

Prevalência da Síndrome Metabólica em pessoas com Diabetes Mellitus tipo 2

Prevalence of Metabolic Syndrome in individuals with Type 2 Diabetes Mellitus

Prevalencia del Síndrome Metabólico en personas con Diabetes Mellitus tipo 2

José Cláudio Garcia Lira Neto¹, Mayra de Almeida Xavier¹, José Wicto Pereira Borges¹,
Márcio Flávio Moura de Araújo², Marta Maria Coelho Damasceno³, Roberto Wagner Júnior Freire de Freitas⁴

¹ Universidade Federal do Piauí, Departamento de Enfermagem. Floriano-PI, Brasil.

² Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Departamento de Enfermagem. Redenção-CE, Brasil.

³ Universidade Federal do Ceará, Pós-Graduação de Enfermagem. Fortaleza-CE, Brasil.

⁴ Fundação Oswaldo Cruz. Fortaleza-CE, Brasil.

Como citar este artigo:

Lira Neto JCG, Xavier MA, Borges JWP, Araújo MFM, Damasceno MMC, Freitas RWJF.

Prevalence of Metabolic Syndrome in individuals with Type 2 Diabetes Mellitus.

Rev Bras Enferm [Internet]. 2017;70(2):265-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0145>

Submissão: 29-04-2016

Aprovação: 27-09-2016

RESUMO

Objetivo: identificar a prevalência da Síndrome Metabólica e de seus componentes em uma população de pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2. **Método:** estudo transversal realizado com 201 pacientes diabéticos. Realizou-se análise descritiva, testes Qui-Quadrado e de Fisher ($p < 0,05$). **Resultados:** grande parte da amostra era do sexo feminino, com média de idade de 63,1 anos, baixo nível de escolaridade, classificados como sedentários e apresentando excesso de peso. Do total de investigados, 50,7% foram diagnosticados com Síndrome Metabólica, e 92,0% têm pelo menos um dos componentes da síndrome fora dos valores recomendados. **Conclusão:** torna-se imperioso a realização de práticas preventivas e da ampliação de inquéritos que favoreçam a elucidação dos fatores ligados à síndrome.

Descritores: Síndrome X Metabólica; Diabetes Mellitus Tipo 2; Prevalência; Saúde do Adulto; Marcadores Clínicos.

ABSTRACT

Objective: to identify the prevalence of Metabolic Syndrome and its components in a population of patients with type 2 Diabetes Mellitus. **Method:** a cross-sectional study was conducted with 201 diabetic patients. A descriptive analysis and Chi-square and Fisher's exact tests ($p < 0.05$) were performed. **Results:** the majority of participants were females and overweight, with a mean age of 63.1 years and a low level of education, and categorized as physically inactive. Of all individuals investigated, 50.7% were diagnosed with Metabolic Syndrome and 92% had at least one of the syndrome components with values beyond those recommended. **Conclusion:** it is essential to take preventive actions and develop studies that help to identify the factors associated with this syndrome.

Descriptors: Metabolic X Syndrome; Type 2 Diabetes Mellitus; Prevalence; Adult Health; Clinical Markers.

RESUMEN

Objetivo: identificar la prevalencia del Síndrome Metabólico y de sus componentes en una población de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. **Método:** estudio transversal realizado con 201 pacientes diabéticos. Se realizó análisis descriptivo, tests de Chi-cuadrado y de Fisher ($p < 0,05$). **Resultados:** gran parte de la muestra era de sexo femenino, con media etaria de 63,1%, bajo nivel de escolarización, clasificados como sedentarios y presentando exceso de peso. Del total de investigados, 50,7% fueron diagnosticados con Síndrome Metabólico, y 92,0% tiene al menos uno de los componentes del síndrome por fuera de los valores recomendados. **Conclusión:** resulta imperiosa la realización de prácticas preventivas y de aumento de encuestas que faciliten la elucidación de los factores vinculados al síndrome.

Descriptor: Síndrome X Metabólico; Diabetes Mellitus Tipo 2; Prevalencia; Salud del Adulto; Biomarcadores.

