

CUSTO COM TRATAMENTO E INDICADORES DE RISCO EM PACIENTES DIABÉTICOS, SEGUNDO ESQUEMA TERAPÊUTICO¹

COST OF TREATMENT AND RISK FACTORS IN DIABETIC PATIENTS, ACCORDING TO THERAPEUTIC SCHEME

Jamile Sanches Codogno*
Rômulo Araújo Fernandes*
Clara Suemi da Costa Rosa**
Denise Rodrigues Bueno***
Henrique Luiz Monteiro

RESUMO

O estudo teve como objetivo avaliar, segundo o esquema terapêutico, gastos com tratamento e indicadores de saúde. Foram avaliados 121 diabéticos (49 homens e 72 mulheres, de idade 60±8 anos). O esquema terapêutico compreende o uso de medicamentos, exercício físico e dieta. Despesas médicas foram transformadas em moeda (reais). Complementarmente, foram analisados a pressão arterial, a composição corporal e o risco coronariano. O tratamento estatístico foi efetuado através dos testes de χ^2 , "t de student" e ANOVA. O Grupo "exercício/medicamento" apresentou menor gasto com clínicos gerais e menor valor médio da pressão arterial; e o grupo dieta/medicamento, menor despesa com médicos especialistas e menor índice de massa corporal e risco coronariano. Concluiu-se que a adesão ao esquema terapêutico adequado pode ser determinante para indicadores de risco e custo.

Palavras-chave: Uso Terapêutico. Investimentos em Saúde. Diabetes *Mellitus*.

INTRODUÇÃO

O diabetes *mellitus* (DM) representa um grupo de disfunções caracterizadas por hiperglicemia crônica e outras anormalidades metabólicas, como, por exemplo, deficiência na utilização da insulina (KUZUYA et al., 2002). Nos últimos 40 anos, a incidência do DM e os gastos com seu tratamento têm aumentado de forma alarmante em diferentes grupos populacionais (WANG; DIETZ, 2000; ANDERSON, 2002; CHENOWETH; LEUTZINGER, 2006). A Federação Internacional de Diabetes (2003; 2008) estima que, em todo mundo, cerca de 194 milhões de pessoas (5,1% de toda a população adulta) tenham a doença e que o número dessas pessoas alcançará 333 milhões (6,3% dos adultos) em

2025, e que em 2008 os gastos globais com o tratamento e a prevenção da doença e suas complicações totalizaram 232 bilhões de dólares em 2007.

No Brasil, segundo informações fornecidas pelo Sistema Único de Saúde – SUS (BRASIL, 2004), 7,6% da população brasileira como um todo e 19,7% da população paulista de idade entre 30 e 69 anos têm a doença. Sichieri et al. (2007), analisando o banco de dados do SUS, identificaram que, em 2001, aproximadamente US\$ 10 milhões foram destinados ao tratamento do DM no país.

O esquema terapêutico utilizado para tratamento da doença, segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (2007), deve ser realizado inicialmente com intervenções não medicamentosas, como a prática habitual de

¹ Apoio: CNPq.

Aprovado pelo comitê de ética da mesma instituição (Protocolo 6898/2008).

* Programa de pós-graduação em Ciências da Motricidade. Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro- SP – Brasil.

** Programa de pós-graduação em Fisioterapia. UNESP – Presidente prudente - SP – Brasil.

*** Departamento de Educação Física. Faculdade de Ciências, UNESP – Bauru- SP – Brasil.

atividades físicas e dieta, devendo os recursos medicamentosos ser empregados para controlar os níveis glicêmicos quando o tratamento não medicamentoso se mostrar ineficiente.

A literatura aponta carência de informações acerca dos benefícios à saúde de cada um desses esquemas terapêuticos. Deste modo, o objetivo do presente estudo foi avaliar, segundo esquema terapêutico adotado pelos pacientes com diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2): (i) os gastos com o tratamento e (ii) indicadores de saúde.

