

形成外科診療 ガイドライン

編 | 日本形成外科学会
日本創傷外科学会
日本頭蓋顎顔面外科学会

頭頸部・ 顔面疾患

- 第Ⅰ編 頭頸部再建
- 第Ⅱ編 顔面神経麻痺
- 第Ⅲ編 眼瞼下垂症

6

序

この度、金原出版のご協力をいただき、日本形成外科学会診療ガイドラインを刊行する運びとなりました。本ガイドラインの作成にご尽力いただいたガイドライン作成部会の清川兼輔部会長をはじめ委員の先生方に厚く御礼を申し上げます。

この診療ガイドラインは2009年に具体化いたしました。きっかけは、経験が重視されがちであった形成外科診療について、エビデンスに基づいた標準的診断・治療を示す時期が来ているとの認識からでした。まず、委員会が作られ、それぞれの領域ごとに担当していただく責任者、担当委員を選任し、クリニカルクエスチョン（CQ）の設定、文献のエビデンスレベルからみた推奨度の決定まで、先生方には大変ご尽力をいただきました。また、形成外科学会に加えて関連学会である日本創傷外科学会、日本頭蓋顎顔面外科学会にも分担をお願いいたしました。そして、ガイドライン作成を通して形成外科学会とその関連二学会との密接な連携がはかられました。今後も三学会が連携して日本の形成外科の発展に貢献していければと思います。

2010年からは、領域ごとのガイドラインシンポジウムを日本形成外科学会、日本創傷外科学会、日本頭蓋顎顔面外科学会で開催し、その後、会員からのパブリックコメントを募集し、最終案の決定にいたっております。そして、シンポジウム開始より約5年を経て形成外科がカバーするすべての領域のガイドラインが完成いたしました。今回刊行するガイドラインシリーズは全7巻で構成されます。ただし、熱傷、褥瘡および血管腫の3分野に関してはすでに完成され、日本形成外科学会も関わって他の機関で公開されておりますので、このシリーズには含まれておりません。ご理解のほどをお願いいたします。

従来、経験に基づく診療が主な領域であったために、エビデンスレベルに基づいた推奨度も残念ながらCレベルが多い結果となりました。今後の課題としては、形成外科診療にとって重要なCQのエビデンスレベルを明確にしていかなければならないと思います。そして、この課題を個人的な研究だけに任せるのではなく、日本形成外科学会および関連学会が主導する立場でこの課題に取り組まなければならないと思います。今回のガイドラインは標準的な形成外科診療を明らかにする端緒であります。この後、会員および学会の努力によってこのガイドラインがさらに充実していくことを切に願って、刊行のご挨拶といたします。

平成27年4月

日本形成外科学会
日本頭蓋顎顔面外科学会
理事長 川上 重彦

日本形成外科学会のサブスペシャリティの学会として2008年7月に設立された日本創傷外科学会の使命は、急性・慢性の創傷からケロイド・肥厚性瘢痕まで含めた外表の創傷全般の診断と治療の専門医を育てることと、病態解明の研究成果に基づいた新治療法の開発を進め、さらなる治療成績の向上を図り、社会に貢献することです。

社会に貢献するためには、日本創傷外科学会専門医が創傷治療の第一線を担わなければならないことはもちろんですが、創傷外科学会専門医の技術や知識を形成外科医以外の医師にも啓蒙することにより、創傷治療全体の成績を上げることも重要な使命です。

このような使命を掲げて日本創傷外科学会が設立された頃、日本形成外科学会にガイドライン策定の機運が高まり、2009年に日本形成外科学会と、もう1つのサブスペシャリティの学会である日本頭蓋顎顔面外科学会、本学会の3学会合同でのガイドライン作成作業が始まりました。

医療者と患者が特定の臨床状況で適切な判断を下すためには、標準的な治療法が示されていなければなりません。ガイドラインは、エビデンスを集積・整理し、医療者に対し現時点での一般診療に有用な情報を提供し、標準レベルを理解させることを目的として作成されています。

昨今、疾患の治療に関しては多くの情報がネット上に流れ、患者も何を信じていいのかわからない状態です。特に急性・慢性の創傷や、ケロイド・肥厚性瘢痕に関しては情報があふれ、必ずしも正しくない情報を信じている患者も見受けられます。私は、形成外科医、創傷外科医のみならず、メスを持つすべての外科系医師、さらにメスを持たない内科系医師や看護師などの医療従事者にも創傷の標準的治療を理解していただきたいと思っています。すべての医療者が形成外科学、創傷外科学の正しい知識を持ち、最新の情報を得て標準的治療を患者や家族に説明し、実践するためのツールとして、この形成外科診療ガイドラインを利用されることを願っています。

平成27年4月

日本創傷外科学会

理事長 鈴木 茂彦

ガイドライン作成にあたって

近年、エビデンスに基づいた医療（Evidence Based Medicine：EBM）の実践が求められるようになり、形成外科領域においてもその視点に立った診療ガイドラインの作成が必要となりました。このため、日本形成外科学会は、その二階建ての学会である日本創傷外科学会と日本頭蓋顎顔面外科学会との三学会で合同ガイドライン作成委員会を組織し、形成外科が携わる疾患や外傷に対する診療ガイドラインを作成することとなりました。

本ガイドラインは、形成外科に携わる疾患や外傷の臨床上の問題に関する国内外の論文からエビデンスを収集し、若い医師や関連科の医師の理解を促すことを目的としたものです。各章や項目では、まず診療の指針となる「Clinical Question（CQ）」を作成し、そのCQに対する論文のエビデンスレベルに基づいたAnswerとその推奨度を記載し、その次に「根拠および解説」について述べ、さらに「今後の課題」についても記載しています。形成外科領域の論文には、正直、エビデンスレベルの高い（Ⅰ～Ⅱ）論文が数少ないため、推奨度としては低いもの（C1：根拠はないが、行うよう勧められる）となるのがほとんどです。「今後の課題」は、今後エビデンスレベルの高い研究を行ううえでの重要な指標になると考えています。

なお、今回の作成にあたって「血管腫・血管奇形」、「褥瘡」、「熱傷」については項目からは除外しました。その理由は、「血管腫・血管奇形」のガイドラインが平成21-23年度厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患克服研究事業）「難治性血管腫・血管奇形についての調査研究班」（佐々木班）によって、また「褥瘡」と「熱傷」のガイドラインが日本褥瘡学会および日本熱傷学会によってすでに作成されているためです。その構成メンバーには数多くの形成外科医（日本形成外科学会会員）が関与しており、新たなガイドラインの作成は必要ないと判断しました。したがって「血管腫・血管奇形」と「褥瘡」および「熱傷」については、それらのガイドラインに準拠するものとし、すでに発刊されているそれぞれのガイドラインを参照していただくこととしました。

EBMを実践するということは、この診療ガイドラインで推奨されたものをすべての患者に実践することではありません。それぞれの形成外科医が、専門的知識と経験および患者の状態を考慮したうえで総合的に判断を下すことが重要です。したがって、保険医療の審査基準や維持紛争、医療訴訟の資料として用いられるべきものではないことに言及しておきます。本診療ガイドラインを日常の臨床の一助として大いに活用していただければ、作成に携わった人間として幸甚です。

終わりに、本ガイドラインの作成にあたり、長期にわたり献身的かつ無償の御尽力をいただいた先生方、編集にあたって御協力くださった金原出版編集部の方々、膨大な原稿を収集・整理していただいた学会事務局と久留米大学形成外科・顎顔面外科学講座の秘書の方々に、この場をお借りして深甚なる謝意を表します。

