

笑気吸入鎮静法ガイドブック

安心・安全な治療のために



発行

株式会社セキムラ 〒174-0056 東京都板橋区志村1-28-1 TEL 03-3966-7736

© 禁無断転載・複写

CONTENTS◆目次

はじめに

I. 安心して治療を受けていただくために	3
Q. 患者さんへの説明の方法は？	
Q. 患者さんにとってのメリットは？	
Q. ドクターにとってのメリットは？	
II. 笑気吸入鎮静法の基礎知識	4
Q. 笑気の特徴は？	
Q. 笑気吸入鎮静法の安全性は？	
Q. 全身麻酔との違いは？	
Q. 静脈内鎮静法との違いは？	
Q. 笑気吸入鎮静法の適応症は？	
Q. 笑気吸入鎮静法が禁忌となるのは？	
III. 笑気吸入鎮静器の概要	9
Q. 笑気吸入鎮静器は簡単安全に使えるの？	
Q. マスク、蛇管、呼吸バッグ等の使い方は？	
Q. 酸素、笑気のボンベの違いとその取り扱いは？	
Q. ガスの供給方式は？	
IV. 笑気吸入鎮静法の実際	12
Q. 笑気吸入鎮静法の手順は？	
Q. 治療前のポイントは？	
Q. 治療中のポイントは？	
Q. 治療後のポイントは？	
V. 臨床への応用	18
Q. 笑気吸入鎮静法を成功させるためのポイントは？	
Q. 十分な鎮静効果が得られなかった場合の対処法は？	
Q. 吸入器具(マスク、カニューレ)の使い分けは？	
Q. 加湿の必要性は？	
Q. 鎮静器以外での使用法は？	
Q. 生体情報モニタを活用・併用する必要性は？	

はじめに

人口の約 25% が 65 歳以上という高齢化社会において、有病者の治療を行うことも日常茶飯事となっています。

有病者や高齢者の治療を安全に行うためには、患者さんの不安や緊張などの精神的ストレスをさまざまな方法により軽減することが大切で、大学病院、総合病院歯科のみならず、地域医療に貢献している臨床第一線の開業医院、そして、その医院を受診する患者さんに安全な医療を提供することが求められています。そのために笑気吸入鎮静法を応用することは極めて有効です。

本ガイドブックを活用していただくことにより、医院、患者さんの双方に安全・安心・快適な治療を提供する一助になることを願っています。

I. 安心して治療を受けていただくために

Q. 患者さんへの説明の方法は？

A. 「これから高濃度の酸素と混ぜて低濃度の笑気ガスという麻酔薬を吸っていただきます。体が温かく感じられるようになったりお酒に酔ったような気分になります。非常に安全性の高い方法ですが人によっては気分が悪くなったり・・・」というような説明を延々と受けてリラックスできるでしょうか？

世の中には麻酔薬という言葉に拒絶反応を示す患者さんもいらっしゃいますし、「お酒に酔ったような」という説明はアルコールが苦手な方にとっては受け入れ難い方法に感じる場合もあります。

もちろん説明は重要ですが、あまり詳しくすぎると患者さんは不安に感じるので「リラックスするガスを吸っていただきます」、あるいは「気持ちが落ち着くガスを吸いましょう」程度にしておくのがよいでしょう。

本法を初めて経験する患者さんには、事前に笑気ガス（以下、「笑気」と略す）吸入を体験していただくのもよい方法です。

説明は簡単に、わかりやすく・・・



Q. 患者さんにとってのメリットは？

A. 笑気は鎮静作用に加えて鎮痛作用を持っています。そこで笑気吸入鎮静法を用いればリラックスすると共に痛みを感じにくくなります。笑気を吸入させながら局所麻酔を行うと、「痛みをとるための麻酔が痛い」というジレンマが軽減されます。

Q. ドクターにとってのメリットは？

A. 気分が悪くなったり血圧が上昇したり・・・といった全身的な不快事項のほとんどは不安感や恐怖心が原因です。笑気吸入鎮静法 Nitrous oxide inhalation sedation(IS)（以下、「鎮静法」と略す）はこれらのストレスを和らげ、さらに高濃度(70%以上)の酸素と一緒に投与するので治療の安全性を高めます。

II. 笑気吸入鎮静法の基礎知識

Q. 笑気の特徴は？

A. (1) 弱い鎮静・催眠作用と鎮痛作用があります。

笑気は正式には亜酸化窒素 (N_2O) といい、吸入麻酔薬の一種です。鎮静・催眠作用と鎮痛作用を合わせて麻酔作用と呼びますが、笑気は弱い鎮静・催眠作用と比較的強い鎮痛作用を持っていることが特徴です。従って、単独で全身麻酔を行うことはできません。

