

revista **Biociências**

Revista Biociências

ISSN 1415-7411

Número Especial - Dez / 2012

Especial **Vale do Paraíba**

Condições higiênico-sanitárias em setores de produtos perecíveis em supermercados no Vale do Paraíba - pag. 05

Atividade da redutase do nitrato em mudas de açaizeiro adubadas com nitrogênio e potássio - pag. 13

Geoprocessamento aplicado a taxas de homicídios: o caso do Vale do Paraíba (Applied geoprocessing to the homicide rates: Paraíba Valley's case) - pag. 18

Análise das mutações nos pêlos estaminais de Tradescantia (bioensaio Trad-SH) exposta ao ar da cidade de Guaratinguetá-SP - pag. 27

Método de análise para avaliação dos condicionantes climáticos, poluição atmosférica e saúde: estudo de caso para o município de São José dos Campos – SP - pag. 35

Análise do escoamento superficial da micro-bacia do ribeirão Cascudo-Butã, município de São José dos Campos – SP - pag. 44

Monocitose como marcador de risco cardiovascular em pacientes com doenças crônicas degenerativas - pag. 57

Qualidade físico-química do pólen apícola produzido no Vale do Paraíba-SP - pag. 64

Alterações sugestivas de infecção pelo HPV em exames colpocitológicos realizados na Serra da Mantiqueira, no Vale do Paraíba e no Litoral Norte Paulista - pag. 71

Utilização de palmeiras nativas da Floresta Atlântica pela comunidade do entorno do Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba, SP - pag. 77

Expediente

Editor-Chefe

Simey Thury Vieira Fisch

Editores Assistente

Maria Cecília Barbosa de Toledo

Itamar Alves Martins

Assistente Editorial

Expedito de Campos

Conselho Editorial Permanente

Ana Julia Urias Santos Araujo (UNITAU, Taubaté, SP)

Carlos Rogério de Mello (UFLA, Lavras, MG)

Cristiane Yumi Koga-Ito (UNESP, São José dos Campos, SP)

Fábio Cesar da Silva (EMBRAPA/UNICAMP)

Getúlio Teixeira Batista (UNITAU, Taubaté, SP)

Gisela Rita Alvarenga Marques (SUCEN, Taubaté, SP)

Hermínia Yoko Kanamura (UNITAU, Taubaté, SP)

Ismael Maciel de Mancilha (USP, Lorena, SP)

João Andrade de Carvalho Júnior (UNESP, Guaratinguetá, SP)

Lakshman Perera Samaranayake (The University of Hong Kong, Hong Kong)

Luciana Rossini Pinto (IAC, Campinas, São Paulo)

Marcelo dos Santos Targa (UNITAU, Taubaté, SP)

Márcia Sampaio Campos (Unesp, São José dos Campos, SP)

Maria Elisa Moreira (UNITAU, Taubaté, SP)

Matheus Diniz Gonçalves Coelho (USP, Lorena, SP)

Neli Regina Siqueira Ortega (Faculdade de Medicina-USP, São Paulo, SP)

Pedro Luiz Silva Pinto (Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP)

Renato Amaro Zângaro (Unicastelo, São José dos Campos, SP)

Rita de Cássia Lacerda Brambilla Rodrigues (USP, Lorena, SP)

Silvana Amaral Kappel (INPE, São José dos Campos, SP)

Turíbio Gomes Soares Neto (INPE, Cachoeira Paulista, SP)

Valéria Holmo Batista (UNITAU, Taubaté, SP)

Editores de Área

- *Bioquímica, Farmácia e Fisiologia*

Edson Rodrigues (UNITAU, Taubaté, SP)

Oscar César Pires (UNITAU, Taubaté, SP)

- *Botânica*

Cecília Nahomi Kawagoe Suda (UNITAU, Taubaté, SP)

Walderez Moreira Joaquim (UNIVAP, São José dos Campos, SP)

- *Ecologia*

Julio Cesar Voltolini (UNITAU, Taubaté, SP)

Maria Cecília Barbosa Toledo (UNITAU, Taubaté, SP)

- *Genética*

Ana Cristina Gobbo César (UNITAU, Taubaté, SP)

Debora Pallos (UNITAU, Taubaté, SP)

- *Imunologia, Microbiologia e Parasitologia*

Célia Regina Gonçalves e Silva (UNITAU, Taubaté, SP)

Mariella Vieira Pereira Leão (UNITAU, Taubaté, SP)

Silvana Sóleo Ferreira dos Santos (UNITAU, Taubaté, SP)

Sonia Cursino dos Santos (UNITAU, Taubaté, SP)

- *Nutrição e Segurança Alimentar*

Fabiola Figueiredo Nejar (UNITAU, Taubaté, SP)

Mariko Ueno (UNITAU, Taubaté, SP)

- *Epidemiologia, Saúde Pública e Meio Ambiente*

Adriana Giunta Cavaglieri (UNITAU, Taubaté, SP)

Agnes Barbério (UNITAU, Taubaté, SP)

Luiz Fernando Costa Nascimento (UNITAU, Taubaté, SP)

Maria Stella Amorin da Costa Zollner (UNITAU, Taubaté, SP)

- *Zoologia*

Valter José Cobo (UNITAU, Taubaté, SP)

Itamar Alves Martins (UNITAU, Taubaté, SP)

Revisão

Gisele de Borgia Benedeti

Maria de Jesus Ferreira Aires (Grupo de Estudos em Língua Portuguesa -GELP)