平成27年4月

日本形成外科学会、日本創傷外科学会、日本頭蓋顎顔面外科学会
三学会合同ガイドライン委員会

委員長 清川 兼輔

目 次

序

ガイドライン作成にあたって

ガイドラインについて

第 I 編 頭頸部再建診療ガイドライン

作成にあたって	2
---------	---

1 章 口腔再建

CQ1 舌癌切除後の術後機能は、切除範囲、年齢、放射線治療、再建方法に影響されるか？	5
CQ2 舌半切程度の切除範囲で、適切な再建方法は何か？	6
CQ3 舌垂全摘以上の喉頭温存症例において、隆起型の舌の再建は術後機能に有効か？	8
CQ4 舌再建術後の合併症を増加または減少させる因子は何か？	10

2 章 中咽頭再建

CQ5 欠損を分類することは有用か？	13
CQ6 皮弁移植は有効か？	14
CQ7 軟口蓋欠損の再建は嚥下・構音機能の温存に有効か？	15
CQ8 軟口蓋を含む欠損の再建において、術後合併症を増加または減少させる因子は何か？	16
CQ9 軟口蓋を含む欠損の再建において、術後機能向上に嚥下訓練は有効か？	17

3 章 下咽頭頸部食道再建

CQ10 遊離空腸移植は有効か？	19
CQ11 皮弁による再建は有効か？	20
CQ12 再建後の合併症を増加または減少させる因子は何か？	22
CQ13 食道と移植空腸の吻合法により嚥下機能に差はあるか？	24
CQ14 遊離空腸再建後に食道発声は可能か？	26
CQ15 音声再建は有用か？	27

4 章 上顎再建

CQ16 再建に有用な上顎欠損の分類法は何か？	29
CQ17 術前の放射線照射・化学療法は上顎再建に影響するか？	30
CQ18 硬性（骨性）再建は必要か？	31
CQ19 血管柄付き骨皮弁は有効か？	33
CQ20 義顎などの補綴治療は有効か？	35

5 章 下顎再建

CQ21 下顎骨欠損に対してどの分類が有用か？	36
CQ22 金属プレートは硬性（骨）再建の材料として有効か？	38
CQ23 軟部組織のみの再建は有効か？	39

CQ24	血管柄付き骨移植による下顎再建は有効か？	40
CQ25	下顎骨の骨性再建術後に顎間固定は必要か？	41
CQ26	下顎骨性再建後の義歯装着は機能回復に有効か？	42

6章 頭蓋底再建

CQ27	頭蓋底手術で汎用されている Irish の腫瘍の局在分類は、欠損分類としても有用か？	43
CQ28	頭蓋底欠損に対して硬性再建は必要か？	43
CQ29	Pericranial flap（頭蓋骨膜弁）は有効か？	44
CQ30	遊離組織弁は有効か？	45

7章 頭蓋再建

CQ31	硬膜再建に人工材料は有効か？	47
CQ32	頭皮の再建で局所皮弁・有茎皮弁は有効か？	48
CQ33	頭皮の再建で遊離皮弁は有効か？	49
CQ34	頭蓋骨の再建で、自家骨移植は人工物（骨）に比べて有効か？ 硬膜再建に人工材料は有効か？	51
CQ35	頭蓋骨の再建は機能レベルの維持に有効か？	52

第II編 顔面神経麻痺診療ガイドライン

作成にあたって	56
---------	----

1章 新鮮麻痺

1. 頭蓋外の手術を原因とする麻痺

CQ1	耳下腺悪性腫瘍切除時には顔面神経再建を即時的に行うべきか？	58
CQ2	耳下腺悪性腫瘍切除後の即時神経再建術（神経移行術）は有効か？	59
2-a	顔面神経近位端が確認できる場合、神経移植術は有効か？	59
2-b	顔面神経近位端が確認できない場合、神経移行術は有効か？	59
2-c	顔面神経近位端が確認できない場合、顔面交叉神経移植術は有効か？	59
CQ3	耳下腺悪性腫瘍切除後の即時静的再建術は有効か？	60
CQ4	移植神経の採取部としてはどのようなものがあるか？	61
CQ5	血管柄付き神経移植（vascularized nerve graft）は有効か？	62
CQ6	顔面神経欠損に皮膚・軟部組織欠損が伴う場合には、それらの同時再建は有効か？	63

2. 頭蓋内の手術を原因とする麻痺

CQ7	頭蓋内病変（脳出血、脳梗塞、頭蓋内腫瘍など）を原因とする回復の見込みのない麻痺に 対して、早期の神経再建術（顔面神経交叉移植術、神経移行術など）は有効か？	64
CQ8	頭蓋内病変（脳出血、脳梗塞、頭蓋内腫瘍など）を原因とする回復の見込みのある麻痺に 対して、早期の再建術は有効か？	66

3. その他の事項を原因とする麻痺

CQ9	顔面外傷に伴う顔面神経損傷に対する神経縫合術や神経移植術は有効か？	66
CQ10	自然回復の可能性がある顔面神経麻痺新規発症例に対して、静的再建術は有効か？	68

CQ11 自然回復の可能性のある顔面神経麻痺新規発生例に対して、動的再建術は有効か？	70
--	----

2章 陳旧性麻痺

1. 部位別再建法

CQ12 眉毛下垂に対し再建術は有効か？	72
CQ13 眉毛挙上術は閉瞼不全を悪化させるか？	73
CQ14 閉瞼不全を呈する上眼瞼に対し再建術は有効か？	74
CQ15 外反・閉瞼不全を呈する下眼瞼に対し再建術は有効か？	75
CQ16 顔面神経麻痺後の眼瞼下垂に対し再建術は有効か？	76
CQ17 頬部麻痺に対し静的再建術は有効か？	77
CQ18 頬部麻痺に対し動的再建術（笑いの表情の再建）は有効か？	78
CQ19 頬部麻痺に対し一期的遊離筋肉移植術は有効か？	79
CQ20 頬部麻痺に対し二期的遊離筋肉移植術は有効か？	80
CQ21 頬部麻痺に対し筋移行術は有効か？	81
CQ22 下口唇麻痺に対し静的再建術は有効か？	81
CQ23 下口唇麻痺に対し動的再建術は有効か？	82
CQ24 下口唇麻痺に対し健側表情筋への治療は有効か？	83

2. 病的共同運動と表情筋拘縮に対する再建法

CQ25 病的共同運動に対し再建術は有効か？	84
CQ26 病的共同運動に対し非手術的治療は有用か？	85
CQ27 顔面拘縮に対し再建術は有効か？	85
CQ28 顔面拘縮に対し非手術的治療は有効か？	86

3章 形成外科的治療後の評価法

CQ29 評価方法にはどのようなものがあるか？	87
CQ30 筋電図は遊離筋肉移植術後の評価に有用か？	88
CQ31 画像評価は手術治療の評価方法として有用か？	89