AUTOR CORRESPONDENTE

José Cláudio Garcia Lira Neto

E-mail: jlira@live.com

INTRODUÇÃO

A Síndrome Metabólica (SM) pode ser definida como uma agregação de disfunções cardiometabólicas caracterizada pela elevação da glicemia venosa de jejum (GVJ), da circunferência abdominal (CA), da pressão arterial (PA), dos triglicérides plasmáticos (TG) e redução dos níveis de *high density lipoprotein-cholesterol* (HDL)⁽¹⁾.

Essa síndrome contribui diretamente para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV) e para o aparecimento do Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), além disso, ela aumenta o risco de morte prematura, doença renal, doença mental e de câncer, representando, desse modo, um sério problema de saúde pública da atualidade⁽²⁾.

Presente em cerca de 25% da população mundial, a SM é responsável por 7% da mortalidade global e por 17% dos óbitos ligados às DCVs. A literatura ressalta ainda que pessoas com SM têm duas vezes mais chance de morrer, independentemente da causa; são três vezes mais propensas a terem um ataque cardíaco e/ou acidente vascular encefálico; e possuem cinco vezes mais risco de desenvolverem DM2⁽³⁻⁴⁾.

Inúmeros são os critérios adotados para o diagnóstico da SM, elaborados por diferentes organizações. No entanto, atualmente, os consensos estabelecidos pela National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III) revisado e pelo International Diabetes Federation (IDF) têm sido os mais utilizados⁽⁵⁾.

Na presente investigação, optou-se por considerar o critério do NCEP ATP III revisado, devido à sua fácil aplicabilidade e forte evidência clínica. Segundo esse critério, a SM deve ter como características a combinação de três ou mais dos seguintes parâmetros: CA (> 102 cm para homens e > 88 cm para mulheres), HDL (< 40 mg/dl para homens e < 50 mg/dl para mulheres ou paciente em uso de antilipêmico), TG (\geq 150 mg/dl ou uso de medicação para dislipidemia), PA (\geq 130/85 mm/Hg ou paciente em uso de anti-hipertensivo) e GVJ (> 100 mg/dl ou paciente em uso de hipoglicemiante)⁽⁶⁾.

A prevalência da SM varia de acordo com a idade, o sexo, a etnia, o critério diagnóstico utilizado e o grupo avaliado. Tomando por nota esses fatores, nos últimos anos, estudos têm sido desenvolvidos com objetivo de identificar a prevalência da SM em pessoas com diagnóstico de DM2 através do critério NCEP ATP III. Até o momento, os valores encontrados variam de 80% a 96,1%, em diferentes regiões do mundo⁽⁷⁻⁹⁾. No Brasil, uma pesquisa realizada no Rio Grande do Sul também encontrou uma alta prevalência de SM em pessoas com DM2, sendo 78,6%⁽¹⁰⁾. Nessa direção, considera-se que há uma alta prevalência dessa síndrome em pessoas com DM2.

Investigações sobre a SM em pessoas diabéticas é algo que não deve ser ignorado, uma vez que a presença dessa síndrome está associada a um aumento considerável no número de complicações micro/macrovasculares, carregando altas taxas de morbimortalidade⁽¹⁻²⁾.

Buscas realizadas na literatura nacional têm demonstrado que pesquisas sobre a temática na região nordeste, e especialmente no estado do Piauí, ainda são escassas. A insuficiência de dados robustos pode, portanto, mascarar o alarmante

prejuízo causado pela SM e comprometer o planejamento e a implementação de estratégias que visam minimizar as complicações decorrentes dela em pacientes com diabetes.

OBJETIVO

Identificar, através do critério NCEP ATP III revisado, a prevalência da SM e de seus componentes em uma população de pacientes com DM2.

MÉTODO

Aspectos éticos

Este estudo foi precedido da aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Piauí. Os sujeitos foram abordados nas Unidades Básicas de Saúde (UBS), durante as consultas de enfermagem voltadas para a população com diabetes, sendo, então, apresentados os objetivos da pesquisa e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Desenho, local do estudo e período

Trata-se de um estudo transversal, de abordagem quantitativa, desenvolvido em 17 UBSs da zona urbana no município de Floriano, Piauí, no período de agosto de 2014 a abril de 2015.

