User's Voice
RSP Vol.1

Ambu

中澤 春政先生
東京医科大学麻酔科学分野
主任教授



周術期管理や困難気道の重要な選択肢 声門上器具（SGA）の高い汎用性と有効性

東京医科大学麻酔科学分野の中澤 春政先生に、周術期管理における声門上器具の変遷と有用性、アンブ 声門上器具 AuraGain の性能と使用法について伺いました。

周術期管理から困難気道まで 柔軟かつ有効な気道管理デバイス

気道確保器具としての SGA の現在地

周術期管理において、声門上器具（Supraglottic Airway Device: SGA、以下 SGA）は従来のフェイスマスクと気管挿管の中間的な選択肢として導入され、その後、麻酔領域における気道確保法に大きな変革をもたらしてきました。1980 年代後半にラリンジアルマスクエアウェイ（LMA）が登場して以来、SGA はその挿入の容易さや侵襲の少なさから、短時間・低侵襲手術を中心に幅広く使用されるようになりました。近年では、胃管挿入ルートを備え、先端部分の改良により高いシール圧を実現した第 2 世代の SGA が登場し、気道と食道の分離が可能となったことでその適応範囲が拡大しています。実際、腹腔鏡手術においても SGA の使用の安全性を示すことが報告され[1]、挿管を必要としない症例や気道確保困難が予測されない症例で、手術中の気道確保において SGA が第一選択となることも増えてきました。

周術期管理においてだけでなく、困難気道への対応においても SGA は重要な役割を担うようになりました。アメリカ麻酔学会が 2022 年に改訂した「困難気道管理の実践ガイドライン」[2]では、SGA は困難気道への対応において不可欠な選択肢として位置付けられています。特に、マスク換気困難・挿管困難の状況では、SGA の挿入により換気を確保することが推奨されており、酸素化が安定すればそのまま手術を継続するか、必要に応じて SGA を介した気管挿管への移行が考慮されます。イギリスの Difficult Airway Society による 2015 年の成人困難挿管アルゴリズム[3]においても、SGA は Plan B として明確に組み込まれており、標準的な喉頭鏡による気管挿管が失敗した場合に迅速な換気確保を図る手段として推奨されています。SGA を使用しても酸素化が得られない場合には、Plan C としてマスク換気の再試行、Plan D として外科的気道確保へと進む構造となっており、SGA は困難気道管理アルゴリズムの中核を担っています。

このように、SGA は現在、単なる気管挿管の代替手段にとどまらず、周術期における多様な状況に対応可能な、柔軟かつ有効な気道管理デバイスとして確固たる地位を築いています。今後もさらなる技術改良と臨床応用の広がりにより、その役割は一層重要性を増していくことが期待されます。

高性能で豊富なサイズ展開
臨床での使いやすさが特長

アンブ 声門上器具 AuraGain の性能

SGA に求められる性能は、周術期および救急領域における安全で確実な気道確保を実現するために、複数の観点から評価されます。中でも重要な性能指標は、シール性能、挿入の容易さ、SGA を介した気管挿管の可否、胃管挿入の可否と太さなどです。これらの点に着目して、AuraGain の性能を解説していきます。

まず外観ですが、AuraGain は先端部分に薄く柔らかいカフが付いており、このカフにより高いシール性を実現しています。また気道の解剖に沿って挿入できるよう弯曲した形状をしており、スムースな挿入が可能となっています。口径の大きい胃管チャネルを有しており、#3 以上のサイズでは 16Fr の胃管を挿入できる点が特徴です。サイズ展開も豊富で、#1 ～ #5 まで小児から成人まで幅広い体格の患者に使用可能となっています【表 1】。

【図 1】外観



【表 1】Ambu® AuraGain™ 最大カフ内圧は 60cm H_2O

カタログ番号	サイズ	パッケージ色	患者体重目安（kg）	最大空気注入量（ml）	挿入可能気管チューブ最大径（mm）	胃管チューブ最大径（Fr）	バイトブロックの有無
408100000	1	●	2 - 5	4	3.5	6	○
408150000	1.5	●	5 - 10	7	4.0	8	○
408200000	2	●	10 - 20	10	5.0	10	○
408250000	2.5	●	20 - 30	14	5.5	10	○
408300000	3	●	30 - 50	20	6.5	16	○
408400000	4	●	50 - 70	30	7.5	16	○
408500000	5	●	70 - 100	40	8.0	16	○

次にシール性能に関してですが、SGA のシール性能を評価する指標として口腔咽頭リーク圧（oropharyngeal leak pressure: OLP）が頻用されます。高い OLP はより高い陽圧換気が可能であることを意味し、特に腹腔鏡手術や肥満患者において重要視されます。第 1 世代 SGA の OLP は約 18 ～ 20 cmH_2O とされていましたが、第 2 世代 SGA の OLP は約 25 ～ 30 cmH_2O と高く、安全な陽圧換気が可能とされています。Lopez らの報告によると AuraGain の OLP は 34 ±5 で[4,5]、他の第 2 世代の SGA と遜色がないと考えられます。日本人の小児を対象とした臨床性能比較試験でも、AuraGain は問題なく使用されることが報告されています[6]。

