

AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

日本鼻科学会会誌 (2003.08) 42巻2号:99～105.

鼻腔抵抗値とVisual analogue scaleにより評価した鼻閉感

野中聡, 安達正明, 国部勇, 片田彰博, 今田正信, 原渕保
明

鼻腔抵抗値と Visual analogue scale により評価した鼻閉感

Relationship between nasal airway resistance and sensation of nasal patency evaluated by visual analogue scale

のなか さとし あだち まさあき くにべ いさむ かただ あきひろ

野中 聡、安達正明、国部 勇、片田彰博、

いまだ まさのぶ はらぶち やすあき

今田正信、原渕保明

旭川医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学教室

Key words: 鼻閉感、鼻腔抵抗値、VAS、薬剤鼻内投与、年齢

希望別刷数：50

別刷請求先： 野中 聡

〒078-8510 旭川市緑が丘東2条1丁目1-1

旭川医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学教室

はじめに

鼻閉を客観的に評価する方法として一般的に鼻腔抵抗値の測定があるが、以前より自覚症状である鼻閉感と鼻腔抵抗値の間には不一致が見られることも多く報告されている¹⁾。自覚症状の強さを評価する方法としてVisual analogue scale (VAS) があり²⁾、疼痛や眠気など種々の自覚症状の評価に臨床で用いられている。本方法は最高と最低の基準を両端に記した直線の上に症状の強さを一つの点で示すことで、感覚の強さを表す際に言葉を用いることなく基準からの距離という数値で表示できる利点を持つ。また、感覚を言葉で表現する場合には用いる表現の種類や解釈などが個人の間で同一ではないが、VAS法ではそのような解釈の違いは生じえないという利点もあわせ持つ。鼻閉感を本方法で評価する場合には、「完全鼻閉」と「鼻閉無し」の状態がVASの両端基準となる。しかし、鼻閉感の評価にVAS法を使用する時に実際にどの程度の信頼性があるのか、あるいは使用に際してどのような点を注意すべきなのかについての検討はほとんどなされていない。

一酸化窒素(NO)は種々の生理学的作用を持つ物質であり、ヒト呼気中に多く存在しそれらの大部分が鼻副鼻腔より産生される³⁾。また、NOの供与体であるsodium nitroprusside (SNP)を健康成人の鼻腔に局所投与すると、その結果、鼻腔NO量が増加するとともに鼻腔抵抗値が増大する⁴⁾。さらに、鼻腔のNO量と鼻腔抵抗値の増大の程度はSNPの局所投与量に依存することも報告され⁴⁾、SNPを鼻腔内投与することにより同一被験者の鼻腔抵抗値をある程度任意に増加させることが可能と考えられる。

本研究では鼻閉感の評価にどの程度VAS法が有用であるのか、さらに鼻腔抵抗値とどの程度相関関係を示すか解析することを目的としている。そのため、健康成人を対象としてSNP

あるいは血管収縮剤を鼻腔内に局所投与し、鼻粘膜の容量を人為的に変化させた。その際に自覚される鼻閉感の変化をVAS法を用いて評価するとともに、鼻腔通気度計を用いて測定した鼻腔抵抗値の変化と比較した。また、VAS法を使用する際の条件や限界を調べるため、VAS値と鼻腔抵抗値の関係に対する被験者の年齢や性別の影響、鼻腔抵抗値が増加した場合と減少した場合の影響などを検討した。

対象と方法

本研究では26歳から76歳（中央値：45.5歳）までの鼻・副鼻腔疾患の無い正常成人14名（男性7名、女性7名）を対象とした。これらの被験者を50歳以上の被験者群7名（男性3名、女性4名、中央値62歳）と50歳未満の群7名（男性4名、女性3名、中央値34歳）の二群に分けた。

気温17—21度、湿度45—60%の室内において、被験者を座位にて10分間の安静をとらせた後に、鼻腔抵抗値とVAS値の測定を行なった。その後、両側鼻腔内に薬剤を局所投与し、5分後、10分後における鼻腔抵抗値とVAS値を同様に測定した。ただし、1名の男性被験者（32歳）には単一被験者での総鼻腔抵抗値とVAS値の関係をより詳しく調べるため、薬剤投与前、5、10、15、20分後の5回に渡って、後述する二種類の薬剤についてそれぞれ総鼻腔抵抗値とVASの値を測定した。総鼻腔抵抗値とVAS値の関係はPearsonの相関係数により検討した。

