

**ANÁLISE DAS ALTERAÇÕES DE PESO E DISLIPIDEMIA EM TRABALHADORES DE
 SIDERÚRGICA SUBMETIDOS A UM PROGRAMA DE EMAGRECIMENTO MULTIDISCIPLINAR**

Priscyla Assis Couri^{1,2}, Flávia Adriane Costa Coelho¹, Antônio Coppi Navarro¹

RESUMO

Objetivo: Comparar as alterações do peso e dislipidemias entre trabalhadores de turno e administrativos, submetidos a um programa de emagrecimento multidisciplinar. **Materiais e Métodos:** A amostra foi composta por 110 trabalhadores, do gênero masculino, com idade entre 35 e 50 anos, sendo 58 trabalhadores administrativos (GA) e 52 trabalhadores de turno (GT). Os trabalhadores foram assistidos por uma equipe multidisciplinar composta por: educadora física, médico, nutricionista e psicóloga. Inicialmente, todos os trabalhadores foram submetidos a uma entrevista com a equipe objetivando esclarecer as propostas do programa. Em seguida, fez-se a aferição do peso corporal, altura, cálculo do Índice de Massa Corporal – IMC, dosagem das concentrações de HDL, VLDL, LDL e triglicerídios. Durante três anos os grupos tiveram orientação nutricional (mensal), clínica (trimestral) e foram submetidos a um programa de atividade física, no qual realizavam exercícios aeróbicos e com peso. Decorridos três anos, foram realizadas novas avaliações do peso corporal e bioquímicas. **Resultados e Discussão:** média de perda de peso do GA de 7,17 Kg; um aumento do HDL de 9,49 mg/dl, redução do VLDL de 0,35 mg/dl, LDL de 8,19 mg/dl e TG de 4,45 mg/dl. Os resultados observados no GT, foram: perda de peso 3,94 Kg; aumento de HDL de 3,47 mg/dl, elevação de VLDL 6,04 mg/dl; LDL 6,85 mg/dl e TG de 62,69 mg/dl. **Conclusão:** Os resultados obtidos permitem concluir que trabalhadores administrativos submetidos ao mesmo programa de emagrecimento apresentaram melhores respostas em relação à perda de peso e controle da dislipidemia, quando comparados a trabalhadores de turno.

Palavras-chave: Obesidade; Dislipidemia; Trabalhadores.

1 – Programa de Pós Graduação Lato Sensu da Universidade Gama Filho, Especialização em Obesidade e Emagrecimento

2 – Faculdade Santa Rita – FASAR

ABSTRACT

Analysis of the alterations of weight and dyslipidemias in workers of siderurgical submitted to one program of changes in weight multidisciplinary

Objective: To compare changes in weight and dyslipidemias between the shift workers and administrative workers, subject to a multidisciplinary program to lose weight. **Materials and Methods:** The sample comprised 110 male workers, aged between 35 and 50 years: 58 day shift workers (GA) and 52 irregular (day/night) shift workers (GT). The workers were assisted by a multidisciplinary team composed of: physical educator, doctor, nutritionist and psychologist. Initially, all workers were submitted to an interview with the team in order to understand the program proposals. Then, they were submitted to several tests: measurement of body weight, height, body mass index – BMI and levels of HDL, VLDL, LDL and triglycerides (TG). During three years the groups had nutritional guidance (monthly), clinical examinations (trimesterly) and underwent a program of physical activity, which comprised aerobic and strength training. After three years, new weight and biochemical assessments were made. **Results and Discussion:** As a result it was found in the GA: average weight loss of 7.17 kg, an HDL increase of 9.49 mg/dl, a VLDL, LDL and TG reduction of 0.35 mg/dl, 8.19 mg/dl and 4.45 mg/dl respectively. The results observed in the GT, were: weight loss of 3.94 kg; HDL increase of 3.47 mg/dl, as well as VLDL, LDL and TG increase of 6.04 mg/dl, 6.85 mg/dl and, 62.69 mg/dl respectively. **Conclusion:** The results showed that day shift workers submitted to the same weight loss program, had achieved better levels regarding weight loss and dyslipidemia control, when compared to irregular (day/night) shift workers.

Key words: Obesity; Dyslipidemia; Workers.

Endereço para correspondência:

priscylacouri@yahoo.com.br

flaviaaccoelho@bol.com.br

INTRODUÇÃO

A obesidade é hoje um dos mais graves problemas de saúde pública. A prevalência desta patologia tem se elevado tanto nos países desenvolvidos como em desenvolvimento. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (2007), 54% dos adultos nos Estados Unidos estão em sobrepeso e 22% já são considerados obesos. No Brasil, as mudanças sócio-econômicas e epidemiológicas no decorrer dos anos fizeram que alterações nos padrões nutricionais diminuíssem a desnutrição, por outro lado a obesidade aumentou (Pereira, 2001; Batista e Rissin, 2003).

Segundo o IBGE, em pesquisa realizada entre 2002-2003, na região metropolitana de Belo Horizonte, a população masculina com excesso de peso é de 44,2% e obesos é de 7,3%. Outros estudos alertam sobre o crescimento destes números.

Geralmente, a obesidade se associa a outros distúrbios metabólicos. Podemos destacar uma relação direta entre a obesidade e dislipidemias. É sabido que a obesidade, principalmente com acúmulo de gordura abdominal, é colaborador importante para o desenvolvimento de hipercolesterolemias, concentrações elevadas de colesterol, (Oliveira e colaboradores, 2006) que por sua vez constitui um dos fatores de risco para o desenvolvimento da aterosclerose.

Algumas empresas preocupadas com a qualidade de vida dos funcionários vêm investindo de maneira crescente em programas preventivos e ou de manutenção da saúde visando também reduzir seus gastos com planos de saúde e afastamentos (Lima 2004). Em pesquisa realizada, foi observado que os custos anuais de pacientes com cardiopatias, foram de R\$ 2733,00 pelo SUS e de R\$ 6.788,00 para convênios (Ribeiro, 2005).

Histórico da Prevalência da Obesidade no Brasil

Nos últimos cinquenta anos o Brasil passou por várias mudanças políticas e econômicas, muitas vezes impulsionado por um mundo cada vez mais globalizado e com grandes conseqüências no estilo de vida da população.

Inverteram-se os termos da ocupação

demográfica do espaço físico: de uma população fundamentalmente rural (66%), no advento dos anos 50, passamos à condição de um país urbano (IBGE, 2000), com mais de 80% das pessoas atualmente radicadas nas cidades. A mortalidade infantil caiu substancialmente, declinando de patamares acima de 300 óbitos por mil nascidos vivos, em várias regiões na década de 40, para níveis nacionais médios de 30 por mil nascimentos (Batista Filho e Rassim, 2003).

O Brasil possui uma grande extensão territorial, grande número de habitantes, diferenças socioeconômicas e culturais. A heterogeneidade destes processos é bastante visível e complexa. Pode-se dizer que “em média”, o Brasil está no estágio intermediário da Transição Demográfica/ Epidemiológica/ Nutricional, porém sem uniformidade em todo o país (Pinheiro e colaboradores, 2004).

Em um estudo realizado Mendonça e Anjos (2004) compararam o crescimento da obesidade no Brasil, através do IMC, inclusive nas regiões sudeste e nordeste, onde podemos encontrar grandes diferenças sociais e econômicas. O resultado encontrado quando comparados às duas regiões é de que ambas apresentaram aumento do IMC, porém em menor escala na região nordeste.

A partir da Revolução Industrial o homem deixou de ter uma vida fisicamente ativa, por desempenhar na maior parte do tempo atividades rurais e passou a adotar uma vida urbana, com muito desgaste emocional, desenvolvendo a ansiedade, o estresse, com pouca ou nenhuma atividade física (Pollock e Wilmore, 1993).

