

Possível relação entre estresse ocupacional e síndrome metabólica

Mônica Barros Costa *
Nathália Moura Silva Guércio **
Humberto de Freitas Campos Costa ***
Manoel Marques Evangelista de Oliveira ****
Márcio José Martins Alves *****

RESUMO

O crescente número de casos de síndrome metabólica está relacionado às mudanças no estilo de vida e no padrão alimentar das populações e, possivelmente, às situações de estresse cotidiano. O objetivo do presente estudo é investigar a possível relação entre estresse ocupacional e síndrome metabólica. Em estudo transversal foram avaliados 94 indivíduos: 51 agentes penitenciários (Grupo 1) e 43 funcionários da administração pública, que constituíram o grupo controle (grupo 2), submetidos a exame físico, avaliação laboratorial (dosagens de glicose, colesterol total, colesterol HDL, triglicérides e ácido úrico) além da aplicação de questionário para avaliação do grau de estresse no trabalho. O diagnóstico de síndrome metabólica se baseou nos critérios do National Cholesterol Education Program - Adult Treatment Panel III (NCEP-ATPIII). Foi encontrada maior prevalência de obesidade abdominal, hipertensão arterial, hipertrigliceridemia e baixos níveis de colesterol HDL entre os agentes penitenciários, quando comparados ao grupo controle ($p < 0,05$). O diagnóstico de síndrome metabólica foi realizado em 11 (26,2%) indivíduos do grupo 1 e em dois indivíduos (5,7%) do grupo 2 ($p < 0,05$). A razão de prevalência do estresse ocupacional para o grupo 1, em relação ao grupo 2 foi de 3,909 (IC de 95%; 0,88 a 17,4, $p = 0,048$). A frequência de síndrome metabólica foi mais elevada entre os indivíduos submetidos à maior demanda psicológica no exercício da profissão sendo provável a relação entre essa entidade clínica e o estresse ocupacional.

Palavras-chave: Síndrome X metabólica. Obesidade. Riscos ocupacionais. Estresse psicológico.

1 INTRODUÇÃO

A obesidade se destaca como grave problema de Saúde Pública, pois além dos riscos para a saúde, relacionados à obesidade per se, diversos estudos têm mostrado que o acúmulo de gordura no território visceral, característico da obesidade abdominal, constitui um importante indicador de risco metabólico e cardiovascular (BESSESEN, 2008; WANNAMETHEE, 2005). Nesse contexto, o termo Síndrome Metabólica (SM) é utilizado para descrever a associação de condições clínicas ligadas à obesidade abdominal e ao estado de resistência insulínica considerada a base fisiopatológica da mesma. Dentre estas anormalidades estão incluídas a hipertensão arterial, o diabetes mellitus, certos tipos de dislipidemia, a doença aterosclerótica, a doença hepática gordurosa não alcoólica, a disfunção endotelial e a síndrome dos

ovários policísticos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, 2005).

A importância do diagnóstico de SM se relaciona à elevada morbidade, ao incremento nas taxas de mortalidade geral e, sobretudo, à mortalidade por doença cardiovascular. É descrito um aumento de 1,5 vezes na mortalidade geral e de 2,5 vezes na mortalidade cardiovascular, em portadores de SM quando comparados à população geral (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, 2005). As taxas de prevalência de obesidade variam entre as diferentes populações, mas acredita-se que estejam em ascensão, sobretudo nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil (BESSESEN, 2008). Em paralelo à epidemia de obesidade tem sido observado o aumento da prevalência de SM. De acordo com os dados do National Health and Examination Survey (NHANES III), a

* Universidade Federal de Juiz de Fora Faculdade de Medicina, Departamento de Clínica Médica – Juiz de Fora, MG. E-mail: monica.costa@ufjf.edu.br

** Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Medicina – Juiz de Fora, MG. E-mail: nathymsg@hotmail.com

*** Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Medicina – Juiz de Fora, MG. E-mail: humbertofcosta@hotmail.com

**** Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Farmácia e Bioquímica – Juiz de Fora, MG. E-mail: manoelmeo@yahoo.com.br

***** Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Medicina, Departamento de Saúde Coletiva – Juiz de Fora, MG. E-mail: marciojm@uai.com.br

prevalência da SM na população norte-americana atingiu cifras de 34%, em 2006 (ERVIN, 2009). Não existem ainda dados sobre a prevalência da SM que sejam representativos de toda a população brasileira. no entanto, estudos mostram cifras que variam entre 23,2% e 56,9% (MARQUEZINE et al., 2008; OLMI et al., 2009; RIGO et al., 2009; SALAROLI et al., 2007).