鼻腔抵抗値は鼻腔通気度計 (Rhino-conductance meter SR-11A, RION, Japan) を用い、前鼻誘導マスク法で導出し、呼気100Paにおける抵抗値によって評価した。総鼻腔抵抗値の算出は左右片側抵抗値よりオームの法則の計算式 $1/T=1/R+1/L$ (T: 総鼻腔抵抗値, R: 右

側抵抗値, L:左側抵抗値) にしたがって算出した。総鼻腔抵抗値は連続して3回の測定を施行し中央値を採用した。VAS値の測定には100mmの直線の左端に「鼻閉全くなし」、右端に「完全につまっている」と表示したスケール(図1)を被験者の正面に提示し、両側鼻腔での鼻閉感の程度を一点で示させた。直線の左端からの距離をVAS値とし、VAS値の増大は鼻閉感の増大を意味する。同一検査日のVAS値の測定は計測期間に渡って被験者が前にどこの点を示したかが解かる形式で行なった。ただし、日をかえて施行した計測では被験者には以前のVASの値は知らされていない。

鼻腔抵抗値を変化させるために、一酸化窒素(NO)の供与体であるSodium Nitroprusside(SNP; ニトプロ, 丸石製薬)と鼻粘膜収縮剤で α 刺激剤であるOxymetazoline(OXY; ナシビン, 中外製薬)のいずれかの薬剤を安静時の鼻腔抵抗値とVAS値を測定した後に局所投与した。鼻腔粘膜を腫脹させるためSNP生食溶液(2.3 mg/ml)を定量噴霧器で一側鼻腔に0.9 mgずつ合計1.8mg噴霧した。鼻腔粘膜を収縮させるためOXY生食溶液(0.38 mg/ml)を定量噴霧器で一側鼻腔に0.05 mgずつ合計0.1mg噴霧した。薬剤の効果持続時間を考慮して、SNPとOXYの鼻腔内局所投与は日をかえて施行した。

結果

(1) 薬剤の局所投与による鼻腔抵抗値の変化

安静時における総鼻腔抵抗値は50歳未満の被験者群では 0.31 ± 0.12 Pa/cm³/sであり、50歳以上の被験者では 0.23 ± 0.07 と有意に低い値を示した($p < 0.05$, t検定)。一方、全被験者を対象としたそれぞれの薬剤投与前における鼻腔通気度のコントロール値を図2に示した。

SNP 投与前には、 0.26 ± 0.11 であり、OXY投与前には 0.28 ± 0.10 で両者の間に有意差はなかった。

SNPおよびOXYの鼻腔内局所投与10分後に誘発された鼻腔抵抗値の変化を図3に示した。50歳未満の被験者群において鼻腔粘膜を腫脹させるSNPを局所投与すると、抵抗値の平均値は 0.29 ± 0.13 Pa/cm³/s から 0.50 ± 0.30 へと投与10分後に約170%に増加したが有意差は認められなかった。また、鼻腔粘膜を収縮させるOXYを局所投与すると抵抗値の平均値は 0.33 ± 0.12 から 0.22 ± 0.04 と約65%に減少したが、やはり有意差は認められなかった(図3A)。一方、50歳以上の被験者群では、SNP投与時に鼻腔抵抗値は 0.23 ± 0.08 Pa/cm³/s から 0.31 ± 0.12 へ約130%に増加し、OXY投与時には 0.23 ± 0.06 から 0.17 ± 0.05 へと約75%に減少したがいずれも有意差は認められなかった(図3B)。薬剤の鼻腔局所投与による鼻腔抵抗値の変化はSNPとOXYいずれの場合も、50歳未満の被験者群で認められた変化の方が50歳以上の被験者群の変化よりも大きい傾向があったが、両群の反応には有意差は認められなかった(Mann-Whitney テスト)。

また、性別による薬剤の局所投与に対する鼻腔抵抗値の変化の違いも検討し表1に示した。男性被験者7名のSNP鼻腔投与時、OXY鼻腔投与時のいずれの場合も有意差を持つ鼻腔抵抗値の変化は誘発されなかった。また、女性被験者7名の場合も同様に有意差を持つ変化は誘発されなかった(Mann-Whitney テスト)。