Portanto, a ascensão histórica da obesidade é real e a evolução tecnológica e as mudanças sócio-econômicas tiveram impacto direto no estilo de vida da população brasileira, contribuindo com o aumento do excesso de peso no país. No entanto, veremos a seguir que a etiologia da obesidade relaciona-se com vários e complexos fatores.

Etiologia da Obesidade

A Organização Mundial de Saúde (OMS) 2007 define sobrepeso como o peso corporal que excede do peso normal dos indivíduos da mesma etnia, gênero, idade e constituição física. Já, a obesidade, é a doença na qual o excesso de gordura corporal acumulada no organismo, aumenta o peso

corporal de tal forma que pode prejudicar a saúde. Ambos, sobrepeso e obesidade, podem ser provocados pelo desequilíbrio entre a quantidade e a qualidade das calorias consumidas e gastas (Leão e colaboradores, 2003). Contudo, outros autores entendem que suas causas vão além desse desequilíbrio, podendo ser resultantes de fatores genéticos, metabólicos, neuroendócrinos, comportamentais, sociais e psicológicos (Damiani, Carvalho e Oliveira, 2000; Oliveira, 2002 Félix, 2003), o que contribui para o rápido aumento de suas prevalências.

Alimentação

Em geral, a alimentação vem sofrendo significativas mudanças ao longo dos tempos. Observa-se, na atualidade, um alto consumo de carnes vermelhas, de alimentos ricos em gorduras saturadas, açúcares simples e industrializados (Pollock e Wilmore, 1993; Monteiro e Costa, 2000).

Tais mudanças podem ser apontadas como um dos principais fatores para o aumento do sobrepeso e obesidade, sendo que estes já alcançam proporções epidêmicas nos países desenvolvidos (Guedes e Guedes, 1998; Damiani, Carvalho e Oliveira, 2000).

Se avaliarmos a obesidade pelos aspectos vinculados à dieta, podemos destacar que o aumento da ingestão energética pode ser reflexo tanto do maior volume alimentar ingerido, quanto do maior consumo de alimentos de alta densidade energética ou pela combinação dos dois (Mendonça e Anjos, 2004).

A maior industrialização dos alimentos tem sido apontada como um dos principais responsáveis pelo maior consumo energético. A industrialização facilitou o processamento dos alimentos, aumentou sua densidade energética e fez com que se tornassem mais acessíveis à população urbana, hoje a de maior número no Brasil. Além disso, a abundância de alimentos saborosos de baixo custo é, indubitavelmente, uma das causas que mais contribui para a obesidade. (Pinheiro e colaboradores, 2004; Mendonça e Anjos, 2004).

Sedentarismo

Além da mudança na alimentação, outro fator que contribuiu com o aumento da

obesidade é a redução da prática de atividade física e conseqüente aumento do sedentarismo. Uma redução natural no gasto energético é observada com a modernização, ocasionando estilo de vida mais sedentário (Pereira e colaboradores, 2003).

Embora sua importância na manutenção da saúde, a atividade física tem se reduzido muito nas sociedades modernas, principalmente nos grupos de menor nível sócio-econômico (Gomes e colaboradores, 2001).

Segundo Matsudo e colaboradores (2002), apenas 46% dos habitantes do estado de São Paulo praticam o mínimo de atividade física recomendada para manutenção da saúde. Dados recentes encontrados em nosso laboratório, demonstraram a alta incidência de sedentarismo na população obesa. Em nosso estudo, 80% das participantes não praticavam qualquer atividade física (Pereira e colaboradores, 2003).

Em estudo realizado com mais de 11.000 pessoas no período de um ano entre 1996 e 1997, Monteiro org. (2003) classificou como mínimo de atividade física, na hora de lazer, como sendo de 30 minutos de atividade, praticados pelo menos uma vez por semana. Apenas 13% dos entrevistados realizavam atividades com esta freqüência, quando comparados ao mínimo recomendado - 30 minutos pelo menos, cinco vezes por semana, o percentual caiu para 3,2% das mulheres e 3,5% dos homens.

Fatores Genéticos

Como foi citado, o balanço energético sofreu grandes alterações com o passar dos anos. Também, vários outros aspectos, influenciam no ganho de peso. MacArdle (2003) descreveu que filhos de pais obesos, independente do peso quando criança, apresentam cerca de duas vezes mais chances de se tornarem adultos obesos, quando comparados à média da população. Porém é difícil determinar até onde vai a influência genética e até onde vai a influência ambiental.

Fatores Psicológicos

Os aspectos psicológicos também acabam interferindo nas causas da obesidade. As frustrações, as tensões, os desajustes

sexuais, a insegurança, a ansiedade, o estresse, dentre outros, podem levar o indivíduo a comer mais. O obeso, algumas vezes, pode assumir o papel de uma pessoa angustiada, que busca no alimento uma substituição de suas angústias e dos problemas. O alimento pode ser também substituto do afeto, frustrações e sentimento de culpa (Cabral, 1997).

Fatores Endócrinos

Os fatores endócrinos apesar de ainda muito estudados e nem todos esclarecidos, também se apresentam como possíveis fatores desencadeadores da obesidade. Sabe-se que as alterações nos hormônios que controlam a fome, como a leptina e a grelina estão diretamente ligados a esse processo. Altas concentrações de leptina reduzem a ingestão alimentar enquanto que baixas concentrações induzem à hiperfagia (Romero e Zanesco, 2006). No entanto, é observado concentrações elevadas de leptina em obesos. Estudos apontam como possível explicação para a compulsividade alimentar nesses indivíduos, uma falta de receptores para ação desse hormônio ou uma ingesta excessiva mesmo o indivíduo se sentindo saciado (Donato Jr. e colaboradores, 2004). A grelina é o hormônio responsável pelo aumento do apetite e está diretamente relacionada com a regulação, em curto prazo, do balanço energético. Concentrações circulantes de grelina encontram-se aumentados durante o jejum prolongado, aumentando a sensação de fome. Por outro lado, têm sua concentração diminuída, após a ingesta alimentar.

Outros hormônios também podem contribuir para esse desequilíbrio. É o caso da tiroxina, T3 e T4 hormônio relacionados à glândula tireóide. Segundo Soares e Petroski (2003), problemas glandulares são uma das causas da obesidade, com destaque ao hipotireoidismo.

Atualmente, estudos apontam que a elevação crônica do cortisol, aumenta de forma significativa o tecido adiposo, principalmente na região abdominal, levando os indivíduos à obesidade (Lordelo e colaboradores, 2007). O cortisol é um hormônio controlado pelo ritmo circadiano. A concentração de cortisol alcança seu valor mínimo no início do anoitecer, enquanto seu valor máximo se apresenta próximo do

despertar (Bolvin e James, 2004). O mesmo autor relata que em trabalhadores de turno, a concentração de cortisol é significativamente maior durante o sono diurno, quando comparado as concentrações deste hormônio em sono de trabalhadores administrativos. A amplitude na oscilação das concentrações de cortisol em trabalhadores de turno é menor. No despertar, trabalhadores de turno também apresentam concentrações mais elevadas de cortisol, se comparados com quem tem um ritmo de sono adequado.

PREVENÇÃO E TRATAMENTO DA OBESIDADE

A obesidade deve ser reconhecida como uma doença, devendo assim ser tratada. A perda de peso visa reduzir a morbidade e mortalidade associadas à obesidade. O tratamento exige identificar e mudar os componentes inadequados ao estilo de vida do indivíduo, incluindo, mudanças na alimentação e prática de atividade física (OMS, 2007).

