

BIOMONITORAMENTO CITOGENÉTICO DE TRABALHADORES AGRÍCOLAS DO PERÍMETRO IRRIGADO DO MUNICÍPIO DE PONTO NOVO, BA

Polyanna Carôzo de Oliveira¹; José Roberto Cardoso Meireles²

1. Bolsista PROBIC, Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: polycarozo@hotmail.com

2. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: jrcmeireles@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Biomonitoramento, Agrotóxicos, Genotoxicidade.

INTRODUÇÃO

Os agrotóxicos são produtos químicos utilizados para evitar prejuízos causados por organismos às lavouras, que evidentemente resultam em perdas econômicas. Entretanto a utilização destes produtos pode estar relacionada a problemas relacionados à saúde humana, decorrente de contaminação ambiental e/ou exposição ocupacional durante o manejo do produto ou na sua aplicação (Bolognesi, 2003). Dentre os principais problemas, segundo Peres & Moreira (2003) estão os associados aos sistemas nervoso, respiratório, cardiovascular, genito-urinário, gastro-intestinal, reprodutivo, pele, olhos, além de alterações hematológicas e reações alérgicas. Além disso, em estudos epidemiológicos tem sido relatada associação entre exposição a agrotóxicos e aumento na incidência de câncer (Blair *et al.* 2005; Xavier *et al.* 2004). O câncer resulta de alterações que ocorrem em genes que controlam a proliferação e diferenciação celular, ou comprometimento no funcionamento de genes envolvidos com os mecanismos de reparo do DNA (Cerqueira *et al.*, 2004). Desde modo e, devido a natureza mutagênica da maioria dos agrotóxicos, o biomonitoramento genético de populações de agricultores se faz imperativo para que medidas de controle no uso destes produtos possam ser adotadas objetivando tornar o ambiente de cultivos mais salutar. Neste contexto, o presente objetivou avaliar efeitos genotóxicos em agricultores do município de Ponto Novo/BA utilizando o Teste de Micronúcleo em células esfoliadas da mucosa oral e esclarecer estes trabalhadores e a comunidade local dos riscos ambientais e para saúde humana relacionados ao uso destes produtos.

METODOLOGIA

A amostra foi caracterizada pela aplicação de questionário contendo indagações a respeito de idade, sexo, ocupação atual e anterior, tempo de atividade, hábitos de fumar, ingestão de bebidas alcoólicas, uso de medicamentos, exposição à radiação e a produtos tóxicos, tipo e tempo de exposição, e uso de medidas protetoras. O material biológico utilizado no estudo foi de células da mucosa bucal coletado por raspagem gentil da mucosa bucal com uso de escova endocervical. O material coletado foi transferido, por esfregação, para lâmina de microscopia para posterior fixação e coloração e análise. Toda análise foi realizada em teste cego com relação aos dados do questionário. Um total de 2.000 células por indivíduo foi analisado. Os critérios de identificação de micronúcleo adotados foram os descritos por Sarto *et al.* (1987) e Tolbert *et al.* (1992). Além dos micronúcleos também foram contabilizadas células apresentando fenômenos nucleares degenerativos como cariólise, cariorréxis, picnose, cromatina condensada e broken-eggs. Os dados obtidos com a aplicação dos questionários foram utilizados para criação de um banco de dados e a análise estatística foi realizada com o uso do teste condicional para comparação de proporções em situações de eventos raros (Bragança-Pereira, 1991). O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Feira de Santana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo participaram da pesquisa 90 pessoas, sendo 28 homens e 17 mulheres tanto no grupo controle quanto no exposto. No grupo exposto a média de idade foi de $25,7 \pm 9,6$ anos e no grupo controle $25,5 \pm 10,18$ anos. Quanto ao hábito de fumar, dois indivíduos (no GE) foram classificados como fumantes, informam o uso de um a cinco cigarros diários. A ingestão de bebidas alcoólicas foi informada por 12 entrevistados do GE, sendo que cinco referiram uso pelo menos uma vez a cada mês, três informaram consumo de bebida alcoólica uma vez por semana e quatro relataram ingestão deste tipo de bebida raramente ou ocasionalmente. A cerveja foi à bebida alcoólica de consumo mais frequente, apenas um dos indivíduos afirmou consumir outro tipo de bebida alcoólica (conhaque). Nenhum entrevistado do GC declarou hábito de fumar e/ou ingestão de bebida alcoólica.

Na avaliação da frequência de alterações genéticas foram observados maior frequência de micronúcleo no grupo exposto (100) comparado ao grupo controle (59), estatisticamente significativo. Também maior foi a frequência de cromatina condensada e a cariorréx no grupo exposto quando comparado ao grupo controle. A primeira alteração teve 2.134 ocorrências no grupo exposto em comparação com 1.512 no grupo controle e a segunda diferiu de 1415 no grupo exposto para 2516 no grupo controle. Porém a frequência de picnose foi maior no grupo controle (772) que no grupo exposto (662).

Quando comparados os trabalhadores agrícolas com os moradores do perímetro irrigado a ocorrência de micronúcleo não diferiu estatisticamente. No primeiro grupo foi de 40 e no segundo 33 micronúcleos. A ocorrência de alterações indicativas de apoptose foi significativamente maior nos trabalhadores agrícolas. As frequências de picnose, cromatina condensada e cariorréx foram respectivamente: 327; 1.022; 1.595 no grupo dos trabalhadores agrícolas e respectivamente 201; 675; 563 no grupo dos moradores do perímetro irrigado.