(2) 鎮静効果の発現と消失は極めて速やかです。

吸入させると速やかに効果を現し、吸入を中止すると直ちに排泄されるという性質を持っています。吸入中止後数分で帰宅可能となるのはこのためです。

(3) 呼吸器や循環器にほとんど影響を与えません。

肺や心臓に病気を持っている患者さんにも安全に使用できます。

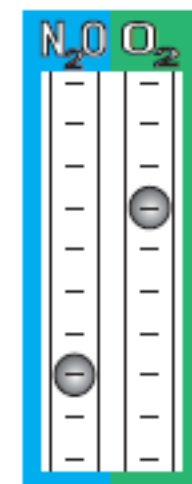
(4) 肝臓に負担をかけません。

多くの薬剤は代謝に際して肝臓で分解され、その結果生じた分解産物の薬理作用についても注意が必要になりますが、笑気は体内でほとんど分解されません。

Q. 笑気吸入鎮静法の安全性は？

A. 笑気が麻酔薬として広く用いられているのは、適度な鎮静作用と比較的強い鎮痛作用を持ち、効果の発現と消失が速やかで、重要臓器に影響を及ぼさないためです。

鎮静法はこれらの優れた特徴を持つ笑気を30%以下という低い濃度で（全身麻酔で投与する場合は50-70%）、鼻呼吸により（いつでも口呼吸可能）、70%以上の酸素とともに（空気中の酸素濃度は約21%）吸入させる極めて安全性の高い方法です。



低濃度の笑気を使用

Q. 全身麻酔との違いは？

- A. 鎮静法は患者さんを「眠らせることなくリラックスさせる」方法です。従って笑気を吸入中の患者さんは呼びかけに答えることが可能です。反応を見ながら治療が行えるので、術者にとっても安心できる方法といえます。

Q. 静脈内鎮静法との違いは？

- A. 静脈内鎮静法では投与した鎮静薬を取り出すことはできませんが、笑気は呼吸によって吸入・排泄されるので効果の調節が容易です。また、呼吸や循環にほとんど影響を与えません。

Q. 笑気吸入鎮静法の適応症は？

- A. 基本的には歩いて来院可能であればすべての症例に適応可能です。なかでも次のような患者さんには積極的に用いることをお勧めします。

- (1) 高血圧症・不整脈・狭心症などの循環器疾患を有する患者さん
循環器疾患を有する患者さんは痛み（身体的ストレス）や不安（精神的ストレス）によって容易に血圧や心拍数が変動します。笑気の鎮静・鎮痛作用はこれらストレスを軽減させ、急激な血圧上昇や不整脈の発生を予防します。さらに、笑気とともに高濃度酸素を投与しているため、心臓への酸素供給が不足している狭心症、心筋梗塞の既往がある患者さんなどのリスクを抑えることができます。
- (2) 治療に強い恐怖心を有する患者さん
歯科治療が大の苦手で、来院するのに「一大決心が必要」とおっしゃる方は少なくありません。このような患者さんは脳貧血（様）発作（次項参照）や過呼吸発作（禁忌症の項参照）の予備軍です。鎮静法によってリラックスさせて治療を行えば、これら全身的偶発症を予防することができます。

- (3) 脳貧血の既往がある患者さん

脳貧血（様）発作（血管迷走神経反射）の原因は治療に伴う恐怖や痛みです。なかでも過去に本症の既往があると、再び同じ経験をするのではないかという不安が引き金となって、容易に脳貧血を発症します。鎮静法は発症を予防し、脳貧血時に生じる脳への酸素供給の低下を改善します。

- (4) 嘔吐反射を有する患者さん

嘔吐反射の多くは精神的なものが原因となっています。そこで笑気によって緊張感を取ると治療が可能になることも稀ではありません。

- (5) 局所麻酔や外科処置を予定している患者さん

保存処置や補綴治療は問題なく行える患者さんも、注射や手術の際には強いストレスを感じています。積極的に鎮静法を応用することで、リラックスして治療を受けてもらうことができます。

- (6) 理解力のあるお子さん

成人に鎮静法を行うと、時に効果が強く出すぎて患者さんが不快感を訴えることがあります。ところが子供の場合にはそのようなことはほとんど起こりません。初めから吸入を拒む場合には適応になりませんが、「楽に治療ができる」ことを理解してくれるお子さんには積極的に使用することをお勧めします。