Amostra, critérios de inclusão e exclusão

Inicialmente, foram recrutados mais de 500 sujeitos, entretanto, a amostra final para este estudo foi, por conveniência, de 201 pessoas com DM2. A população-alvo foi composta por maiores de 18 anos, de ambos os sexos, com diagnóstico de DM2 e em tratamento com antidiabéticos orais, há no mínimo 6 meses, acompanhados pelas UBSs do município. Foram excluídas da pesquisa pessoas em uso combinado de insulina e antidiabéticos orais, gestantes e pacientes hospitalizados.

Protocolo do estudo

Para a coleta dos dados, foi utilizado um formulário que contemplou aspectos sociodemográficos (idade, sexo, estado civil e laboral, classe econômica, entre outros), antropométricos e clínicos (altura, peso, estado nutricional, tabagismo, consumo de álcool e sedentarismo) e referentes à análise da SM (CA, PA, GVJ, TG e HDL).

Os dados antropométricos (peso e altura) foram avaliados uma única vez mediante alguns cuidados. O peso foi obtido com os pacientes descalços e com roupas leves, por meio do uso de uma balança portátil digital com capacidade para 150 kg e uma precisão de 0,1 kg. A estatura foi verificada a partir de uma fita métrica com escala de 0,5 cm. A fim de assegurar a precisão da medida, os pesquisados foram orientados a se posicionarem eretos e imóveis, com as mãos espalmadas sobre as coxas e com a cabeça ajustada ao plano de Frankfurt. Já o estado nutricional foi calculado através do Índice de Massa Corporal (IMC), definido como a razão entre o peso (kg) e o quadrado da altura (m). Foram considerados com sobrepeso, os sujeitos com valores situados entre 25,0 e 29,9 kg/m²; e com obesidade, aqueles com IMC \geq 30 kg/m²⁽¹¹⁾.

O uso de tabaco e álcool foi autorreferido. No que concerne ao tabaco, os sujeitos que afirmaram fazer uso da droga,

classificados em fumantes diários (que fumam pelo menos um cigarro por dia) ou fumantes ocasionais, foram considerados tabagistas⁽¹²⁾. Para o álcool, o paciente que informou fazer uso da droga, independente da frequência, foi considerado etilista. Por sua vez, os participantes classificados como sedentários foram aqueles que praticaram atividades físicas por um tempo menor do que 30 minutos e uma frequência inferior a três vezes por semana⁽¹³⁾.

Para a classificação da SM conforme o critério do NCEP ATP III revisado, os participantes do estudo deveriam ter pelo menos três dos cinco componentes a seguir: CA (> 102cm para homens e > 88 cm para mulheres); PA (\geq 130/85 mm/Hg ou uso de anti-hipertensivo); HDL (< 40 mg/dl para homens e < 50 mg/dl para mulheres ou uso de antilipêmico); TG (\geq 150mg/dl ou uso de medicação para dislipidemia) e/ou GVJ (> 100mg/dl ou uso de hipoglicemiante)⁽⁵⁻⁶⁾. Os dados foram categorizados em "Normal", "Elevado" ou "Diminuído".

Análise dos resultados e estatística

Os valores obtidos foram tabulados no Excel, versão 2010, e analisados no software estatístico livre Epi-Info, versão 3.5.3. Inicialmente, foram calculadas medidas de tendência central. Na análise da normalidade das variáveis, foi adotado o teste de Bartlett. Com base nessa informação, foram empregados testes paramétricos (Teste T) ou não paramétricos (Teste Kruskal-Wallis). Na associação das proporções de variáveis, foi empregado teste do Qui-quadrado e Teste de Fisher, no caso de tabelas 2x2. Em todas as análises, foi adotado um intervalo de confiança de 95% e nível de significância de 0,05.