第Ⅲ編 眼瞼下垂症診療ガイドライン

作成にあたって	92
---------	----

1章 先天性眼瞼下垂症

1. 分類

CQ1 屈折異常は眼瞼下垂症手術適応の判断材料とすべきか？	94
-------------------------------	----

2. 診断

CQ2 正面視での有用な写真撮影は何か？ デジタル写真による解析は有用か？	95
CQ3 フェニレフリン点眼テストによる鑑別は有効か？	96

3. 治療

CQ4 先天性眼瞼下垂症の治療に前頭筋吊り上げ術は有効か？	97
CQ5 治療に挙筋前転術は有効か？	98

CQ6	治療に前頭筋縫合法は有効か？	99
CQ7	Marcus Gunn 現象に伴う先天性眼瞼下垂症に対して手術療法は有効か？	100
2 章 後天性眼瞼下垂症		
1. 分類		
CQ8	眼瞼挙筋および挙筋腱膜は加齢によってどのような変化を示すか？	101
CQ9	老人性眼瞼下垂と腱膜性眼瞼下垂の病態は同一か？	102
CQ10	どのように分類されるか？	103
CQ11	そもそも眼瞼下垂症の定義は何か？	105
CQ12	腱膜性眼瞼下垂とはどのような病態を含むか？	106
CQ13	筋原性眼瞼下垂にはどのような病態を含むか？	107
2. 診断		
CQ14	挙筋機能テストは術式の選択に有用か？	108
CQ15	フェニレフリンテストは術式の選択に有用か？	109
3. 治療		
CQ16	ミュラー筋および瞼結膜切除術（経結膜的）は有効か？	110
CQ17	挙筋腱前転術は有効か？	112
CQ18	後頭前頭筋収縮による緊張型頭痛の治療に有効か？	114
3 章 眼瞼下垂症以外の開瞼障害		
1. 分類		
CQ19	眼瞼痙攣はどのような病態を含むか？	115
CQ20	開瞼失行はどのような病態を含むか？	116
2. 診断		
CQ21	眼瞼痙攣を疑う症状と兆候は何か？	117
CQ22	開瞼失行を疑う症状と兆候は何か？	118
3. 治療		
CQ23	眼瞼痙攣（両側性）と開瞼失行にボトックス治療は有効か？	119
CQ24	眼瞼痙攣（両側性）と開瞼失行に眼輪筋などの表情筋切除術は有効か？	120

ガイドラインについて

1. 診療ガイドライン作成の目的と注意点

本ガイドラインは、形成外科に関わる疾患を対象とし、医療者と患者が特定の臨床状況で適切な判断を下せることを支援する目的で作成するものである。

したがって、ガイドラインの根拠にかかる情報収集（文献検索・検討）においては、「研究デザインによる視点」のみならず「臨床的意義による視点」を重視し、形成外科診療の実情を反映したものとする。

なお、本ガイドラインは、現在得られるエビデンスを集積・整理・検討し、現時点での一般診療に有用な情報提供を目的とするものであり、個別の診療（診断法、治療法）を制限するものではない。また、今後行われる（または現在進行中の）臨床研究の成果により内容が大きく変更される可能性がある。

2. 作成主体

本ガイドラインは、三学会合同ガイドライン委員会が作成した原案に日本形成外科学会ガイドライン作成部会ならびに日本創傷外科学会ガイドライン作成委員会、日本頭蓋顎顔面外科学会ガイドライン作成委員会が吟味を加え、パブリックコメントを得たうえで公表するものである。

なお、本ガイドラインの内容については学会が責任を負うが、個々の患者の診療結果に関する直接の責任は治療を担当した医師、病院等に帰属すべきものである。また、保険医療の審査基準や医事紛争・医療訴訟の資料として用いることは、本ガイドラインの趣旨から逸脱することは言うまでもない。

3. 作成の原則

EBMの手法に基づいて作成することを原則とした。

4. ガイドラインの対象

本ガイドラインは医師および関係する医療者を対象とした。

5. 文献検索の範囲

形成外科疾患ガイドラインに用いた文献検索の範囲は、以下に示す①の範囲であるが、必要に応じて、②の範囲にあるものを加えた。

- ① MEDLINE、医学中央雑誌およびCochrane libraryで検索した臨床研究のメタアナリシス、ランダム化比較試験、非ランダム化比較試験、比較試験、観察研究、診療ガイドライン、その他

の臨床研究に関する文献。

② 上記以外の診療ガイドライン、総説、専門的見地からの意見、成書。

なお、非臨床研究に関する文献で参考となる重要な資料がある場合には引用してもよいが、推奨度決定の判断には含めない（表2注2参照）。

6. 文献検索期間

1982年以降2010～11年12月（ガイドラインの作成開始日が項目によって異なるため）に公表されたものを検索の対象とした。文献検索期間がこれと異なるCQでは、該当するCQで文献検索期間を別に記載した。

7. エビデンスレベル

エビデンスレベルは、研究デザインによる科学的妥当性を根拠とした（表1）。

表1 エビデンスレベル分類（質の高いもの順）

I	システマティックレビュー / RCT のメタアナリシス
II	1つ以上のランダム化比較試験
III	非ランダム化比較試験
IV	分析疫学的研究（コホート研究、症例対照研究、横断研究）
V	記述研究（症例報告や症例集積研究）
VI	専門委員会の報告や意見、あるいは有識者の臨床経験

注）個々のCQに関して複数のエビデンスレベルがある場合には、原則として内容を吟味したうえで上記表に準じたレベルの高いエビデンスを採用した。また、どうしても判断がつかない論文については、その判断をプロに依頼した。

8. 推奨度について

推奨度（表2）とは、あくまで臨床研究ならびに疫学研究などの文献から得られた情報を根拠とするものである。まず、①エビデンスレベル、②同じ結論に至るエビデンスの多さ、ばらつきの少なさ、③臨床の有効性の大きさ、④臨床上的適用性の広さ、⑤合併症の少なさ、⑥医療コストの多寡の順で検討し、さらに、総合的評価を加え決定した。

なお、本ガイドラインでは、形成外科臨床の実情をガイドラインに反映させるため、エビデンスが乏しい場合の推奨度の決定に関しては、以下の見解を参考とし、ガイドライン委員会のコンセンサスを最終判断の基準とした（表2注3参照）。

Canadian Task Force on Preventing Health Care. Decision Making When Evidence is Unclear;
<http://www.ctfpchc.org/ctfpchc & methods.htm>

表2 推奨度

グレード	推奨度
A	強い根拠があり，行うよう強く勧められる。 (少なくとも1つの有効性を示すレベルⅠもしくは良質のレベルⅡのエビデンスがある)
B	根拠があり，行うよう勧められる。 (少なくとも1つ以上の有効性を示す質の劣るレベルⅡか良質のレベルⅢあるいは非常に良質なレベルⅣのエビデンスがある)
C1	根拠はないが，行うよう勧められる。 (質の劣るレベルⅢ～Ⅳ，良質な複数のレベルⅤの研究，あるいはレベルⅥに該当するもの)
C2	根拠がないので，行わないよう勧められる。 (有効のエビデンスがないか，無効または有害のエビデンスがある)
D	無効または害を示す根拠があり，行わないよう勧められる。 (無効あるいは有害であることを示す良質のエビデンスがある)

注1) 保健適用外もしくはその可能性があるものには(＊)を付記した。

注2) 非臨床研究(作用機序を証明するような基礎実験，臨床症例の効果を裏付ける基礎研究などを含む)の文献を引用する場合には，文献欄の末尾に「非臨床研究」の旨を付記した。

注3) 表2の括弧内に記載したエビデンスレベルは推奨度決定の際の目安を示すものである。文献的知見が不足しているものであって，表2によると推奨度に問題が生じる場合等では，形成外科臨床の実情を勘案し，ガイドライン作成班およびガイドライン作成委員会の吟味，さらにはパブリックコメントを踏まえ，推奨度を決定した。また，エビデンスが少なく，今後の臨床研究の必要性が求められる項目については，その旨をガイドライン中に「今後の課題」として記載した。