ストレスがひきがねに・・・

Q. 笑気吸入鎮静法が禁忌となるのは？

A. 鎮静法は極めて安全性の高い方法なので禁忌症はありません。ただし、以下の患者さんには注意が必要です。

(1) 中耳炎で治療中の患者さん

血液中の笑気は空気を含む空間に移行しやすい性質を持っています。そこで中耳炎などで耳管が閉鎖している患者さんでは、耳に笑気が溜まって内圧が上昇し痛みを訴えることがあります。

(2) 2カ月以内に眼科手術を受けた患者さん

網膜剥離の手術を受けて眼内に医療用ガスを注入されている患者さんに笑気を吸入させると、これらのガスと置き換わって眼圧が上昇することが知られています。ただし、これらは高濃度笑気を用いた全身麻酔時のデータであり、鎮静法で用いる濃度で問題が生じるかについては明らかではありません。また、ガスは時間とともに吸収されますので、手術から2カ月以上経過していれば、問題なく鎮静法が行えます。

(3) 妊娠初期の患者さん

ラットを用いた研究で笑気の催奇形性を有することが報告されていることから、使用を避けたほうが良いと思われます。

(4) 過呼吸発作の既往がある患者さん

過呼吸発作は精神的ストレスによって発症するので、鎮静法は発作予防に有用です。しかし過去に本症の既往がある場合には、笑気吸入を意識しすぎて過呼吸となることがあるので積極的には用いないほうがよいでしょう。

また、同様の理由で発作の治療を目的とした使用にも適しません。

(5) 鼻閉のある患者さん

禁忌というわけではありませんが、鼻閉があると笑気を吸入することができないので、至適鎮静状態を得ることが難しくなります。

(6) 本法を希望しない患者さん

鎮静法を上手に行うためには患者さんの協力が必要です。従って、本法を希望しない方への使用は避けた方がよいでしょう。



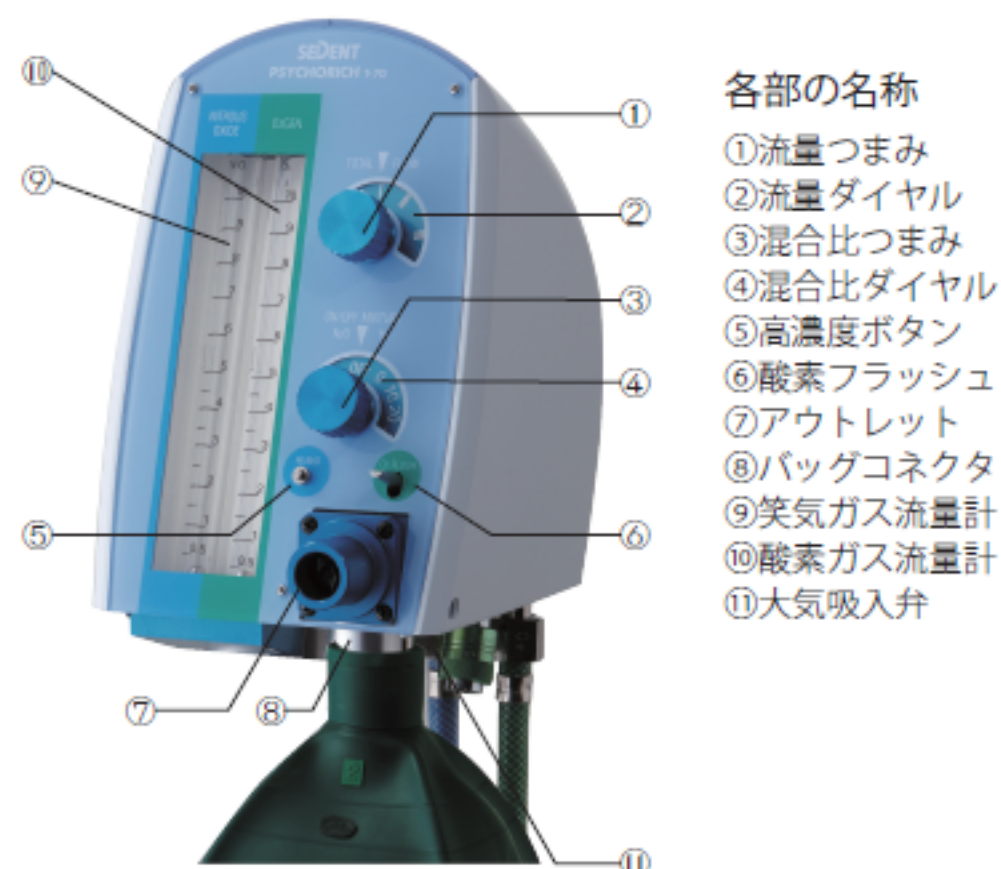
Ⅲ. 笑気吸入鎮静器の概要

Q. 笑気吸入鎮静器は簡単、安全に使えるの？

A. 笑気吸入鎮静器は、酸素と笑気、二つのガスを混合して患者さんの鼻から吸入させる装置で、操作が簡単で、かつ安全に使用できるように設計されています。

あらかじめ総流量を設定しておけば混合比はつまみの操作一つで簡単に調節することができます。また、つまみの操作一つで混合比を変えることなく総流量を調節することもできます。