(2) 鼻腔抵抗値とVAS値の関係

鼻腔抵抗値と同様にVAS値の薬剤投与前のコントロール値を全被験者に関して図4に示

した。SNP投与前に 19.07 ± 13.47 mmであったのが、OXY投与前には 35.07 ± 13.32 と高値を示し、OXY投与前の方が有意に鼻の通気感が悪いと判断する傾向が認められた ($p < 0.01$, t検定)。

全被検者から測定された全ての鼻腔抵抗値とVAS値の関係を図5に分布図で示した。鼻腔抵抗値とVAS値の間には相関係数が0.402と非常に低い値ではあったが順相関の関係が認められた。しかし、鼻腔抵抗値が $0.25 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ 程度の値をとった場合にはVAS値は0から65mmと様々な値を示して非常にばらつきが大きく、鼻腔抵抗値を反映しなかった。一方、図6に同一被験者(男性、32歳、表2の被験者No. 2)より得られた鼻腔抵抗値とVAS値の関係を示した。10点より求めた相関係数は0.76で強い順相関の関係が有意に認められた ($p < 0.01$)。すなわち、同一被験者より計測されたVAS値は鼻腔抵抗値を良く反映するものであった。

全ての被験者を対象として、個別に鼻腔抵抗値とVAS値の相関係数を50歳未満と50歳以上の2群に分けてもとめた(表2)。50歳未満の被験者群では7名中6名が相関係数0.8以上の強い順相関を示した。しかし、50才以上の被験者群においては7名中わずかに1名の被験者だけが相関係数0.876 ($p=0.0187$) と強い順相関を示したのみで、残りの被験者では鼻腔抵抗値とVAS値の間には有意な相関は認められなかった。

次に鼻腔抵抗値の変化する方向が、すなわち増大した場合と減少した場合が、鼻腔抵抗値とVAS値の相関に影響をあたえるか検討した。OXYを鼻腔内に局所投与し鼻粘膜を収縮させた前後で、全ての被験者から得られた鼻腔抵抗値とVAS値の関係を図7Aに示した。両者の間には相関係数0.65 ($p < 0.001$) と弱いながら有意な順相関が認められた。一方、SNPを鼻腔内投与して鼻粘膜を腫脹させた前後における関係(図7B)では、両者の間には相関係数0.25 ($p=0.10$) と相関関係は全く認められなかった。SNPとOXYの鼻腔投与によって誘発された鼻

腔抵抗値の変化の程度が同一でない可能性を考慮して、鼻腔抵抗値の変化率を%表示し、VAS値の投与前値との差の関係を調べた(図8)。OXYを鼻腔投与した場合に、両者の間には相関係数0.57($p < 0.001$)でやはり弱い相関が認められたが、SNPを鼻腔投与した場合には相関係数0.29($p = 0.13$)と全く相関が認められなかった。

考察

自覚症状である鼻閉感を評価するためにVASを初めて用いたのはEccles⁵⁾である。彼は被験者にL-メントールを吸入させた後に鼻腔抵抗値は変化しないにも関わらず、鼻閉感が改善することをVAS法で示した。その後、多くの研究者が自覚症状である鼻閉感の評価にVASを用いているが、鼻閉感を評価するうえでVAS法にはどの程度の信頼性があるのか、あるいは使用に関する限界などについてあまり検討されていない。そこで本研究では、鼻閉感の評価にVAS法がどの程度有用であるかを調べるため、鼻腔抵抗値とVAS値の相関を解析し、どのような時に相関が認められるかを検討した。被験者の鼻腔内に鼻粘膜を収縮させるOXYと鼻粘膜を腫脹させるSNPを局所投与し、その前後における鼻腔抵抗値とVAS値の変化を同一被験者から計測した。また、被験者を50歳以上と50歳未満の群に分けて、鼻腔抵抗値とVAS値の相関に対する年齢の影響についても検討を加えた。

今回の研究で得られた成績をまとめると、まず、50歳以上の被験者群の安静時鼻腔抵抗値は有意に50歳未満の被験者群と比べ低いことが明らかとなった。さらに、薬物に対する反応は有意差はなかったが、50歳以上の被験者群ではSNPとOXYいずれも50歳未満の被験者群より低い反応を示す傾向が見られた。鼻腔抵抗値の加齢にともなう変化は西端⁶⁾が5—84