9. 改訂

ガイドラインの内容は，診療状況の進歩・変化を勘案し，5年を目途に改訂を予定する。

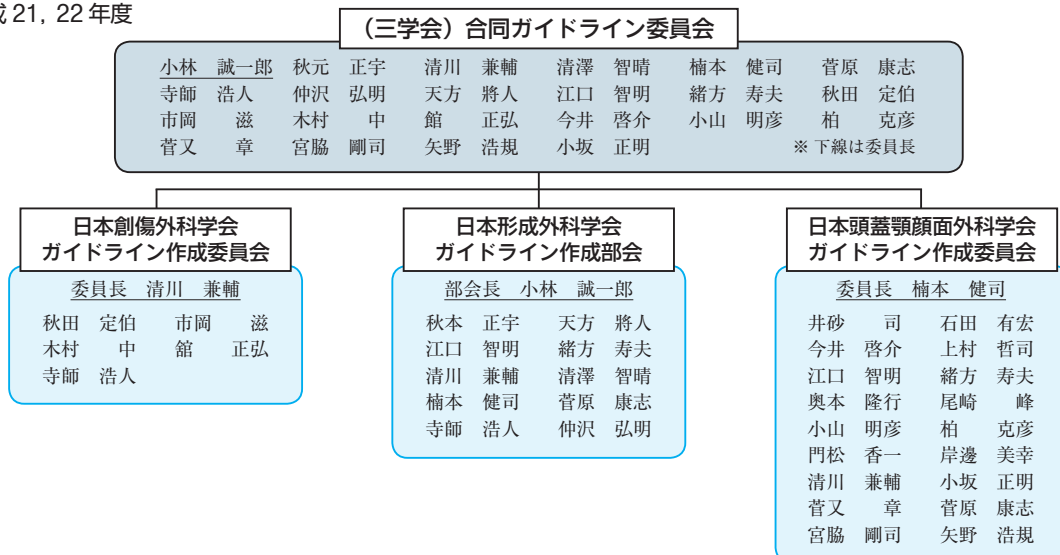
10. 作成に係る資金源について

本ガイドライン作成に係る資金は，内容の公平性を左右するような民間企業等からの支援を受けたものではない。また，本ガイドラインにおける勧告内容および作成に携わった委員，協力委員等は，特定の団体や製品・技術等との利害関係を有するものではなく，委員相互にも利害対立はない。

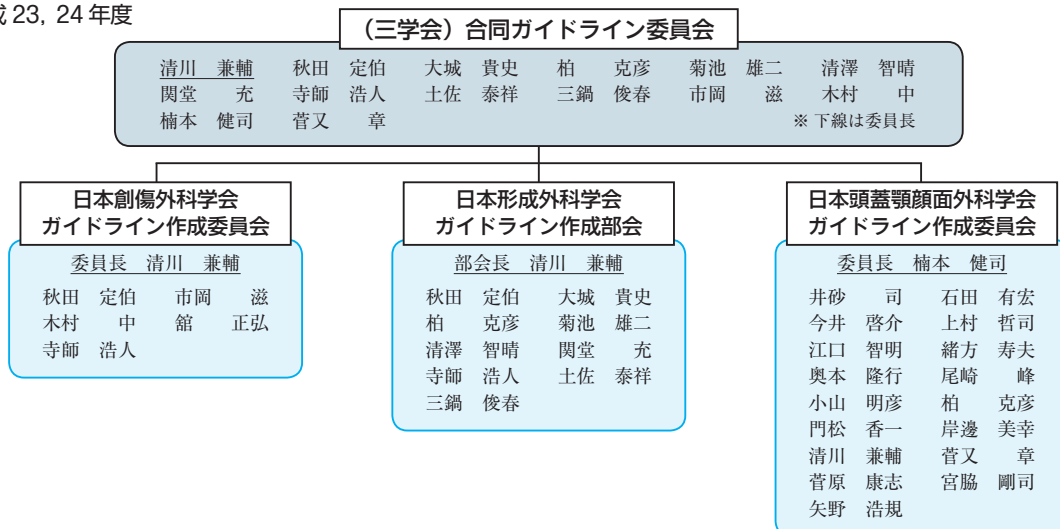
以上のことは，作成に携わったメンバーからの利益相反申告書により確認した。

図1 三学会合同ガイドライン委員会委員

平成 21, 22 年度



平成 23, 24 年度



平成 25, 26 年度

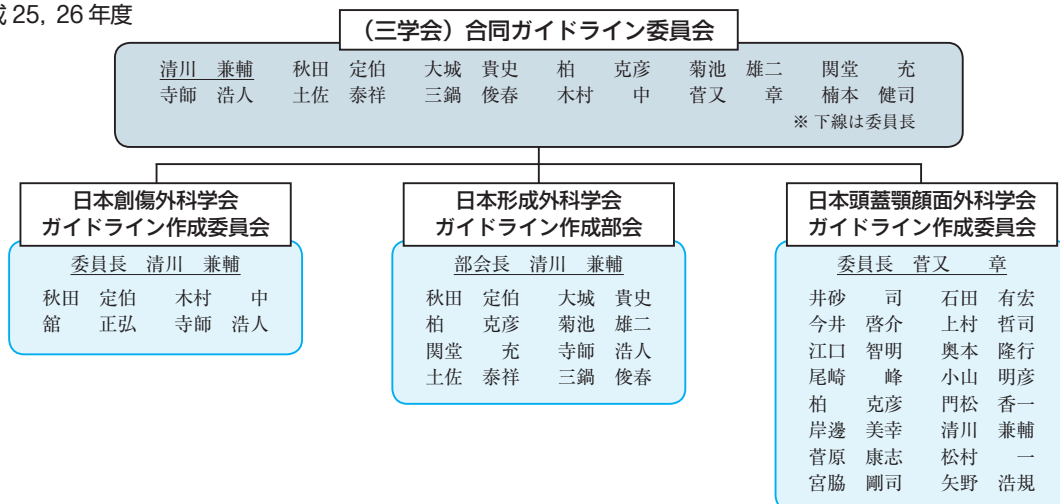
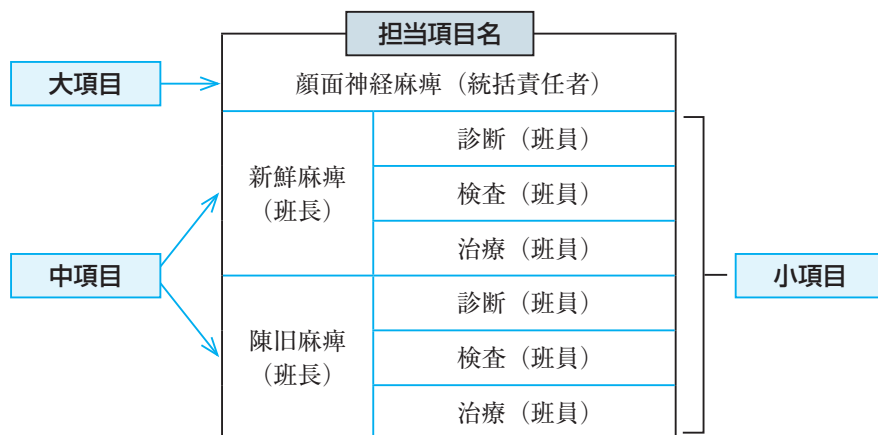
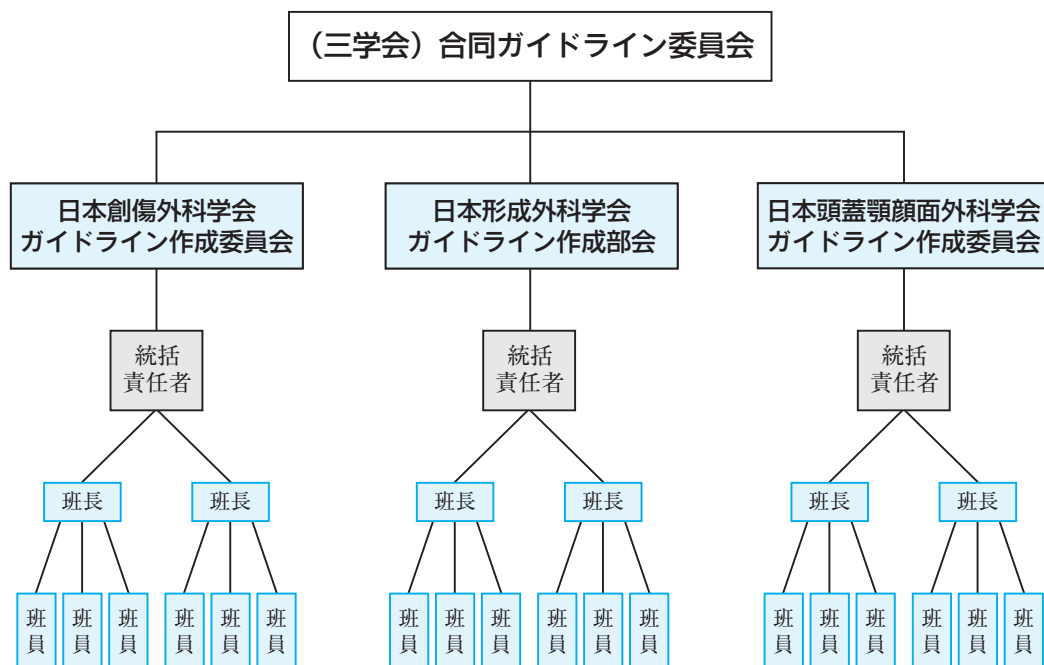