緊急の気道確保のために SGA を挿入した場合、その後に SGA を介して気管挿管が可能かどうかは重要なポイントになります。第 2 世代の SGA のシール圧が向上したとはいえ、SGA による気道確保は不確実であり、主気管支以遠の気道狭窄や ARDS のように換気のために高い気道内圧が必要となる症例においては、気管挿管が必要となるためです。AuraGain では、#3 で内径 6.5mm、#4 で 7.5mm と比較的口径の大きいチューブを挿管することが可能とされており、容易かつ成功率の高い気管支鏡ガイド下の気管挿管を実現できたとの報告があります[7]。また、肥満患者に対して、AuraGain を介して気管支鏡ガイド下に気管挿管をした場合の使用時間は平均（標準偏差）55.7（5.8）秒であり、迅速な気道確保が可能であったと報告されています[8]。これらの報告からも、AuraGain は予期せぬ気道確保困難時における換気と気管挿管を両立可能なツールとして利用することが可能です。

挿入の容易さも臨床的に重要な要素であり、救急現場や非麻酔科医による使用が想定される状況では、特に AuraGain の解剖学的カーブに沿った自然な形状は挿入の成功率と時間短縮に寄与します。また、カフを脱気した状態での AuraGain の薄い先端の形状は、開口困難な患者においても挿入を可能にします。

また、SGA を介して陽圧換気を行う際には、胃内容物の誤嚥予防の観点から胃管の挿入が可能であることが求められます。AuraGain は、#3 以上のサイズで 16Fr の胃管が挿入可能であり、術中の胃内圧管理や胃液の排液に有用です【表 1】。

これらの性能はそれぞれ単独で評価するのではなく、総合的に判断されるべきであり、SGA を使用する際には、手術の侵襲度、患者のリスクプロファイル、術者の熟練度などを踏まえて、最適な器具を選択する必要があります。しかしながら、これまで述べてきたように AuraGain は第二世代の SGA として、他の製品と遜色ない十分な性能を輸しており、汎用性の高いデバイスです。

AuraGain の使用方法

ではここからは実際の AuraGain の使用方法について解説していきます。

① 準備

まず、使用する患者の体格にあったサイズの AuraGain を用意します【表 1】。次に、シリンジを用いてカフをしわのないように脱気します。完全に脱気されると挿入が容易になるだけでなく正確な位置に挿入されやすくなります。その後、背面先端部に潤滑ゼリーを塗布しますが、この際にあまり大量にゼリーを塗ると気管内に垂れ込む可能性があるため注意が必要です。

② 挿入

右手の親指と中指でバイトブロック部分を保持し、人差し指は末端のコネクタに置きます【図2A】。左手は患者の頭部後屈に使用します。先端を口腔内に挿入した後、硬口蓋に押し付けるようにして挿入します。硬口蓋に沿って挿入し、明確な抵抗を感じる深さまで挿入します。この際に少し手首を返す様にするとスムースに挿入可能なことが多いです【図 2B ～ D】。抵抗を感じるまで挿入したら、カフに空気を注入します。パイロットカフにカフの最大注入量が記載されていますが、ほとんどの患者においてその半分以下の量で十分なシール圧が得られます。カフ注入後に換気を開始し、リークがなく、十分な胸郭の挙上が認められればその位置でチューブを固定します。ほとんどの患者において、切歯が硬質のバイトブロック部分に当たる程度まで挿入すれば適切な挿入長ですが、患者の気道の解剖によりより浅い位置で適切な挿入長となる場合もあります。換気をしてみて、リークがなく十分な換気量が得られる深さが適切な挿入長と言えます。途中で抵抗を感じたら、無理に押し込まず、一度引き抜いて再挿入を試みます。挿入が難しい場合の原因としては、舌を押し込んでいる場合や、AuraGain の先端が折れ曲がり頭側に向いている場合が多いです。舌を押し込んでいる場合には、潤滑ゼリーを追加し、より硬口蓋に添わせるイメージで進めてください。先端が折れて頭側に向かう場合には、左手の人差し指を口腔内に挿入し、AuraGain の先端部分を尾側に誘導する方法も有用です。抵抗がある場合に無理に押し込むと口腔内の出血を引き起こすことがあるため注意しましょう。

③ リークが多い場合の対応

陽圧換気開始後に、リーク量が多く十分な換気量が得られない場合には、まず挿入長を調節してください。1cm ほど進める、もしくは引き抜くだけで、リークが減少する場合があります。それでもリーク量が多い場合には、カフに追加で空気を注入してみてください。頭部を後屈したり、前屈したりすることでリークが減少する場合がありますので、頭部の姿位を調節することが有効な場合もあります。また、胃管チャネルから太い胃管を挿入することで AuraGain の挿入方向が是正されリークが減少する場合があります。