混合比はダイヤルの目盛で笑気濃度 0 ～ 70% の範囲で調節でき、設定した混合比を酸素と笑気の2つの流量計で確認することができます。安全装置として、万一、酸素ガスの供給が停止した場合でも笑気ガスの供給を自動的に停止するガス遮断安全装置や大量の酸素を瞬時に供給することができる酸素フラッシュ、流量不足の際に大気を吸入できる大気吸入弁、ガスの接続ミスを防ぐ専用規格のコネクタ等を装備し、安心して使用することができます。



Q. マスク、蛇管、呼吸バッグ等の使い方は？

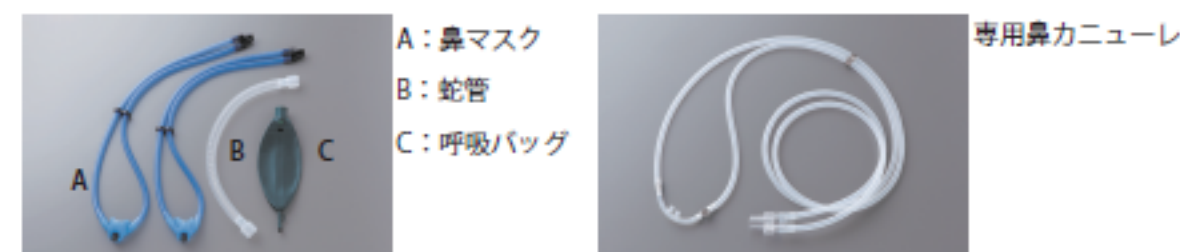
A. 笑気吸入鎮静器の付属品としては、マスク類（鼻マスク・専用鼻カニューレ）、蛇管、呼吸バッグ等があります。

鼻マスクのサイズには大・小があり、顔にフィットするサイズを選び、ガス漏れや空気の混入を防ぐためにも隙間をつくらないように装着することが大切です。

専用鼻カニューレは、上顎前歯部の処置など、鼻マスクでは治療の邪魔になるような場合に有効に使えます。

蛇管は、吸入装置とマスク類を接続する役割をもち、屈曲しても閉塞しない形状になっています。

また、呼吸バッグは吸入装置のバッグコネクタに取り付けて使用し、吸入中は呼吸バッグの膨らみ具合を観察することにより患者さんの呼吸状態や供給されるガス流量の過不足を知ることができます。



Q. 酸素、笑気のボンベの違いとその取扱いは？

A. 酸素ボンベは、最大 15MPa の圧力で充填されており、ボンベの容量は温度が一定であれば、圧力計に表示されるボンベ内圧と正比例し、消費した分だけ圧力が低下します。

笑気は、液化ガスとして 25℃、5.2MPa でボンベ内に蓄えられており、容量は重量で表示されます。笑気ボンベの、圧力計は容器内の蒸気圧を示しているにすぎないので、ボンベ内の 80% の笑気を消費するまでは圧力計の表示値は一定（5.2MPa）です。

なお、酸素、笑気ともに高圧ガスのためボンベのバルブを開閉する際はゆっくりと操作すること、また、火気厳禁で油脂等をバルブに付着させないように注意することが大切です。