図2 組織構成と項目割り当て



※ 統括責任者：中項目とりまとめ

班 長：小項目とりまとめ

班 員：小項目担当

※ 班長数, 班員数はこの限りではありません。

第 I 編 頭頸部再建診療ガイドライン

作成にあたって

頭頸部再建は、頭頸部癌術後などの欠損・変形を修復する形成外科において重要な分野である。対象疾患としては頭頸部癌・腫瘍切除後の一次再建、切除後の変形・欠損に対する二次的再建、また外傷や先天性・後天性疾患による変形・欠損に対する再建など多岐の分野にわたっている。欠損・変形した頭頸部の再建にはさまざまな組織移植を行う形成外科が大きな役割を果たしており、再建の主な担い手となっていることは周知の事実である。

本ガイドライン作成にあたり頭頸部再建が前述のように広い分野にわたるため、その中で最も多いと思われる頭頸部癌切除後の即時再建に絞ったガイドラインを作成することとした。頭頸部癌切除後の再建は頭蓋、頭蓋底、口腔、上顎、下顎、中咽頭、下咽頭頸部食道など多岐にわたっている。切除を担当する科は脳神経外科、耳鼻咽喉科、口腔外科、外科、皮膚科などさまざまである。切除の範囲などは各科により異なり、切除のガイドラインが制定されている場合もあるが、切除のガイドライン自体が存在しない疾患も存在する。形成外科は切除後の再建となるため、欠損にあわせた整容的、機能的再建を行うことが重要である。再建方法は植皮、局所皮弁、有茎・遊離皮弁などさまざまな方法が用いられているが、その適応に関してはいまだ議論のあるところである。

再建部位による特殊性もあるため、本ガイドラインでは部位別にCQを作成することとした。切除後の再建に関してのガイドラインであるため、診断に関してはCQを作成することが難しく各部位ごとに再建担当医が重要と思われること、疑問に感じたことに関することから選択した。項目は1章「口腔」、2章「中咽頭」、3章「下咽頭頸部食道」、4章「上顎」、5章「下顎」、6章「頭蓋底」、7章「頭蓋」と分類しガイドライン作成を行った。CQの検索において各部位別の検索では文献数が少ないものは頭頸部全般として調査したものを含んでいる。比較対照試験が難しい分野のため、エビデンスも高い文献などが少なく、今後変更や追加などが予想される分野と考えられる。

2013年現在の共通する認識および今後の解決すべき問題の提示として本ガイドラインが頭頸部再建の参考になれば幸いである。

2015年4月

日本形成外科学会 頭頸部再建診療ガイドライン作成部門
統括責任者

筑波大学 形成外科 関 堂 充

頭頸部再建診療ガイドライン作成部門

統括責任者：関堂 充（筑波大学 形成外科）

口腔再建

班 長：木股 敬裕（岡山大学 形成外科）
班 員：石田 勝大（東京慈恵会医科大学 形成外科）
中川 雅裕（静岡がんセンター 形成外科）
力丸 英明（久留米大学 形成外科・顎顔面外科）

中咽頭再建

班 長：亀井 譲（名古屋大学 形成外科）
班 員：飯田 拓也（東京大学 形成外科）
稲川 喜一（川崎医科大学 形成外科）
八木俊路郎（名古屋大学 形成外科）

下咽頭頸部食道再建

班 長：井上要二郎（九州がんセンター 形成外科）
班 員：久保 盾貴（大阪大学 形成外科）
栗田 智之（大阪府立成人病センター 形成外科）
後藤 孝浩（宮城県立がんセンター 形成外科）
沼尻 敏明（京都府立医科大学 形成外科）

上顎再建

班 長：中山 敏（鳥取大学 形成外科）
班 員：相原 正記（聖マリアンナ医科大学 形成外科）
垣淵 正男（兵庫医科大学 形成外科）
去川 俊二（自治医科大学 形成外科）
福田 健児（市立池田病院 形成外科）

下顎再建

班 長：櫻庭 実（国立がん研究センター東病院 形成外科）
班 員：足立 孝二（筑波大学 形成外科）
橋川 和信（神戸大学 形成外科）
兵藤伊久夫（愛知県がんセンター中央病院 形成外科）

頭蓋底再建

班 長：岡崎 睦（東京医科歯科大学 形成外科）

班 員：成田 圭吾（杏林大学 形成外科）

矢野 智之（東京医科歯科大学 形成外科）

頭蓋再建

班 長：田中 克己（長崎大学 形成外科）

班 員：大河内真之（福島医科大学 形成外科）

安田 聖人（福井大学 形成外科）

事 務 局：関堂 充（筑波大学 形成外科）

文 献 検 索：日本医学図書館協会

1 章 口腔再建

CQ 1

舌癌切除後の術後機能は、切除範囲、年齢、放射線治療、再建方法に影響されるか？

推奨

舌癌切除後の術後話機能（摂食・会話機能）に影響を及ぼす因子は、切除範囲、術前後の放射線治療である（グレード B）。

根拠・解説 舌切除後の術後機能（摂食・会話）に影響を及ぼす因子として考えられるものとして、切除範囲、手術時年齢、放射線治療、再建方法（一次縫合、植皮、有茎皮弁、遊離皮弁）などが挙げられる。それぞれについて記述する。

- 1) **切除範囲**：切除範囲（腫瘍の大きさ）と術後機能に関する論文^{1,4,8-11,14-16)}は多く、T1、2とT3、4（腫瘍の大きさ）で明らかに差があるとする論文^{11,13,15)}や、術後の嚥下には口部舌と舌根の両者の切除量が関与し、特に後者の影響が大きいとの報告^{5,7,10,14)}が多い。下顎骨の合併切除も術後機能に影響を与える^{8,10)}とされている。腫瘍の大きさに伴う切除量の範囲は術後機能に強く影響すると結論できる。
- 2) **手術時年齢**：術後機能は手術時年齢に関係ないとする論文^{1,9)}と、60歳以上⁷⁾や高齢者ほど悪い⁸⁾とする論文に二分されるが、いずれもエビデンスレベルは高くない。一方、術前において65歳以下の機能が明らかによい¹¹⁾と報告している論文もある。しかし、実際の臨床では同年齢でも個々の患者で機能が異なり、実年齢だけが術後機能に影響を及ぼすとは結論できない。
- 3) **放射線治療（RT）**：術前または術後のRTは、術後機能に影響を与えると結論づけている論文^{2,6,7,9-11,13,14)}が多い。RTの影響は、Tや所属リンパ節転移などの切除範囲に関連してくるが、論文^{13,14)}の多変量解析や、論文²⁾の症例対照研究で明らかに差が出ている。手術部位の線維化に伴う強度の瘢痕形成や、唾液腺障害による口腔粘膜の乾燥化などが原因とされている。
- 4) **再建方法**：再建方法に関しては、一次縫合、植皮、皮弁（有茎・遊離）、皮弁の種類（前腕、大腿、上腕、腹直筋、広背筋、骨付き皮弁）などが挙げられる。しかし、術後機能に関するエビデンスレベルの高い論文はない。切除範囲が少なければ一次縫合や薄い皮弁が望ましく^{3,4,8,14,15)}、広範囲切除の場合には腹直筋皮弁などの容量のある皮弁の選択がよいとしている報告^{1,10,12,17)}が多いが、すべてC1レベルの推奨度にとどまる。