MÉTODOS

Casuística

O estudo, de caráter descritivo, foi realizado em Bauru – SP. Os 121 pacientes avaliados eram cadastrados em duas unidades básicas de saúde da cidade e foram avaliados após triagem realizada pelas respectivas enfermeiras, as quais analisavam os prontuários e a disponibilidade do paciente para participar das coletas. Os critérios de inclusão adotados foram: (i) ser paciente portador de DM2; (ii) possuir cadastro de no mínimo um ano na unidade básica de saúde (UBS); (iii) assinar o termo de consentimento (Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Biociências da UNESP de Rio Claro; no. do processo: 6898-2008).

Esquema terapêutico

No presente trabalho buscou-se avaliar se os pacientes faziam uso de tratamento medicamentoso, de dieta e/ou se praticavam atividade física. Assim, o esquema terapêutico foi caracterizado: (i) pelo uso de medicamentos, (ii) pela prática de atividade física e (iii) pelo engajamento em recomendações alimentares.

Pela análise dos prontuários pôde-se constatar que todos os sujeitos faziam uso de medicamentos. Para avaliação dos pacientes submetidos a dieta, foi averiguado se estes haviam aderido a algum tipo de alimentação específica para controle da glicemia (indicada por médico ou nutricionista). A prática habitual de atividades físicas foi estimada pelo questionário de Baecke et al. (1982), preenchido por meio de entrevista. Esse questionário compreende 16 questões, distribuídas em três

domínios diferentes: 1)- trabalho; 2)- esportes e ocupação do tempo livre; e 3) -locomoção. Cada resposta para as 16 questões possui um escore adimensional, que, ao final, foi somado para computar a atividade física em cada domínio. Para essa análise foi utilizado o escore total (soma dos três tipos de atividade física) que representa a atividade física habitual. Em uma metodologia anterior (GUEDES et al., 2006), o escore total foi estratificado em quartil (Quartil 1= escore < 5,25; Quartil 2= escore > 5,25 e ≤ 6,25; Quartil 3= escore > 6,25 e ≤ 7,25; Quartil 4= escore > 7,25). Para o presente estudo consideramos como suficientemente ativos apenas os pacientes que se encontravam no 4º quartil de atividade física (escore > 7,25 [n= 32]).

Dessa forma, para analisar as diferenças entre os esquemas terapêuticos, a amostra foi subdividida em quatro grupos: 1) medicamentoso (GM); 2) dieta + medicamento (GDM); 3)- exercício + medicamento (GEM); e 4)- dieta + exercício + medicamento (GDEM).

Indicadores de risco

A resistência e a reatância corporal (em Ω) foram utilizadas na obtenção da composição corporal, aferidas com a utilização de analisador portátil (BIA Analyzer -101Q, RJL Systems, Detroit, EUA). O protocolo utilizado foi o proposto por Heyward e Stolarczyk (2000), e o percentual de gordura corporal (%GC-BIA) foi calculado pelo uso de duas equações específicas para sexo elaboradas por Sun et al. (2003). O escore de risco coronariano foi obtido por meio do questionário desenvolvido pela *American Heart Association* (2003), o qual leva em consideração diferentes indicadores - como idade, sexo, tabagismo, excesso de peso, inatividade física, o histórico familiar de doença do coração e o último exame de glicemia, colesterol e hipertensão arterial -, e, ao final, faz uma somatória dos valores encontrados para cada variável considerada: quanto maior o escore final, maior o risco coronariano. Os valores da Razão Cintura Quadril (RCQ) também foram utilizados como indicadores de risco coronariano e foram coletados segundo o protocolo proposto por Lohman et al. (1988). O índice de massa corporal (IMC [kg/m^2]) foi utilizado como indicador de condição

nutricional. A existência de sobrepeso (IMC 25-29,9 kg/m²) e obesidade (IMC \geq 30 kg/m²) foi definida com a utilização do IMC (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000). Os pontos de corte utilizados para indicar valores elevados de RCQ foram extraídos do estudo de Pereira et al. (1999). A aferição da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) de repouso foi realizada segundo o protocolo da V Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (2007), e calculou-se também a pressão arterial média (PAM) dos pacientes. Por fim, a presença da hipertensão arterial foi definida por valores de PAS \geq 140 mmHg e/ou PAD \geq 90 mmHg.