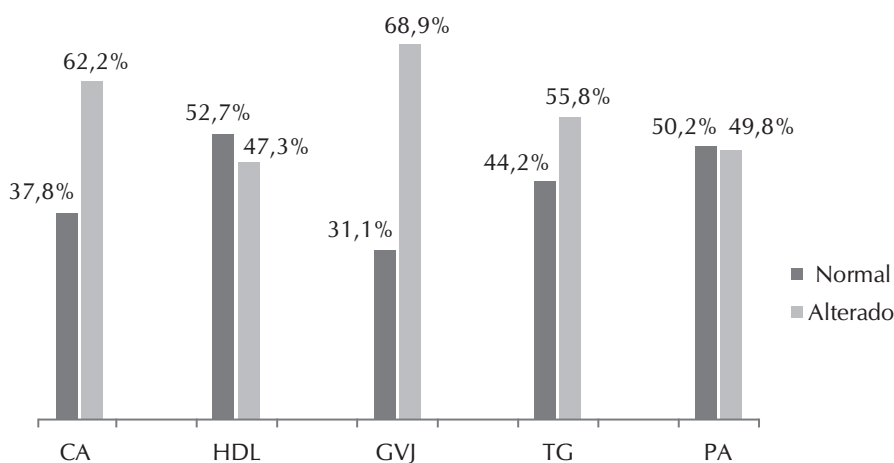
RESULTADOS

A presente investigação contou com a participação de 201 pacientes com DM2, em sua maioria do sexo feminino (72,6%), com idades entre 19 e 96 anos, sendo a média de 63,1 anos (\pm 12,5), e com baixo nível de escolaridade (29,4%), uma vez que a média obtida foi de apenas 4,7 anos de estudo. Predominaram ainda sujeitos da cor parda (68,7%), aposentados (50,7%), em união estável (50,2%), seguindo alguma religião (95,0%), que não faziam uso de álcool (87,6%) ou tabaco (89,1%), categorizados com excesso de peso (71,6%) e sedentários (71,1%).

De um total de 201 pacientes com DM2 que participaram dessa pesquisa, 101 (50,7%) foram diagnosticados com SM de acordo com o critério do NCEP ATP III revisado.

Conforme a distribuição da prevalência dos componentes da SM segundo o critério do NCEP ATP III revisado, dentre os componentes analisados, os níveis de GVJ, CA, TG e PA estiveram aumentados em 68,9%, 62,2%, 55,8% e 49,8% da amostra, respectivamente. Já o HDL esteve diminuído em 47,3% dos pacientes, resumidos na Figura 1.

No que se refere à distribuição dos pacientes de acordo com o número de componentes da SM, constatou-se que 92% dos participantes dessa pesquisa têm pelo menos um componente que caracteriza esse distúrbio metabólico (Figura 2).



Nota: CA: circunferência abdominal; HDL: high density lipoprotein-colesterol; GVJ: glicemia venosa de jejum; TG: triglicérides; PA: pressão arterial.

Figura 1 – Distribuição da prevalência dos componentes da Síndrome Metabólica, conforme o critério NCEP-ATP III revisado, em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2, Florianópolis, Piau, Brasil, 2016 (N = 201)

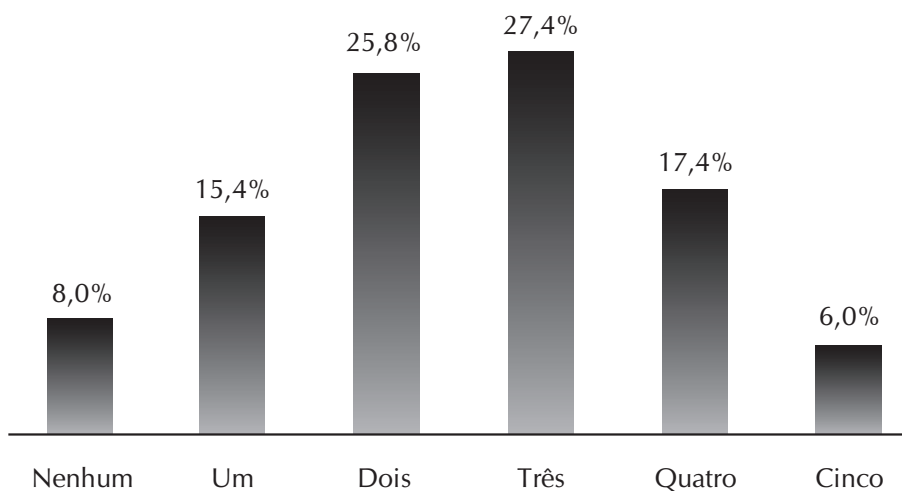


Figura 2 – Distribuição do quantitativo de componentes da Síndrome Metabólica em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2, Florianópolis, Piau, Brasil, 2016 (N = 201)