歳にわたる501例の鼻疾患をもたない被験者を対象として詳細に検討している。彼の報告では鼻腔抵抗値は20—50歳まではあまり変動しないが60歳を越えると低下し変動が小さくなる傾向が認められ、われわれの成績と矛盾しないものであった。しかし、今回の50歳未満の被験者群の両側鼻腔通気度は鼻腔通気度標準化委員会が提案した鼻腔通気度測定法ガイドライン⁷⁾に示された両側鼻腔抵抗値正常参考値の0.25Pa/cm³/s 未満より大きく、鼻副鼻腔疾患がなかったとはいえ、やや鼻腔抵抗値の高い被験者群であった可能性もある。また、ヒスタミンやメサコリンなどの薬剤に対する鼻粘膜反応への加齢の影響も検討され、60歳以上では薬剤に対する反応が著明に低下することが報告されている⁸⁾。これもわれわれの成績と矛盾しないものであった。性別による薬剤に対する鼻粘膜反応の違いも今回検討したが、いずれの薬剤に対する反応性も性差は認められなかった。

第二に、VAS値の測定についてであるが、今回の我々の計測方法は同日の検査については測定前に自分がどの点を示したか知らせる様式で施行した。しかし、別の薬剤を日を変えて投与する際に、以前に自分がどの点に投与前のVAS値を示したのか知らせない様式で施行した。今回の計測では、VASのコントロール値をSNP投与前とOXY投与前で比較すると、OXY投与前の方が有意に鼻の通気感が悪いと判断する傾向が認められた。被験者に鼻閉を誘発させる薬剤(SNP)と鼻閉を改善する薬剤(OXY)を投与すると、一連の測定の前に説明したことが影響していると考えられた。また、一連の全ての計測で同一被験者にVAS計測において自分が以前にどの点を示したかを解かるようにしなかったことも影響していると考えられた。統一した形でVASを計測する必要があった推測された。

第三に、鼻腔抵抗値に対してVAS値がどの程度相関するかについてであるが、全被験者を

対象にして鼻腔抵抗値とVAS値を同時に測定すると、両者の間にはわずかな相関しか認められないことが明らかとなった。これに反して、50歳未満の同一被験者では鼻腔抵抗値を種々の値に変化させた場合、VAS値は鼻腔抵抗値と強い順相関を示した。しかし、たとえ同一被験者内の成績であっても50歳以上の被験者群では、鼻腔抵抗値とVAS値との間の有意な順相関はわずか7例中1例に認められたのみであった。この成績の解釈には種々の説明が可能ではある。VASそのものの有用性に年齢、概念の理解力、すなわち教育環境などが影響することは報告されている⁹⁾が、少なくとも加齢がVAS値と鼻腔抵抗値の相関関係に影響を与えることを示唆するものであった。さらに、VASの実施方法に対する理解の程度が被験者群の間で異なっていた可能性も考えられた。鼻閉感の評価にVAS法を用いる場合、年齢が結果の信頼性に影響を与えうることを考慮する必要があるものと推測された。

第四に明らかとなった点は、鼻粘膜を収縮させた場合と腫脹させた場合を比較すると、鼻腔抵抗値とVAS値の相関の程度が異なっていたことである。すなわち、全被験者から得られた鼻腔抵抗値とVAS値の間には、鼻粘膜を収縮させるOXYを局所投与した場合に得られた測定値には弱いながら順相関が認められたが、SNPを鼻腔内投与して鼻粘膜を腫脹させた場合の測定値には全く相関関係が認められなかったことである。使用した薬剤の効果の強さが同一とは考えずらいことより、薬剤の鼻腔投与により誘発された鼻腔抵抗値の変化率とVAS値の薬剤投与前のコントロール値との差の両者間で相関を比較した。この検討でも、やはりOXYを局所投与して鼻腔抵抗値が低下したときのみ有意な相関が軽いながら認められた。これら成績も同様に様々な解釈がは可能ではあるが、少なくとも鼻腔抵抗値が減少する場合の方が増大した場合よりも、VAS値が鼻腔抵抗値に対応することを示唆するものであ