Procedimentos de análise dos custos com saúde

Para estimar os custos com o tratamento do DM2, o gasto total da UBS (GT-UBS) com cada paciente foi averiguado por meio dos serviços que foram registrados nos prontuários. Buscou-se obter as seguintes informações: medicamentos fornecidos pelas UBSs, exames laboratoriais realizados (exames mais solicitados: glicemia; hemoglobina glicada; creatinina; urina I; ácido úrico; potássio; triglicérides, colesterol, lipoproteína de alta e baixa densidade; hormônio tireoestimulante; creatinofosfoquinase) e o número de consultas, retroagindo um ano à data da avaliação. Para transformar os procedimentos em moeda corrente, utilizou-se a tabela do SUS para os valores dos exames laboratoriais e dos pagos ao médico especialista. Notas fiscais obtidas nas UBS foram usadas para computar os valores dos medicamentos. Além disso, um estudo anterior realizado na mesma cidade foi usado como referência para valores de consulta médica (clínico geral), consulta de enfermagem e consulta de nutricionista (ROLIM; AMARAL; MONTEIRO, 2007). Os indicadores de custo foram subdivididos em sete categorias: 1- Exames, 2- Medicamentos (2.1 para o DM2 e 2.2 para outras doenças), 3- Clínico Geral, 4-Médico Especialista (sem contar o ginecologista), 5- Ginecologista, 6- Nutricionista e 7- Gasto Total.

Adicionalmente, o montante total dos custos apontados pelos indicadores foi ranqueado e estratificado em quartil, para indicar “custo elevado” (por não haver ponto de corte na literatura).

Análise estatística

A estatística descritiva foi composta de valores de média, desvio padrão e erro padrão da média. A análise de variância (ANOVA *one way* [teste *post hoc* de Tukey]) e o teste *t* de Student compararam valores médios. O teste qui-quadrado foi empregado para analisar a existência de associações entre as variáveis categóricas. Em todas as análises adotou-se o percentual 5% de significância e os procedimentos foram realizados no *software* SPSS 13.0.

RESULTADOS

Foram analisados os dados de 121 diabéticos do tipo 2 de ambos os sexos (49 homens [40,4%] e 72 mulheres [59,6%]), com idade média de 60 \pm 8 anos (de 32 a 75 anos). Quando analisados os prontuários dos pacientes, observou-se que apenas 31,4% (n=38) dos avaliados apresentavam glicemia controlada (<126 mg/dL) e 36,4% (n= 44) faziam uso de insulina. Não houve associação significativa do esquema terapêutico com o controle glicêmico (p= 0,620) ou uso de insulina (p= 0,620).

Quando analisados os gastos em moeda corrente (reais), considerando-se os grupos formados, não houve diferenças médias para: exames, medicamentos (seja para aqueles destinados ao tratamento do DM2 seja para os destinados ao tratamento de outras doenças), nutricionista, enfermagem, ginecologista e gasto total. Os resultados para clínico geral indicaram que o grupo GEM (média \pm erro padrão: 8,2 \pm 1,8) apresentou menor gasto total quando comparado ao grupo GDM (média \pm erro padrão: 17,5 \pm 1,5). Da mesma forma, quando analisados os valores referentes aos custos com médicos especialistas, os grupos GDM (média \pm erro padrão: 0,24 \pm 0,2) e GDEM não apresentaram despesas ou apresentaram os menores valores quando

comparados com o grupo GM (média \pm erro padrão: 2,08 \pm 0,5).