Tabela 1 – Associação entre a prevalência da Síndrome Metabólica e variáveis sociodemográficas, antropométricas e clínicas, Floriano, Piauí, Brasil, 2016 (N = 201)

Variáveis	Síndrome Metabólica				Estatística Valor de p
	Sim		Não		
	n	%	n	%	
Sexo					0,001*
Feminino	86	58,9	60	41,1	
Masculino	16	29,1	39	70,9	
Cor					0,663**
Branco	10	45,5	12	54,5	
Negro	19	46,3	22	53,7	
Pardo	73	52,9	65	47,1	
Situação Laboral					0,311**
Emprego Formal/Informal	15	42,9	20	57,1	
Aposentado	57	55,9	45	44,1	
Desempregado/Do lar	30	46,9	34	53,1	
Classe Econômica					0,112*
B-C	49	46,2	57	53,8	
D-E	53	55,8	42	44,2	
Escolaridade					0,358**
Analfabeto	34	57,6	25	42,4	
Ensino Fundamental	53	49,5	54	50,5	
Ensino Médio/Superior	15	42,9	20	57,1	
Situação Conjugal					0,089*
Casado/União Estável	46	45,5	55	54,5	
Solteiro, Viúvo ou Divorciado	56	56	44	44	
Religião					0,392*
Com religião	96	50,3	95	49,7	
Sem religião	6	60	4	40	
Moradia					0,474*
Própria	94	51,1	90	48,9	
Alugada	8	47,1	9	52,9	
Sedentarismo					0,491*
Ativo fisicamente	30	51,7	28	48,3	
Sedentário	72	50,3	71	49,7	
Estado nutricional					0,001**
Eutrófico	13	22,8	44	77,2	
Sobrepeso	47	60,3	31	39,7	
Obesidade	42	63,6	24	36,4	
Tabagismo					0,559*
Sim	11	50	11	50	
Não	91	50,8	88	49,2	
Etilismo					0,012*
Sim	7	28	18	72	
Não	95	54	81	46	

Nota: *Teste exato de Fisher; **Teste de Qui-quadrado.

Quando se associou a SM com as variáveis sociodemográficas, antropométricas e clínicas, constatou-se um maior percentual de SM entre os indivíduos do sexo feminino (58,9%), da cor parda (52,9%), aposentados (55,9%), pertencentes à classe econômica D-E (55,8%), analfabetos (57,6%), que não possuíam um companheiro (solteiros, viúvos ou divorciados) (56%), que não tinham uma religião (60%), que possuíam moradia própria (51,1%), fisicamente ativos (51,7%), obesos (63,6%), não fumantes (50,8%) e nos não etilistas (54%). Entretanto, só foram encontradas associações estatisticamente significantes no cruzamento entre a presença da SM e as variáveis sexo ($p < 0,001$), estado nutricional ($p < 0,001$) e etilismo ($p = 0,012$) (Tabela 1).

DISCUSSÃO

A prevalência de SM identificada nessa população esteve acima dos 50%, encontrando proximidade com a prevalência mundial, que, de acordo com o critério NCEP ATP III revisado, está entre 45,8% e 96,3%⁽¹⁴⁻¹⁵⁾.

Quando os componentes da SM são analisados isoladamente, pode-se perceber que os níveis elevados de GVJ, CA e TG foram os mais presentes entre os sujeitos. Esse resultado assemelha-se ao obtido em uma pesquisa realizada em Bangladesh, onde o percentual de indivíduos com índices glicêmicos alterados foi de 69%⁽¹⁶⁾. Quanto à equivalência da CA elevada, a literatura internacional ressalta que pacientes com DM2 possuem valores semelhantes ou maiores que do estudo em tela⁽¹⁶⁻¹⁷⁾. Acima dos resultados encontrados por esse trabalho, pesquisadores malásios, em pesquisa semelhante, constataram que 92,9% dos pacientes com DM2 possuía hipertrigliceridemia⁽⁸⁾. O aparecimento dessas desregulações se dá, principalmente, pelo estilo de vida sedentário da população atual associado à um desequilíbrio alimentar, o que acaba por gerar inúmeras complicações cardiometabólicas, assim como a SM.