Nesse estudo, o número de micronúcleos observados nos indivíduos expostos foi bem acima do calculado como esperado. A análise das frequências aplicando o teste, entre os grupos controle e exposto, revelou diferença significativa, sendo que para os expostos a quantidade de micronúcleo encontrada foi o dobro do controle. Um estudo para determinar a prevalência de micronúcleos, realizado por Pacheco & Hackel, (2002) em trabalhadores agrícolas no município de Passo Fundo, Rio Grande do Sul mostrou uma frequência duas vezes maior de micronúcleo nos linfócitos dos indivíduos do grupo exposto. Este aumento na frequência de micronúcleo também foi encontrado em um estudo realizado por Gómez-Arroyo et al. (2000), que avaliaram os danos citogenéticos aplicando o ensaio de micronúcleos em células esfoliadas da mucosa oral de 30 floriculturistas. Os pesquisadores concluíram que a maior ocorrência de micronúcleo, cerca de três vezes maior, entre os floriculturistas está relacionado ao contato diário com misturas de agrotóxicos.

Além da eficácia na análise de micronúcleos, outro relevante aspecto a ser considerado nesse estudo, foi à elevada quantidade de fenômenos nucleares degenerativos, sugeridos por Tolbert, Shy e Allen (1991), e que estão relacionados à injúria e morte celular. A presença das alterações degenerativas picnose, cromatina condensada, cariorréxis e cariólise mostraram-se maior no grupo exposto e indicam insulto ao ambiente celular.

Comparando a frequência de micronúcleos entre os indivíduos que declararam não trabalhar diretamente na lavoura, os moradores, com os que efetivamente realizam os procedimentos de preparo da calda e/ou pulverizações, os aplicadores; encontramos um número maior de micronúcleos no segundo grupo, porém os valores não diferiram estatisticamente.

A ausência de efeitos genotóxicos significativo no grupo em análise deve ser interpretada com cautela, pois pode sugerir uma relativa a toxicidade das substâncias monitoradas. Segundo Soares, Almeida e Moro, (2003) os impactos na saúde podem atingir tanto os aplicadores dos produtos, bem como os demais membros das comunidades expostos não ocupacionalmente, merecendo destaque os familiares dos agricultores e os vizinhos de locais onde os agrotóxicos são aplicados.

CONCLUSÃO

Dos resultados obtidos nesse estudo pode-se concluir que a frequência elevada de micronúcleos e fenômenos degenerativos do núcleo nos aplicadores, trabalhadores e moradores, aponta para o risco a saúde desses indivíduos devido à exposição ocupacional e ambiental a agrotóxico.

REFERÊNCIAS

- BLAIR, A. SANDLER DP, TARONE R, LUBIN J, THOMAS K, HOPPIN J.A, SAMANIC C, COBLE J, KAMEL F, KNOTT C, DOSEMECI M, ZAHM S.H, LYNCH C.F, ROTHMAN N, ALAVANJA M.C. *Mortality among participants in the agricultural health study*. Ann Epidemiol, 2005; 15:279-285
- BOLOGNESI, C. *Genotoxicity of pesticides: a review of human biomonitoring studies*. Mutation Research, 2003; 543: 251-272.
- BRAGANÇA-PEREIRA, C. A. Teste estatístico para comparar proporções em problemas de citogenética. In: RABELLO-GAY, M.N., RODRIGUES, M. A. LA. R., MAONTELEONE NETO, R. Mutagênese, carcinogênese e teratogênese: Métodos e critérios de avaliação. São Paulo: Sociedade Brasileira de Genética, 1991.
- CERQUEIRA E. M. M; GOMES FILHO, I. S.; LOPES, M. A; MEIRELES, J. R. C; JUNQUEIRA, V. C.; MACHADOSANTELLI, G. M. M. *Efeitos genotóxicos da exposição aos raios x das tomadas radiográficas panorâmicas* Resumo. 50º Congresso Brasileiro de Genética, 2004.
- PACHECO A. O. E HACKEL C. *Instabilidade cromossômica induzida por agroquímicos em trabalhadores rurais na região de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil*. Cad. Saúde Pública, 2002; 8(6): 1675-1683.
- PERES, F.; MOREIRA, J. C. *É veneno ou é remédio? Agrotóxico, saúde e meio ambiente*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003.
- XAVIER, R.; REKHA, K.; BAIRY, K. L. *Health perspective of pesticides exposure and dietary management*. Mal J Nutr, 2004;10(1): 39-51.
- SARTO, F., FINNOTO, S., GIACOMELLI, L., MAZZOTTI, D., TOMANIN, R., LEVIS, A. G. *The micronucleus assay in exfoliated cells of the human buccal mucosa*. Mutagenesis, 1987; 2: 11 17.
- SOARES, W.; ALMEIDA, R.; MORITZ V. R. e MORO, S. *Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil*. Cad. Saúde Pública, Ago 2003, vol.19, no.4, p.1117-1127.
- TOLBERT, P. E., SHY, C. M., ALLEN, J. W. *Micronuclei and other nuclear anomalies in buccal smears: methods development*. Mutation Research, 1992; 271: 69 77