今後の課題 口腔癌、特に舌癌切除後の術後機能に左右する大きな因子は、切除範囲と放射線治療である。しかし、実臨床においてはPS（Performance status）を含めた局所の機能的年齢や、精神的意欲、再建方法などが影響していることは十分に考えられる。今後これらを明らかにするためには、摂食会話機能の評価方法や評価時期の統一化とともにランダム化比較試験などのエビデンスの高い臨床研究の必要性が感じられる。

参考文献

- 1) Vega C, León X, Cervelli D, et al. Total or sub-total glossectomy with microsurgical reconstruction: functional and oncological results. *Microsurgery*, 31: 517-23, 2011 [IV]
- 2) Shin YS, Koh YW, Kim SH, et al. Radiotherapy deteriorates postoperative functional outcome after partial glossectomy with free flap reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg*, 70: 216-20, 2012 [IV]
- 3) Thankappan K, Kuriakose MA, Chatni SS, et al. Lateral arm free flap for oral tongue reconstruction: an analysis of surgical details, morbidity, and functional and aesthetic outcome. *Ann Plast Surg*, 66: 261-6, 2011 [IV]
- 4) Matsui Y, Shiota T, Yamashita Y, et al. Analyses of speech intelligibility in patients after glossectomy and reconstruction with fasciocutaneous/myocutaneous flaps. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 38: 339-45, 2009 [V]
- 5) Hartl DM, Dauchy S, Escande C, et al. Quality of life after free-flap tongue reconstruction. *J Laryngol Otol*, 123: 550-4, 2009 [IV]
- 6) Kazi R, Prasad V, Venkitaraman R, et al. Questionnaire analysis of swallowing-related outcomes following glossectomy. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 70: 151-5, 2008 [IV]
- 7) Fujimoto Y, Hasegawa Y, Yamada H, et al. Swallowing function following extensive resection of oral or oropharyngeal cancer with laryngeal suspension and cricopharyngeal myotomy. *Laryngoscope*, 117: 1343-8, 2007 [V]
- 8) Matsui Y, Ohno K, Yamashita Y, et al. Factors influencing postoperative speech function of tongue cancer patients following reconstruction with fasciocutaneous/myocutaneous flaps—a multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 36: 601-9, 2007 [V]
- 9) Wong RK, Poon ES, Woo CY, et al. Speech outcomes in Cantonese patients after glossectomy. *Head Neck*, 29: 758-64, 2007 [V]
- 10) Pauloski BR, Rademaker AW, Logemann JA, et al. Surgical variables affecting swallowing in patients treated for oral/oropharyngeal cancer. *Head Neck*, 26: 625-36, 2004 [V]
- 11) Rogers SN, Lowe D, Patel M, et al. Clinical function after primary surgery for oral and oropharyngeal cancer: an 11-item examination. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 40: 1-10, 2002 [IV]
- 12) Vartanian JG, Magrin J, Kowalski LP. Total glossectomy in the organ preservation era. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 18: 95-100, 2010 [IV]
- 13) Bozec A, Poissonnet G, Chamorey E, et al. Radical ablative surgery and radial forearm free flap (RFFF) reconstruction for patients with oral or oropharyngeal cancer: postoperative outcomes and oncologic and functional results. *Acta Otolaryngol*, 129: 681-7, 2009 [IV]
- 14) Zuydam AC, Lowe D, Brown JS, et al. Predictors of speech and swallowing function following primary surgery for oral and oropharyngeal cancer. *Clin Otolaryngol*, 30: 428-37, 2005 [IV]
- 15) Borggreven PA, Verdonck-de Leeuw I, Langendijk JA, et al. Speech outcome after surgical treatment for oral and oropharyngeal cancer: a longitudinal assessment of patients reconstructed by a microvascular flap. *Head Neck*, 27: 785-93, 2005 [IV]
- 16) 吉本世一, 木股敬裕, 栗田智之, 他. 舌癌再建手術後の患者における横断的QOL調査. *頭頸部癌*, 35: 374-9, 2009 [IV]
- 17) 前川二郎, 吉田豊一, 久保田彰, 他. 舌・口腔底再建における術後構音機能と形態の関連性の検討. *頭頸部外科*, 2: 75-80, 1992 [IV]

CQ

2

舌半切程度の切除範囲で、適切な再建方法は何か？

推奨

舌半切除程度の切除範囲後の再建は、会話機能を考えれば直接縫合、摂食機能を考えれば薄い皮弁で再建するのがよい（グレードB）。

根拠・解説

舌部分切除、半切除後の機能比較としては、嚥下、咀嚼機能と会話機能がある。評価

方法は文献によりさまざまであるが、機能は舌可動性（動き）に比例しているとの報告が多い¹⁻³⁾。舌部分切除、舌半切除後の再建として考えられるものは直接縫合、植皮術、遊離皮弁再建、有茎皮弁再建があるが、CQ1にある如く舌残存組織と機能が影響すると述べられていて¹⁻³⁾舌可動性に優れている術式選択が何かである。つまり、舌部分切除から舌半切除程度では皮弁再建を行うべきか否かが問題であり、切除範囲と再建法によりどのように機能面で違いがあるのかを解説する。

1) 舌部分切除：半切以下、側方切除のみでは発語明瞭度を考えれば直接縫合のほうが皮弁再建例より良好である⁴⁾。皮弁再建、直接縫合いずれも嚥下、咀嚼能力はほぼ問題なく保たれ、制限なく摂取が可能である^{3,5,6)}。特に、3cmまでの口部舌の扁平上皮癌の切除（margin 1cm）であれば直接縫合しても嚥下、会話機能は問題なく保たれ⁷⁾、よって側方切除であれば直接縫合を行う方がよい。その場合、舌片側30%切除では発語明瞭度は問題ないがそれ以上ではある程度問題を残す^{2,8)}。問題となるのは前方切除に関してで、直接縫合よりは頸部皮弁などの薄い皮弁で再建した方が舌の動き、会話機能共に良好に維持されるとも報告されているが³⁾、機能を考慮した再建方法の明確なエビデンスのある論文がない。

2) 舌半切除：会話機能を考えれば直接縫合の方がよいが有意差はない⁹⁾。一方、皮弁で再建した場合の比較では、前腕皮弁で再建した方が大胸筋皮弁よりはよい¹⁰⁾。QOL調査では70%以上の回復を認めるが、日常生活の会話に関してはおおむね問題なく行える^{6,11)}。次に、嚥下機能を考えれば直接縫合よりは前腕皮弁で再建した方が、機能が良好で有意差を認める⁹⁾。皮弁の種別に関して有意差はないが大胸筋皮弁よりは前腕皮弁の方がよいとの報告がある¹⁰⁾。しかも、前腕皮弁は大胸筋皮弁、腹直筋皮弁よりも摂食機能、会話機能、口部舌の整容面で優れている^{1,2,12,13)}。食事内容としてはおおむね制限なく可能であり、嚥下機能検査では術前との有意差はないか若干の低下を認める^{5,6,11,14)}。しかし、舌の可動性に関しては半分以下程度しか回復しない³⁾。前腕皮弁と前外側大腿皮弁を比較すると会話機能に差はないが皮弁採取部は前外側大腿皮弁が優れている¹⁵⁾。仮に摂食、会話機能が非常に悪い結果になった場合でも口蓋床を作成することにより機能改善が得られる¹⁶⁾。いずれもエビデンスレベルの高い論文はない。