No que se refere aos valores pressóricos e relacionados ao colesterol HDL, mais da metade da amostra conseguiu apresentar controle sobre essas

variáveis, mesmo que sem expressividade. Os níveis pressóricos encontrados nos participantes desse estudo, no entanto, foram melhores que resultados obtidos em outras pesquisas, onde a apresentação elevada da PA foi disposta em até 90,4% dos indivíduos⁽⁷⁻⁸⁾. Cabe lembrar que uma das principais comorbidades associadas ao diabetes é justamente a hipertensão arterial, em decorrência de uma sequência de alterações ligadas ao descontrole metabólico dessa população. Quanto aos valores de HDL, pesquisa realizada na Índia, com objetivo de encontrar a prevalência de SM em pessoas com DM2, encontrou que 53,3% da amostra possuía bons níveis desse tipo de colesterol, corroborando o trabalho em tela⁽¹⁸⁾.

O número de componentes da SM traz evidências no que tange ao risco de desenvolvimento de DCV e serve de subsídio para o estabelecimento de intervenções voltadas para o empoderamento dessa população. Nessa amostra, verificou-se que 15,4% dos sujeitos apresentaram pelo menos um componente; e 25,9%, dois componentes para a SM. Sabendo que a SM é um agrupamento de fatores irregulares, é importante frisar que caso medidas de intervenções não sejam traçadas e modificações no estilo de vida não sejam realizadas nesses indivíduos que já possuem uma ou duas dessas anormalidades metabólicas, em um curto período de tempo, provavelmente, essas pessoas serão acometidas por essa síndrome. Verificou-se também que 27,4%, 17,4% e 6% dos pacientes tinham três, quatro e cinco componentes alterados para SM, respectivamente, mostrando-se inferiores aos alcançados por diabéticos de outras pesquisas⁽¹⁴⁾.

Na presente pesquisa, evidencia-se que participantes do sexo feminino ($p < 0,001$), obesos ($p < 0,001$) e não etilistas ($p = 0,012$) estiveram diretamente relacionados ao diagnóstico de SM. Os percentuais diagnósticos de SM encontrados em mulheres demonstraram conformidade com o do estudo em tela⁽¹⁴⁾. Quanto ao estado nutricional, a literatura é enfática em relacionar, proporcionalmente, o ganho ponderal com o surgimento da SM⁽¹⁹⁾. Tais resultados geram implicações preocupantes à população brasileira, uma vez que, segundo um estudo de base populacional, mais de 18% dos brasileiros podem ser classificados como obesos. No entanto, quando usuários de álcool, os participantes desse estudo obtiveram uma menor taxa de prevalência da SM. Alguns estudos demonstram que o consumo moderado de álcool, especialmente de vinho, está associado a uma menor chance quanto ao surgimento de DM2, SM e DCV em geral.

De qualquer forma, essas constatações são preocupantes, tendo em vista que implicam em uma imensa vulnerabilidade para a emergência de uma síndrome que contribui para o avanço de complicações, muitas vezes, irreversíveis. Nessa direção, faz-se urgente a reunião de uma equipe multiprofissional de saúde a fim de coibir os fatores responsáveis pelo aparecimento desse conjunto de alterações cardiometabólicas. Na sua prática em serviços de saúde, os profissionais de enfermagem lidam, constantemente, com o descompasso dos fatores desencadeantes da SM e possuem um importante papel quanto ao diagnóstico, planejamento de cuidados, intervenção de estratégias e controle dessa síndrome. A partir disso, considerar a magnitude tomada pela SM em uma população de pessoas com diabetes traz um melhor respaldo técnico-científico para a atuação da equipe de enfermagem, seja na atenção básica à saúde, no atendimento

hospitalar, ou mesmo na academia, através de um maior incentivo a pesquisas que tratem sobre a temática.