O crescente número de casos de obesidade e SM parece estar relacionado às mudanças ocorridas no estilo de vida e no padrão alimentar dos indivíduos, ao envelhecimento das populações e, possivelmente, às situações de estresse cotidiano. Nesse contexto, fatores ambientais atuam sobre o genótipo gerando adaptações no metabolismo em função do ambiente no qual vive o indivíduo (GÖTTLIEB; CRUZ; BODANESE, 2008).

Dentre os possíveis mecanismos propostos para a associação entre estresse e SM, destaca-se a hipótese da desregulação neuroendócrina a qual propõe que condições desfavoráveis ao organismo tais como trauma, medo e condições psicológicas adversas, funcionariam como gatilho para respostas neuroendócrinas e hemodinâmicas (BJORNTORP, 2001; ROSMOND; BJORNTORP, 2000; SEEMATTER et al., 2004). A ativação do sistema nervoso simpático aumentaria a frequência cardíaca e a resistência vascular periférica levando à elevação da pressão arterial e, em última análise, aumento do risco cardiovascular. Ainda em resposta ao estresse ocorreria aumento da atividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, com elevação dos níveis de glicocorticóides e mobilização de lípidos, a partir do tecido adiposo e glicose, a partir do glicogênio hepático visando aumentar a quantidade de energia disponível. O aumento dos níveis de cortisol, associado à baixa secreção de esteróides sexuais e de hormônio do crescimento, por sua vez, estariam relacionados à obesidade visceral (BJORNTORP, 2001; ROSMOND; BJORNTORP, 2000). Além disso, também ocorreria o desenvolvimento de um estado agudo de resistência insulínica acompanhado da produção de citocinas inflamatórias ligada à diminuição da sensibilidade à insulina (MATOS; MOREIRA; GUEDES, 2003; SEEMATTER et al., 2004).

Embora a SM não se inclua entre as doenças ocupacionais, as situações de estresse ocupacional atuam como fatores de risco para o desenvolvimento da obesidade visceral e suas consequências metabólicas e cardiovasculares (CHANDOLA; BRUNNER; MARMOT, 2006; TSIGOS; CHROUSOS, 2006). Alguns estudos sugerem que situações de sobrecarga emocional como situações de trabalho estressantes e desemprego poderiam estimular a resposta do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal levando à resistência

insulínica em consequência da excessiva produção de cortisol (ANAGNOSTIS et al., 2009; BJORNTORP, 2001; ROSMOND; BJORNTORP, 2000).

O objetivo do presente estudo é conhecer a frequência dos diversos componentes da SM em dois grupos distintos de trabalhadores civis, estabelecendo uma possível relação entre o estresse ocupacional e a presença de SM.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia aplicada no presente estudo será apresentada nos subtópicos a seguir.

2.1 Material

Em estudo transversal, foram avaliados agentes penitenciários, selecionados na penitenciária Ariovaldo de Campos Pires e no Centro de Remanejamento de Segurança Prisional, em Juiz de Fora e funcionários do setor administrativo do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora. Segundo os critérios de inclusão, poderiam participar do estudo indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 20 e 50 anos, que concordassem em assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. Dessa forma, convidou-se 107 agentes penitenciários, dos quais 56 foram excluídos em função do horário de trabalho ou não preenchimento dos critérios de inclusão. Este grupo foi pareado, por sexo e idade com o grupo controle, composto pelos funcionários da administração pública indireta. Indivíduos com diagnóstico prévio de hipertensão arterial secundária, diabetes mellitus, endocrinopatias, neoplasias, terapia renal substitutiva e gravidez foram excluídos do estudo.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora (sob o protocolo nº 129/200) e todos os indivíduos que preencheram os critérios de inclusão assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