Angelita dos Santos

Projeto gráfico, Editoração Eletrônica e Capa

Expedito de Campos

Imagens de capa cedidas por Simey Thury Vieira Fisch e Getúlio Teixeira Batista

Endereço para correspondência

Revista Biociências

Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação

Rua Visconde do Rio Branco, 210, Centro

CEP 12020-040 Taubaté-SP

tel/fax: (12) 3632.2947

e-mail: revbio@unitau.br, revbiounitau@gmail.com

<http://periodicos.unitau.br/ojs-2.2/index.php/biociencias>

Revista Biociências - Universidade de Taubaté - Próreitoria de Pesquisa e Pós-graduação, Número spe - Dez. 2012, Taubaté,

Edição Especial Vale do Paraíba,

SP: UNITAU, PRPPG, 2013. ISSN 1415-7411

- Periodicidade: semestral -

1. Agronomia - 2. Biologia - 3. Enfermagem - 4. Fisioterapia

- 5. Medicina - 6. Nutrição

CDD- 630 - 574 - 610.73 - 615.8 - 610 - 617.6

Indexado por: Periódica - Hemeroteca Latinoamericana.

Qualis (<http://servicos.capes.gov.br/webqualis>)

Área de Avaliação de qualidade:

B4: Biodiversidade; Enfermagem; Interdisciplinar

B5: Ciências Agrárias I; Educação Física; Geociências; Ciências

Ambientais; Odontologia

C: Biotecnologia; Ciências Biológicas I; Zootecnia/ Recursos Pesqueiros

Sumário

| | |
|--|----|
| <i>Condições higiênico-sanitárias em setores de produtos perecíveis em supermercados no Vale do Paraíba (Hygienic-sanitary conditions in sectors of perishables in supermarkets in the Paraíba Valley)</i> | 05 |
| <i>Atividade da redutase do nitrato em mudas de açaizeiro adubadas com nitrogênio e potássio (Nitrate reductase activity in açai palm seedlings fertilized with nitrogen and potassium)</i> | 13 |
| <i>Geoprocessamento aplicado a taxas de homicídios: o caso do Vale do Paraíba (Applied geoprocessing to the homicide rates: Paraíba Valley's case)</i> | 18 |
| <i>Análise das mutações nos pêlos estaminais de Tradescantia (bioensaio Trad-SH) exposta ao ar da cidade de Guaratinguetá-SP (Assessment of the mutations in the stem hair of Tradescantia (Trad-SH bioassay) exposed to air in the city of Guaratinguetá-SP)</i> | 27 |
| <i>Método de análise para avaliação dos condicionantes climáticos, poluição atmosférica e saúde: estudo de caso para o município de São José dos Campos – SP (Analytical method for assessing climate conditions, air pollution and health: a case study for the city of São José dos Campos – SP)</i> | 35 |
| <i>Análise do escoamento superficial da micro-bacia do ribeirão Cascudo-Butã, município de São José dos Campos – SP (Runoff analysis of the ribeirão Cascudo-Butã watershed, São José dos Campos municipality – SP)</i> | 44 |
| <i>Monocitose como marcador de risco cardiovascular em pacientes com doenças crônicas degenerativas (Monocytosis as a cardiovascular risk marker in patients with chronic degenerative disease)</i> | 57 |
| <i>Qualidade físico-química do pólen apícola produzido no Vale do Paraíba-SP (Physico-chemical quality of the bee pollen produced in the Paraíba Valley-SP)</i> | 64 |
| <i>Alterações sugestivas de infecção pelo HPV em exames colpocitológicos realizados na Serra da Mantiqueira, no Vale do Paraíba e no Litoral Norte Paulista (Changes suggestive of HPV infection in cervical cytology performed in the Serra da Mantiqueira, in the Paraíba Valley and North Coast Paulista)</i> | 71 |
| <i>Utilização de palmeiras nativas da Floresta Atlântica pela comunidade do entorno do Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba, SP (The use of native palms from Atlantic Forest by the surrounding community of State Park Serra do Mar, Ubatuba, São Paulo state, Brazil)</i> | 77 |

Editorial

Ladeado pelas Serras do Mar e da Mantiqueira o vale do rio Paraíba do sul, que foi caminho de expansão do Brasil colônia pelos Bandeirantes, é reconhecido como importante trecho de ligação entre os dois principais centros econômico-urbanos brasileiros, que são as mega-cidades do Rio de Janeiro e São Paulo. A região guarda contrastes que vão desde extensas áreas preservadas do Bioma Mata Atlântica até os efeitos da urbanização e industrialização sobre seus habitantes e seus recursos naturais.

Neste contexto o número especial da Revista Biociências apresenta artigos técnico-científicos originais e diversos com enfoques que abrangem do Homem ao ambiente físico do Vale do Paraíba, tais como: câncer do colo uterino; marcador para doença cardiovascular; taxas de homicídios; efeito da poluição atmosférica em plantas bioindicadoras e na saúde pública; uso de palmeiras por comunidades tradicionais; segurança alimentar; qualidade do mel produzido na região; atividade enzimática em mudas de açaí adubadas e escoamento superficial em microbacia do rio Paraíba do Sul.

É com grande prazer que lançamos esta edição especial, contribuindo para disseminar resultados práticos de pesquisas dos diferentes ramos das Biociências e poder promover melhorias ao Homem e ao meio ambiente do Vale do Paraíba.

Boa Leitura!!

Simey Thury Vieira Fisch
Editora-chefe da Revista Biociências

Flanked by Serra do Mar and Mantiqueira, Paraíba River valley was an important way for colonial Brazil as it was used by the Bandeirantes to expand territories. It is recognized as an important connection between the two main economic urban centers in Brazil: the mega-cities of Rio de Janeiro and São Paulo. The region keeps contrasts ranging from extensive preserved areas of the Atlantic Forest biome until the effects of urbanization and industrialization on its inhabitants and on its natural resources.