A Tabela 1 apresenta, segundo o esquema terapêutico, os valores percentuais de indivíduos situados no mais alto quartil para cada variável de custo. Houve diferenças significativas apenas

para o custo com medicamentos destinados ao tratamento de outras doenças que não o DM2 ($p= 0,048$), no qual o grupo GEM apresentou a menor proporção e os grupos GM e GDM, as maiores.

Tabela 1 - Valores percentuais de indivíduos situados no mais alto quartil para cada variável de custo segundo o esquema terapêutico (teste qui-quadrado) - Bauru- 2009

Procedimentos de Saúde (reais R\$)	Esquema Terapêutico				P
	GM (n=48)	GDM (n=41)	GEM (n=13)	GEDM (n=19)	
Exames	27,1%	31,7%	7,7%	15,8%	0,184
Medicamentos	18,8%	34,1%	7,7%	31,6%	0,521
Para DM2	18,8%	34,1%	15,4%	31,6%	0,521
Para outras doenças	29,2%	31,7%	7,7%	10,5%	0,048
Clínico Geral	18,8%	39,0%	7,7%	21,1%	0,883
Nutricionista	27,1%	31,7%	7,7%	15,8%	0,170
Enfermagem	20,8%	39,0%	15,4%	42,1%	0,250
Especialista	27,1%	31,7%	0,0%	15,8%	0,200
Ginecologista	18,8%	39,0%	15,4%	21,1%	0,882
Total	18,8%	34,1%	15,4%	31,6%	0,521

DM2= diabetes *mellitus* tipo 2; GM= medicamentoso; GDM= Medicamentoso+Dieta; GEM= Medicamentoso+Exercício; GDEM= Medicamentoso+Exercício+Dieta.

A Tabela 2 estabeleceu comparações entre os valores médios de diferentes indicadores de risco de acordo com o esquema terapêutico adotado. Os resultados evidenciaram que o grupo que faz uso de medicamentos+dieta (GDM), quando comparado com o grupo que faz uso apenas de medicamentos (GM), apresentou valores de IMC e risco coronariano 10,2% e 12,8% menores, respectivamente. Quando analisada a PAM, os que fazem uso de medicamento, dieta e exercício físico (GEDM)

apresentaram uma taxa 8,4% menor do que a observada para o grupo de indivíduos que faz o uso apenas de medicamentos (GM).

A presença de excesso de peso/obesidade foi identificada em 81,8% dos avaliados, e valores elevados de RCQ, em 86,8% deles. Por outro lado, não houve associação significativa entre esquema terapêutico e excesso de peso/obesidade ($p= 0,509$) ou valores elevados de RCQ ($p= 0,921$).

Tabela 2 – Média e desvio padrão de indicadores de risco segundo o esquema terapêutico e respectivos resultados na análise de variância (ANOVA *one way*) - Bauru- 2009

	Esquema Terapêutico				P
	GM (n=48)	GDM (n=41)	GEM (n=13)	GEDM (n=19)	
IMC (kg/m ²)	32,2 \pm 6,8	28,9 \pm 6,7 ^(A)	30,2 \pm 4,6	30,3 \pm 5,6	0,048
CC (cm)	102,7 \pm 13,7	99,4 \pm 14	98,6 \pm 12	100 \pm 11	0,627
RCQ (m)	0,94 \pm 0,07	0,95 \pm 0,07	0,96 \pm 0,10	0,95 \pm 0,07	0,939
%GC-BIA	37,3 \pm 10	33,7 \pm 10	37,6 \pm 7,6	33,6 \pm 10	0,262
Risco Coronariano	31,2 \pm 5,5	27,7 \pm 6,3 ^(A)	28,6 \pm 5,1	28,4 \pm 5,1	0,030
PAS (mmHg)	145,4 \pm 22,6	137,3 \pm 20,6	143,1 \pm 26	131,5 \pm 20	0,096
PAD (mmHg)	89,7 \pm 11,9	86,8 \pm 12,3	87,6 \pm 11,6	83,1 \pm 10,5	0,220
PAM (mmHg)	108,3 \pm 14	103,6 \pm 14	106,1 \pm 15	99,2 \pm 12 ^(A)	0,049