2.2 Métodos

Foram realizados anamnese e exame físico, com ênfase na avaliação da pressão arterial e das circunferências da cintura e do quadril. Foram aferidos o peso e a estatura, para cálculo do índice de massa corporal (IMC), utilizando-se balança de consultório com estadiômetro (Welmy® modelo 110), com capacidade para 150 kg e aproximação de 100 gramas para o peso e de meio centímetro para a estatura, estando os indivíduos sem sapatos e portando roupas leves. A pressão arterial foi aferida no membro superior esquerdo, após cinco minutos de

repouso, utilizando-se esfigmomanômetro aneróide previamente calibrado. As aferições foram realizadas em duplicata, sendo considerada, para fins de análise, a média das duas medidas. A medida da circunferência da cintura foi realizada em nível da cicatriz umbilical e a medida da circunferência do quadril, na maior circunferência da extensão posterior das nádegas, estando o indivíduo na posição ortostática e utilizando-se fita métrica não distensível.

Em seguida, foi aplicado questionário para avaliar o grau de estresse no trabalho, segundo os critérios de Siegrist e Peter (ROTHENBACHER, 1998; SIEGRIST, 1996). O questionário consta de duas partes, no qual a parte A corresponde ao estresse extrínseco, ou seja, relacionado ao ambiente de trabalho e a parte B reflete o estresse relacionado à opinião pessoal do trabalhador (estresse intrínseco). Cada parte foi analisada separadamente e, em seguida, calculado o grau de estresse ocupacional.

Posteriormente, foi realizada coleta de sangue, após 12 horas de jejum, para as dosagens de glicose, colesterol total, colesterol HDL, triglicérides e ácido úrico. Os valores de colesterol LDL foram calculados com base na fórmula de Friedewald (FRIEDEWALD; LEVY; FRIEDRICKSON, 1972).

Para diagnóstico de SM, foram adotados os critérios do National Cholesterol Education Program - Adult Treatment Panel III (NCEP-ATPIII), ou seja, presença de pelo menos três dos seguintes elementos: obesidade central, definida como circunferência da cintura >88 cm, em mulheres e >102 cm, em homens; pressão arterial $\geq 130/85$ mmHg; níveis de glicemia em jejum ≥ 110 mg/dL; níveis de triglicérides ≥ 150 mg/dL; níveis de HDL colesterol <50 mg/d, em mulheres e < 40 mg/d, em homens.

2.3 Análise estatística

Foi utilizado o programa SPSS 10.0 for Windows para a análise estatística descritiva dos dados numéricos contínuos (idade, tempo de trabalho, pressão arterial, peso, altura, circunferência abdominal,

IMC, glicemia, perfil lipídico, ácido úrico) através de medidas de posição e de dispersão (média, desvio padrão e coeficiente de variação) e dos dados categóricos (prevalência de SM e de estresse ocupacional) através das tabelas de frequência. Os dados numéricos contínuos analisados foram utilizados para detecção dos critérios da SM.

A análise da associação entre o fator de estudo (estresse ocupacional) e o desfecho (SM) foi realizada através de testes de significância estatística. Para avaliar a significância das diferenças entre as prevalências foi aplicado o teste de qui-quadrado e, para as diferenças de médias, o ANOVA. Foi comparada a prevalência da SM nas duas populações através da razão de prevalências com intervalo de confiança (IC) de 95%. Os dados foram considerados significantes quando $p < 0,05$.

3 Resultados

Foram avaliados 94 indivíduos sendo 51 agentes penitenciários (grupo 1) e 43 funcionários da administração pública indireta, que constituíram o grupo controle (grupo 2). A idade variou de 18 a 50 anos, com média de $32 \pm 4,5$ anos, no grupo 1 e $31 \pm 10,3$ anos, no grupo controle (NS), sendo 70% da amostra do sexo masculino. O tempo de exercício da profissão foi $48 \pm 37,8$ meses, no grupo 1 e $43 \pm 78,7$ meses, no grupo 2 (NS). A média do IMC também foi semelhante entre os grupos: $28 \pm 5,0$ kg/m² vs $25 \pm 5,3$ kg/m², para os grupos 1 e 2, respectivamente (NS).

A circunferência da cintura foi de $91 \pm 12,6$ cm e $83 \pm 13,3$ cm ($p < 0,05$), a pressão arterial sistólica $118 \pm 13,3$ mmHg e $114 \pm 9,5$ mmHg (NS) e a pressão arterial diastólica $76 \pm 10,5$ mmHg e $73 \pm 6,9$ mmHg, nos grupos 1 e 2, respectivamente (NS).