In this context, this special issue of Revista Biociências presents diverse technical-scientific original papers. Some of these papers are related to the people and to the physical environment in Paraíba Valley, covering topics like: cervical cancer, a marker for cardiovascular disease, homicide rates, effect of pollution bioindicators for atmospheric and public health, use of palm trees by traditional communities, food security, quality of honey produced in the region; enzyme activity in açai's seedlings and watershed runoff in the river Paraíba do Sul

It is with great pleasure that we launch this special edition, helping to disseminate practical results of research in the various branches of Biosciences and promote improvements to people and the environment of Paraíba Valley.

Enjoy your reading!

Simey Thury Vieira Fisch
Editor-in-Chief of the Revista Biociências



Monocitose como marcador de risco cardiovascular em pacientes com doenças crônicas degenerativas

Monocytosis as a cardiovascular risk marker in patients with chronic degenerative disease

Flávia Grasiela Marson^{1,2}
Gilson Fernandes Ruivo¹
Célia Regina Gonçalves e Silva¹
Edson Rodrigues¹
Tatiana Suzuki¹
Francine Alves da Silva Coelho¹
Gannabathula Sree Vani¹

Resumo

A aterosclerose é o principal mecanismo etiopatogênico de doenças cardiovasculares. O risco de aterosclerose aumenta com a hipertensão arterial, níveis elevados de colesterol, diabetes, obesidade e sedentarismo. Este trabalho tem como objetivos verificar os níveis de monócitos em pacientes com dislipidemias e observar se a correlação entre estes dois parâmetros pode ser utilizada como marcador para doença arterial coronariana em pacientes com doenças crônicas degenerativas. O estudo constou da análise bioquímica de lipídios séricos e do leucograma de 35 indivíduos divididos em 3 grupos, de ambos os sexos, na faixa etária de 30 a 60 anos. Os grupos foram divididos em G1 (hipertensão arterial + Diabetes mellitus + dislipidemia, n= 15); G2 (dislipidemia exclusiva, n=10) e G3 (grupo controle, n=10). As amostras de sangue foram coletadas no Laboratório do Hospital Universitário de Taubaté, após jejum de 12 horas. O G1 apresentou maior número ($p < 0,0001$) de leucócitos e monócitos, maiores valores ($p < 0,0001$) de colesterol total e LDL- colesterol e menores valores de HDL- colesterol ($p < 0,0001$) em relação ao grupo controle, além de análises de regressão linear sugerindo uma relação entre dislipidemias e monocitose como risco cardiovascular em indivíduos com doenças crônicas degenerativas. Sendo assim, a correlação entre dislipidemias e monocitose pode ser utilizada para auxílio no diagnóstico da aterosclerose.

Palavras- chave : Aterosclerose, Monócitos, Dislipidemias.

Abstract

The atherosclerosis is the principal etiopathogenic mechanism of the cardiovascular diseases. The risk of atherosclerosis increases with arterial hypertension, elevated levels of cholesterol, diabetes, obesity and sedentary life style. The objectives of this work was to measure the monocytes values in patients with dyslipidemias and to determine if there is a correlation between these two parameters that can be used as a marker for the arterial coronary disease in patients with chronic degenerative disease. The study was based on the analysis of serum lipids and leukogram in 3 groups of 10 to 15 subjects each within an age group of 30 to 60 years. The groups were divided as G1 (Arterial hypertension + Diabetes mellitus+ dyslipidemias), G2 (only dyslipidemias) and G3(the control group). Samples from the subject were collected after 12 hours fasting in the Taubate University Hospital. The G1 presents the largest number of leukocytes and monocytes ($p < 0.0001$), in addition to the total cholesterol ($p < 0.0001$), LDL ($p < 0.0001$) and lowest level of HDL ($p < 0.0001$) compared to the control group, other then the liner regression analysis which indicate a relation between dyslipidemias and monocytose as cardiovascular risk in patients with chronic degenerative disease. So, can be concluded that the correlation between dyslipidemias and monocytosis can be used as a tool in atherosclerosis diagnosis.

Key-words: Atherosclerosis, Monocytes, Dyslipidemias.

¹ Instituto Básico de Biociências - IBB - Universidade de Taubaté - UNITAU

² Autor para correspondência (*Author for correspondence*): Flávia Grasiela Marson - E-mail address: marson_flavia@ig.com.br - Av. Tiradentes, 500, CEP: 12030-010, Taubaté, São Paulo, Brasil



Introdução

As doenças cardiovasculares são as principais causas de morte no mundo, sendo o processo da aterosclerose seu principal mecanismo etiopatogênico (BRAUNWALD, 1997; NETO *et al.*, 2006; PEREIRA, 2011; SANTOS *et al.*, 2011)

A aterosclerose é uma doença com características inflamatórias. A hipercolesterolemia é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento da aterosclerose (NATIONAL CHOLESTEROL EDUCATION PROGRAM, 1993)

A aterosclerose começa quando monócitos migram da corrente sanguínea para a parede da artéria, transformando-se em células que acumulam materiais gordurosos, com espessamento em forma de placa no revestimento interno da artéria, ocasionando o seu estreitamento (ROSS, 1999).

O risco de ocorrer aterosclerose aumenta com a hipertensão arterial, hipercolesterolemia, tabagismo, diabetes, obesidade e com o sedentarismo (MUNIZ *et al.*, 2012; RIDKER; STAMPFER; RIFAI, 2001; SAAD *et al.*, 2004).

As lesões da aterosclerose ocorrem principalmente em artérias de grande e de médio calibre e podem levar à isquemia cardíaca, cerebral, ou de extremidades, resultando em infarto (STARY; CHANDLER; GLAGOV, 1994).