った。

鼻粘膜の知覚は三叉神経の枝である前篩骨神経によって支配され、Caunaの電子顕微鏡を用いた組織学的研究では鼻腔粘膜内には原始的終末分枝である自由神経終末以外には知覚受容器は存在しないとされている¹⁰⁾。一方、L-メンソールの吸入により鼻腔抵抗値は変化しないにも関わらず鼻閉感が改善することより、L-メンソールが寒冷受容器を刺激して鼻閉感を改善させたと推測されている⁵⁾。このようなことより鼻閉感に関係する神経終末は寒冷受容器であると考えられ、鼻前庭皮膚にはこれを含む種々の知覚神経終末が豊富に存在することから、鼻前庭皮膚の寒冷受容器が鼻閉感に関与する感覚受容器であると推測されている^{1) 11)}。また、鼻閉感に直接関与してはいないが、鼻腔内にエアーフロー刺激を加えると反射的に呼吸周期が延長し吸気運動が抑制されることが知られている。この現象はエアーフロー刺激の温度が低いほど効果が強く、本現象の発現にも温度差に反応する寒冷受容器が関与するものと推測されている¹²⁾。

鼻閉感の発現に寒冷受容器が関与するとすれば、なぜ鼻腔抵抗値が減少したときの方がVAS値が鼻腔抵抗値に良く対応するのであろうか。一般の環境下では、鼻腔抵抗値が減少した場合に鼻腔内に吸入される吸気の温度は低下するが、鼻腔抵抗値が上昇した場合には吸気の温度は体温以上に上昇する可能性は少ない。したがって、たとえ物理的な気流の変化量が同等であったとしても、鼻粘膜が収縮した場合の方が腫脹した場合よりも寒冷受容器が効果的に刺激されるものと推測される。言い換えれば、VAS値の変化には感覚受容器の特性も関係することが、今回の成績からも窺うことができ、VAS法の使用においては鼻腔抵抗値の変化の方向も結果の信頼性に影響を与えることが明らかとなった。

まとめ

(1) 鼻閉感の評価にVASがどの程度有用であるかを調べるため、鼻腔抵抗値とVAS値の相関を解析した。

(2) 全被験者の検討では、鼻腔抵抗値とVASの間にはわずかな順相関が認められたが、鼻腔抵抗値の値をVASが反映するものではなかった。

(3) 単一被験者の検討では、50歳未満群では鼻腔抵抗値とVAS値は強い順相関を示した。一方、50歳以上群ではほとんどの被験者が相関を示さなかった。加齢が両者の相関に影響をあたえる可能性を示唆するものであった。

(4) 鼻粘膜収縮の場合には、鼻腔抵抗値とVAS値は弱い順相関を有意に示したが、鼻粘膜腫脹の場合には相関は全く認められなかった。

(5) 単一被験者の鼻閉感の指標としてはVAS値は有用であることは明らかであったが、使用にはさらなる検討が必要と考えられた。

図の説明

図1：実際に使用した visual analogue scale (VAS)

図2：薬剤投与前に測定した鼻腔抵抗値. SNP : sodium nitroprusside 局所投与前と

OXY : オキシメタゾリン局所投与前の鼻腔抵抗値の値には差は認められなかった.

図 3 : 薬剤の局所投与による鼻腔抵抗値の変化. A : 50 歳未満の被験者群, B : 50 歳以上の被験者群, SNP : sodium nitroprusside 局所投与, OXY : オキシメタゾリン局所投与. いずれも有意な差は誘発されなかった.

図 4 : 薬剤投与前に測定した VAS 値. OXY 投与前の方が VAS 値は有意に大きかった.
(t 検定、 $p < 0.01$)

図 5 : 鼻腔抵抗値と VAS 値の関係. 全被験者より測定された鼻腔抵抗値と VAS 値. 被験者一人あたり 6 点 (投与前、投与 5 分後、投与 10 分後 x2 種類の薬剤) をプロットされているので、84 点プロットされている。

図 6 : 単一被験者より測定された鼻腔抵抗値と VAS 値. 1 薬剤あたり、投与前、5 分後、10 分後、15 分後、20 分後の 5 点、合計 10 点をプロットしている。

図 7 : 投与薬剤ごとの鼻腔抵抗値と VAS 値の関係. A : OXY を局所投与して鼻腔粘膜を収縮した際の関係. B : SNP を局所投与して鼻腔粘膜を腫脹させた際の関係。

図 8 : 投与薬剤ごとの鼻腔抵抗値の変化率と VAS 変化値の関係. 鼻腔抵抗値の変化率を%表示し、VAS 値はコントロール値との差で示した. A : OXY を局所投与して鼻腔粘膜を収縮した際の関係. B : SNP を局所投与して鼻腔粘膜を腫脹させた際の関係。

表 1 : SNP 投与前後、OXY 投与前後における鼻腔抵抗値の変化(男女差)

いずれも有意な変化は誘発されなかった.

