

A-58 呼気中の一酸化窒素濃度

神戸大学医学部麻酔学講座

仁科かほる、三川勝也、浅野水辺、前川信博、尾原秀史

[背景及び目的] 一酸化窒素は血管内皮をはじめ、様々な細胞から産生されることが知られている。一酸化窒素は、気道、血管系の病態生理において重要な役割を果たすことが知られており、新生児呼吸窮迫症候群の治療に有効であることは確立されている。呼気中には一酸化窒素が含まれていることが報告されているが、その測定方法が異なるため、一酸化窒素濃度および産生量の結果は、報告者により異なっている。今回われわれは成人ボランティアの呼気中に含まれる一酸化窒素濃度をシーバース270 B NOA を用いて一呼吸毎に測定した。

[方法]

成人ボランティア26歳から40歳の男10人女5人を対象とした。喫煙者は男5人であった。喫煙者では最低3時間の禁煙の後に測定した。安静呼吸下に呼気中に排出される内因性一酸化窒素をプレスバイプレスで測定した。測定器はシーバース270 B ケミルミネッセンスアナライザーを用いた。吸引速度は150ml/minにて行った。一方向弁を接続したフェイスマスクを密着させ呼気を吸引し一酸化窒素、二酸化炭素濃度を測定し、また換気量を記録した。口呼吸および鼻呼吸を別々に行いそれぞれの呼吸が一定した後、呼気中一酸化窒素ピーク値を記録し、各呼吸ごとのピークを10呼吸平均して求めた。

[結果]

一酸化窒素は呼気二酸化炭素と異なりプラトーの前後に若干のピークをもって測定された。呼気一酸化窒素濃度(mean (range), ppb)は男性喫煙者にて口呼吸16.2 (6.7-30.8)、鼻呼吸23.8 (8.9-36.3)、男性非喫煙者では口呼吸18.2 (4.8-35.2)、鼻呼吸46.4 (22.6-74.8)、女性非喫煙者では口呼吸31.0 (8.4-43.7)、鼻呼吸51.5 (39.1-63.0)であった。鼻呼吸の方が口呼吸に比べて高い値を示した。

た。1例ではあるがアレルギー性鼻炎のある被験者にて高い呼気中一酸化窒素濃度が得られた。喫煙者では鼻呼吸中の呼気一酸化窒素低下がみられた。

気管内挿管人工換気下の患者で呼気一酸化窒素の濃度を記録したところ、気管内挿管下では、ピーク濃度は口呼吸に近い値を示した。

[考察]

1 呼気中一酸化窒素は口呼吸と比較し鼻呼吸中に多く含まれた。咽頭、気管、肺から産生される一酸化窒素は少量であり多くが鼻腔から産生されていると考えられる。この一酸化窒素の由来については鼻腔中、気管内の血管、上皮、神経、炎症細胞などが考えられている。

2 喫煙者では呼気中一酸化窒素濃度が低下していた。喫煙者ではタバコの煙に含まれる高濃度一酸化窒素にさらされるため、内因性一酸化窒素の産生が抑制される、あるいは一酸化窒素産生細胞への障害性がある可能性も考えらる。

3 アレルギー性鼻炎のある被験者で呼気一酸化窒素がやや高い値が得られた。喘息患者、気管支拡張症で呼気一酸化窒素が上昇しているという報告があり、気道上皮、炎症細胞のiNOS活性誘導への関与も考えられているが、その知見と一致する結果であると考えられる。

4 気管内挿管人工換気中の患者では呼気一酸化窒素濃度は口呼吸時に得られる値と同様であった。鼻咽腔をバイパスしてしまう気管内挿管中に微量の一酸化窒素投与が有効であることの可能性を示唆すると考えられる。

[結語] 成人ボランティアの自発呼吸下に呼気中一酸化窒素濃度を一呼吸ごとに測定した。呼気一酸化窒素濃度は口呼吸より鼻呼吸呼気中に多く含まれていることを確認した。