Romaldini *et al.* (2004) relataram que a dislipidemia é um fator de risco para doença arterial coronariana (DAC), no que diz respeito a concentrações séricas elevadas de colesterol total (CT), particularmente de lipoproteínas de baixa densidade (LDL-C), assim como concentrações reduzidas de lipoproteínas de alta densidade (HDL-C).

Neto *et al.* (2006) relataram que a inflamação e a ativação das células do sistema imunológico têm participação importante na patogênese da aterosclerose. Estes autores analisaram o leucograma de pacientes, onde observaram que houve maior prevalência de leucocitose, com relação a bastonetes, segmentados e, principalmente de monócitos, havendo aumento gradativo dos monócitos em relação aos grupos controle, com doença arterial coronariana (DAC) estável e com infarto agudo do miocárdio (IAM). Os autores concluíram que essas alterações sugerem diferentes graus de ativação leucocitária que refletem o grau do processo inflamatório existente responsável pela destabilização da placa aterosclerótica.

Na prática clínica o leucograma é um exame viável por ser de simples realização, de técnica precisa, além do baixo custo. Assim, a avaliação dos monócitos torna-se uma ferramenta importante se associada às dislipidemias para a avaliação do risco da aterosclerose no paciente.

Os objetivos deste trabalho foram verificar os níveis de monócitos em pacientes com dislipidemias e doenças crônicas degenerativas e avaliar se a correlação entre estes parâmetros pode ser utilizada como marcador para rastreamento de doença arterial coronariana.

Métodos

O estudo constou da análise bioquímica de lipídios séricos e do leucograma de 3 grupos de 10 a 15 indivíduos, na faixa etária de 30 a 60 anos. Os grupos (G) foram divididos em G1 (hipertensão arterial + Diabetes mellitus + dislipidemia); G2 (dislipidemia exclusiva) e G3 (grupo controle, sem hipertensão arterial, Diabetes mellitus e dislipidemia).

Foram excluídos deste estudo indivíduos fumantes ou portadores de algum processo infeccioso e, além destes, os que estejam em uso de anticoncepcionais orais, hormônios tireóideos ou esteróides, pois tais medicamentos podem alterar a lipemia. Todos os grupos foram avaliados clinicamente.

As amostras foram coletadas no laboratório do Hospital Universitário de Taubaté. Após jejum de 12 horas, foram coletados 10 mL de sangue de cada paciente, com seringa e agulha descartáveis da marca BD, por meio de punção venosa do antebraço, após processo de anti-sepsia com álcool 70%. Do sangue coletado foram transferidos 4 mL para um tubo contendo anticoagulante EDTA e imediatamente homogeneizado e 6 mL para tubo seco (sem anticoagulante). O sangue do tubo com EDTA foi utilizado para a realização do leucograma e o sangue do tubo seco passou por processo de centrifugação para a separação do soro para a análise bioquímica de glicose e lipídios séricos.

Para análise do leucograma foi utilizado o aparelho Coulter STKS, com resultados na forma global e diferencial de leucócitos, além da confirmação microscópica do diferencial leucocitário.

Os métodos utilizados para análise bioquímica foram Glicose Oxidase Totalmente Enzimático, Triglicerídeos - Método Totalmente Enzimático; Coles-

terol Gold – Método Enzimático e HDL Colesterol Precipitante, todos do Kit Laborlab. O LDL colesterol foi calculado pela fórmula de Friedewald.

Para a análise estatística foi utilizado o Software Graphpad Prism versão 5.01, com análise de variância ANOVA, teste “t” de Student, quando pertinentes, sendo que a significância estatística foi considerada quando $p < 0,05$. Também foi realizada a análise de regressão linear e de correlação para avaliar a relação entre as concentrações de colesterol total e de monócitos.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté, sob o protocolo 0253/07. Os pacientes assinaram termo

de consentimento livre e esclarecido.

Resultados

Avaliaram-se 35 pacientes, sendo distribuídos em três grupos: G1 (hipertensão arterial + Diabetes mellitus + dislipidemia, $n=15$); G2 (dislipidemia exclusiva, $n=10$) e G3 (grupo controle, $n=10$).

Com relação a idade dos pacientes, esta foi maior no grupo G1 (57 ± 8 anos), comparado aos grupos G2 (45 ± 14 , $p=0,01$) e G3 (40 ± 10 , $p=0,0001$). Conforme a tabela 1, não foi observada diferença entre os grupos quanto ao gênero dos pacientes.

Tabela 1 – Perfil clínico dos pacientes

| | G1 | G2 | G3 |
|---------------------|------------|-------------|-------------|
| Nº pacientes | 15 | 10 | 10 |
| Gênero (n) | | | |
| (masculino/ | Masc (n=8) | Masc (n=4) | Masc (n=5) |
| feminino) | Fem (n=7) | Fem (n=6) | Fem (n=5) |
| Idade (anos) | 57 ± 8 | 45 ± 14 | 40 ± 10 |

G1: hipertensão + diabetes mellitus + dislipidemia; G2: dislipidemia exclusiva; G3: grupo controle

A distribuição dos pacientes de acordo com o perfil de leucócitos foi significativa. O G1 apresentou maior ($p < 0,0001$) número de leucócitos (12300 ± 2780 mm^3) em relação aos grupos G2 (8760 ± 1540 mm^3) e controle (6820 ± 1170 mm^3). Também foi observada diferença entre G2 e G3 ($p=0,0053$) (Vide tabela 2).

O perfil de monócitos foi significativo, sendo o maior ($p < 0,0001$) número de monócitos no G1 (620 ± 29 mm^3), em relação a G2 (450 ± 41 mm^3) e ao grupo controle (300 ± 40 mm^3), além de maior ($p < 0,0001$) número de monócitos no G2 quando comparado ao G3. (tabela 2).