Limitações do estudo

Algumas limitações foram levantadas em decorrência do delineamento desse estudo. Como se trata de um corte transversal, neste caso, não se pode estabelecer relações de causalidade. Além disso, apesar de não recente, a condução de pesquisas que envolvam a utilização do critério NCEP ATP III revisado em pessoas com DM2 na investigação de sua prevalência e fatores associados, bem como estudos nacionais de caráter longitudinal ou experimental, ainda são escassos, tornando insuficientes evidências sobre o tema.

Contribuições para a área da enfermagem, saúde ou política pública

Dentre as distintas contribuições que podem ser elencadas para a área da Enfermagem, esse estudo demonstra a necessidade e o cuidado quanto a avaliação dos marcados clínicos ligados ao diabetes durante o atendimento ambulatorial, hospitalar e/ou domiciliar, bem como um melhor manejo da doença, uma vez que a mesma se caracteriza como uma enfermidade que exige um gerenciamento contínuo diante de um tratamento prolongado. Ademais, em meio aos momentos de crise financeira em todo o mundo, especialmente no Brasil, atrelado à inevitabilidade em se buscar eficiência na alocação dos recursos financeiros, investigações como esta servem para demonstrar o quão imperioso se faz conduzir a assistência de enfermagem baseada em evidências e que busque novos artifícios para contribuir com as ações já realizadas na atenção básica.

CONCLUSÃO

A SM está intimamente relacionada ao DM2, e nesse estudo, sua prevalência esteve em 50,7% dos investigados, segundo o critério NCEP ATP III revisado. Além disso, diabéticos do sexo feminino, categorizados como obesos, e que não fazem uso de álcool tem relação direta com o aparecimento dessa síndrome, neste estudo. Quando diagnosticados com SM, a maioria dos sujeitos apresentou elevação nos níveis de GVJ, CA e TG. Apesar das investigações disponíveis apontarem para a importância do tema, é fundamental que novos inquéritos sejam realizados, especialmente com pessoas com DM2, para avaliar e dar robustez aos dados sobre essa população. Além disso, ampliar estudos que busquem elucidar fatores relacionados ao desenvolvimento da SM torna-se imprescindível para a aplicação de intervenções futuras. Ressalta-se a relevância de um acompanhamento individualizado ou por meio de grupos terapêuticos oferecidos nas unidades de saúde com foco na prevenção do aparecimento de mais comorbidades que comprometam a saúde e a qualidade de vida dessa população.

FOMENTO

Este estudo foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí (FAPEPI).

