



A EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL A AGROQUÍMICOS: MUTAGENICIDADE EM FUMICULTORES.

Gabrieli Flesch da Silva, Jodel Alves e Juliana da Silva

Laboratório de Genética Toxicológica

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores de tabaco em todo o mundo; e o Rio Grande do Sul (RS) é o Estado com maior produtividade. A cultura do tabaco tem grande importância na atividade econômica e social no país, mas esta atividade requer extensa manipulação da planta do tabaco. A atividade expõe diretamente os produtores de tabaco a compostos orgânicos e inorgânicos, incluindo pesticidas e nicotina nas folhas de *Nicotiana tabacum*.

OBJETIVO

A fim de avaliar biomarcadores de exposição a pesticidas para o diagnóstico precoce da estabilidade celular, trabalhadores rurais expostos a pesticidas foram investigados pelo teste de frequência de micronúcleos em células de mucosa oral.



Figura 1: Folhas de Fumo

RESULTADOS

Foram observados aumento de micronúcleos e células binucleadas apenas para o grupo de surtimento, que foram significativamente maiores do que o grupo controle e de colheita (Tabela 1). Em relação à morte celular (Tabela 2), observou-se um aumento significativo apenas para as células picnóticas, quando comparado o grupo exposto com o não exposto. Não foi observado efeito de idade e tempo de exposição.

Tabela 1: Danos ao DNA

Dano ao DNA	Controle	Colheita	Surtimento
Micronúcleos			
Homens	2.96 ± 2.58	1.98 ± 2.35	7.57 ± 3.35 ^{b,d}
Mulheres	1.19 ± 1.25	2.07 ± 3.07	7.31 ± 4.97 ^{b,d}
Total	2.20 ± 2.28	2.02 ± 2.69	7.40 ± 4.38 ^{b,d}
Broto Nuclear			
Homens	2.14 ± 1.43	2.07 ± 2.43	3.86 ± 2.12
Mulheres	1.71 ± 1.05	2.37 ± 3.10	3.30 ± 2.98
Total	1.96 ± 1.29	2.21 ± 2.76	3.50 ± 2.66
Células Binucleada			
Homens	3.60 ± 2.47	4.98 ± 2.67	10.29 ± 4.99 ^{a,c}
Mulheres	4.52 ± 2.80	4.85 ± 2.58	8.84 ± 5.71 ^{a,c}
Total	4.00 ± 2.60	4.91 ± 2.62	9.35 ± 5.38 ^{a,c}

^a Significativo P<0,05, ^b P<0,001 em relação ao grupo controle; ^c Significativo P<0,01, ^d P<0,001 em relação ao grupo exposto (colheita); ANOVA, Tukey's Multiple Comparison Test.

MÉTODOS

Foi utilizado o teste de micronúcleo em Mucosa Oral em agricultores de Santa Cruz do Sul - RS. Um total de 212 indivíduos foram avaliados: 144 expostos, sendo 112 durante o período de colheita, e 32 durante o surtimento; e 68 controles (indivíduos que residem na mesma região, mas que não possuem contato com o plantio). O teste de Micronúcleos (Figura 2) avalia danos no DNA (micronúcleos e brotos nucleares), defeitos de citocinese (células binucleadas), e morte celular (cromatina condensada, cariorréticas, picnóticas e cariolíticas) no grupo dos agricultores, quando comparado com os indivíduos controle (P<0,001, Mann-Whitney test).



Figura 2: Teste de Micronúcleo em Mucosa Oral

CONCLUSÃO

Nosso estudo demonstra a presença de efeitos genotóxicos em células de Mucosa Oral de agricultores expostos a pesticidas. Danos ao DNA podem ser consequência de dano oxidativo, resultantes da exposição a misturas de pesticidas e complexos contendo metais. É importante ressaltar que as medidas de proteção, a realização de um biomonitoramento, e uma avaliação de risco dos agricultores que utilizam pesticidas, é essencial para evitar riscos à saúde a longo prazo, que podem levar ao desenvolvimento de câncer e doenças degenerativas.

Tabela 2: Morte Celular

Tipos celulares	Controle	Colheita	Surtimento
Cromatina condensada			
Homens	104.7 ± 46.11	110.2 ± 58.50	61.43 ± 57.52 ^{a,c}
Mulheres	112.4 ± 36.56	96.18 ± 57.39	66.69 ± 61.46 ^{a,c}
Total	108.9 ± 42.04	103.7 ± 58.07	64.85 ± 58.63 ^{a,c}
Células cariorréticas			
Homens	99.00 ± 45.66	93.46 ± 88.44	44.43 ± 26.53 ^{b,d}
Mulheres	81.33 ± 32.80	78.30 ± 66.69	51.85 ± 39.41 ^{b,d}
Total	91.43 ± 41.22	86.41 ± 78.99	49.25 ± 34.87 ^{b,d}
Células picnóticas			
Homens	4.64 ± 2.88	10.63 ± 8.54 ^b	8.00 ± 3.78 ^b
Mulheres	3.90 ± 2.12	10.95 ± 10.37 ^b	9.00 ± 5.64 ^b
Total	4.33 ± 2.58	10.78 ± 9.37 ^b	8.65 ± 4.98 ^b
Células cariolíticas			
Homens	39.00 ± 23.63	16.93 ± 11.08 ^b	12.29 ± 6.77 ^b
Mulheres	25.10 ± 18.42	13.15 ± 9.96 ^b	12.31 ± 7.07 ^b
Total	31.51 ± 21.86	15.17 ± 10.69 ^b	12.30 ± 6.79 ^b

^a Significativo P<0,05; ^b P<0,001 em relação ao grupo controle; Significativo ^c P<0,05; ^d P<0,001 em relação ao grupo exposto (colheita). ANOVA; Tukey's Multiple Comparison Test.