrospective cohort study. *Clin Ther*. 2009;31(10):2178-88.
22. Garay-Sevilla ME, Nava LE, Malacara JM, Huerta R, Díaz de León J, Mena A, et al. Adherence to treatment and social support in patients with non-insulin dependent diabetes *mellitus*. *J Diabetes Complications*. 1995;9(2):81-6.
 23. Silva I, Pais-Ribeiro J, Cardoso H. [Diabetes *Mellitus* treatment adherence; the relevance of demographic and clinical characteristics]. *Rev Referência*. 2006;(2):33-41. Portuguese.
 24. Bonardi G, Souza VB, Moraes JF. [Functional incapacity and the aged: a challenge to health care professionals]. *Sci Med*. 2007;17(3):138-44. Portuguese.
 25. Fagot-Campagna A, Pettitt DJ, Engelgau MM, Burrows NR, Geiss LS, Valdez R, et al. Type 2 diabetes among North American children and adolescents: an epidemiologic review and a public health perspective. *J Pediatr*. 2000;136(5):664-72.
 26. Grant RW, Devita NG, Singer DE, Meigs JB. Polypharmacy and medication adherence in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2003;26(5):1408-12.
 27. Cotta RM, Reis RS, Batista KC, Dias G, Alfenas RC, Castro FA. [Dietary habits of hypertensive and diabetic patients: rethinking patient care through primary care]. *Rev Nutr*. 2009;22(6):823-35. Portuguese.
 28. Apóstolo JL, Viveiros CS, Nunes HI, Domingues HR. Illness uncertainty and treatment motivation in type 2 diabetes patients. *Rev Latinoam Enferm*. 2007;15(4):575-82.