Quanto aos parâmetros metabólicos, observou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos, em todos os itens avaliados, com exceção do ácido úrico. Os dados referentes aos exames laboratoriais podem ser vistos na Tabela 1.

TABELA 1

Parâmetros laboratoriais da população estudada (n=94)

Parâmetros (mg/dL)	grupo 1 n= 51	grupo 2 n= 43	"p" valor
Glicose	80±10,2	87±6,6	0,001
Colesterol total	201±37,2	175±35,5	0,002
Colesterol HDL	40±11,1	45±9,6	0,039
Colesterol LDL	132±34,2	112±30,0	0,007
Triglicérides	145±85,4	90±47,7	0,001
Ácido úrico	4,9±1,39	4,7±2,31	0,613

Fonte - Os autores (2009).

Quanto à análise dos questionários de avaliação do estresse, na Parte A detectou-se estresse extrínseco em oito (18%) agentes penitenciários e em dois (4,7%) indivíduos do grupo controle. A razão de prevalência do estresse ocupacional para o Grupo 1, em relação ao

Grupo 2 foi de 3,909 (IC de 95%: 0,88 a 17,4, $p=0,048$). Na análise da Parte B do questionário que avalia o estresse intrínseco, não se encontrou diferença significativa entre os grupos (Tabela 2).

TABELA 2

Frequência de estresse extrínseco e estresse intrínseco na população estudada (n=87)

Questionário *	Grupo 1	Grupo 2	"p" valor
Parte A (estresse extrínseco)	8/44 (18,2%)	2/43 (4,7%)	0,048
Parte B (estresse intrínseco)	22/44 (50%)	18/43 (41,9%)	0,293

Fonte - O autores (2009); * Siegrist (1996).

Em relação à presença de parâmetros da SM, observou-se obesidade abdominal em 13 (26,5%) indivíduos do Grupo 1 e cinco (11,6%), do Grupo 2 ($p=0,061$) e hipertensão arterial sistêmica em 16 (30,8%) indivíduos do Grupo 1 e cinco (11,6%) do grupo controle ($p<0,05$). Com relação à tolerância à glicose nenhum dos participantes apresentou valores de glicemia de jejum iguais ou superiores a 110mg/dL. Níveis de triglicérides superiores a 150mg/dL foram encontrados em 14 (32,6%) e um (2,9%) indivíduos dos Grupos 1 e 2 respectivamente ($p<0,05$), e níveis reduzidos de colesterol HDL em 30 (71,4%) agentes penitenciários e 17 (48,6%) indivíduos do grupo controle ($p<0,05$).

O diagnóstico de SM foi realizado em 11 (26,2%) agentes penitenciários e em dois (5,7%) do grupo controle, com uma razão de prevalência de 6,43 ($p<0,05$).

4 DISCUSSÃO

Existem evidências de que o desenvolvimento da SM esteja relacionado ao estilo de vida e que traços psicológicos, tipos de comportamento, estado emocional e circunstâncias sociais também possam estar associados a esta síndrome. Além disso, diversos autores propõem que a situação ocupacional também poderia exercer influência sobre o surgimento de determinados componentes da SM (BRUNNER; CHANDOLA; MARMOT, 2007; CHANDOLA; BRUNNER; MARMOT, 2006; MARMOT; BRUNNER, 2005).

Quando se analisa a influência do estresse ocupacional sobre a saúde, diversos fatores precisam ser considerados tais como a idade, o sexo e o tempo de exercício da profissão, tendo em vista que muitos deles podem interferir sobre o nível de estresse no trabalho. Nesse aspecto, vale ressaltar que os trabalhadores avaliados no presente estudo constituíram uma amostra homogênea, não existindo diferença entre os grupos no que diz respeito ao sexo, à idade e ao tempo de trabalho.

Em relação à avaliação clínica, apesar de não existir diferença entre os grupos quanto ao IMC,

observou-se que os agentes penitenciários apresentaram valores mais elevados para a circunferência da cintura, configurando o quadro de obesidade abdominal característico da SM. Como já descrito na literatura, o aumento do diâmetro sagital abdominal é considerado um dos elementos mais prevalentes dentro do espectro da SM e apresenta boa correlação com a massa de gordura visceral e com o grau de resistência insulínica (MATOS; MOREIRA; GUEDES, 2003; SAMPAIO et al., 2007).