Tratamento Alimentar

Mudanças no comportamento alimentar constituem processos ativos nos quais as pessoas têm que se esforçar, consciente e consideravelmente, a fim de mudar antigos hábitos (Bernardi e colaboradores, 2005). Deve-se adotar uma estratégia alimentar, possível de ser seguida para assim, alcançar e manter o peso adequado. As mudanças necessárias devem incluir desde a escolha correta dos alimentos à adequação do gasto energético e consumo energético. A influência da composição do plano alimentar para perda de peso é bastante discutível (Borges e colaboradores, 2006).

A composição ideal de dieta para perda e manutenção de peso é ainda muito discutida. Borges (2006) defende que dietas drasticamente alteradas nas proporções de nutrientes podem ser perigosas e não são mais efetivas a médio e longo prazo na manutenção de perda de peso. Dietas com composições adequadas em quantidades de proteínas (10-15%), carboidratos (55-75% calorias totais, gorduras (15-30% calorias), vitaminas, minerais e fibras (> 25g/dia), de acordo com as especificações para idade e sexo, são mais efetivas a médio e longo prazo, além de promoverem um bom funcionamento

do organismo e melhorias na saúde do indivíduo. Dietas fracionadas em várias refeições ao dia, parecem ocasionar menos oscilações nas concentrações séricas de insulina, resultando em menor sensação de fome (Bernardi e colaboradores, 2005), facilitando a adesão do paciente à dieta.

Atividade Física

Segundo ACSM (1998), o aumento da atividade física parece ser benéfica independente das alterações metabólicas da obesidade. Além disso, exercícios regulares é a forma mais efetiva de se manter a perda de peso.

Autores defendem que a atividade física isoladamente não é um método eficaz para perda de peso, porém facilita o controle de peso em longo prazo e melhora a saúde geral do indivíduo. As atividades menos rigorosas e de menor impacto são as mais adequadas para evitar lesões músculo-esqueléticas, infarto agudo do miocárdio e bronco-espasmos, já que os obesos são mais propensos a esses problemas de saúde (Borges, 2006; Santos e Coelho, 2003).

Farinatti (2003) mostra que pelo menos 150 minutos por semana de atividade física, conseguiu diminuir significativamente a porcentagem de gordura corporal, principalmente a gordura intra-abdominal.

Evidências recentes indicam que tanto exercícios moderados, quanto exercícios intensos, aumentam o HDL, diminuem os triglicéridios e controlam a composição corporal em adultos obesos (Matsudo e colaboradores, 2005).

A atividade física realizada com peso, contribui com o emagrecimento principalmente no tocante ao consumo de oxigênio pós-exercício e aumento da massa magra, e conseqüente aumento da taxa metabólica basal. Dessa forma, os estudos têm sugerido que o exercício de maior intensidade produz elevação mais prolongada no consumo excessivo de oxigênio, pós-exercício (EPOC), do que exercícios de intensidades menores (quando possuem volume equivalente). Isto se deve ao fato que este último, parece causar maior estresse metabólico, sendo necessário, maior dispêndio de energia para retornar à condição de homeostase (Bahr citado por Foureaux e colaboradores, 2006).

Foureaux e colaboradores (2006) cita ainda que ocorre um aumento de 20 a 35% na responsividade lipolítica no adipócito, após o exercício. Contudo, a taxa de oxidação de lipídios ainda é maior após exercício de alta intensidade, uma vez que a síntese de glicogênio é aumentada para repor o glicogênio utilizado. A oxidação de lipídios também está associada com o aumento do turnover dos ácidos graxos livres; concomitantemente, o aumento do turnover de proteína também pode contribuir para maior EPOC. Além desses fatores, o exercício de maior intensidade está associado com maior ressíntese de hemoglobina e mioglobina e parece estar associado também de forma inversa com as taxas de obesidade.

Tratamento Farmacológico

Em alguns casos, pacientes obesos e médicos, decidem pelo tratamento medicamentoso com drogas que inibem o apetite ou elevam a taxa metabólica basal. Muito têm-se questionado a respeito dessa prática, mas alguns estudos defendem esse recurso.

Em pesquisas, Rascovski (2000), vêm tentando demonstrar a utilidade do uso dos medicamentos calorigênicos no tratamento da obesidade, comparado a eficácia e a segurança das medicações calorigênicas mais estudadas, entre elas, hormônio tireoídiano (T3), a combinação de aminofilina com efedrina e fenilpropanolamina (FPA). O autor conclui que a FPA pode ser considerada a melhor droga entre os medicamentos calorigênicos estudados, pelo menos em relação a perda de peso. Porém alerta que, como os medicamentos calorigênicos não são isentos de efeitos colaterais, seu uso deve ser judicioso, especialmente em idosos e em pacientes com distúrbios cardiovasculares.

Em relação ao uso de medicamentos fitoterápicos, Monego e colaboradores (1996) não encontraram vantagem no uso desse tipo de medicamento.

Tratamento Cirúrgico

A cirurgia bariátrica para tratamento da obesidade não surgiu para tratar pequenos excessos de peso. Seu objetivo é melhorar a saciedade diminuindo a quantidade de alimentos ingerida e diminuir a absorção de

alimentos no intestino delgado. Seus resultados, em geral, são muito bons. Zilbertstein (2001) orienta que a maioria dos pacientes deve procurar um tratamento clínico, ou seja perder peso através de dietas hipocalóricas, prática regular de exercícios e, eventualmente, usar drogas prescritas por um médico. Cita que as indicações de cirurgia são para pessoas com Índice de Massa Corpórea (IMC) igual ou superior a 40 Kg/m² (obesos mórbidos), que tentaram tratamento clínico, bem orientado, e não obtiveram resultado; ou para aqueles com índice entre 35 e 40 Kg/m², mas que tenham doenças associadas à obesidade. O paciente deve ter idade entre 18 e 50/60 anos, preferencialmente, deve ser capaz de entender e aceitar o procedimento cirúrgico e deve comprometer-se a fazer acompanhamento em longo prazo.

DISLIPIDEMIA

Podemos classificar dislipidemia como uma concentração anormal de lipídios ou lipoproteínas. Em populações diferentes, estão bem correlacionadas com doenças arteriais coronarianas e concentrações séricas elevadas do colesterol total, assim como elevadas concentrações de lipoproteínas de baixa densidade (LDL-C) e também concentrações reduzidas de lipoproteínas de alta densidade (HDL-C) (Romaldini, 2004).

Segundo a IV Diretriz Brasileira de Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose (2007), as dislipidemias podem ser determinadas por análises bioquímicas e compreendem quatro tipos principais. A hipercolesterolemia isolada na qual existe a elevação isolada do LDL-C (> 160 mg/dl), a hipertrigliceridemia isolada onde existe a elevação isolada do triglicéridos (TG) (> 150 mg/dl), que está relacionada diretamente com valores do VLDL e quilomícrons, a hipertrigliceridemia mista quando encontramos o aumento de ambos LDL e TG e enfim o HDL-C baixo quando os níveis de HDL-C estão baixos (< 40 mg/dl para os homens e < 50 mg/dl para as mulheres). Estes valores apesar de atualizados, também são aceitos por alguns outros autores (Oliveira e colaboradores, 2006; Souza e colaboradores, 2003; Ferreira e colaboradores, 2006).

METABOLISMO DE LIPÍDIOS

As espécies moleculares de lipídeos presentes no plasma, mais importantes do ponto de vista fisiológico e clínico, são os ácidos graxos, os triglicéridos, os fosfolipídios e o colesterol. Os ácidos graxos podem ser saturados, mono ou poliinsaturados, os triglicéridos são as formas de armazenamento energético mais importante no organismo, os fosfolipídios têm, entre outras funções, formar a bicamada lipídica membranas celulares e o colesterol que é o precursor dos hormônios esteróides, dos ácidos biliares e da vitamina D, além de ter importantes funções nas membranas celulares, influenciando a sua fluidez e o estado de ativação de enzimas ligadas a membranas. As lipoproteínas são moléculas formadas por lipídeos (principalmente fosfolipídios, colesterol livre, ésteres de colesterol e triglicéridos) e proteínas específicas denominadas de apolipoproteínas.