GM= medicamentoso; GDM= Medicamentoso+Dieta; GEM= Medicamentoso+Exercício; GDEM= Medicamentoso+Exercício+Dieta; (A)= Diferente de GM; IMC= índice de massa corporal; CC= circunferência de cintura; RCQ= razão cintura/quadril; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; PAM= pressão arterial média.

A Figura 1 apresenta a associação entre o esquema terapêutico e a ocorrência de hipertensão arterial. Embora a ocorrência de hipertensão arterial tenha sido elevada em todos

os grupos (prevalência total de 67,8%), observou-se que o grupo GM apresentou a maior ocorrência do evento e que o grupo GEDM apresentou a mais baixa ($p=0,008$).

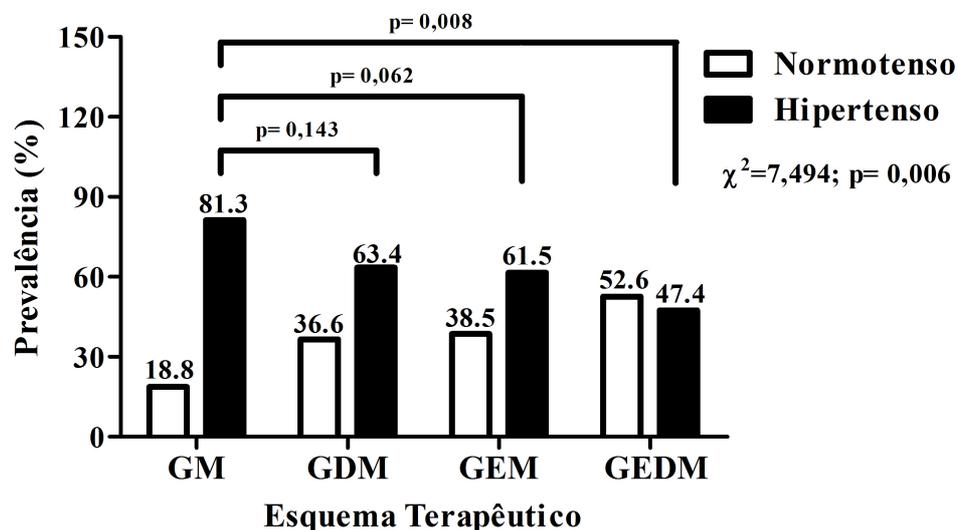


Figura 1 - Associação entre o esquema terapêutico e a ocorrência de hipertensão arterial (teste qui-quadrado) – Bauru-SP – 2009.

GM= Medicamentoso; GDM= Medicamentoso+Dieta; GEM= Medicamentoso+Exercício; GEDM= Medicamentoso+Exercício+Dieta.

DISCUSSÃO

Uma pesquisa realizada no Sul do Brasil (ASSUNÇÃO et al., 2001) avaliou pacientes da atenção primária à saúde e constatou que 75% dos avaliados disseram ter recebido prescrição de dieta, exercício físico e medicamentos, ao passo que 26,4% estavam fazendo uso do tratamento medicamentoso. Dentre estes pacientes, 41% estavam com a glicemia controlada. Os resultados de nosso estudo são discordantes daqueles acima citados, pois 15,7% dos diabéticos avaliados faziam uso de dieta, exercício físico e medicamentos e todos estavam sob tratamento medicamentoso. Além disso, apenas 31% dos entrevistados em nosso estudo apresentaram glicemia controlada. De maneira geral, independentemente do esquema adotado, estas informações evidenciam que o controle glicêmico dos pacientes atendidos na rede pública apresenta baixa efetividade.

