

1-B-6

吸入酸素濃度が呼気一酸化窒素濃度に及ぼす影響

筑波大学臨床医学系麻酔科、* 集中治療部

斎藤重行、藤井善隆、水谷太郎*、佐藤重仁、豊岡秀訓

最近、微量な一酸化窒素(NO)の測定が可能となり、呼気中にNOが存在していることが知られてきました。気道系、特に鼻腔から多く産生され、鼻腔を介した吸入気にNOが含まれることによって感染防御、気管、気管支拡張作用に関与していることが示唆されています。呼気NO濃度は喘息発作時には非発作時と比較して上昇し、その測定は診断的価値がある可能性が指摘されています。

NOは不安定な分子であり生体内では酸素と短時間で反応しNO₂などの窒素酸化物になることが知られています。呼気ガスNO濃度を測定するにあたって、呼気中に含まれる微量のNOは、測定時の酸素濃度によって影響を受けることが考えられます。今回われわれは、鼻腔を介した安静呼吸下でのマスク換気時に、吸入酸素濃度がNO濃度測定値に影響を及ぼすか否かを健康成人で検討しました。

【対象および方法】健康成人（男5、女2、平均年齢30歳、身長169±9cm、体重69±8kg、喫煙者1名、治療中のアレルギー性鼻炎罹患患者1名）を対象としました。半閉鎖回路の麻酔器を用い、毎分6 lの定常流の仰臥位、安静マスク換気下に補助呼吸を行いました。被験者には可能な限り鼻腔を通して呼吸するように指示しました。吸入酸素濃度をFiO₂、0.21、0.4、0.6、0.8、1.0を無差別に設定、変化させ、それぞれ5-7分間程度の安静換気の後、マスクに装着したコネクターから呼気ガスをサンプリングレート150ml/minで採取しました。NO濃度 (Vol/Vol)は化学発光法による測定器(NOA280, Sievers社製)を用いて測定しました。同時に呼気炭酸ガス濃度、換気量をAS/3麻酔モニターで測定し、自動記録計 (Mac. MP-100, フィジオテック社)に記録し、測定解析に用いました。酸素濃度変更後5-7分後の呼気NO濃度の最大値を各10呼吸採取し、平均値をpNOとして記録しました。

【結果】呼気NOは、呼気の開始時と終末呼気に2峰性のピークを示した。表に示すように、吸入酸素濃度によるNO濃度測定値に差はみられませんでした。

表 図 参照

【考察】NO測定は、従来ppm単位の測定が行われてきましたが、呼気ガス中には、ppb単位のNOが含まれていることが明らかになってより精密な測定が要求されています。今回使用したNOA280は、5ppb単位の精度を有し、90%応答速度が0.2秒と反応速度が速いため、Breath by breathでの呼気NO測定が可能となりました。吸入酸素濃度を無差別に変化させた本研究では、吸入酸素濃度の変化によって呼気NO濃度の測定値に影響を与えないことが明らかになりました。この理由として、高濃度の酸素下でも測定に要する時間が短時間であれば測定値に影響が少ないことが考えられます。

本研究の結果は、呼気NO濃度を測定する場合、酸素濃度が異なってもNO測定に影響が無いことを示しました。

(表)

FiO ₂	0.21	0.4	0.6	0.8	1.0
pNO(ppb)	39±14	40±13	41±13	43±14	37±12

図

吸入酸素濃度 (上段) と呼気一酸化窒素 (下段)