De acordo com a origem, composição, densidade e tamanho, as lipoproteínas classificam-se em: quilomícrons (QM), lipoproteínas de muito baixa densidade (VLDL), lipoproteínas de baixa densidade (LDL), lipoproteínas de densidade intermediária (IDL) e lipoproteínas de alta densidade (HDL) (Moura, 2006).

Uma vez sintetizados, os quilomícrons são lançados na linfa intestinal, atingindo a circulação sistêmica. Ali sofrem a ação da enzima lipase lipoproteica (LPL), que se está aderida à membrana basal das células adiposas (Guyton e Hall, 1998). Essa enzima é ativada pela presença da apoC-II nas partículas de quilomícrons e hidrolisa os triglicéridos liberando ácidos graxos livres, que podem ser usados como fonte de energia para as células ou para nova síntese de triglicéridos no tecido adiposo. Após a hidrólise pela lipase lipoproteica, os quilomícrons remanescentes, são removidos da circulação pelo fígado, por um processo que envolve a ligação da apo-E com seu receptor hepático.

A VLDL é então liberada pelo fígado como partículas nascentes contendo apoB-100 como principal apolipoproteína, e da mesma forma que acontece com os quilomícrons, estas lipoproteínas sofrem a ação da enzima lipase lipoproteica, que hidrolisa os triglicéridos, originando um remanescente

mais denso, a IDL. Esta contém quantidades iguais de triglicerídeos e colesterol e possui na sua superfície a apoB-100 e apoE, como principais apolipoproteínas. A IDL segue dois destinos: é captada da circulação pelo fígado, através da ligação das apolipoproteínas com receptores hepáticos ou pode ser processada pela lipase hepática transformando-se em LDL. A LDL tem como principal função transportar o colesterol do fígado para os tecidos extra-hepáticos, cujas membranas apresentam os receptores B/E que reconhecem a apoB-100, presente na superfície da LDL. Além disso, quantidades significativas de LDL podem ser removidas da circulação pelo fígado, também pela interação do receptor B/E com apoB-100.

Quando a demanda de colesterol pelas células é alta, os receptores B/E são ativados para aumentar a captação da LDL. Inversamente, quando a célula está repleta de colesterol, o mecanismo de regulação negativa do receptor a protege contra os efeitos deletérios da acumulação deste lipídeo. Não existe uma via de catabolismo de colesterol, sendo este eliminado pelo fígado como sais biliares que são secretados pela bile. Existe um processo para remover ou causar um "transporte inverso" do colesterol. Este processo é mediado pela HDL que contém na sua superfície, a apoA-I e apoA-II como principais apolipoproteínas. O colesterol livre, em contato com HDL, é substrato para a enzima plasmática lecitina colesterol aciltransferase (LCAT), resultando na formação de ésteres de colesterol e aumento do tamanho da partícula de HDL. Os ésteres de colesterol podem ser transferidos para as lipoproteínas que contêm apoB, como a LDL, pela proteína de transferência de éster de colesterol (CETP) e em seguida retornar para o fígado, via receptor de LDL. A HDL ainda pode liberar colesterol diretamente para o fígado (Moura, 2006).

A aterosclerose é caracterizada pelo desenvolvimento de uma lesão na parede arterial, a qual é proveniente do acúmulo de lipídeos oxidados na camada íntima da artéria. Dependendo da composição e das propriedades fisiológicas desempenhadas pelas lipoproteínas, elas podem ser classificadas em aterogênicas ou anti-aterogênicas. O HDL por sua função protetora pode ser considerado anti-aterogênico e o LDL, por fornecer colesterol, para os tecidos

periféricos, contribuindo para a aterosclerose, é classificado como aterogênico (Moura, 2006).

OBESIDADE E DISLIPIDEMIA

Em estudo realizado em um centro pediátrico, Lima (2004), observou que tanto as crianças obesas quanto as com sobrepeso, mantinham suas concentrações de colesterol em valores limítrofes aceitáveis, sendo que o grupo controle, os mantinha em valores normais. O tecido adiposo também possui papel endócrino e muitos são os hormônios por ele secretado. Dentre eles, podemos destacar:

– **TNF- α** : Citocina que entre outras ações, promove a diminuição da lipogênese, via inibição da expressão da lipase lipoprotéica (LLP) e o aumento da lipólise, sendo um importante regulador da quantidade de gordura no tecido adiposo (Hermsdorff; Monteiro, 2004).

– **IL-6**: Citocina com efeito pró-inflamatório e tem ação direta no metabolismo de lipídios aumentando a lipólise. Também inibe a LLP e aumenta a liberação de ácidos graxos livres (AGL) e glicerol (Hermsdorff e Monteiro, 2004).

– **ASP**: Proteína estimulante da acilação (ASP), também produzida no tecido adiposo. Possui forte influência na lipogênese. Inibe a lipase através da estimulação da lipase hormônio sensível (LHS) e aumenta a lipogênese por aumento da translocação de transportadores de glicose (GLUT-4), para a membrana, aumenta a atividade da diacilglicerol aciltransferase enzima que catalisa a síntese de triglicerídios além de ajudar na esterificação de AGL (Hermsdorff e Monteiro, 2004 e Fonseca e colaboradores, 2006). Apesar de ter um efeito agudo positivo no quadro de dislipidemia é possível que o efeito crônico não seja tão positivo, pois aumenta o acúmulo de gordura no tecido adiposo.

– **Adiponectina**: Aumenta a sensibilidade à insulina através da maior oxidação de ácidos graxos e da captação e utilização de glicose no músculo esquelético e tecido adiposo, redução da liberação da glicose hepática levando ao maior controle das concentrações séricas de glicose, AGL e triglicerídios (Hermsdorff e Monteiro, 2004).

– **PPAR- α** : Fator de transcrição ativado por ligantes α (PPAR- α), secretado quase que

exclusivamente pelo tecido adiposo tem influência na redução da expressão da resistina e TNF- α , aumento da expressão adiponectina e aumento da atividade LLP, conseqüentemente, aumento no clearance de triglicérides endógenos e exógenos (Hermsdorff e Monteiro, 2004 e Gomes, 2006).

– **Leptina:** A leptina ativa a adenosina ciclase, o que aumenta a oxidação lipídica no músculo esquelético e suprime a atividade da esteroil-CoA dessaturase, reduzindo a síntese de triglicéridios, a partir de ácidos graxos monoinsaturados no fígado (Hermsdorff e Monteiro, 2004). Essa função vem sendo considerada um mecanismo de defesa contra a adipotoxicidade, causada pelo excesso de triglicéridos no citosol de células que não são adipócitos (Tirapegui, 2004).

TRABALHADORES DE TURNO E ADMINISTRATIVOS

Como foi discutido, ocorreram mudanças nas escalas de trabalho, durante a evolução dos tempos. As indústrias atuais, devido à grande demanda na produção, operam ininterruptamente. Para atender tal demanda, foi preciso criar uma nova forma de trabalho.

Os trabalhadores de turno são hoje aqueles que revezam em seus postos, cumprindo sua jornada de trabalho, ora durante o dia, ora durante a noite. Segundo Sopowski e colaboradores (2001), trabalhadores de turno se tornaram uma importante mão de obra para muitas multinacionais, ultrapassando 20% da população em muitos países que empregam este sistema de trabalho.

Chamamos de trabalhadores administrativos, os trabalhadores que cumprem sua jornada de trabalho, entre 8:00 h às 17:00 h, de segunda à sexta-feira, com folgas nos finais de semana e feriados.

O objetivo do presente estudo foi comparar as alterações do peso e dislipidemia entre trabalhadores de turno e administrativos, submetidos a um programa de emagrecimento multidisciplinar.

