



Detecção de amônia como biomarcador oriundo da respiração de indivíduos com insuficiência renal crônica utilizando a espectroscopia fotoacústica

Liana Genuncio Silva, Sâmylla Cristina Espécie Bueno, Marcelo Silva Sthel, Leonardo Mota, Valesca Mansur Kuba, Raymundo Martins Santiago Neto, Maria Priscila Pessanha de Castro, Marcelo Gomes da Silva

Os biomarcadores caracterizam-se como compostos químicos presentes no organismo que possam ser medidos e avaliados como indicadores de processos biológicos saudáveis, patogênicos e também de respostas a tratamentos médicos. A amônia (NH_3) é um biomarcador bem estabelecido para insuficiência renal crônica (IRC). Na exalação de pessoas saudáveis a amônia é habitualmente detectável na faixa de 0,20 a 0,25 ppmv, já na IRC a emissão do gás encontra-se acima desta faixa. Cerca de 10% da população mundial apresenta IRC e 2,2 milhões de pessoas necessitam de terapia renal substitutiva. No Brasil, aproximadamente 10 milhões de pessoas apresentam a doença, sendo que 113 mil se encontram nos estágios finais da doença necessitando de diálise. Tendo em vista esses números, justifica-se a importância da quantificação em níveis de traço de biomarcadores como a amônia no ar exalado. Isto porque, esta análise possibilita que a comunidade médica estabeleça diagnósticos precoces e, realize monitoramentos não invasivos da IRC, demonstrando a eficiência do tratamento empregado. Pelos motivos expostos acima, a proposta desta pesquisa é detectar amônia como biomarcador oriundo da respiração humana por meio da aplicação da técnica de Espectroscopia Fotoacústica (EF) dando ênfase à utilização da fonte de radiação conhecida como LASER de Cascata Quântica (QCL). A concentração média de amônia exalada pelo voluntário no estágio 4 da IRC foi determinada em $(1,1 \pm 0,3)$ ppmv antes da hemodiálise e $(0,42 \pm 0,05)$ ppmv após a hemodiálise. O que resultou em uma eficiência do tratamento em reduzir a emissão de amônia em 61,8% para este voluntário. Já o voluntário no estágio 5 da IRC emitiu $(1,3 \pm 0,3)$ ppmv antes da hemodiálise e $(0,43 \pm 0,04)$ ppmv após a hemodiálise. O que resultou em uma redução de 66,9% na emissão de amônia. Os resultados obtidos estão de acordo com os relatados na literatura, demonstrando que foi possível quantificar a amônia exalada por indivíduos nos estágios 4 e 5 da IRC, bem como determinar a eficiência da hemodiálise em reduzir a concentração deste composto tóxico no organismo.

Palavras-chave: Espectroscopia fotoacústica, Amônia, Insuficiência renal crônica.

Instituição de fomento: CAPES, CNPq, UENF.