Quanto ao perfil lipídico, observou-se que, os níveis de triglicérides, mesmo em níveis inferiores àqueles considerados diagnósticos para SM, se mostravam significativamente mais elevados entre os agentes penitenciários quando comparados ao grupo controle. Paralelamente, foram encontrados níveis reduzidos de colesterol HDL, configurando a dislipidemia clássica descrita em associação à SM. Apesar de não ser um componente da SM, vale ressaltar que os níveis de colesterol total e LDL também se encontravam mais elevados no Grupo 1. Nesse sentido, Kang e outros (2005), em estudo envolvendo 169 industriários coreanos encontraram forte associação entre maior demanda no ambiente de trabalho e níveis elevados de homocisteína, reconhecido fator de risco cardiovascular. No presente estudo, muito embora esse parâmetro não tenha sido avaliado, encontrou-se perfil lipídico desfavorável que sugere aumento do risco cardiovascular nesta população submetida a estresse crônico.

Os valores da glicemia de jejum, por sua vez, em nenhum dos grupos avaliados estiveram acima do ponto de corte estabelecido como critério diagnóstico de SM, o que está de acordo com o relato de que os transtornos na tolerância à glicose constituem a alteração de aparecimento mais tardio, dentro da evolução da SM (MATOS; MOREIRA; GUEDES, 2003).

Na análise dos questionários, quando foi comparada a pontuação nas respostas relacionadas ao estresse intrínseco, não se encontrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Esse achado é importante

à luz das observações de Negrão e outros (2000) que sugerem que indivíduos saudáveis exibem marcada diferença na magnitude e, possivelmente, na duração da resposta neuroendócrina ao estresse, sendo essa diferença de resposta uma variável de confundimento em alguns estudos. Neste aspecto, a amostra avaliada no presente estudo pode ser considerada homogênea quanto aos níveis de estresse intrínseco, tornado-se possível avaliar parâmetros metabólicos no contexto das respostas ligadas ao estresse extrínseco.

O estresse extrínseco foi mais prevalente no Grupo 1, com razão de prevalência de 3,9 em relação ao grupo controle ($p < 0,05$). Tais achados sugerem que, entre os agentes penitenciários, o ambiente de trabalho mais desfavorável poderia justificar a maior prevalência de diversos componentes da SM e de risco cardiovascular neste grupo.

Corroborando estes achados, a análise dos elementos da SM mostrou que os agentes penitenciários apresentaram maior frequência de hipertrigliceridemia, hipertensão arterial e níveis reduzidos de colesterol HDL ($p < 0,05$). Também a frequência do diagnóstico de SM, ou seja, o número de indivíduos que apresentavam alteração em três ou mais parâmetros diagnósticos, foi maior no Grupo 1 (26,2%) em relação ao grupo controle (5,7%), com razão de prevalência de 6,43.

Os achados do presente estudo são concordantes com o Whitehall II Study, que acompanhou 10.308 funcionários públicos, entre 1985 e 1999. Neste estudo foi descrita a associação entre SM e estresse ocupacional, doença coronariana e obesidade, ou seja, indivíduos expostos a estresse no trabalho apresentaram risco duas vezes maior de desenvolver a síndrome (BRUNNER; CHANDOLA; MARMOT, 2007; CHANDOLA; BRUNNER; MARMOT, 2006; MARMOT; BRUNNER, 2005). Também Kang e outros (2004), relataram maior prevalência de SM e maior atividade simpática, em indivíduos submetidos a maior pressão no trabalho, o

que poderia justificar o aumento do risco cardiovascular nesse grupo. Branth e outros (2007), por sua vez, concluíram que indivíduos sob situação de estresse contínuo desenvolvem características da SM, a despeito da prática de exercícios físicos e adoção de dieta adequada.

Além disso, parece que não apenas o estresse no trabalho, mas também outras modalidades de estresse estejam relacionadas à SM. Estudo realizado com veteranos de guerra sugere associação entre transtornos metabólicos e estresse, sendo descrita prevalência de SM de 43%, entre indivíduos que sofriam de transtorno por estresse pós-traumático (HEPPNER et al., 2009). Por outro lado, parece existir diferença de percepção do estresse ocupacional em função da cultura e do tipo de trabalho conforme sugere o estudo realizado com trabalhadores da Turquia que não encontrou associação entre SM e situações de estresse ocupacional (DEMIRAL et al., 2006).