表 2 : 単一被験者毎の鼻腔抵抗値と VAS 値の相関係数. 上段は 50 歳未満の被験者群, 下段は 50 歳以上の被験者群.

参考文献

- 1) 海野徳二：鼻呼吸障害と鼻閉感：海野徳二編：鼻呼吸障害の解析と機能回復. 文光堂, 東京, 1992, 87-104.
- 2) Huskisson EC: Visual analogue scale. Melzack R (ed) Pain Measurement and Assessment. Nw York, Reven Press, 1983.
- 3) Alving K, Weizberg E, Lundberg JM: Increased amount of nitric oxide in exhaled air of asthmatics. Eur Respir J 6: 1368-1370, 1993.
- 4) Imada M, Nonaka S, Kobayashi Y et al: Functional roles of nasal nitric oxide in nasal patency and mucociliary function. Acta Otolaryngol 122: 513-519, 2002.
- 5) Eccles R, Griffiths DH, Newton CG et al: The effects of D and L isomers of menthol upon nasal sensation of airflow. J Laryngol Otol 102: 506-508, 1988.
- 6) 西端慎一：鼻腔通気度における年齢変化—成長および加齢による影響—. 日耳鼻 87: 1654-1671, 1984.
- 7) 内藤健晴、宮崎総一郎、野中 聡：鼻腔通気度測定法(Rhinomanometry)ガイドライン. 日鼻誌 40 : 327-331, 2001.
- 8) 雨皿 亮：鼻粘膜過敏性及び反応性における加齢の影響. 耳鼻臨床 81:1215-1221.1988.
- 9) Wewers ME, Lowe NK: a critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. Research in nursing & Health 13: 227-236, 1990.
- 10) Cauna N, Hinderer KH, Wentges RT: Sensory receptor organs in the human nasal respiratory mucosa. AMJ Anat 124: 189-209, 1969.

11) 市村恵一：鼻呼吸に関係した最近の知見—鼻閉感の出現メカニズムと呼気中 NO 濃度—. *JOHNS*12: 645-649, 1996.

12) Nonaka S, Katada A, Nakajima K et al: The effects of nasal flow stimulation on central respiratory pattern. *Am J Rhinol* 9: 203-208, 1995.

VAS

普通に両方の鼻で息をした場合の鼻づまりの程度を評価して下さい。

このへんだと思うところに印をして下さい。

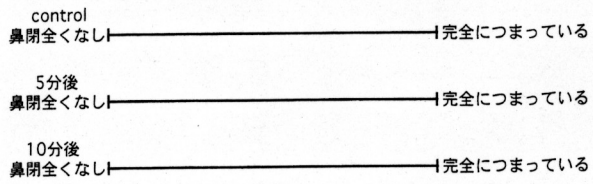


図1 実際に使用した visual analogue scale (VAS)

総鼻腔抵抗値
(Pa/cm³/s)

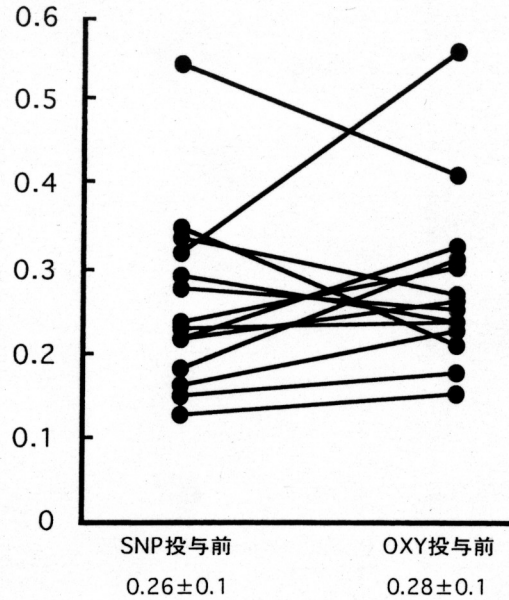


図2 薬剤投与前に測定した鼻腔抵抗値。SNP：sodium nitroprusside 局所投与前と OXY：オキシメタゾリン 局所投与前の鼻腔抵抗値の値には差は認められなかった。