今後の課題 舌前方部分切除における再建の必要性に関してエビデンスレベルの高い臨床研究が必要である。舌半切除に関してはどの論文も症例数が少ない中での比較検討であり、ランダム化比較試験などのエビデンスの高い臨床研究が求められる。

参考文献

- 1) Matsui Y, Ohno K, Yamashita Y, et al. Factors influencing postoperative speech function of tongue cancer patients following reconstruction with fasciocutaneous/myocutaneous flaps-a multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 36: 601-9, 2007 [V]
- 2) Matsui Y, Shirota T, Yamashita K, et al. Analyses of speech intelligibility in patients after glossectomy and reconstruction with fasciocutaneous /myocutaneous flaps. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 38: 339-45, 2009 [V]
- 3) Bressmann T, Sader R, Whitegill TL, et al. Consonant intelligibility and tongue motility in patients with partial glossectomy. *J Oral Maxillofac Surg*, 62: 298-303, 2004 [V]
- 4) 高瀬武一郎. 口腔・中咽頭癌に対する切除範囲と構音・嚥下機能に関する臨床的検討. *耳鼻*, 51: 391-402, 2005 [V]

- 5) 工藤雅範. 舌癌手術症例における構音・咀嚼機能の経時的評価. 口病誌, 77: 27-34, 2010 [V]
- 6) Nicoletti G, Soutar DS, Jakson MS, et al. Chewing and swallowing after surgical treatment for oral cancer: Functional evaluation in 196 selected cases. Plast Recon Surg, 114: 329-38, 2004 [V]
- 7) Heller KS, Levy J, Sciubba JJ. Speech patterns following partial glossectomy for small tumors of the tongue. Head Neck, 13: 340-3, 1991 [V]
- 8) Michiwaki Y, Schmelzeisen R, Hacki T, et al. Articulatory function in glossectomized patients with immediate reconstruction using a free jejunum flap. Journal of Cranio-Maxillo-facial Surgery, 20: 203-10, 1992 [V]
- 9) Hsiao HT, Leu YS, Lin CC. Primary closure versus radial forearm flap reconstruction after hemiglossectomy: Functional assessment of swallowing and speech. Ann of Plastic Surgery, 49: 612-6, 2002 [V]
- 10) Su WF, Chen SG, Sheng H. Speech and swallowing function after reconstruction with a radial forearm free flap or a pectoralis major flap for tongue cancer. J Formos Med Assoc, 101: 472-7, 2002 [IV]
- 11) Thankappan K, Kuriakose M, Chatni SS, et al. Lateral arm free flap for oral tongue reconstruction. Head Neck Surg, 66: 261-6, 2011 [IV]
- 12) Shpizer T, Guttman D, Gur E, et al. Transoral reconstruction of the mobile tongue, using radial forearm flap. Microsurgery, 23: 18-20, 2003 [V]
- 13) 花沢秀, 今野昭義. 舌口腔機能再建の現状と課題. 頭頸部腫瘍, 24: 393-402, 1998 [V]
- 14) Hsiao HT, Leu YS, Lin CC. Tongue reconstruction with free radial forearm flap after hemiglossectomy: A functional assessment. Journal of Reconstructive Surgery, 19: 137-42, 2004 [V]
- 15) Vicente JC, Villalain L, Torre A, et al. Microvascular free tissue transfer for tongue reconstruction after hemiglossectomy: A functional assessment of radial forearm versus anterolateral thigh flap. J Oral Maxillofac Surg, 66: 2270-5, 2008 [V]
- 16) Robbins KT, Bowman JB, Jacob RF. Postglossectomy deglutitory and articulatory rehabilitation with palatal augmentation prostheses. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 113: 1214-8, 1987 [V]

CQ 3

舌垂全摘以上の喉頭温存症例において、隆起型の舌の再建は術後機能に有効か？

推奨

舌垂全摘以上の喉頭温存症例において、隆起型の舌の再建は術後の嚥下および構音機能に有効である（グレード B）。

根拠・解説

舌垂全摘以上の症例では、呼吸、嚥下および構音機能が著しく障害される。したがってその再建では、呼吸機能の確保とともに嚥下および構音機能を回復させて患者の QOL を維持することが目的となる。喉頭合併切除の症例では通常の構音機能の回復は望めないが、喉頭温存症例では構音機能の回復によってより高い QOL を得る可能性がある。しかし、その機能的予後には再建方法の他に多くの因子が影響し、誤嚥性肺炎を繰り返す症例では喉頭摘出術を余儀なくされる場合もある。

現時点で、元の舌と同様に動く舌を再建することは不可能である。したがって、元の舌の機能を回復するためには、元の舌と同様に口腔内を満たし口蓋に接する隆起型の舌の再建が必要と考えられる。再建した舌が口蓋に接することで、嚥下の口腔期における食塊の保持と中咽頭への運び込みが可能となり、さらに嚥下圧が上昇しそれに残存する咽頭収縮筋の代償的動きが加わることで食塊が食道に送り込まれる¹⁻⁴⁾。また、構音には狭い共鳴腔と舌尖が口蓋に接することが重要であるが、再建舌の

volume によって狭い共鳴腔が再現され、それが口蓋に接触することで構音機能が代償される¹⁻⁴⁾。

舌全摘亜全摘の喉頭温存症例に対し隆起型の volume のある舌の再建を行い、術後機能を retrospective に検討した報告は多く、それらによると 70～80% の症例で気管カニューレの抜去が可能となり嚥下および構音機能において良好な結果が得られている⁴⁻⁸⁾。また、Kimata ら³⁾は、再建された舌の形態を隆起型、亜隆起型、平坦型、陥凹型に分類し retrospective に検討した結果、隆起型や亜隆起型が嚥下および構音機能において有意に良好であったと報告している。さらに、Yun ら⁹⁾は、再建した舌の隆起が経時的に低くなる場合があるが、その程度の大きいもの程嚥下および構音機能が悪くなったと報告している。

今後の課題 舌癌切除後の機能の回復の程度は、PS (Performance status) を含めた局所の機能的年齢、精神的意欲、再建方法、放射線治療など複数の要因が影響していると考えられる。すなわち、隆起型の舌を再建することで必ずしも良好な嚥下や構音機能の回復が得られるわけではない。また、嚥下や構音機能の評価方法が多様であるため、それぞれの研究における再建材料や再建方法の絶対的な評価は不可能である。したがって、術後機能の回復に影響を与える複数の要因を調査検討するために、機能の評価方法を統一した多施設間におけるランダム化比較試験 (RCT) や多変量解析などエビデンスレベルの高い臨床研究が必要と考えられる。

また、特に誤嚥を予防する目的で行われる輪状咽頭筋切断術や喉頭挙上の有効性について RCT などのエビデンスの高い臨床研究に基づいたガイドラインの作成が求められる。

参考文献

- 1) Haughey BH. Tongue reconstruction: concepts and practice. *Laryngoscope*. 103: 1132-41, 1993 [V]
- 2) Kiyokawa K, Tai Y, Inoue Y, et al. Functional reconstruction of swallowing and articulation after total glossectomy without laryngectomy: money pouch-like reconstruction method using rectus abdominis myocutaneous flap. *Plast Reconstr Surg*. 104: 2015-20, 1999 [V]
- 3) Kimata Y, Sakuraba M, Hishinuma S, et al. Analysis of the relations between the shape of the reconstructed tongue and postoperative functions after sub-total and total glossectomy. *Laryngoscope*, 113: 905-9, 2003 [IV]
- 4) Yu P, Robb GL. Reconstruction for total and near-total glossectomy defects. *Clin Plastic Surg*. 32: 411-9, 2005 [V]
- 5) Lyos AT, Evans GR, Perez D, et al. Tongue reconstruction: outcomes with the rectus abdominis flap. *Plast Reconstr Surg*. 103: 42-7; discussion 448-9, 1999 [V]
- 6) Kimata Y, Uchiyama K, Ebihara S, et al. Post-operative complications and functional results after total glossectomy with microsurgical reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 106: 1028-35, 2000 [V]
- 7) Yanai C, Kikutani T, Adachi M, et al. Functional outcome after total and subtotal glossectomy with free flap reconstruction. *Head Nec*. 30: 909-18, 2008 [V]
- 8) Vega C, León X, Cervelli D, et al. Total or subtotal glossectomy with microsurgical reconstruction: functional and oncological results. *Microsurgery*, 31: 517-23, 2011 [V]
- 9) Yun IS, Lee DW, Lee WJ, et al. Correlation of neotongue volume changes with functional outcomes after long-term follow-up of total glossectomy. *Craniofac Surg*. 21: 111-6, 2010 [V]