Na casuística em questão, todos os entrevistados fazem uso de medicamentos; porém há evidências de que o controle medicamentoso da glicemia nos pacientes com DM2, apesar de diminuir substancialmente o

risco de complicações microvasculares, não diminui o risco de doenças macrovasculares (UNITED KINGDOM PROSPECTIVE DIABETES STUDY GROUP, 1998), mostrando que o tratamento medicamentoso é insuficiente e evidenciando a importância de combinações envolvendo dieta e exercício.

No que se refere ao uso de medicamentos e à prática de atividade física, a única publicação encontrada na literatura relacionada com a amostra brasileira observa que indivíduos sedentários consomem mais medicamentos que aqueles ativos fisicamente, e que este efeito se mantém entre diabéticos e hipertensos (BERTOLDI et al., 2006); ademais não foram encontradas referências que tratassem da redução do custo em outros serviços de saúde além do uso de medicamentos. Na mesma linha, Di Loreto et al. (2005) analisaram o impacto da demanda energética proveniente da prática de atividades físicas no diabetes tipo 2, e, após dois anos de acompanhamento, observaram que o gasto por pessoa com medicamentos diminuiu significativamente. Nossos resultados concordam parcialmente com esses, uma vez

que, quando analisados os gastos segundo o esquema terapêutico, o GEM apresentou os menores valores para clínico geral e medicamentos para o tratamento de outras doenças que não o DM2. Além disso, o grupo de pacientes que faz apenas o uso de dieta e medicamentos (GDM), apesar de ter apresentado o menor valor de gasto com médico especialista, apresentou também, embora sem significância, o maior número de variáveis com os maiores valores de custo. Isto aponta a tendência de os pacientes que praticam atividade física apresentarem maior economia no tratamento da doença. Analisando-se isoladamente o custo total dos grupos GM (R\$ 248,40) e GEM (R\$ 176,20), nota-se que os que aderem ao exercício físico custam, em média, R\$ 72,00 menos que aqueles submetidos apenas ao tratamento farmacológico.

Em nosso estudo foi identificada elevada ocorrência de hipertensão arterial. Este padrão era esperado, uma vez que o quadro patológico do DM2 e hipertensão arterial são fortemente ligados, pelo fato de ambos estarem associados com menor liberação de substâncias vasodilatadoras nos vasos sanguíneos e subsequente disfunção endotelial (ZANESCO; ANTUNES, 2007; TOUSOULIS et al., 2008). Quando analisados os indicadores de saúde segundo o esquema terapêutico, observa-se que o grupo de pacientes que praticam atividades físicas e fazem uso de dieta (GEDM) apresentou os menores valores para PAM, além de menor ocorrência de hipertensão arterial. De fato, a maior prática de atividade física tem sido associada com maior liberação de substâncias vasodilatadoras e melhor integridade do endotélio celular. Ademais, ela ativa os sistemas antioxidantes e, dessa forma, faz diminuir o estresse oxidativo, que é muito frequente no DM2 e está associado a danos no endotélio celular (ZAGO; ZANESCO, 2006; ZANESCO; ANTUNES, 2007). Somando-se a isso, em dietas bem-orientadas também é possível introduzir alimentos com agentes antioxidantes (TOUSOULIS et al., 2008). Corroborando nossos achados, a associação de dieta e atividade física tem sido adotada como linha de frente no tratamento de

patologias como a hipertensão arterial e o DM2 por diferentes organizações de saúde.

A dieta, quando associada à prática de atividades físicas, tem sido indicada como importante agente na redução e manutenção do peso corporal (DONNELLY, 2009). Em nosso estudo, o grupo que faz uso apenas de dieta apresentou os menores valores para IMC e risco cardiovascular, porém todos os grupos apresentaram elevados valores de IMC. Este resultado pode indicar que a dieta pode ter sido uma medida paliativa no caso de excesso de peso do paciente. Por outro lado, o grupo de pacientes que apenas faz uso de medicamentos (GM) apresentou os piores valores para seis dos oito indicadores de risco analisados e, ficando, assim, evidenciado que agentes não farmacológicos, mesmo que de maneira isolada, são importantes também no controle da doença em pacientes diabéticos.