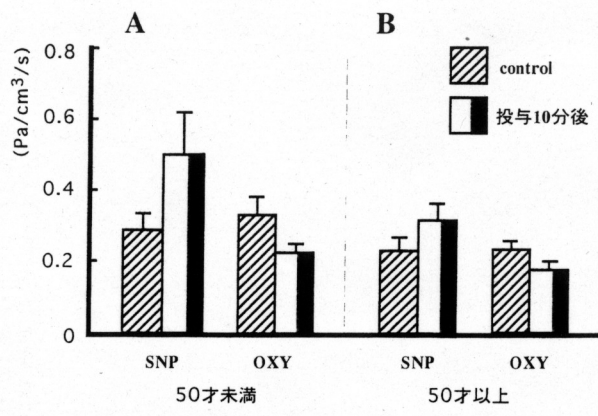


図3 薬剤の局所投与による鼻腔抵抗値の変化。A：50歳未満の被験者群，B：50歳以上の被験者群，SNP：sodium nitroprusside 局所投与，OXY：オキシメタゾリン局所投与。いずれも有意な差は誘発されなかった。

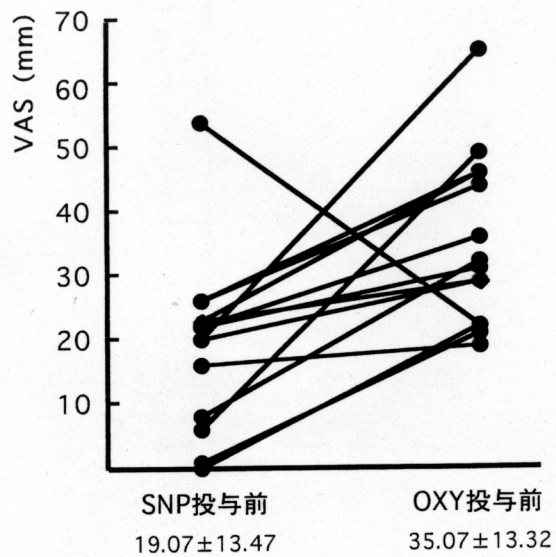


図4 薬剤投与前に測定したVAS値。OXY投与前の方がVAS値は有意に大きかった。(t検定, $p < 0.01$)

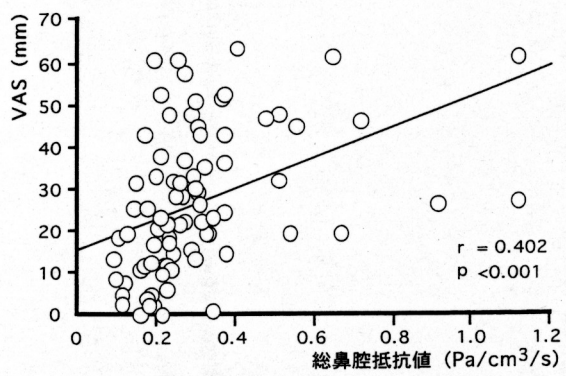


図5 鼻腔抵抗値とVAS値の関係。全被験者より測定された鼻腔抵抗値とVAS値。被験者一人あたり6点(投与前, 投与5分後, 投与10分後×2種類の薬剤)をプロットされているので, 84点プロットされている。