カフを最大注入量まで注入したり、挿入長を調節したりしてもなおリークが多い場合には、サイズを替えて再挿入することをお勧めします。リークが残存したまま手術が開始されてしまうと、誤嚥や低換気のリスクとなるだけでなく、手術中に換気不良に陥ることがあります。

【図2A】



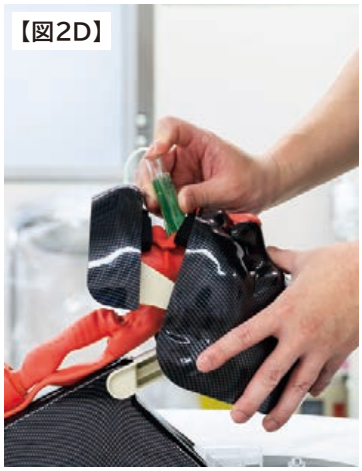
【図2B】



【図2C】



【図2D】



汎用性・信頼性が高く
気道確保の重要な選択肢



教育と実践を通じた適正使用で
安全な麻酔管理と気道確保に貢献する

AuraGain は、第 2 世代 SGA として、優れたシール性能、挿入の容易さ、気管挿管補助機能、そして胃管挿入経路の確保といった多面的な性能を備えた、非常に汎用性の高いデバイスです。特に、咽頭気道閉鎖圧が高く、陽圧換気が必要な症例や腹腔鏡手術においても安全に使用可能であることが多数の文献で示されています。また、緊急時の気道確保においても、AuraGain は換気と気管挿管の両立が可能であり、困難気道アルゴリズムの中でも重要な位置を占めるデバイスです。

一方で、AuraGain を安全かつ確実に使用するためには、適切なサイズ選択や適正な使用が不可欠です。特に挿入時の抵抗に対して無理な力を加えることは、粘膜損傷や出血のリスクとなるため注意が必要です。患者の解剖や術野の状況に応じて、挿入長やカフ容量を柔軟に調整し、常に換気の確保を最優先とする姿勢が求められます。

AuraGain はその性能から、周術期管理において確実で迅速な気道確保を可能とする選択肢となっています。適切な使用法を習得し、個々の症例に応じた判断のもとで活用することで、より安全な麻酔管理と気道確保が実現されるでしょう。今後も教育と実践を通じて、AuraGain の特性を十分に理解したうえでの適正使用が推奨されます。

参考文献

1) Park SK, Ko G, Choi GJ, Ahn EJ, Kang H. Comparison between supraglottic airway devices and endotracheal tubes in patients undergoing laparoscopic surgery: A systematic review and meta-analysis. Medicine (Baltimore) 2016; 95(33): e4598.
2) Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, et al. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Anesthesiology 2022; 136(1): 31-81.
3) Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. Br J Anaesth 2015; 115(6): 827-848.
4) Wong DT, Ooi A, Singh KP, Dallaire A, Meliana V, Lau J, Chung F, Singh M, Wong J. Comparison of oropharyngeal leak pressure between the Ambu® AuraGain ™ and the LMA® Supreme ™ supraglottic airways: a randomized-controlled trial. Can J Anaesth 2018; 65(7): 797-805.
5) Lopez AM, Agusti M, Gambus P, Pons M, Anglada T, Valero R. A randomized comparison of the Ambu AuraGain versus the LMA supreme in patients undergoing gynaecologic laparoscopic surgery. J Clin Monit Comput 2017; 31(6): 1255-1262.
6) Mihara T, Nakayama R, Ka K, Goto T. Comparison of the clinical performance of i-gel and Ambu AuraGain in children: A randomised noninferiority clinical trial. Eur J Anaesthesiol 2019; 36(6): 411-417.
7) Preece G, Ng I, Lee K, Mezzavia P, Krieser R, Williams DL, Stewart O, Segal R. A randomised controlled trial comparing fibreoptic-guided tracheal intubation through two supraglottic devices: Ambu® AuraGain ™ laryngeal mask and LMA® Fastrach ™ . Anaesth Intensive Care 2018; 46(5): 474-479.
8) Moser B, Keller C, Audigé L, Dave MH, Bruppacher HR. Fiberoptic intubation of severely obese patients through supraglottic airway: A prospective, randomized trial of the Ambu® AuraGain ™ laryngeal mask vs the i-gel ™ airway. Acta Anaesthesiol Scand. 2019; 63(2): 187-194.

Ambu ラリンゲルマスク
一般的名称：短期的使用口腔咽頭チューブ
認証番号：301AFBZI00010000
医療機器の種類：管理医療機器・特定保守管理医療機器
【選任製造販売業者等の氏名又は名称等】
選任製造販売業者：アンブ株式会社
製造元：Ambu A/S（デンマーク）

本製品の適正使用については、ご使用前に、添付文書を必ずお読み下さい。
改良のため、仕様・外観を予告なく変更することがありますのであらかじめご了承下さい。無断転載・転用は禁じます。

Ambu

アンブ株式会社
〒102-0084 東京都千代田区二番町 12-3 グレイス麹町 10 階
www.ambu.co.jp

©2026 Ambu KK UV-AR-1-HCP-Ver1.0-2026-01