REFERÊNCIAS

1. Pinho PM, Machado LMM, Torres RS, Carmin SEM, Mendes WAA, Silva ACM, et al. [Metabolic syndrome and its relationship with cardiovascular risk scores in adults with non-communicable chronic diseases]. *Rev Soc Bras Clin Med*[Internet]. 2014[cited 2015 Nov 05];12(1):22-30. Available from: <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2014/v12n1/a4030.pdf> Portuguese.
2. El-Aty MA, Mabry R, Morsi M, Al-Lawati J, Al-Riyami A, El-Sayed M. Metabolic syndrome and its components: secondary analysis of the world health survey, Oman. *Sultan Qaboos Uni Med J*[Internet]. 2014[cited 2015 Nov 05];14(4):460-7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4205056/pdf/squmj1404-e460-467.pdf>
3. International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome[Internet]. 2006[cited 2015 Nov 10]. Available from: https://www.idf.org/webdata/docs/MetS_def_update2006.pdf
4. Reaven GM. The metabolic syndrome: time to get off the merry-go-round? *J Int Med*[Internet]. 2010[cited 2015 Nov 10];269:127-36. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2796.2010.02325.x/epdf>
5. Sociedade Brasileira de Diabetes. Síndrome metabólica: aspectos etiopatogênicos, clínicos e terapêuticos. Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes[Internet]. 2009[cited 2015 Nov 10];(2):1-26. Available from: <https://xa.yimg.com/kq/groups/23478682/1378749955/name/Consenso+da+Sociedade+Brasileira+de+Diabetes++s%C3%ADndrome+metab%C3%B3lica.pdf>
6. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*[Internet]. 2005[cited 2015 Nov 15];112:2735-52. Available from: <http://circ.ahajournals.org/content/112/17/2735.full>
7. Patel JL, Suthar AM, Dalsaniya VB, Parikh AP, Suthar NN, Patel KL. A study of metabolic syndrome and its components in type 2 diabetes mellitus subjects and their asymptomatic first-degree relatives. *Indian J Clin Pract*[Internet]. 2013[cited 2015 Nov 15];23(9):520-33. Available from: <http://medind.nic.in/iaa/t13/i2/iaat13i2p520.pdf>
8. Tan MC, Ng OC, Wong TW, Joseph A, Chan YM, Hejar AR. Prevalence of metabolic syndrome in type 2 diabetic patients: A comparative study using WHO, NCEP ATP III, IDF and Harmonized definitions. *Health*[Internet]. 2013[cited 2015 Nov 15];5(10):1689-96. Available from: http://file.scirp.org/pdf/Health_2013101516550284.pdf
9. Pokharel DR, Khadka D, Sigdel M, Yadav NK, Acharya S, Kafle RC, et al. Prevalence of metabolic syndrome in Nepalese type 2 diabetic patients according to WHO, NCEP ATP III, IDF and Harmonized criteria. *J Diabetes Metab Disord* [Internet]. 2014 [cited 2015 Nov 20];13:104-16. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4251856/pdf/40200_2014_Article_104.pdf
10. Moehlecke M, Leitão CB, Kramer CK, Rodrigues TC, Nickel C, Silveiro SP, et al. Effect of metabolic syndrome and of its individual components on renal function of patients with type 2 diabetes mellitus. *Braz J Med Biol Res*[Internet]. 2010[cited 2015 Nov 20];43(7):687-93. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/bjmb/v43n7/7941.pdf>
11. World Health Organization. Obesity, preventing and managing the global epidemic. World Health Organization Technical Report Series, 894[Internet]. Geneva, Switzerland, 2004[cited 2015 Nov 20]:252 p. Available from: http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/.
12. World Health Organization. Tobacco country profiles 12th ed. 2003.
13. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Organización Mundial de la Salud[Internet]. 2010[cited 2015 Nov 05]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44441/1/9789243599977_spa.pdf
14. Yadav D, Mahajan S, Subramanian SK, Bisen PS, Chung CH, Prasad GBKS. Prevalence of metabolic syndrome in type 2 diabetes mellitus using NCEPATPIII, IDF and WHO definition and its agreement in Gwalior Chambal region of central India. *Glob J Health Sci*[Internet]. 2013[cited 2016 Jan 10];5(6):142-55. Available from: <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/gjhs/article/view/27894/17982>
15. Lombo B, Satizábal C, Villalobos C, Tique C, Kattah W. Prevalencia del síndrome metabólico en pacientes diabéticos. *Acta Med Colomb*[Internet]. 2007[cited 2016 Jan 10];32(1):9-15. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v32n1/v32n1a3.pdf>
16. Nahar S, Rahman MZ, Ullah M, Debnath BC, Sultana N, Farhad CMRQ. Prevalence of metabolic syndrome in newly diagnosed type 2 diabetes mellitus. *Cardiovasc J*[Internet]. 2011[cited 2016 Jan 10];4(1):17-25. Available from: <http://banglajol.info/index.php/CARDIO/article/view/9385/6958>
17. Ahmed A, Khan TE, Yasmeen T, Awan S, Islam N. Metabolic syndrome in type 2 diabetes: comparison of WHO, modified ATP III & IDF criteria. *J Pak Med Assoc*[Internet]. 2012[cited 2016 Jan 10];62(6):569-74. Available from: <http://jpma.org.pk/PdfDownload/3465.pdf>
18. Jindal K, Goyal LK, Khilnani K. Metabolic syndrome in patients with diabetes mellitus type 2 and its relation with retinal microvascular complication (diabetic retinopathy). *Sch Acad J Biosci*. 2015;3(8):698-702.
19. Nsiah K, Shang VO, Boateng KA, Mensah FO. Prevalence of metabolic syndrome in type 2 diabetes mellitus patients. *Int J App Basic Med Res*[Internet]. 2015[cited 2016 Jan 10];5(2):133-8. Available from: <http://ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4456889>