A distribuição dos pacientes de acordo com a gli-

Tabela 2 – Perfil laboratorial dos pacientes

| | G1 | G2 | G3 |
|--|------------------|-----------------|-----------------|
| Hemoglobina (g/dL) | $12,7 \pm 2,5$ | $13,2 \pm 1,5$ | $13,6 \pm 1,2$ |
| Hematócrito (%) | $38,1 \pm 6,7$ | $39,1 \pm 5,1$ | $41,2 \pm 3,4$ |
| Leucócitos (mm^3) | 12300 ± 2780 | 8760 ± 1540 | 6820 ± 1170 |
| Monócitos (mm^3) | 620 ± 29 | 450 ± 41 | 300 ± 40 |
| Glicose (mg/dL) | 125 ± 18 | 84 ± 12 | 75 ± 9 |
| Triglicerídeos (mg/dL) | 268 ± 36 | 225 ± 20 | 110 ± 22 |
| Colesterol Total (mg/dL) | 284 ± 21 | 242 ± 15 | 130 ± 18 |
| LDL (mg/dL) | 169 ± 40 | 135 ± 18 | 80 ± 12 |
| HDL (mg/dL) | 40 ± 10 | 41 ± 9 | 48 ± 6 |

G1: hipertensão + diabetes mellitus + dislipidemia; G2: dislipidemia exclusiva; G3: grupo controle

coese sérica mostrou-se significativa, sendo o maior ($p < 0,0001$) valor de glicose apresentado no G1 (125 ± 18 mg/dL) se comparado ao G2 (84 ± 12 mg/dL) e em relação ao grupo controle (75 ± 9 mg/dL). Não foi observada diferença ($p > 0,05$) entre os grupos G2 e G3 quanto à concentração de glicose sérica.

A concentração sérica de triglicerídeos foi maior no G1 (268 ± 36 mg/dL) em comparação ao G2 (225 ± 20 mg/dL, $p = 0,002$) e em relação ao G3 (110 ± 22 mg/dL, $p < 0,0001$). Também se observou diferença entre os valores de triglicerídeos entre os grupos G2 e G3 ($p < 0,0001$).

A distribuição dos pacientes de acordo com o perfil de colesterol total (CT) foi significativa, com maiores valores ($p < 0,0001$) no G1 (284 ± 21 mg/dL) quando comparados ao G2 (242 ± 15 mg/dL) e ao G3 (130 ± 18 mg/dL). O grupo 2 apresentou maior valor ($p < 0,0001$) de CT em relação ao G3. (Vide tabela 2).

O grupo G1 apresentou maiores valores de LDL (169

± 40 mg/dL) quando comparados a G2 (135 ± 18 mg/dL, $p = 0,01$) e ao G3 (80 ± 12 mg/dL, $p < 0,0001$), também se observou maior ($p < 0,0001$) concentração de LDL entre os indivíduos do G2 em comparação aos do G3.

Já a concentração de HDL mostrou-se maior nos indivíduos do grupo 3 (48 ± 6) em relação aos do G1 (40 ± 10 mg/dL, $p = 0,03$), sem diferença quanto aos valores de HDL com os integrantes do G2 (41 ± 9 mg/dL). Também não foi observada diferença ($p > 0,05$) dos valores de HDL entre os grupos G1 e G2.

A análise de regressão linear utilizando-se as variáveis colesterol total e monócitos demonstrou os seguintes resultados: G1 ($r = 0,53$ e $p = 0,002$), G2 ($r = 0,58$ e $p = 0,01$) e G3 ($r = 0,01$ e $p = 0,70$). Vide figura 1. Quanto à análise de correlação também utilizando-se as variáveis colesterol total e monócitos os resultados obtidos foram: G1 ($r = 0,74$ e $p = 0,0013$), G2 ($r = 0,76$ e $p = 0,005$) e G3 ($r = 0,77$ e $p = 0,008$).

