話 題
一般医に判る花粉症の完全攻略法

順天堂医学. 2009, 55
P. 11 ~ 15

耳鼻科医へ紹介するとどうなるの？

— 手術の適応と効果 —

池 田 勝 久*
KATSUHISA IKEDA

保存的治療に抵抗を示す花粉症などのアレルギー性鼻炎に対して下鼻甲介を標的とした各種の手術が試みられています。適応は薬物療法などの保存的治療に抵抗を示す症例です。使用機器や方法としては電気凝固法、化学凝固法、レーザー手術、アルゴンプラズマ凝固装置などが挙げられます。下鼻甲介粘膜の凝固術が無効な鼻漏とくしゃみの重症例では、後鼻神経切断術が短期入院で適応となります。難治性の鼻閉には粘膜下下鼻甲介骨切除術、下鼻甲介粘膜切除術などが有効です。

キーワード：下鼻甲介粘膜、電気凝固法、化学凝固法、レーザー手術、
アルゴンプラズマ凝固装置、後鼻神経切断術

はじめに

花粉症・アレルギー性鼻炎の有症率は本邦において約3割前後と推定されており、いわゆる『ありふれた疾患』として耳鼻咽喉科を専門としない先生方も多くの症例を経験していると考えられます。本稿では薬物などの保存的治療に抵抗を示す花粉症などのアレルギー性鼻炎に対して、われわれ耳鼻咽喉科の専門医が取り組んでいる手術法を紹介します。

通年性アレルギー性鼻炎や重複花粉抗原に対する花粉症の症例に対して、下鼻甲介を標的とした各種の手術が試みられています。下鼻甲介は鼻腔の外側に位置し、アレルギー抗原が最も曝露する部位です(図-1)。外科的治療の戦略目的は下鼻甲介に存在する効果器の物理的または機能的除去です。効果器とは花粉症のくしゃみ、鼻漏、鼻閉を引き起こす組織や細胞のことを意味しています。くしゃみは鼻の粘膜に分布する知覚神経が過敏になることによって生じます。鼻の分泌液は主に粘膜に存在する鼻腺細胞由来です。鼻閉は粘膜下組織に存在する血管の拡張によって起こります。一般的な適応は薬物療法などの保存的治療に抵抗を示す症例である。軽症～中等症ではCO₂・半導体・KTP/532レーザー、アルゴンプラズマ凝固装置による下鼻甲介粘膜表面焼灼術が外来手術で可能です。鼻漏とくしゃみの重症例や下鼻甲介粘膜表面焼灼術に抵抗を示す症例では後鼻神経切断術も適応となります。重症の鼻閉には粘膜下下鼻甲介骨切除術、下鼻甲介粘膜下組

織減量術、下鼻甲介粘膜切除術などが有効です¹⁾。

下鼻甲介への手術法を実践に即して大別すると①外来の局所麻酔下での日帰り手術方法と、②入院での全身麻酔下での手術方法です。外来日帰り手術は軽症～中等症に適応となり、レーザーやアルゴン凝固装置などによって下鼻甲介粘膜の表層を凝固する方法です。下鼻甲介粘膜の非可逆的な高度病変を手術の支援機器や薬物で操作を加えて鼻症状を改善させます。効果発現の機序としては①下鼻甲介粘膜表層への瘢痕組織形成によるアレルギー反応の抑制や鼻汁分泌の抑制、②下鼻甲介粘膜上皮の扁平上皮化による抗原侵入の抑制、③下鼻甲介粘膜の収縮による鼻腔通気の改善などです。一方、全身麻酔下の入院手術とし、鼻漏とくしゃみの重症例や下鼻甲介粘膜表面焼灼術に抵抗を示す症

図-1 鼻腔(右)側面の解剖図, 矢印: 下鼻甲介

* 順天堂大学医学部耳鼻咽喉科学講座
[Jan. 9, 2009 原稿受領]

例では後鼻神経切断術、重症の鼻閉には粘膜下鼻甲介骨切除術、下鼻甲介粘膜下組織減量術、下鼻甲介粘膜切除術などが適応となります。

外来日帰り手術

使用する機器や薬物により、電気凝固手術、レーザー手術、化学凝固術、アルゴンプラズマ凝固法などの名称で呼ばれています²⁾。

1. 電気凝固術

単極や双極針を下鼻甲介粘膜に刺入し、高周波電流を流して粘膜固有層を中心に組織を凝固させる方法です。500kHzの通常の電気メスの他に3.8MHzとより高く設定された高周波メスも用いられ、確実な鼻粘膜表層の凝固が可能となっています。

2. 化学凝固法

化学凝固は80w/v%トリクロール酢酸を綿棒で下鼻甲介粘膜表層に塗布し凝固させる方法です。本剤の生物学的作用は腐食作用で、蛋白を凝固、沈澱させ、粘膜の収縮作用を持っています。簡便で有効な方法です。手術直後は血液の混在した膿性鼻汁を認めますが、3週間後から痂皮が取れ始め、症状の効果が発現します。