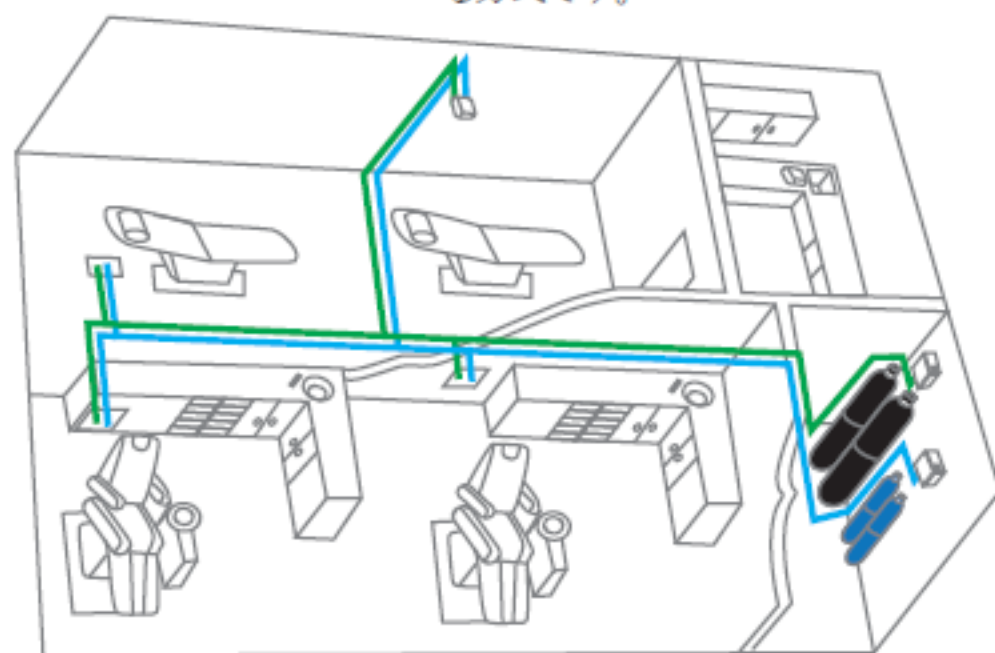
Q. ガスの供給方式は？



A. 笑気吸入鎮静器へのガスの供給方式には、ボンベと吸入装置との接続方式からボンベ搭載方式とセントラルパイピング方式の2種類があります。

ボンベ搭載方式は、直接吸入装置に減圧弁を介してボンベを接続する方式で、吸入装置の架台に比較的小容量のボンベを取り付けて診療室内を移動させることができます。

セントラルパイピング方式は、複数の大容量の酸素及び笑気のボンベを診療室から隔離した場所に設置し、ガスは天井、または床下などに設備された配管を通して診療室内の床や壁、天井等に設置されたアウトレットから供給され、さらに耐圧ホースによって吸入装置に接続、供給される方式です。



セントラルパイピング方式

IV. 笑気吸入鎮静法の実際

Q. 笑気吸入鎮静法の手順は？

A. 次の手順に従って、笑気吸入鎮静法を実施します。

①酸素と笑気のボンベを準備します

酸素と笑気では圧力計の示す意味が異なります。酸素の残量は内圧に比例します（酸素は15 MPaで充填されており、例えば圧力計が5.2 MPaを示していれば残量は約1/3ということです）。笑気は5.2 MPaを下回ったら残量は1/5程度です。酸素、笑気ともに常に予備のボンベを用意しておく必要があります。



酸素ボンベ
(容量 1500 L 型)



笑気ボンベ
(容量 2.5 kg 型)



ボンベを架台に固定



圧力調整器をボンベに取付



②鼻マスク・専用鼻カニューレ等を消毒用アルコールで清掃しておきます。

血液や異物が付着した場合は交換します。滅菌する必要はありませんが、消毒用アルコールで清拭し、常に清潔なものを使用するようにしましょう。



鼻マスクの清掃

- ③酸素と笑気のボンベのバルブをゆっくり開きます
この時、ボンベの残圧を圧力計により確認します。



バルブをゆっくり開きガスの残量を確認

- ④蛇管及びマスク類を本体に接続します。



蛇管の接続



鼻マスクの接続

- ⑤モニタを患者さんに装着します。
血圧計とパルスオキシメータは必ず使用します（モニタの項参照）



血圧計の装着



パルスオキシメータの装着

- ⑥ 混合比つまみを回して笑気濃度を0%
（酸素濃度100%）に設定し酸素ガス
のみを流出させます。さらに流量つま
みを回して総流量を6~10ℓ/分に設定
します。



笑気濃度0%・総流量6ℓ/分に設定

- ⑦鼻マスクまたは専用鼻カニューレをガスの漏れがないように患者さんに
装着して鼻呼吸により吸入を開始します。なお、上顎前歯部の処置
などには専用鼻カニューレが適しています。



鼻マスクの装着



鼻マスクのチューブの固定



専用鼻カニューレの装着

- ⑧最初に鼻呼吸に応じて呼吸バッグ
が動くことを確認します。次に呼吸
バッグが患者さんの呼吸に応じて
適度に膨らみ、鼻呼吸が楽にでき
ているかを確認し、総流量を調節
します。呼吸バッグが十分に膨ら
まずに呼吸に抵抗があれば総流量
を徐々に増やします。