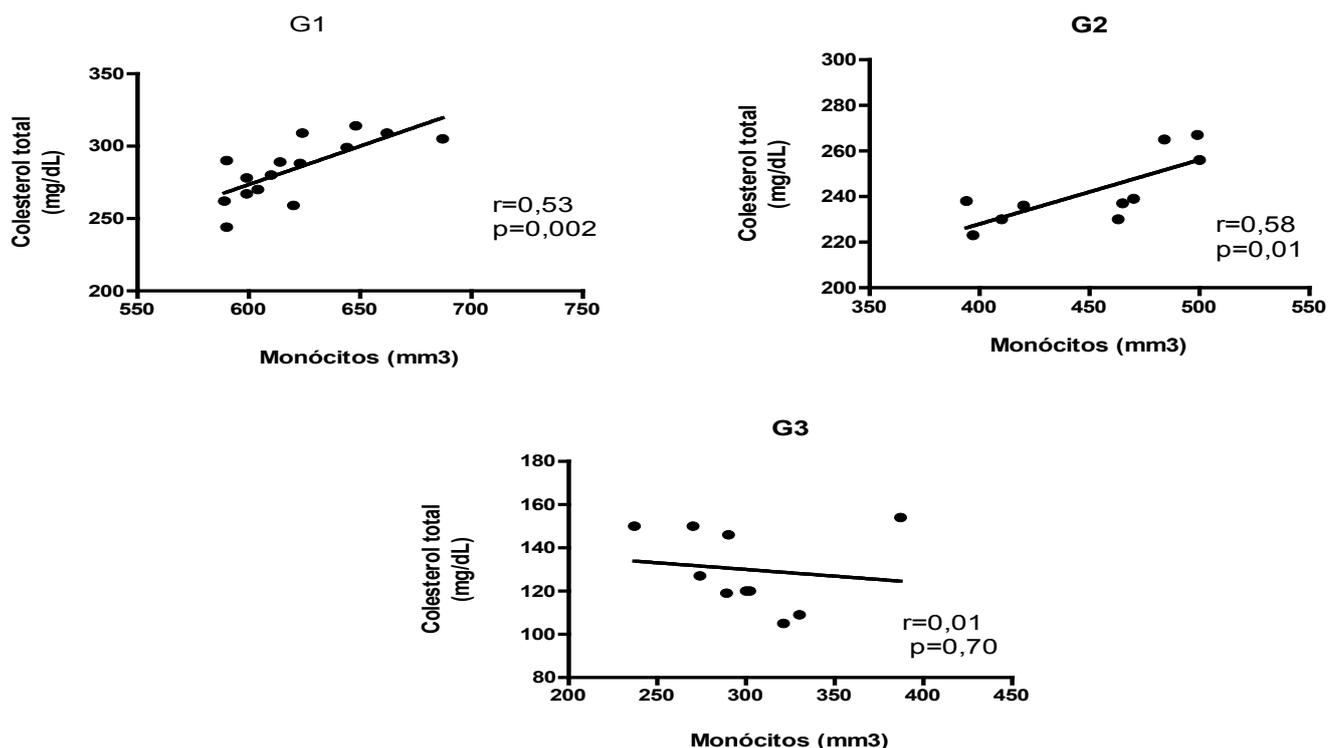


Figura 1: Análise de regressão linear entre os níveis de colesterol total e o número de monócitos conforme os grupos G1, G2 e G3

Discussão

Neste estudo foi observado que há um aumento da taxa de monócitos circulantes de pacientes com doenças crônicas degenerativas e que apresentam dislipidemia comprovada, uma vez que caracterizam perfil clínico de pacientes com risco de aterosclerose e suas complicações, como doença coronariana. Além

disso, também foi observado que os pacientes dislipidêmicos, independente de doenças crônicas também apresentaram esta característica quando comparada aos indivíduos hígidos, sugerindo que a contagem de monócitos pode representar um marcador valioso no diagnóstico das doenças coronarianas.

Condições clínicas associadas à aterosclerose como a hipertensão arterial sistêmica e diabetes



mellitus, seja de forma isolada, ou em associação, ou dentro do quadro da síndrome metabólica são situações que caracterizam doenças crônico-degenerativas, com alta prevalência e complicações, pois constituem fatores de risco para doenças cardiovasculares e encefalovasculares, além de outros aparelhos e sistemas como os rins, retina e a circulação (JOINT NATIONAL COMMITTEE ON DETECTION, EVALUATION, AND TREATMENT OF HIGH BLOOD PRESSURE, 1997; NOSADINI; TONOLO, 2004).

Também deve ser salientado que a associação destas situações clínicas acima descritas com a dislipidemia pode acelerar a evolução destas complicações clínicas, mais recentemente correlacionadas a disfunção endotelial, com maior risco cardiovascular e maior taxa de morbimortalidade (ENDEMANN; SCHIFFRIN, 2004; BERENSON *et al.*, 2008).

Neto *et al.* (2006) e Tina e Yamaguchi (2009) verificaram que o perfil de leucócitos, principalmente no que diz respeito a monócitos, pode ser utilizado como marcador de risco de DAC. Tina e Yamaguchi (2009) em seu trabalho sobre monocitose como marcador de risco para doenças cardiovasculares enfatizam que o hemograma, no que diz respeito aos monócitos, pode servir de alerta para investigações mais específicas para doenças coronarianas, o que contribui para a diminuição da morbimortalidade causada por este grande problema de saúde pública. Em nosso estudo os resultados obtidos demonstraram que os indivíduos com situações de risco como hipertensão arterial, diabetes mellitus e dislipidemia, onde a incidência e a prevalência de DAC é maior, a taxa de leucócitos foi maior que a do grupo controle. Em outro estudo, Madjid e Yamaguchi (2004), avaliaram a relação entre a contagem de leucócitos e a DAC, onde relataram que esta associação é consistente, sendo que a leucocitose, com o aumento de número de monócitos, pode prever a incidência futura de DAC. Para Ross (1999) a aterosclerose é claramente uma doença inflamatória e outros fatores têm que ser associados à sua gênese, além da já considerada deposição de lipídeos. Rajavashisth, Andalibi e Territo (1990) definiram que um dos mecanismos envolvidos é a disfunção endotelial, com participação de prostaciclina, angiotensina II, fator de crescimento derivado da plaqueta, óxido nítrico, integrina, entre outros fatores envolvidos no mecanismo de geração do processo inflamatório da aterosclerose. Estas substâncias envolvidas na disfun-

ção endotelial da aterosclerose estão relacionadas com mudanças da permeabilidade para lipoproteínas e outros constituintes do plasma.

Martinez *et al.* (2003) constataram que, quanto maior o número de fatores de risco, mais altos são os níveis de colesterol. Os valores de colesterol total foram maiores nos indivíduos constituintes dos grupos G1 e G2, caracterizando uma situação de risco para DAC.

De acordo com Xavier *et al.* (2004), níveis elevados de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) são considerados um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de DAC. No processo de formação da placa aterosclerótica, Burtis, Ashwood e Alderich (1998) relataram que com o aumento dos níveis de LDL no plasma, pode ocorrer maior taxa de oxidação das mesmas. Os macrófagos captam maiores quantidades da lipoproteína circulante já oxidada para degradação, também sugerindo que um receptor no macrófago liga-se rapidamente a formas oxidadas da LDL e as internaliza. Na parede arterial tanto os macrófagos quanto as células de músculo liso estão sobrecarregadas de ésteres de colesterol por este mecanismo. Os indivíduos com doença crônica degenerativa e dislipidemia abordados neste estudo apresentaram maiores valores de LDL e VLDL (caulculado e não apresentado na tabela), com menor valor de HDL em comparação com o grupo controle.