3. レーザー手術

耳鼻咽喉科・頭頸部外科領域の一般臨床で用いられている高出力レーザーの生体組織へ与える中心的役割は光熱作用です³⁾。光熱作用によってもたらされる臨床的効果は①組織温度が60～100℃での蛋白質の変性・凝固と水分蒸発による『凝固と止血』と、②100℃以上で生じる組織の乾燥・気化・蒸散による『消失(切開と蒸散)』です。また光熱作用以外のレーザーの生体組織除去作用としては光化学作用と非熱作用です。レーザーは下鼻甲介減量術を施行するための有力な戦略機器として確立しています。他の外科的療法に比べて、レーザーを用いる利点は①簡便で、②低侵襲で、③効果的な外来手術が行えることです。現在までCO₂、Nd:YAG、KTP/532レーザーが主に使用されています。CO₂レーザーでは直射用と側射用のハンドピースによって、下鼻甲介粘膜の広い範囲を非接触モード、defocused beamで照射します。週1回、連続3～5週間の治療で治療効果が高まると報告されています。Nd:YAGとKTP/532レーザーでは主に接触モードによって下鼻甲介粘膜を凝固、切除する方法が用いられています。いずれの方法でも表面麻酔に適時浸潤麻酔を追加し、外来手術で行えます。原則として鼻内タンポンは不要ですが、術後1～2週間は反応性に鼻汁と

鼻閉が増強することを事前に説明しておきます。術後に血管収縮剤の点鼻や生理的食塩水による鼻洗浄を行うと良いでしょう。

4. アルゴンプラズマ凝固装置

比較的軽症～中等症のアレルギー性鼻炎・花粉症には外来で行うアルゴンプラズマ凝固法による下鼻甲介粘膜焼灼術が最新治療として注目されています(図-2)。アルゴンプラズマ凝固装置は10年以上前から主に肝臓手術などの消化器外科の分野で用いられ、病変の凝固や止血に使われてきており、耳鼻科領域では5年ほど前から利用されています。アルゴンプラズマ凝固とは、高周波電流をアルゴンガスとともに流し、電導性の高いアルゴンガス中の放電は電流密度が低く均一であるため、組織を浅く均一に凝固することができます(図-3)。強度の鼻中隔彎曲症を有する症例ではプローブの挿入が困難な場合があることと処置後に鼻中隔粘膜と下鼻甲介粘膜の癒着が発生する危険性がありますので、慎重な適応決定が必要です。われわれの症例では手術4週間後で鼻閉とくしゃみで有意な改善を認め

図-2 アルゴン凝固装置による治療風景

argon plasma coagulator

図-3 アルゴンプラズマ凝固装置の内容

図-4 アルゴンプラズマ凝固術の術後の症状の変化

図-6 鼻中隔彎曲(左矢印)と下鼻甲介の肥大(右矢印)のCT

図-5 アルゴンプラズマ凝固術の術前後の鼻腔抵抗値の変化

ます(図-4)。また客観的な鼻腔抵抗値も有意な低下を認めました(図-5)。一般的に、症状の改善率は鼻閉約90%、鼻漏80%、くしゃみ約70%です。1回の治療で効果は少なくとも1~2年間は持続すると報告されており、重症の症例では治療効果は短期間となることがあります。一般に鼻漏は約90%、鼻水は約80%、くしゃみは約70%の人に改善がみられるとされています。

外来手術の適応の留意点

鼻中隔彎曲症は花粉症とは直接的な関連はありませんが、下甲介粘膜への凝固術の適応を決定する上でしばしば問題となります。強度の鼻中隔彎曲が存在すると凸側にレーザーやアルゴンプラズマ凝固装置のプロブの挿入が困難となります(図-6)。また術後に鼻中隔粘膜と下甲介粘膜の癒着の原因ともなり、手術操作の際に留意すべきです。下鼻甲介粘膜の凝固術で制御できない難治性・重症の症例では全身麻酔下での

下鼻甲介粘膜減量術と選択的後鼻神経切断術が考慮されます。

全身麻酔下手術

1. 下鼻甲介粘膜減量術

重症の鼻閉を取り除くために、下鼻甲介の一部またはすべてを除去する方法です。下鼻甲介の粘膜の表面上皮と粘膜下組織の一部を切除する方法が粘膜切除術ですが、粘膜上皮の線毛が失われるために、術後感染が問題となります。粘膜の表面線毛上皮を温存し、重症・難治性の鼻閉を制御する手術法として下鼻甲介の粘膜下組織をマイクロデブリッダーによって除去する方法や下鼻甲介骨の除去術(粘膜下下鼻甲介骨切除術)が有効です。粘膜下下鼻甲介骨切除術は下鼻甲介深部に存在する骨組織と一部の粘膜下組織を取り除く方法で(図-7)、線毛は保存されますので、感染などの合併症を避けることができます。一方、手術手技としてはやや難しくなりますが、内視鏡を併用することで比較的容易となってきました。表面上皮を温存できるため痂皮形成、感染、鼻内乾燥の合併症が最小限に回避できます。また鼻閉改善において安定した長期成績が期待できます。