総流量の調節

- ⑨患者さんの状態をよく観察しながら、笑気濃度を数分間かけて徐々に20～30%まで上昇させます。



笑気濃度の調節

- ⑩治療が終わったら笑気の流出を止めて100%酸素を5分以上吸入させます。なお、笑気吸入鎮静法が終わったら酸素・笑気両方のポンペのバルブも閉めておきましょう。

Q. 治療前のポイントは？

- A. 以前は、笑気吸入に先だって100%酸素を十分に吸入させて体内の窒素を追い出す「脱窒素」という方法が用いられていました。これは笑気の効果を手早く得つつ低酸素血症を防ぐためには空気の80%を占める窒素が邪魔になるという理由で行われました。しかし、現在では、吸入鎮静法で用いる笑気は低濃度であること、作用が急激に発現することを防ぐために濃度上昇に数分をかけること、などから必要ないと考えられています。

Q. 治療中のポイントは？

- A. (1) 至適鎮静状態（表1）となったら治療を開始します。

笑気濃度を20～30%としているのは、効果が不十分なことより、効きすぎてしまうことに不安を持つ術者が多いためです。十分な効果が得られない場合には患者さんを観察しながら、至適鎮静状態に達するまで笑気濃度をゆっくり上昇させます。また、患者さんが不快感や不安感を訴えた場合には速やかに純酸素を吸入させ、再度、低濃度から笑気の吸入を行います。

繰り返しになりますが、低濃度笑気の安全性は極めて高く、さらにいつでも口呼吸が可能なので（辛くなったら口で呼吸するように指示する）術者が慌てることのないようにすることが重要です。

表1 至適鎮静状態

患者さんの感想	気分がよい ほろ酔い気分である 手足がジンジンする 身体がポカポカする
術者から見た様子	リラックスしている 瞬きが減少する 遠くを見るような眼差しになる バイタルサインは正常である



患者さんの表情から判断する

- (2) 痛みを訴えたら必ず局所麻酔を行います。

笑気には鎮痛作用がありますが、痛みの訴えに対して笑気濃度の上昇で対応すると鎮静が深くなりすぎて興奮状態を呈するので、痛みを伴う治療を行う場合には局所麻酔を追加します。鎮静法は不安を和らげる方法だということを常に念頭に置いて対応することが大切です。

- (3) 火気に注意します。
高濃度酸素を使用するので、周囲でガスバーナー、アルコールトーチ、レーザーなどを使用することは控えてください。
- (4) 室内の換気にも注意します。
診療室内には余剰笑気が流れるので、30分間に1回程度は窓を開けて換気します。

Q. 治療後のポイントは？

- A. (1) 純酸素（100%酸素）は投与した方が良いでしょう。
治療終了後は直ちに笑気の吸入を中止します。通常、術後に酸素を長期吸入させる必要はありませんが、投与終了後もふらつきを訴える場合は数分間の酸素吸入を行います。
- (2) 10分間ほど様子を観察して異常がなければ帰宅を許可します。
バイタルサインが正常で、ふらつかずに歩くことができれば帰宅可能です。笑気は速やかに体外に排泄されるので、通常は運転を禁止したり食事を制限する必要はありません。

V. 臨床への応用

Q. 笑気吸入鎮静法を成功させるためのポイントは？

A. (1) 小児に使用する場合のポイント

小児は鼻マスクサイズの適合と鼻呼吸の指示に従えるかどうかによりますが、通常は5歳ないしは6歳以上が適応年齢となります。注意点は成人と同様ですが、ラバーダムを使用するとより安定した鎮静効果が得られます。

鼻マスクの適合が良く、鼻呼吸の誘導が上手い場合には30%の濃度では深鎮静となることがあるので、患児の自覚的・他覚的症状の変化を詳細に観察しながら至適鎮静状態を維持します。泣いていたり、鼻閉、鼻水がある場合には効果が不安定・不十分になるので、適応外となる場合もあります。また、効果が不十分だからといって、笑気濃度を30%以上に上げると、興奮期になることがあるので、絶対にしてはいけません。

(2) 障がい児（者）に使用する場合のポイント

障がいは先天性、後天性に分類されますが、一般の医院での治療対象となるのはいずれも軽症の場合です。

先天性障がいのうち脳性マヒなどで姿勢制御が難しい場合やダウン症などで不安感や緊張感が強い場合には低濃度笑気を吸入させることにより、リラックスさせて治療が円滑に行えるようになります。

後天性の障がいでは脳血管障がいなどにより血圧が上昇したり、心拍数が増加するような場合に適応となります。しかし、十分な効果が得られないからといって笑気濃度を30%以上に上げてはいけません。その場合は静脈内鎮静法や全身麻酔を検討します。