Burtis, Ashwood e Alderich (1998) também relataram que baixas concentrações de HDL constituem um forte fator de risco para o desenvolvimento de DAC, mesmo quando o nível de colesterol total do indivíduo esteja dentro do intervalo de referência.

Neste estudo observou-se que os indivíduos que apresentavam hipertensão arterial, diabetes mellitus e dislipidemia apresentavam menores concentrações de HDL, com maiores valores de triglicérides, colesterol total e de LDL, associado a maior taxa de leucócitos e monócitos circulantes.

A associação de lipoproteínas ricas em triglicérides como VLDL e redução nos valores de HDL pre-dispõem os indivíduos a maior probabilidade de DAC.

Vários estudos da literatura têm abordado com grande ênfase a problemática da DAC na população como complicação de doenças crônicas e degenerativas, uma vez que se associam a elevadas taxas de invalidez e mortalidade. O impacto desta situação faz com que vários pesquisadores e médicos generalistas se preocupem em utilizar métodos diagnósticos para sua detecção precoce, como Mar-



tín-Ventura *et al.* (2009) em seu trabalho comentam sobre a importância de novos biomarcadores na medicina cardiovascular. Entretanto, vários destes exames subsidiários são de elevado custo como estudos de imagem e métodos invasivos, ou mesmo exames laboratoriais de maior especificidade e nem sempre com impacto para predição de risco cardiovascular. Em estudo prévio de Neto *et al.* (2006) foi verificado que a monocitose pode ser considerada como marcador de risco independente de DAC. Neste estudo foi verificado que o uso do leucograma com a contagem diferencial de leucócitos associou-se com dislipidemia em indivíduos com doenças crônicas degenerativas, situação considerada de risco para DAC, ratificando os dados previamente demonstrados por outros autores como Neto *et al.* (2006) e Majid e Yamaguchi (2004). Assim, sugere-se a correlação entre dislipidemias e monocitose para auxílio no diagnóstico da aterosclerose.

Referências

- ADLER, A.L.; STRATTON, I.M.; NEIL, H.A. Association of systolic blood pressure with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 36): prospective observational study. *BMJ*, London, v. 321, p. 412-19, 2000.
- BERENSON, G.S.; SRINIVASAN, S.R.; BAO, W.; NEWMAN, W.P.; TRACY, R.E.; WATTIGNEY, W.A. Association Between Multiple Cardiovascular Risk Factors And Atherosclerosis In Children And Young Adults. *N Engl J Med.*, Boston, v. 338, p. 1650-1656, 1998.
- BRAUNWALD, E. Shattuck Lecture — cardiovascular medicine at the turn of the millennium: triumphs, concerns, and opportunities. *N Engl J Med.*, Boston, v. 337, p. 1360-1369, 1997.
- BRESLOW, J.L. Cardiovascular disease burden increases, NIH funding decreases. *Nat Med.*, New York, v. 3, p. 600-601, 1997.
- BURTIS, C.A.; ASHWOOD, E.R.; ALDERICH, J.E. Tietz – Fundamentos de Química Clínica. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
- DE MARCO, R.; LOCATELLI, F.; LAAKSO, M.Z. Hyperglycemia and cardiovascular disease in type 2 diabetes. *Diabetes*, Indianapolis, v. 48, p. 937-942, 1999.
- ENDEMANN, D.H.; SCHIFFRIN, E.L. Endothelial Dysfunction. *J Am Soc Nephrol.*, Florida, v. 15, p. 1983-1992, 2004.
- HEITZER, T. *et al.* Endothelial dysfunction, oxidative stress, and risk of cardiovascular events in patients with coronary artery disease. *Circulation*, Boston, v. 104, p. 2673-2678, 2001.
- HUNTER, S.J.; BELL, P.M. Diabetes and hypertension. *Medicine*, Oxford, v.34, n. 2, p. 76-9, 2006.
- JOINT NATIONAL COMMITTEE ON DETECTION, EVALUATION, AND TREATMENT OF HIGH BLOOD PRESSURE (JNC VI). The sixth report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Arch Intern Med.*, Chicago, v. 157, p. 2413-2445, 1997.
- KANNEL, W.B.; MCGEE, D.L. Diabetes and glucose tolerance as risk factors for cardiovascular disease: the Framingham Study. *Diabetes Care*, Indianapolis, v. 2, p. 20-6, 1979.
- MACFARLANE, S.I.; BANERJI, M.; SOWERS, J.R. Insulin Resistance and Cardiovascular Disease. *J Clin Endocrinol Metab.*, Chevy Chase, v. 86, n. 2, p. 713-18, 2001.
- MADJID, M.; AWAN, I.; CASSCELLS, S.W. Leukocyte count and coronary heart disease. *J Am Coll Cardiol*, San Diego, v. 4, p. 1945- 56, 2004.
- MARTÍN-VENTURA, J.L. *et al.* Biomarcadores em la medicina cardiovascular. *Rev Esp Cardiol.*, Madrid, v. 62, n. 6, p. 677-88, 2009.
- MARTINEZ, T.L.R. *et al.* Campanha nacional de alerta sobre o colesterol elevado. Determinação no nível de colesterol de 81.262 brasileiros. *Arq Bras Cardiol.*, Rio de Janeiro, v. 80, n. 6, p. 631-4, 2003.
- MUNIZ, L.C. *et al.* Fatores de risco comportamen-



tais acumulados para doenças cardiovasculares no sul do Brasil. *Rev Saúde Pública*, São Paulo, v. 46, n. 3, p. 534-42, 2012.