Seria esperado que do GEDM, por fazer uso de uma gama maior de recursos para tratar a patologia, apresentasse os melhores resultados em todos os desfechos analisados, porém não controlamos o tempo prévio de prática destes componentes do esquema terapêutico. Tal informação é importante, pois dados mostram que quanto maior o tempo de engajamento, melhores são os resultados em indicadores fisiológicos (FECHIO; MALERBI, 2004). Além disso, por não haver, em nenhum dos dois postos, grupos de trabalho que motivassem e organizassem a adoção de componentes não farmacológicos do esquema terapêutico, tais pacientes parecem aderir a estes componentes sem acompanhamento profissional.

Outra limitação do presente estudo reside no seu delineamento transversal, que não permite o estabelecimento de relações de causalidade entre as variáveis analisadas. Assim, sugere-se, para futuros estudos, a realização de trabalhos de acompanhamento e intervenção com pacientes diabéticos.

CONCLUSÃO

Em síntese, nossos resultados indicam que, entre portadores de DM2 atendidos na rede

pública de saúde, a adoção do esquema terapêutico parece estar associada com melhores indicadores de risco à saúde e menores custos com tratamento.

COST OF TREATMENT AND RISK FACTORS IN DIABETIC PATIENTS, ACCORDING TO THERAPEUTIC SCHEME

ABSTRACT

Objective: To evaluate, according to therapeutic scheme, the cost with treatment and health indicators. **Methods:** We studied 121 diabetic patients (49 men and 72 women; age 60+8 years). The therapeutic scheme is consisted by the use of medications, physical exercise and diet. Medical costs were converted into monetary value (Reais). In addition it was analyzed: blood pressure, body composition and coronary risk. Statistical analysis was performed by the χ^2 test, Student's t test and ANOVA. **Results:** Group Exercise/Medications showed less spent on general practitioner and lower values of mean blood pressure; Diet/Medication Group (DMG) demonstrated lower costs with medical specialists and lower values for body mass index and coronary risk. **Conclusion:** Adherence to appropriate therapeutic scheme may be determinant for indicators of risk and cost.