(3) 高齢者に使用する場合のポイント

高齢者は若年者に比べると治療に対する恐怖感や緊張感は少ない傾向があります。一方、高齢者は様々な基礎疾患を有して、常用薬を服用していることが多かったり、心肺機能の低下により、治療時に血圧や脈拍などのバイタルサインが容易に大きく変動する場合があります。そのため、笑気吸入鎮静法を用いることでバイタルサインを安定化させることが可能になります。

いずれの場合も、高齢者では笑気の MAC（最小肺泡内濃度）が低下するため、若年者に比べより低濃度でも至適鎮静状態となることが多いと思われます。そのため、患者さんごとの至適鎮静度の徴候をよく確認することが重要です。

また、治療中も患者さんの客観的あるいは自覚的な所見を注意深く観察し、血圧や脈拍以外にも呼びかけに対する応答や呼吸状態の確認をすることで最適な鎮静状態の維持を心がける必要があります。

(4) インプラント手術に使用する場合のポイント

対象となる患者さんは高齢者や有病者が多いので、各病態に応じて注意すべきポイントは異なりますが、特に上顎前歯部の手術の際に鼻マスクが治療操作の妨げになる場合があります。そのような場合には専用鼻カニューレを使用するのも一案です。ただし、専用鼻カニューレを使用する場合は密着度を高めたとしても鼻マスクに比較すると笑気濃度が低下することにより効果が不安定になることがあるので、自覚的・他覚的な至適鎮静状態を確認しながら至適鎮静状態を維持することが大切です。

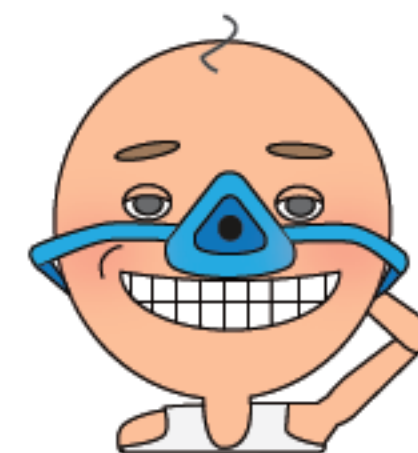
(5) 深鎮静を避けるためのポイント

笑気吸入中の患者さんの状態は、主に顔の表情や応答によって判断できます。そのなかでも目の表情は鎮静状態を的確に表します。

至適な鎮静状態（笑気濃度が 10 ～ 30%）での目の動きは、物事を深く考えているような、ぼんやりしているような表情を示します。また、声かけや弱い刺激に対して表情の変化が現れにくい状態になります。しかし、呼吸、脈拍などのバイタルサインにはほとんど変化はなく、問いかけや指示に対しても十分に答えることが出来ます。

これに対して笑気濃度が 30% 以上では孤立感など不快な症状が出現し、鼻マスクを自分で動かす、急に腕まくりをするなど無意味な動作がみられるようになります。このように鎮静効果を高めるために笑気の吸入濃度を上昇させるとかえって興奮した状態となります。このような場合は、ただちに笑気の吸入を中止して、純酸素を吸入させる必要があります。

つまり、深鎮静を避けるためには笑気濃度 30% を上限として吸入させます。しかし、笑気濃度が 30% でも深鎮静状態になることもあるので、患者さんの状態を常に注意深く観察することが大切です。



リラックスさせて血圧、脈拍数の安定を・・・

Q. 十分な鎮静効果が得られなかった場合の対処法は？

A. 至適鎮静状態が得られる笑気の吸入濃度には個人差があり、また治療内容によっても異なります。十分な鎮静効果を得るためには治療開始前に吸入方法を十分に説明し、鼻マスクを適合させると共に鼻呼吸を誘導することが大切です。

一般的には笑気の吸入濃度が20%でも鎮静効果は得られますが、十分に安定した鎮静効果が得られないうちに治療を開始すると、不安感を惹起させ、鎮静効果が低下する可能性があります。そこで、あらかじめ鼻呼吸の練習をさせておくことが有効です。

また、鼻マスクのサイズ選択の誤りや酸素・笑気の総流量（通常は6～10ℓ/分）不足などにより設定した笑気濃度よりも患者の吸入濃度が低濃度になるため至適鎮静状態が得られない場合もあります。このような場合には、鼻マスクの密着度を高め、適切なサイズの鼻マスクを選択し、総流量を設定し直すことで十分な鎮静効果が得られます。