MATERIAIS E MÉTODOS

Característica da Amostra

A amostra foi composta por 110 traba-

lhadores do gênero masculino, com idade média de 48 anos ($\pm 3,73$), de áreas operacionais, sendo 58 trabalhadores de horário administrativo (GTA) e 52 trabalhadores de horário de turno (GTT).

Crítérios de Inclusão e Exclusão

Foram selecionados para o programa todos os funcionários da empresa que apresentaram índice de massa corporal (IMC) acima de 30 Kg/m² e dislipidemias associadas (HDL < 40 mg/dl; LDL-C > 130 mg/dl; VLDL > 40 mg/dl e TG > 200 mg/dl).

Foram excluídos os funcionários que não se apresentavam dentro dos critérios de inclusão e aqueles que não declararam interesse ou disponibilidade para aderência à prática de atividade física, para seguirem as orientações nutricionais e comparecerem no atendimento nutricional e clínico.

Cuidados Éticos

O anonimato da empresa e dos trabalhadores envolvidos na pesquisa foi preservado. Os indivíduos foram informados previamente sobre os procedimentos empregados no estudo. Todos os cuidados foram tomados para garantir a integridade dos voluntários, quanto à participação no experimento.

Local de Realização

As coletas dos dados foram realizadas em uma siderúrgica do interior de Minas Gerais, durante o período de fevereiro de 2005 a outubro de 2007.

Procedimentos e materiais

Inicialmente, os participantes foram submetidos à entrevista individual, seguida de aferição do peso, altura, cálculo de IMC. Em seguida, fez-se a dosagem das concentrações de HDL, VLDL, LDL e triglicéridios (TG). Durante o decorrer dos anos os grupos receberam orientação nutricional mensal, com prescrição alimentar individualizada, objetivando promover a reeducação alimentar.

Também foram realizados, exame médicos (clínico e bioquímico) repetidos a cada seis meses, para reavaliação dos níveis de colesterol e triglicéridios. Todo grupo foi

submetido a um programa de atividade física, composto por exercícios aeróbicos e com peso, com frequência mínima de três vezes na semana, durante 60 minutos, incluindo aquecimento e relaxamento. O sangue para os exames de colesterol e triglicerídios foi coletado por médicos e enfermeiros conveniados com a siderúrgica na parte da manhã, com indivíduo em jejum de 12h. Os protocolos utilizados foram o colesterol detergente direto sugerido pela Biosystem

para aferir o HDL e o Enzimático-Trinder (Labtest) para outros colesteróis.

O método de conservação foi o proposto pelos fornecedores do teste, com o sangue armazenado entre 2°C e 8°C e o uso de anticoagulantes, ou não, direcionado pelo protocolo.

RESULTADOS

Peso Corporal

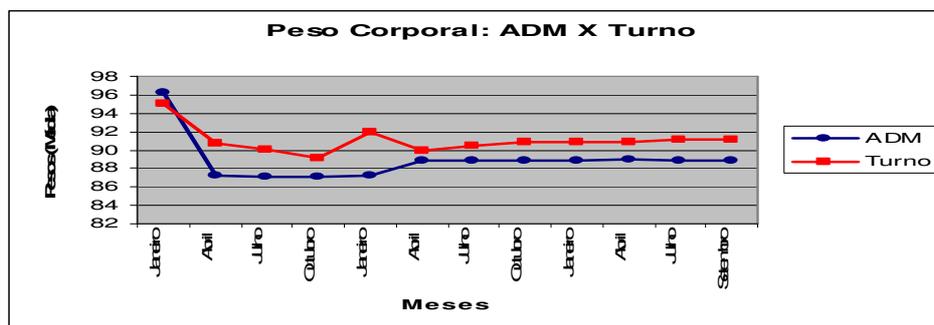


Gráfico 1 – Evolução da redução da massa corporal no período dos três anos

Durante três anos de acompanhamento da equipe multidisciplinar, os trabalhadores tiveram uma redução na massa corporal. No entanto, percebe-se que a

redução nos trabalhadores administrativos, foi mais considerável que a dos trabalhadores de turno.

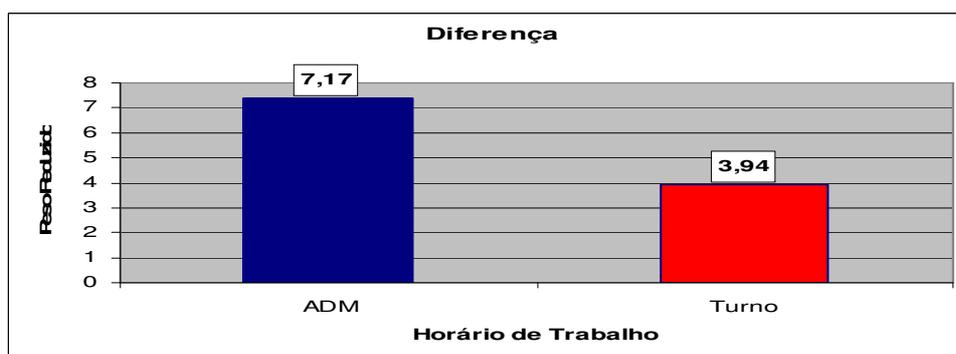


Gráfico 2 – Diferença na redução da massa corporal no período dos três anos

No gráfico acima, conseguimos perceber com mais nitidez a diferença da redução da massa corporal no decorrer dos três anos. Percebe-se, que os trabalhadores administrativos reduziram em média 7,17 Kg ($\pm 2,54$), já os trabalhadores de turno reduziram por volta de 3,94 Kg ($\pm 1,43$).

Dislipidemia

A molécula de HDL-C é um transpor-

tador periférico de colesterol do sangue para o fígado. Além dessa função tem importantes implicações na proteção contra a oxidação de LDL, um dos passos para formação da placa de ateroma. A molécula de HDL-C protege a LDL-C contra a peroxidação via paraoxonase (PON) e a redução da glutatona peroxidase dependente de selênio. A partícula de HDL-C também é capaz de remover diretamente radicais livres de oxigênio (Garofolo e colaboradores, 2006). Isto reforça sua

importância contra a aterosclerose. As alterações drásticas nos primeiros meses

podem ser explicadas pela melhor resposta aos exercícios nos primeiros três meses.