Keywords: Therapeutic. Health Investments. Diabetes Mellitus.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, R. N. **Deaths:** leading causes for 2000. National Vital Statistics Reports, 2002.
- ASSUNÇÃO, M. C. et al. Atenção primária em diabetes no Sul do Brasil: estrutura, processo e resultado. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 88-95, 2001.
- BAECKE, J. A. et al. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 36, no. 5, p. 936-942, 1982.
- BERTOLDI, A. D. et al. Physical activity and medicine use: evidence from a population-based study. **BMC Public Health**, London, v. 6, no. 224, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Indicadores de morbidade e fatores de risco**. 2004. Disponível em: <<http://w3.datasus.gov.br/datasus/datasus.php>>. Acesso em: 1 jun. 2008.
- CHENOWETH, D.; LEUTZINGER, J. The economic cost of physical inactivity and excess weight in American adults. **Journal of Physical Activity and Health**, Champaign, v. 3, no. 2, p. 148-163, 2006.
- condicionamento físico. **Hipertensão**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 54-61, 2007.
- DI LORETO, C. et al. Make your diabetic patients walk: long-term impact of different amounts of physical activity on type 2 diabetes. **Diabetes Care**, Nova York, v. 28, no. 6, p. 1295-1302, 2005.
- V DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 89, no. 3, p. E24-E78, 2007.
- DONNELLY, J. E. et al. American College of Sports Medicine Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. **Medicine and Science in Sports & Exercise**, Madison, v. 41, no. 2, p. 459-471, 2009.
- FECHIO, J. J.; MALERBI, F. E. Adesão a um programa de atividade física em adultos portadores de diabetes. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 48, n. 2, p. 267-275, 2004.
- FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE DIABETES. **Atlas do diabetes, 2003**. Disponível em: <<http://www.idf.org/e-atlas>>. Acesso em: 1 jun. 2008.
- FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE DIABETES. **Atlas do diabetes, 2008: ECONOMIC IMPACTS**. Disponível em: <<http://www.eatlas.idf.org/indexd894.html>>. Acesso em: 21 de maio 2009.
- GUEDES, D. P. et al. Reprodutibilidade e validade do questionário Baecke para avaliação da atividade física habitual em adolescentes. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Porto, v. 6, n. 3, p. 265-274, 2006.
- HEYWARD, V. H.; STOLARCZYK, L. M. **Avaliação da composição corporal aplicada**. São Paulo: Manole, 2000.
- KAVEY, R. E. et al. American Heart Association. American Heart Association guidelines for primary prevention of atherosclerotic cardiovascular disease beginning in childhood. **Circulation**, Dallas, v. 107, no. 11, p. 1562-1566, 2003.
- KUZUYA, T. et al. Report of the Committee on the classification and diagnostic criteria of diabetes mellitus. **Diabetes Research and Clinical Practice**, Amsterdam, v. 55, no. 1, p. 65-85, 2002.
- LOHMAN, T. G. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Champaign: Human Kinetics Books, 1988.
- PEREIRA, R. A.; SICHIERI, R.; MARINS, V. M. Waist:hips girth ratio as a predictor of arterial hypertension. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 333-344, 1999.

- ROLIM, R. M. C.; AMARAL, S. L.; MONTEIRO, H. L. Hipertensão e exercício: Custos do tratamento ambulatorial, antes e após a adoção da prática regular e orientada de condicionamento físico. **Hipertensão**, São Paulo, v. 10, no. 2, p. 54-61, 2007.
- SICHIERI, R. et al. Importância e Custo das hospitalizações associadas ao sobrepeso e obesidade no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 7, p. 1721-1727, 2007.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Tratamento e acompanhamento do diabetes mellitus**: Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. 2007. Disponível em: <http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/saude/programas/0007/Diretrizes_SBD_2007.pdf>. Acesso em: 13 de mar. 2007.
- SUN, S. S. et al. Development of bioelectrical impedance analysis prediction equations for body composition with the use of a multicomponent model for use in epidemiologic surveys. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 77, no. 2, p. 331-340, 2003.
- TOUSOULIS, D. et. al. Effects of insulin resistance on endothelial function: possible mechanisms and clinical implications. **Diabetes, Obesity and Metabolism**, Oxford, v. 10, no. 10, p. 834-842, 2008.
- UNITED KINGDOM PROSPECTIVE DIABETES STUDY GROUP. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). **Lancet**, London, v. 352, no. 9131, p. 837-853, 1998.
- WANG, G.; DIETZ, W.H. Economic burden of obesity in youths aged 6 to 17 years: 1979-1999. **Pediatrics**, Springfield, v. 109, no. 6, p. 1195-1200, 2000.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity**: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. Geneva, 2000. WHO technical report series: 894.
- ZAGO, A. S.; ZANESCO, A. Nitric oxide, cardiovascular disease and physical exercise. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 87, no. 6, p. 264-270, 2006.
- ZANESCO, A.; ANTUNES, E. Effects of exercise training on the cardiovascular system: pharmacological approaches. **Pharmacology Therapeutics**, Oxford, v. 114, no. 3, p. 307-17, 2007.

Recebido em 05/01/2010

Revisado em 13/09/2010

Aceito em 22/09/2010

Endereço para correspondência: Jamile Sanches Codogno. Avenida Engenheiro Luiz Edmundo Carrijo Coube 14 – 01, CEP 17 033360, Bauru-SP, Brasil. E-mail: jamil_sc@yahoo.com.br