Q. 吸入器具（マスク、カニューレ）の使い分けは？

A. 吸入器具には鼻マスクと専用鼻カニューレがあります。鼻マスクは鼻全体を覆うため適合し易く、笑気の漏れが少なくなります。そのため、速やかに至適鎮静状態となり、安定した鎮静効果が得られます。

欠点としては、歯科治療における上顎前歯部の処置や、顔全体に被い布を被せる必要のあるインプラント等の外科処置には使いにくいことがあります。一方、専用鼻カニューレは鼻孔の直径よりも細いため、正確な笑気濃度の設定が難しく、また、笑気の大気中への漏れも多いため、術者やスタッフへの笑気曝露が問題となります。また、適合が悪くなるため、小児や障がい者などの体動の多い患者さんには不向きです。さらには、カニューレの先端を鼻孔に挿入するため、患者さんの不快感もあります。しかし、鼻マスクに比べてコンパクトなため、あらゆる処置に適しています。

鼻マスクと専用鼻カニューレは治療の内容・部位によって選択し、どちらを使用する際もそれぞれの長所と短所を理解しておくことが大切です。

Q. 加湿の必要性は？

A. 通常、空気は吸気時に鼻腔、咽頭、気道粘膜を通過していく間に温められ、加湿されて最終的に肺胞の段階では体温と同じ37℃、相対湿度100%になります。呼気中に含まれた水分と熱は、逆にこれら粘膜に吸収されます。

高流量の笑気や酸素を長時間吸入させると、気道粘膜を乾燥、損傷させて線毛上皮運動を低下させることにより去痰機能を障害させる可能性があります。しかし、通常の1時間程度の治療で使用する笑気、酸素の吸入では加湿を行なう必要はありません。

Q. 鎮静器以外での使用法は？

A. 笑気吸入鎮静器は純酸素の投与が可能なことから、酸素吸入装置として、とても有用です。また、一般に酸素吸入装置で使用する酸素ボンベは500ℓですが、笑気吸入鎮静装置で使用する酸素ボンベは1,500ℓであることから酸素の供給量に余裕があります。

さらに、酸素吸入装置よりも高流量の酸素投与が可能なために人工呼吸が必要な場合にも、いわゆる蘇生器としての役割を果たすことも出来ます。



緊急時は蘇生器としても使用可能

Q. 生体情報モニタを活用・併用する必要性は？

- A. 不安感・緊張の強い患者さんや高血圧症の患者さんでは血圧上昇や頻脈傾向がみられることが多いので、医療機関向けの生体情報モニタを装着して、治療開始前にバイタルサイン（血圧、脈拍数、動脈血酸素飽和度など）を測定・記録して安全を確認してから治療を開始することが必要です。



PVM-2701



バイタルセンサS-DV

治療中も経時的（5～15分毎）にバイタルサインを測定・記録します。笑気の吸入に伴って高い血圧が低下傾向（10～20%）を示したり、頻脈が軽減（10～20%）することにより患者さんの不安感や緊張感が和らいできたことを知ることが出来ます。

高血圧の分類 一般医科において高血圧患者の治療を行う上でのガイドライン2009

分類	収縮期血圧		拡張期血圧
至適血圧	120未満	かつ	80未満
正常血圧	130未満	かつ	85未満
正常高値血圧	130～139	または	85～89
I度高血圧	140～159	または	90～99
II度高血圧	160～170	または	100～109
III度高血圧	180以上	または	110以上
収縮期（孤立性） 高血圧	140以上	かつ	90未満 (mmHg)

MEMO

参考文献

- (1) 金子譲著 亜酸化窒素アナルゲジアから笑気吸入鎮静法への歴史の変遷
日本歯科麻酔学会雑誌、39(2)、143-153、2011
- (2) 小川洋二郎ほか編 亜酸化窒素の有用性と弊害
麻酔、60(3)、322-329、2011 克誠堂出版株式会社
- (3) 福島和昭ほか編 歯科麻酔学第7版 医歯薬出版
- (4) 榎山加綱ほか編 歯科麻酔実践ガイド 医歯薬出版

監修

榎山 加綱 鹿児島大学大学院教授 医歯学総合研究科 歯科麻酔全身管理学
著

砂田 勝久
日本歯科大学生命歯学部教授
歯科麻酔学講座

山城 三喜子
日本歯科大学生命歯学部准教授
歯科麻酔学講座

見崎 徹
日本大学准教授
歯学部歯科麻酔学教室
日本大学歯学部付属歯科病院
歯科麻酔科 科長

関野 麗子
日本大学歯学部歯科麻酔学教室

北山 稔恭
日本大学歯学部歯科麻酔学教室