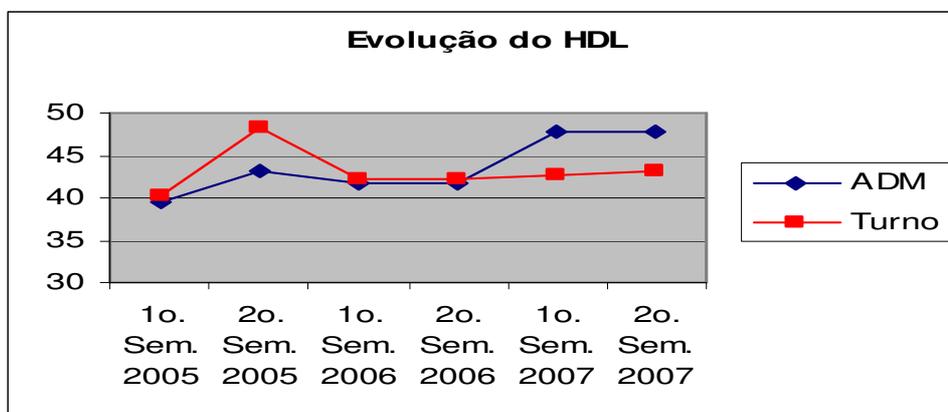


Gráfico 3 – Evolução dos valores de HDL nos três anos

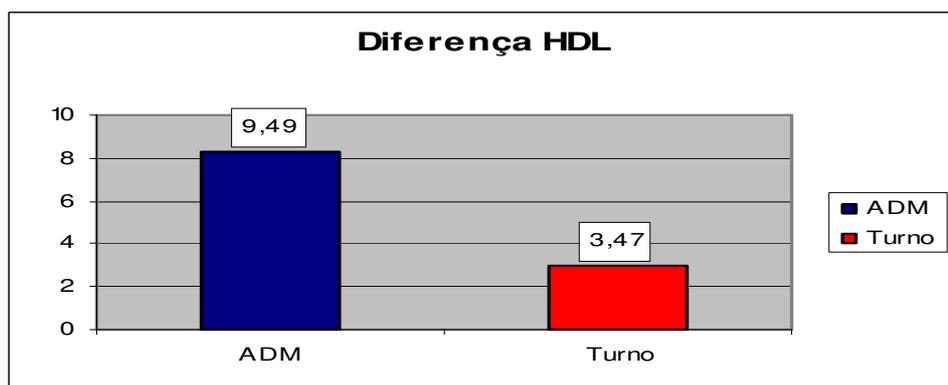


Gráfico 4 – Diferença na redução da massa corporal no período dos três anos

O gráfico acima demonstra que o grupo de trabalhadores administrativos teve melhores resultados em relação ao HDL, quando comparado ao grupo de trabalhadores de turno. O grupo de trabalhadores administrativos teve uma melhora de 9,49 mg/dl ($\pm 4,94$), já o grupo de trabalhadores de turno teve uma melhora de 3,47 mg/dl ($\pm 1,43$).

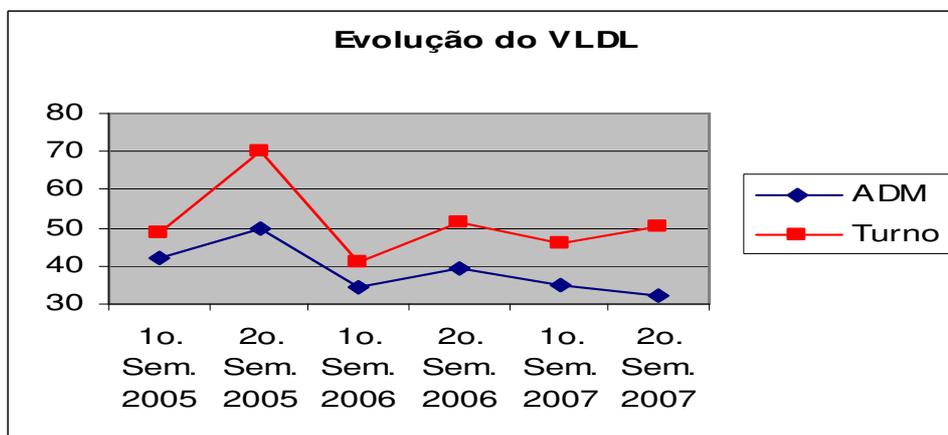


Gráfico 5 – Evolução dos valores de VLDL nos três anos

Esse caminhar do gráfico parecido nos dois grupos pode ser explicado pela orientação nutricional.

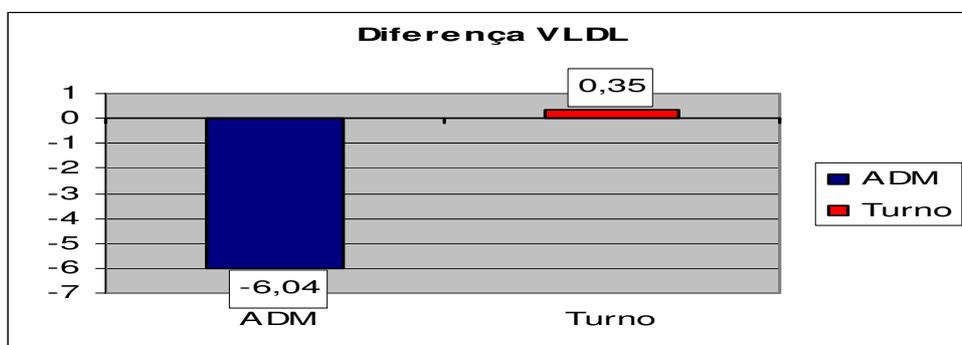


Gráfico 6 – Diferença nos valores de VLDL no período dos três anos

O grupo de trabalhadores administrativos apresentou uma melhora de 6,04 mg/dl ($\pm 4,09$). Já o grupo de trabalhadores de turno, praticamente, não alterou seus níveis de VLDL apresentando um aumento de 0,35 mg/dl ($\pm 1,02$).

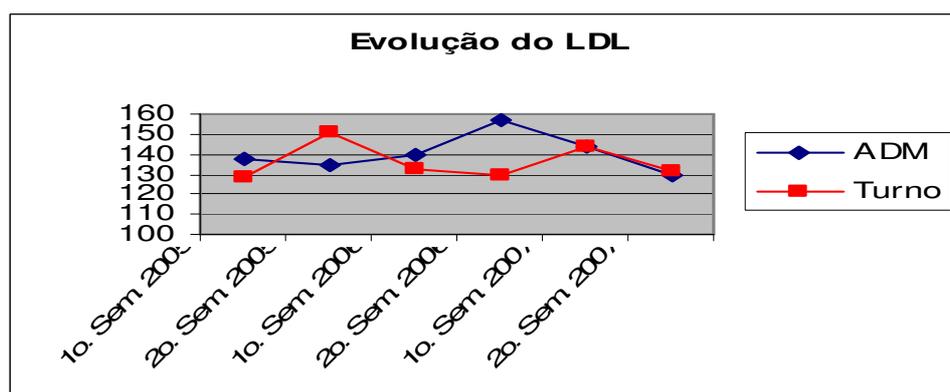


Gráfico 7 – Evolução dos valores de LDL, no período de três anos

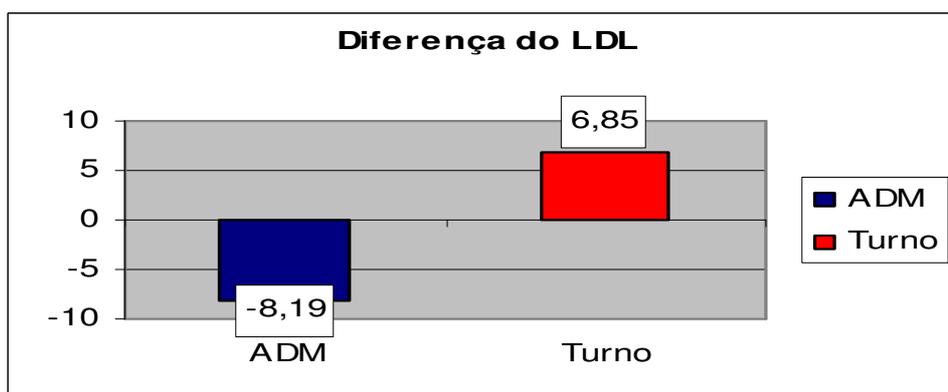


Gráfico 8 – Diferença nos valores de LDL, no período de três anos

Podemos evidenciar neste gráfico, que a resposta ao programa pelos trabalhadores do horário administrativo foi mais positiva. Enquanto o grupo de trabalhadores administrativos reduziu em 8,19 mg/dl, o grupo de trabalhadores de turno teve aumento de 6,85 mg/dl.

Pode ser visto também que na última coleta, as concentrações de LDL no grupo de trabalhadores de turno e no grupo de trabalhadores administrativos são parecidas. Porém, ao considerarmos o nível inicial temos melhores resultados no grupo de trabalhadores administrativos.