2. 後鼻神経切断術(選択的ヴィディアン神経切断術)

近年、難治性の水様性鼻漏やくしゃみに対する積極的なアプローチとして、下鼻甲介に分布する副交感神経と知覚神経を選択的に切断した後鼻神経切断術が試みられています(図-8)。従来から知られている古典的なヴィディアン神経切断術では上顎洞経路でアプローチする術式ですが、涙腺に分布する副交感神経も切断するために涙液分泌障害が生じる可能性が高く、口蓋粘膜への知覚枝の切断により同部位の知覚鈍麻も報告されています。その反面、鼻内経路の後鼻神経切

図-7 粘膜下鼻甲介骨切除術の手術法

図-8 鼻神経切断術の模式図.

鼻腔側壁へ分布する動脈の解剖を示している。矢印の動脈を含む神経血管の索状物を切断する。

図-9 左側の蝶口蓋孔から出現する後鼻神経を含んだ神経血管索状物(矢印)

図-10 鼻中隔軟骨(矢印)による後鼻神経の切断面の被覆

図-11 術後1週間の中鼻道所見。
切開した粘膜弁の部分に血液凝固塊を認める。

断術は極めて少ない副損傷の頻度で、しかも最小の侵襲で施行可能な術式です^{4) 5)}。

後鼻神経へは中鼻道経路で行い、その同定と確認のポイントは内視鏡による伴走する蝶口蓋動脈の拍動です。中鼻道より鉤状突起の下端から1～2cm後方で、または上顎洞自然口が明視可能な場合は、その後方の鼻腔外側の骨壁に2～3cmの縦に弧状の粘膜切開を加えます。骨膜下で後方に剥離して、粘膜弁を挙上すると蝶口蓋孔から出てくる神経と血管の索状物が同定できます。蝶口蓋動脈の血管拍動を認めることによって、目的である索状物であることを確認でき、この索状物内の深部側に後鼻神経が存在します(図-9)。

超音波凝固装置を用いることで、蝶口蓋動静脈から出血することなく神経血管索状物を切断できます。下鼻甲介骨の骨片や鼻中隔の軟骨片を、粘膜皮弁と鼻腔外側の骨壁の間に挿入して、神経血管索状物の切断面を被覆します(図-10)。さらに、フィブリン糊で接着、補強します。この操作によって、後鼻神経の再支配を防ぐことができ、蝶口蓋動脈からの術後出血も回避で

きます。術後の鼻内視鏡所見では粘膜の切開部位に血液凝固塊を認めるのみです(図-11)。

後鼻神経切断術を含む手術症例56症例の6ヵ月間から4年間の観察期間の臨床成績では、2症例を除き鼻症状の改善は8割以上です。また術後の鼻腔抵抗値と鼻粘膜抗原誘発検査も検討した15症例すべてで改善を認めています。術後の合併症では鼻出血が1症例、一過性の口蓋粘膜の知覚鈍麻1症例です。

3. 鼻中隔矯正術

鼻中隔彎曲症はアレルギー性鼻炎・花粉症とは直接関係はありませんが、しばしば合併して、鼻閉を悪化させます。内視鏡を併用することによって良好な視野の確保が可能となり、正確で慎重な操作が実施できます。術後の外鼻の変形を避けるには鼻中隔軟骨の鼻背部と鼻柱部の部分をL字に温存することが重要です。鼻中隔軟骨と鋤骨との境界に生じる稜や棘など一部分を切除する部分的鼻中隔矯正術も内視鏡下では容易です。

おわりに

花粉症・アレルギー性鼻炎の手術は局所麻酔による外来手術と入院による全身麻酔手術に大別できます

が、症状の種類、重症度や鼻腔形態異常の有無により術式を選択し、個別化の手術を提供することが最大限の効果をもたらすことになります。

文 献

- 1) 池田勝久: アレルギー性鼻炎 ダイナミックメディスン5巻 監修: 下条文武, 齋藤 康, 西村書店, 2002; **19**: 33~35.
- 2) 池田勝久: 鼻科手術支援機器——新たな術式の開発に向けて——耳鼻咽喉科診療プラクティス, 文光堂, 東京, 2000; **1**: 1~13.
- 3) 池田勝久: 耳鼻咽喉科・頭頸部外科領域におけるレーザー医療の果たす役割 耳鼻咽喉科診療プラクティス, 文光堂, 東京, 2002; **10**: 2~15.
- 4) Ikeda K, Oshima T, Suzuki M, *et al*: Functional inferior turbinosurgery (FITS) for the treatment of resistant chronic rhinitis. *Acta Oto-Laryngol*, 2006; **126**: 739~745.
- 5) Ikeda K, Yokoi H, Saito T, *et al*: Effect of resection of the posterior nasal nerve on functional and morphological changes in the inferior turbinate mucosa. *Acta Otolaryngol*, 2008; **128**: 1337~1341.