NATIONAL CHOLESTEROL EDUCATION PROGRAM. Second report of the Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel II). Bethesda, Md.: National Heart, Lung, and Blood Institute. 1993. NIH publication no. 93-3095.

NETO, A.A. *et al.* Monocitose é um marcador de risco independente para a doença arterial coronariana. *Arq. Bras. Cardiol.*, Rio de Janeiro, v. 86, n. 3, p. 240-44, 2006.

NOSADINI, R.; TONOLO, G. Relationship between Blood Glucose Control, Pathogenesis and Progression of Diabetic Nephropathy. *J Am Soc Nephrol.*, Florida, v. 15, p. S1-S5, 2004.

PANZA, J.A. *et al.* Abnormal endothelium-dependent vascular relaxation in patients with essential hypertension. *N Engl J Med.*, Boston, v. 323, p. 22-27, 1990.

PEREIRA, R. A relação entre dislipidemia e Diabetes mellitus tipo 2. *Cadernos UniFOA*, Volta redonda, ano VI, n. 17, p. 101-6, 2011.

RAJAVASHIST, T.B.; ANDALIBI, A.; TERRITO, M.C. Induction of endothelial cell expression of granulocyte and macrophage colony-stimulating factors by modified low-density lipoproteins. *Nature*, London, v. 344, p. 254-7, 1990.

RIDKER, P.M.; STAMPFER, M.J.; RIFAI, N. Novel Risk Factors for Systemic Atherosclerosis. A Comparison of C-Reactive Protein, Fibrinogen, Homocysteine, Lipoprotein(a), and Standard Cholesterol Screening as Predictors of Peripheral Arterial Disease. *JAMA*, Chicago, v. 285, p. 2481-85, 2001.

ROMALDINI, C.C. *et al.* Fatores de risco para aterosclerose em crianças e adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. *J. Pediatr.*, Rio de Janeiro, v. 80, n. 2, p. 135-40, 2004.

ROSS, R. Atherosclerosis – An Inflammatory Disease. *N Engl J Med.*, Boston, v. 340, n. 2, p. 115-26, 1999.

SAAD, M.F. *et al.* Insulin Resistance and Hypertension The Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *Hypertension*, Dallas, v. 43, p. 1324-1331, 2004.

SANTOS, M.C.B. *et al.* Hábitos e perfil socioeconômico dos pacientes com doença aterosclerótica no Brasil. *Arco – Arquivos Centro-Oeste de Cardiologia*, Campo Grande, n. 5, p. 34-41, 2011.

SARTI, C.; GALLAGHER, J. The metabolic syndrome. Prevalence, CHD risk, and treatment. *J Diabetes Complications.*, Philadelphia, v. 20, p. 121-132, 2006.

SCHOFIELD, I. *et al.* Vascular structural and functional changes in type 2 diabetes mellitus: Evidence for the roles of abnormal myogenic responsiveness and dyslipidemia. *Circulation*, Boston, v. 106, p. 3037-3043, 2002.

SEVER, P. *et al.* Management guidelines in essential hypertension: report of the second working party of the British hypertension society. *BMJ*, London, v. 306, p. 983-987, 1993.

STARY, H.C.; CHANDLER, A.B.; GLAGOV, S. A definition of initial, fatty streak, and intermediate lesions of atherosclerosis: a report from the Committee on Vascular Lesions of the Council on Arteriosclerosis, American Heart Association. *Circulation*, Boston, v. 89 p. 2462-2478, 1994.

TINA, C.; YAMAGUCHI, M.U. A monocitose como marcador de risco para doenças cardiovasculares. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, 6., 2009.

UK PROSPECTIVE DIABETES STUDY GROUP. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. *BMJ*, London, v. 317, p. 703-13, 1998.

XAVIER, H.T. *et al.* Efeitos da lipoproteína LDL-oxidada sobre a proliferação e a motilidade espontânea in vitro de células endoteliais de artérias coronárias humanas. *Arq Bras Cardiol.*, Rio de Janeiro, v. 83, n. 6, p. 488-922, 2004.



Assessores da Revista Biociências em 2012, volume 18 (1, 2, n.spe)

Referees for Revista Biociências in 2012, volume 18 (1, 2, n.spe)

Agnes Barbério - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Alecsandra de Almeida - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Ana A.S. Almeida - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Ana Cristina Gobbo - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Anna Frida Modro - Universidade Federal de Rondônia - Rolim de Moura, RO
Cecilia Nahomi Kawagoe Suda - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Celia Regina Gonçalves e Silva - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Debora Pallos - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Elisa Mitsuko Aoyama - Universidade Federal do Espírito Santo - Sao Mateus, ES
Fabiola Figueiredo Nejar - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Fernanda de Vasconcellos Pegas - Griffith University - Gold Coast, Austrália
Getúlio Teixeira Batista - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Gilberto Fisch - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Gisela Rita Alvarenga Marques - Superintendência de Controle de Endemias - Taubaté, SP
Julio César Raposo De Almeida - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Julio Cesar Voltolini - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Marcelo dos Santos Targa - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Maria Cecília Barbosa de Toledo - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Maria Elisa Moreira - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Maria Stella Amorin da Costa Zollner - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Mariko Ueno - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Marisa Cardoso - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Oscar Pires - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Paulo Fortes Neto - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Valter José Cobo - Universidade de Taubaté - Taubaté, SP
Walderez Moreira Joaquim - Universidade do Vale do Paraíba - São José dos Campos, SP