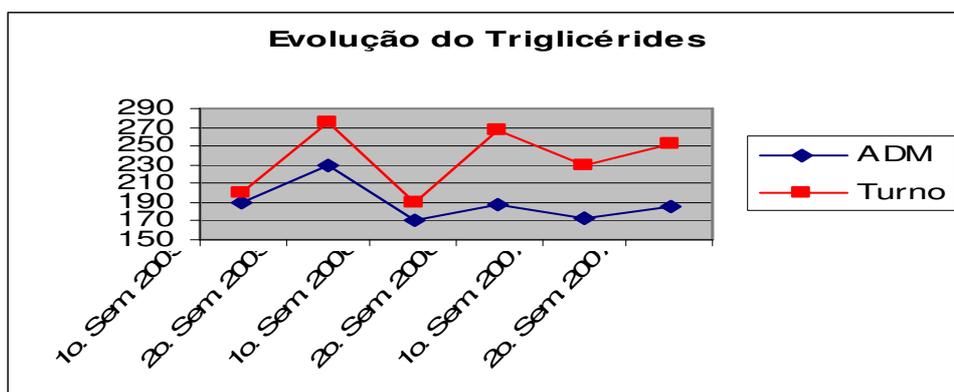


Gráfico 9 – Evolução dos valores de triglicéridios, nos três anos

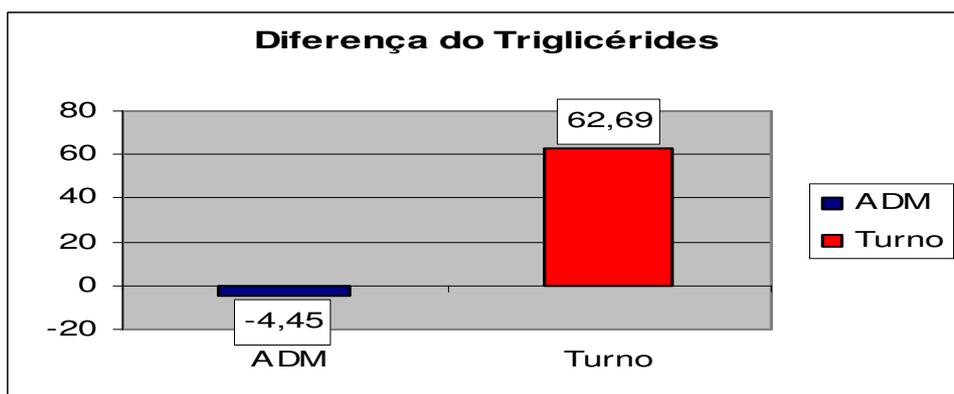


Gráfico 10 – Diferença nos valores de triglicéridios no período dos três anos

Enquanto obtivemos melhora no grupo de trabalhadores administrativos (redução de 4,45 mg/dl), o grupo de trabalhadores de turno não apresentou melhora (aumento de 62,69 mg/dl).

DISCUSSÃO

A queda brusca de peso no início do programa nos dois grupos avaliados está de acordo com resultados descritos por McArdle (2003), onde fala que as reduções significativas de peso são obtidas nos três primeiros meses de programa.

O grupo de trabalhadores administrativos apresentou melhores resultados se comparado ao grupo de trabalhadores de turno, após iniciado o acompanhamento multidisciplinar, apresentando redução do peso corporal, TG, VLDL, LDL e aumento do HDL. Porém, o grupo de trabalhadores de turno, não obteve resultados positivos, em quase nenhum dos

citados índices, exceto quanto à redução de peso corporal, embora tal redução tenha sido menor, se comparada ao grupo de trabalhadores administrativos. Tais resultados podem ser explicados pelo fato dos trabalhadores de turno, estarem expostos a alterações no ritmo de sono, o que pode alterar os ciclos hormonais.

Boivin e James (2004) corroboram com nossas suposições, quando concluíram em seus estudos, que as concentrações basais de cortisol, hormônio relacionado com aumento de peso, apresentam-se elevadas em trabalhadores de turno. Segundo eles, a concentração de cortisol alcança seu valor mínimo no início do anoitecer enquanto seu valor máximo se apresenta próximo do

despertar. O mesmo autor relata que em trabalhadores de turno, a concentração de cortisol é significativamente maior durante o sono diurno quando comparado com as concentrações deste hormônio em sono de trabalhadores administrativos. A amplitude na oscilação das concentrações de cortisol em trabalhadores de turno é menor. No despertar, trabalhadores de turno também apresentam concentrações mais elevadas de cortisol, se comparados com quem tem um ritmo de sono adequado.

Bray e Young (2006) afirmam que a leptina – hormônio produzido pelo tecido adiposo, também está associada ao relógio biológico e que pessoas submetidas a longas horas de privação de sono, apresentam concentrações de leptina mais baixas, voltando ao normal após as horas de sono recuperadas. Tal fato significa que os trabalhadores de turnos, que têm sono em qualidade e tempo reduzidos, poderiam ter o ciclo deste hormônio alterado.

Apesar de ter sido feita a orientação nutricional, com prescrição calórica e de nutrientes adequadas às reais necessidades de cada participante do grupo, não podemos afirmar que os mesmos seguiram totalmente o recomendado. Estudos como o de Moreno e Louzada (2004) que teve como um dos objetivos aferir o consumo calórico contido nas refeições de trabalhadores, conclui que os lanches consumidos por trabalhadores de turno, apresentam maiores concentrações calóricas, com altos teores de gorduras saturadas e açúcares simples. Isto reforça a tese de que pode ter havido dificuldades quanto ao cumprimento das recomendações nutricionais.

Em relação ao controle das dislipidemias o grupo de trabalhadores administrativos apresentou com a redução de peso, melhoras nas concentrações de colesterol. Estudos como o de Borges e colaboradores (2006) afirmam que a redução de 5 a 10% no peso corporal melhora as concentrações de colesterol e que reduções inferiores não apresentam esta adequação. No presente estudo, também percebemos que o grupo de trabalhadores de turno, o qual apresentou menor redução na massa corporal, não obteve sucesso no controle dos lipídeos.

Zvonic (2007) afirmou que o relógio biológico, pode regular ou alterar o funcionamento de alguns hormônios que

diminuem a lipogênese e aumenta as concentrações de lipoproteínas circulantes. O estudo de Zvonic (2007) pode explicar os resultados encontrados neste estudo em relação aos trabalhadores que alternam o horário de trabalho e conseqüentemente à hora de dormir e se alimentar.

CONCLUSÃO

Concluimos que trabalhadores administrativos submetidos ao mesmo programa de emagrecimento apresentaram melhores respostas em relação à perda de peso e conseqüentemente melhores controle da dislipidemia, quando comparados a trabalhadores de turno. Sugere-se, que estudos sejam realizados aprofundando-se em investigações sobre diferenças fisiológicas entre trabalhadores de turno e administrativos.

REFERÊNCIAS

- 1- Batista, M.F.; Rissin, A. A transição no Brasil: tendências regionais e temporais. Caderno de Saúde pública, vol. 19, n. 1, p. 181:191, 2003
- 2- Bernardi, F.; e colaboradores. Comportamento de restrição alimentar e obesidade. Revista de Nutrição, vol. 18, p:85-93. 2005.
- 3- Borges, C.B.N.; e colaboradores. Tratamento da Obesidade. Revista de Medicina, vol. 92, n. 2, p. 246:252, abr/jun. 2006.
- 4- Bray, M.S.; Young, M.E. Circadian rhythms in the development of obesity: potential role for the circadian clock within. Journal Compilation The International Society for the Study of Obesity, vol. 8, p. 169:181, 2006.
- 5- Boivin, D.B.; James, F.O. Light treatment and circadian adaptation to shift work. Industrial Health, vol. 43, p. 34:38, 2005.
- 6- Cabral, A.P.; e colaboradores. O estresse e as doenças psicossomáticas. Revista Brasileira de Psicofisiologia. Vol. 1, n. 1, 1997.
- 7- Damiani, D.; e colaboradores. Obesidade na Infância: um grande desafio. Pediatria Moderna. V.26, n. 8, agosto, p. 489-528, 2000.

Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento. ISSN 1981-9919 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br - www.rbone.com.br

8- Farinatti, P. de T. V. Apresentação de uma versão em português do compêndio de atividades Físicas: uma contribuição aos pesquisadores e profissionais em fisiologia do exercício. Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício, vol. 2, p. 177:208. 2003.

9- Ferreira, M.G.; e colaboradores. Acurácia da circunferência da cintura e da relação cintura/quadril como preditores de dislipidemia em estudo transversal de doadores de sangue de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. Caderno de Saúde Pública, vol. 22, n. 2, p. 307:341, fev. 2006.

10- Fonseca, M.H.; e colaboradores. O tecido adiposo como centro regulador do metabolismo. Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo, vol. 50, n. 2, p. 216:229, abril 2006.

11- Foureaux, G.; e colaboradores. Efeito do consumo excessivo de oxigênio após exercício e da taxa metabólica de repouso no gasto energético. Revista Brasileira de Medicina do Esporte; Vol. 12, n. 6, p. 393:398 nov/dez, 2006.

12- Garófolo, A.; e colaboradores. Perfil de lipoproteínas, triglicerídios, e glicose plasmática em pacientes com câncer durante o transplante de medula óssea. Revista de Nutrição, vol. 19, n. 2, p. 281;288, março/abril 2006.

13- Gomes, M.B. Glitazonas e síndrome metabólica: Mecanismos de ação, fisiopatologia e indicações terapêuticas. Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo, vol. 50, n. 2, p. 271:280, abril 2006.

14- Gomes, V.B.; e colaboradores. Atividade física em uma amostra probabilística na população do município do Rio de Janeiro. Caderno de Saúde Pública, vol. 17, n. 4, p. 969:976, jul/ago, 2001.

15- Guedes, D.P.; Guedes, J.E.R.P. Controle de Peso Corporal: Composição, atividade física e nutrição. Londrina: Midiograf, 1998.

16- Guyton, A.C.; Hall, J.E. Fisiologia humana e mecanismos das doenças. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 639 p.

17- Hermsdorff, H.H.M.; Monteiro, J.B.R. Gordura Visceral, Subcutânea ou Intramuscular: Onde está o problema? Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia, vol. 48, n. 6, p. 803:811, dez. 2004.

18- Leão, L.S.C.; e colaboradores. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Ba. Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia, V.47, n.2, p.151-157, abril, 2003.

19- Lima, S.C.V.C. Perfil lipídico e peroxidação de lipídeos no plasma em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. Jornal de Pediatria, Vol. 80, n.1, p.23:28, 2004.

20- Matsudo, S.M.; e colaboradores. Dislipidemia e a promoção da atividade física: uma revisão na perspectiva de mensagens e de inclusão. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, vol. 13, n. 2, p. 161:170, 2005.

21- Matsudo, S.M.; e colaboradores. Nível de atividade física da população do estado de São Paulo: análise de acordo com gênero, idade, nível sócio econômico, distribuição geográfica e de conhecimento. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, vol. 10, n. 4, p. 41:50, out. 2002.

22- Mendonça, C.P.; Anjos, L.A. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. Cadernos de Saúde pública, vol. 20, n. 3, p. 698:709, mai/jun. 2004.

23- Monteiro, C.A.; Conde, W.L. Tendência secular da desnutrição e da obesidade na infância na Cidade de São Paulo. Revista de Saúde Pública, V. 34, n.3, p.52-61, setembro, 2000.

24- Monteiro, C.A.; e colaboradores. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). Revista de Saúde Pública, V.34, n.3, p 16-26, junho, 2000.

Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento. ISSN 1981-9919 versão eletrônica

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br - www.rbone.com.br

- 25- Monteiro, C.A.; e colaboradores. A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity in Brazil, 1996-1997. Revista Panamericana de Saúde Pública, vol. 14, n. 4, p. 246:254, 2003.
- 26- Moreno, C.R.C.; Louzada, F.M. What happens to the body when one works at night?. Caderno de Saúde Pública, vol. 20, n.6, p. 1739:1745, novembro 2004.
- 27- Moura, M.D. Papel do flavonóide diocleína no desenvolvimento da aterosclerose em camundongos deficientes no gene que codifica a apolipoproteína E. 2006. 88 p. Dissertação (Mestrado em ciência de Alimentos) – Faculdade de farmácia da universidade federal de minas gerais, Belo Horizonte.
- 28- Oliveira, A.M.A. Sobrepeso e obesidade infantil: prevalência e influência de fatores biopsicossociais em Feira de Santana – Bahia 2001, 196 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Departamento de Saúde, UEFS, 2002.
- 29- Oliveira, E.P.; e colaboradores. Prevalência de síndrome metabólica em uma área rural do semi-árido baiano. Arquivo Brasileiro de endocrinologia e Metabologia, vol. 20, n. 3, p. 456:465, 2006.
- 30- Pereira, L.O.; e colaboradores. Obesidade: Hábitos Nutricionais, Sedentarismo e Resistência a Insulina. Arquivo Brasileiro de Edocrinologia e Metabologia, vol. 47, n. 2, 2003.
- 31- Pinheiro, A.R.O.; e colaboradores. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. Revista de Nutrição, vol. 17, n. 4, p. 523:533, 2004.
- 32- Pollock, M. L.; Wilmore, J.H. Exercício na Saúde e na Doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 2ªed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.
- 33- Rascovski, A.; e colaboradores. Eficácia e Tolerabilidade das Substâncias Calorigênicas: Iobimbina, Triiodotironina, Aminofilina Combinada a Efedrina e Fenilpropanolamina no Tratamento da Obesidade a Curto Prazo. Arquivo Brasileiro de Edocrinologia e Metabologia, vol. 44, n. 1, p. 95:102, 2000.
- 34- Ribeiro, R.A.; e colaboradores. Custo anual do manejo da cardiopatia isquêmica crônica no Brasil. Perspectiva pública e privada. Arquivo Brasileiro de Cardiologia, vol. 85, n.1, p. 3-8, julho 2005.
- 35- Romaldini, C.C.; e colaboradores. Fatores de risco para aterosclerose em crianças e adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. Jornal de Pediatria. Vol. 80, n. 2, p. 135:140, 2004.
- 36- Romero, C.E.M.; Zanesco, A. O papel dos hormônios leptina e grelina na gênese da obesidade. Revista de Nutrição, vol. 19, n. 1, p. 85:91, jan/fev. 2006.
- 37- Santos, J.F.S.; Coelho, C.W. Atividade física e obesidade em trabalhadores da indústria. Revista Digital efdeportes.com, n. 67, Buenos Aires, dez. 2003.
- 38- Soares, L.D.; Petroski, E.L. Prevalência, fatores etiológicos e tratamento da obesidade infantil. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. Vol. 5, n. 1, p. 63:74, 2003.
- 39- Sopowski, M.J. Postprandial triacylglycerol responses in simulated night na day shift: Gender Differences. Journal of Biological Rhythms. Vol. 16, n. 2, p. 272:276, 2001.
- 40- Souza, L.J.; e colaboradores Prevalence of dyslipidemia and risk factors in campos dos goytacazes, in the brazilian state of Rio de Janeiro. Arquivo Brasileiro de Cardiologia. Vol. 81, n. 3, p. 257:264, 2003.
- 41- Tirapegui, T.; e colaboradores Aspectos atuais da regulação do peso corporal: ação da leptina no desequilíbrio energético. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, 40, n. 3, p. 273:287, jul/set., 2004.
- 42- Zvonic, S.; e colaboradores Circadian rhythms and the regulation of metabolic tissue function and energy homeostasis. OBESITY, vol. 15, n. 3, p. 539:543, março 2007.

Recebido para publicação em 09/08/2008
Aceito em 18/09/2008