Uma possível limitação do presente estudo é o fato de não terem sido obtidas informações relevantes sobre a condição econômica e o grau de atividade física da população estudada uma vez que o baixo nível sócio-econômico e o sedentarismo podem atuar como fator de risco para o desenvolvimento da SM. Estudos que avaliem estas características, envolvendo maior número de indivíduos poderão contribuir para aprofundar as discussões sobre o tema.

5 CONCLUSÃO

No presente estudo, observou-se maior frequência de transtornos metabólicos e de SM entre indivíduos submetidos à maior demanda psicológica no exercício da profissão sugerindo possível relação dessa entidade clínica com o estresse ocupacional. Novas estratégias de intervenção para prevenção da SM devem ser implantadas com base em uma visão mais abrangente do risco cardiometabólico, com ênfase nos fatores de risco emergentes, principalmente os psicossociais e comportamentais.

Relationship between job stress and the metabolic syndrome

ABSTRACT

The increasing number in the cases of metabolic syndrome is related to changes in the life style and food patterns of the populations and, possibly, to daily stress circumstances. The aim of the present study is to investigate the relationship between work stress and the metabolic syndrome. In a transversal study 94 individuals were evaluated: 51 prison guards (group 1) and 43 civil employees as the control group (group 2), who were submitted to physical examination, laboratory evaluation (fasting plasma glucose, total cholesterol, HDL cholesterol, triglycerides, and uric acid) in addition to a questionnaire to evaluate the level of stress at work. The diagnosis of metabolic syndrome was based on the National Cholesterol Education Program - Adult Treatment Panel III (NCEP-ATPIII) criteria. Prison guards showed greater prevalence of abdominal obesity, hypertension, high triglycerides and low HDL-cholesterol levels when compared to control group ($p < 0.05$). The metabolic syndrome diagnosis was accomplished in 11 (26.2%) individuals, in group 1 and 2 (5.7%) in group 2 ($p < 0.05$). The prevalence ratio of work stress of group 1 vs group 2 was 3.91 (95% CI: 0.88 to 17.4, $p = 0.048$). The metabolic syndrome prevalence was higher among individuals who were submitted to greater psychological demand in the job, and the relationship between this clinical entity and work stress is probable.

Keywords: Metabolic syndrome X obesity. Occupational risks. Stress psychological.