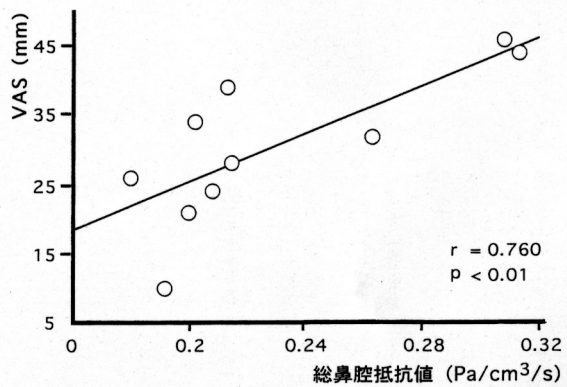


図6 単一被験者より測定された鼻腔抵抗値とVAS値。
 1薬剤あたり、投与前、5分後、10分後、15分後、20分後の5点、合計10点をプロットしている。

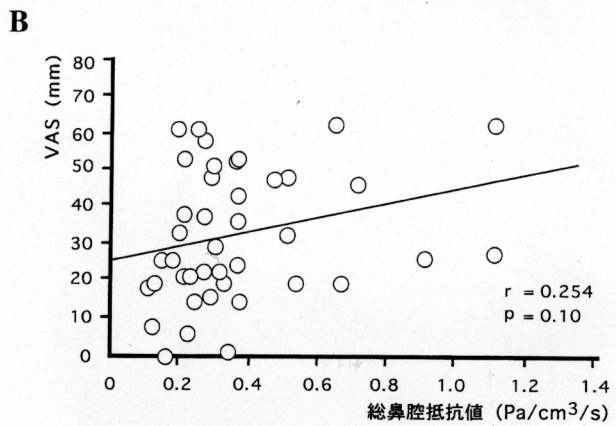
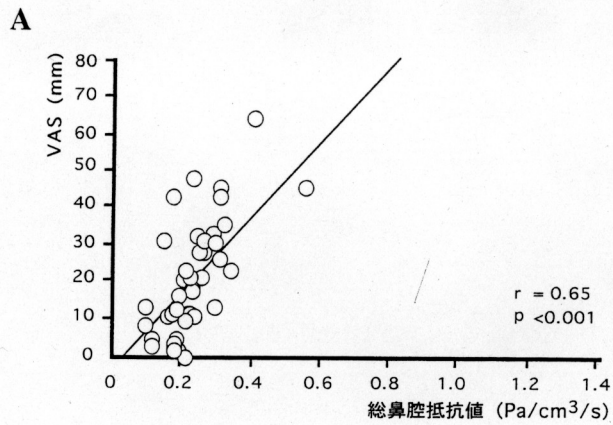


図7 投与薬剤ごとの鼻腔抵抗値とVAS値の関係。A：OXYを局所投与して鼻腔粘膜を収縮した際の関係。B：SNPを局所投与して鼻腔粘膜を腫脹させた際の関係。

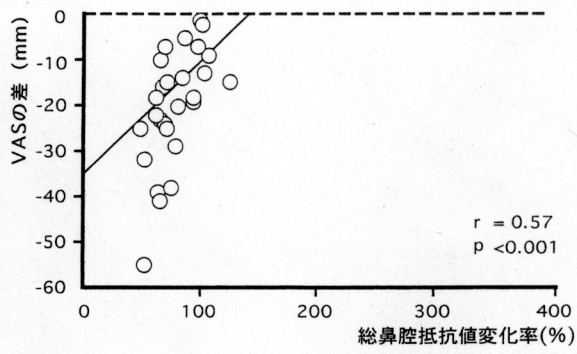
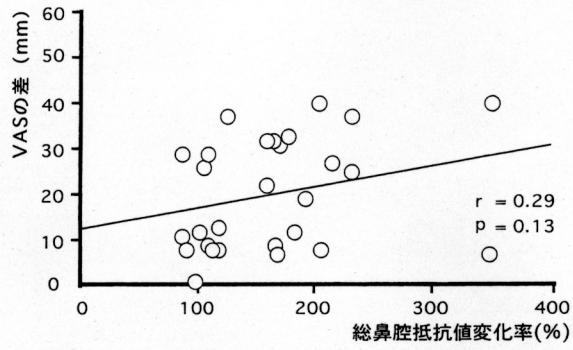
A**B**

図8 投与薬剤ごとの鼻腔抵抗値の変化率とVAS変化値の関係。鼻腔抵抗値の変化率を%表示し、VAS値はコントロール値との差で示した。A：OXYを局所投与して鼻腔粘膜を収縮した際の関係。B：SNPを局所投与して鼻腔粘膜を腫脹させた際の関係。

表1 SNP投与前後, OXY投与前後における鼻腔抵抗値の変化(男女差)

いずれも有意な変化は誘発されなかった。

	男	女	
SNP	投与前	0.221±0.075	0.293±0.128
	投与10分後	0.363±0.185]p=0.083	0.440±0.297]p=0.239
OXY	投与前	0.285±0.135	0.272±0.067
	投与10分後	0.192±0.075]p=0.136	0.213±0.126]p=0.054

表2 単一被験者ごとの鼻腔抵抗値とVAS値の相関係数。上段は50歳未満の被験者群，下段は50歳以上の被験者群。

		r (相関係数)	p値
50才未満	No1	0.890	0.0139
	2	0.807	0.0529
	3	0.865	0.0230
	4	0.974	0.0002
	5	0.012	0.9835
	6	0.860	0.0253
	7	0.956	0.0010
50才以上	8	0.876	0.0187
	9	0.350	0.5270
	10	0.767	0.0795
	11	-0.187	0.7426
	12	0.231	0.6837
	13	0.709	0.1251
	14	0.490	0.3527