REFERÊNCIAS

- ANAGNOSTIS, P. et al. Clinical review: the pathogenetic role of cortisol in the metabolic syndrome: a hypothesis. **Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, Philadelphia, v. 94, no. 8, p. 2692–2701, Aug. 2009.
- BESSESEN, D. H. Update on obesity. **Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, Philadelphia, v. 93, no. 6, p. 2027–2034, Jun. 2008.
- BJORNTORP, P. Do stress reactions cause abdominal obesity and comorbidities? **Obesity Reviews**, Oxford, v. 2, no. 2, p. 73–86, May 2001.
- BRANTH, S. et al. Development of abdominal fat and incipient metabolic syndrome in young healthy men exposed to long-term stress. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, Milano, v. 17, no. 6, p. 427–435, July 2007.
- BRUNNER, E. J.; CHANDOLA, T.; MARMOT, M. G. Prospective effect of job strain on general and central obesity in the Whitehall II Study. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 165, no. 7, p. 828–837, Apr. 2007.
- CHANDOLA, T.; BRUNNER, E.; MARMOT, M. Chronic stress at work and the metabolic syndrome: prospective study. **British Medical Journal**, v. 332, no. 7540, p. 521–525, Mar. 2006.
- DEMIRAL, Y. et al. The association of job strain with coronary heart disease and metabolic syndrome in municipal workers in Turkey. **Journal of Occupational Health**, Tokyo, v. 48, no. 5, p. 332–338, Sept. 2006.
- ERVIN, R. B. Prevalence of metabolic syndrome among adults 20 years of age and over, by sex, age, race and ethnicity, and body mass index: United States, 2003–2006. **National Health Statistics Reports**, Hyattsville, no. 13, p. 1–7, May 2009.
- FRIEDEWALD, W. T.; LEVY, R. I.; FRIEDRICKSON, D. S. Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. **Clinical Chemistry**, New York, v. 18, no. 6, p. 499–502, June 1972.
- GÖTTLIEB, M. G. V.; CRUZ I, B. M.; BODANESE, L. C. Origem da síndrome metabólica: aspectos genéticos-evolutivos e nutricionais. **Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 31–38, jan./mar. 2008.
- HEPPNER, P. S. et al. The association of posttraumatic stress disorder and metabolic syndrome: a study of increased health risk in veterans. **BMC Medicine**, London, v. 7, p. 1–8, 2009.
- KANG, M. G. et al. Association between job stress on heart rate variability and metabolic syndrome in shipyard male workers. **Yonsei Medical Journal**, Seoul, v. 45, no. 5, p. 838–846, Oct. 2004.
- KANG, M. G. et al. Job stress and cardiovascular risk factors in male workers. **Preventive Medicine**, New York, v. 40, no. 5, p. 583–588, May 2005.
- MARMOT, M.; BRUNNER, E. Cohort profile: the whitehall II study. **International Journal of Epidemiology**, London, v. 34, no. 2, p. 251–256, Apr. 2005.
- MARQUEZINE, G. F. et al. G. Metabolic syndrome determinants in an urban population from Brazil: Social class and gender-specific interaction. **International Journal of Cardiology**, Amsterdam, v. 26, no. 129, p. 259–265, Sept. 2008.
- MATOS, A. F. G.; MOREIRA, R. O.; GUEDES, E. P. Aspectos neuroendócrinos da síndrome metabólica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 47, n. 4, p. 410–421, ago. 2003.
- NEGRÃO, A. B. et al. Individual reactivity and physiology of the stress response. **Biomedicine and Pharmacotherapy**, Paris, v. 84, no. 3, p. 122–128, Apr. 2000.
- OLMI, P. C. B. et al. Prevalência de síndrome metabólica nos pacientes atendidos no ambulatório médico da UNESC. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, Florianópolis, v. 38, n. 2, p. 22–27, abr./jul. 2009.
- RIGO, J. C. et al. Prevalência de síndrome metabólica em idosos de uma comunidade: comparação entre três métodos diagnósticos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 93, n. 2, p. 85–91, ago. 2009.
- ROSMOND, R.; BJORNTORP, P. Occupational status, cortisol secretory pattern and visceral obesity in middle-aged men. **Obesity Research, Baton Rouge**, v. 8, no. 6, p. 445–450, Sept. 2000.
- ROTHENBACHER, D. Dyspepsia in relation to *Helicobacter pylori* infection and psychosocial work stress in white collar employees. **American Journal of Gastroenterology**, New York, v. 93, no. 9, p. 1443–1449, Sept. 1998.
- SALAROLI, L. B. et al. Prevalence of metabolic syndrome in population-based study, Vitória, ES – Brazil. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 51, n. 7, p. 1143–1152, out. 2007.
- SAMPAIO, L. R. et al. Validity and reliability of the sagittal abdominal diameter as a predictor of visceral abdominal fat. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 51, n. 6, p. 980–986, 2007.
- SEEMATTER, G. et al. Relationship between stress, inflammation and metabolism. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, London, v. 7, no. 2, p. 169–173, Mar. 2004.
- SIEGRIST, J. Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. **Journal of Occupational Health Psychology**, Washington, D.C., v. 1, no. 1, p. 27–41, Jan. 1996.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO I Diretriz brasileira de diagnóstico e tratamento da Síndrome Metabólica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 84, p. 3–28, abr. 2005. Suplemento 1.

TSIGOS, C.; CHROUSOS, G. P. Stress, obesity, and the metabolic syndrome: soul and metabolism. **Annals of the New York Academy of Sciences**, New York, v. 1083, p. XI-XIII, Nov. 2006.

WANNAMETHEE, S. G. et al. Metabolic syndrome vs framingham risk score for prediction of coronary heart disease, stroke, and type 2 diabetes mellitus. **Archives of Internal Medicine**, Chicago, v. 165, no. 22, p. 2644-2650, Dec. 2005.

Enviado em 10/1/1011

Aprovado em 25/1/2011