推奨

舌再建術後の合併症を増加させる因子として、高いASA（American Society of Anesthesiologists）scoreと手術時間の延長が挙げられる（**グレードB**）。

年齢、糖尿病、放射線照射の既往が合併症を増加させる因子であるという科学的根拠はない。また、抗凝固薬・血管拡張薬投与が術後合併症を低下させるという科学的根拠はない（**グレードC2**）。

根拠・解説 頭頸部癌切除後の遊離皮弁再建における術後合併症を論じた論文は多数あり、これらをreviewしたKruseらによれば¹⁾、皮弁の生着に影響を与える主な因子は、高いAmerican Society of Anesthesiologist（ASA）score、術前入院期間²⁾、外頸静脈への吻合³⁾、10時間以上の手術時間⁴⁾、皮弁モニタリングである。また、これら以外の、年齢・性別・BMI・糖尿病・喫煙・低栄養・術前化学療法・術前放射線療法・抜歯・N分類・術前抗生剤投与・術中の血管操作・静脈グラフト・手術手技の選択・自動吻合器の使用（静脈・動脈）・高圧酸素・術後抗凝固療法は、それぞれ影響がないと報告されているか、相反する報告があるか、もしくは、影響が疑われるが証明されていない因子である。

1) ASA scoreと手術時間延長について：特に、高いASA scoreと手術時間の延長が術後合併症を増加させる因子であることについては、複数の良質なエビデンスがある。口腔癌患者における360皮弁を対象としたコホート研究によれば、頸部郭清および放射線照射の既往、高いASA score、手術時間の延長が術後合併症の危険因子である⁵⁾。また、276人の口腔癌患者例に対する遊離皮弁再建術における症例対象研究によれば、高いASA scoreと手術時間の延長はsurgical site infection（SSI）を増加させる危険因子である⁶⁾。

また、口腔癌に限定せず、頭頸部癌患者一般を対象とした研究においても、ASA scoreは術後合併症の危険因子であると報告されている。頭頸部癌に対して遊離皮弁再建を行った150患者（少なくとも舌癌36患者を含む）の前向き研究によれば、ASA score 3以上は術後全身合併症の強い危険因子であり、また、10時間以上の手術時間は有意に手術合併症を増加させる⁷⁾。頭頸部癌に対して遊離皮弁による再建を行った796患者（508例の口腔癌患者を含む）における症例対象研究によれば、年齢、高いASA score、KFI（modified Kaplan-Feinstein index）、術前Hb値、気管切開は術後合併症発症の危険因子であり、それに加えて、体重減少、飲酒、粘膜切除、長い麻酔時間、電解質輸液量は術後入院日数を増加させる危険因子である⁸⁾。頭頸部再建一般の手術手技が、ほぼ舌再建に共通であることを考慮すれば、これら2つのデータは舌再建の患者群にも外挿可能と考えられる。

2) 年齢について：前項で説明したように、口腔癌に限定されない頭頸部再建手術全般の前向き研究において、年齢が術後合併症発症の危険因子であるとする報告⁷⁾がある一方で、それを否定する口腔癌に限定した前向き研究が複数ある^{5, 6)}。したがって、年齢が合併症の危険因子であるとは断定できない。

3) 糖尿病について：118例（うち糖尿病8例）の頭頸部再建手術全般において、皮弁の生着に対し

て糖尿病の影響があったという報告がある⁹⁾。一方で、209例（うち糖尿病19例）の頭頸部手術全般において、皮弁の生着に対して糖尿病の影響はなかったという報告がある¹⁰⁾。すなわち、糖尿病については相反する報告があり、合併症を増加させるとは断定できない。ただし、両者とも口腔癌患者に限定した報告ではない。

4) 放射線照射の既往について：354例（うち放射線照射167例）の口腔癌に限定されない頭頸部再建手術全般の前向き研究において、皮弁壊死や創部合併症発生率と放射線照射は無関係であったと報告されている¹¹⁾。一方で、199例（うち放射線照射123例）の頭頸部再建手術全般後ろ向き研究において、放射線照射が皮弁生着率と負の相関があり、病理学的血管変性を認めるという報告がある¹²⁾。したがって、放射線照射に関しては相反する報告があり、術後合併症の危険因子とは断定できない。

5) 抗凝固薬・血管拡張薬投与について：口腔癌切除後の遊離皮弁移植術において、吻合部血栓を予防する目的で術後抗凝固薬や血管拡張薬を使用する施設や報告はあるものの、その効果について比較検討した報告はなく、科学的根拠がない。過去の文献を集め検討した論文のなかでも、アスピリンとヘパリンを比較検討した文献に関する解説があるが、遊離皮弁一般に関する検討である^{1,13)}。また口腔底癌切除後の再建に腓骨皮弁移植を行い、術中動脈吻合部の閉塞に対し逆行性のPGE1とヘパリンの持続投与が有効であったという報告があるが1例報告のみである¹⁴⁾。本邦ではあまり使用しないが、低分子デキストランの術後投与とアスピリンの投与を比較検討した前向き研究で、全身的合併症に関する報告があり、低分子デキストランを使用した群では、アスピリンの群に対して合併症率が有意に高いという報告があるが、非使用群との比較はなく、アスピリン投与が合併症を減少させる根拠にはならない¹⁵⁾。

今後の課題 少なくとも舌再建術後の合併症を増加させる因子として、ASA scoreと手術時間の延長が挙げられるが、それ以外の因子、特に医療提供側の工夫によりコントロールできる因子（手術手技の選択など）についてのエビデンスが待たれる。

参考文献

- 1) Kruse AL, Luebbbers HT, Grätz KW, et al. Factors influencing survival of free-flap in reconstruction for cancer of the head and neck: a literature review. *Microsurgery*, 30: 242-8, 2010 [V]
- 2) Penel N, Lefebvre D, Fournier C, et al. Risk factors for wound infection in head and neck cancer surgery: A prospective study. *Head Neck*, 23: 447-55, 2001 [V]
- 3) Chalian AA, Anderson TD, Weinstein GS, et al. Internal jugular vein versus external jugular vein anastomosis: Implications for successful free tissue transfer. *Head Neck*, 23: 475-8, 2001 [IV]
- 4) Serletti JM, Moran SL, Orlando GS, et al. Urokinase protocol for free-flap salvage following prolonged venous thrombosis. *Plast Reconstr Surg*, 102: 1947-53, 1998 [IV]
- 5) Mücke T, Rau A, Weitz J, et al. Influence of irradiation and oncologic surgery on head and neck microsurgical reconstructions. *Oral Oncol*, 48: 367-71, 2012 [IV]
- 6) Karakida K, Aoki T, Ota Y, et al. Analysis of risk factors for surgical-site infections in 276 oral cancer surgeries with microvascular free-flap reconstructions at a single university hospital. *J Infect Chemother*, 16: 334-9, 2010 [IV]
- 7) Rosenberg AJ, Van Cann EM, van der Bilt A, et al. A prospective study on prognostic factors for free-flap reconstructions of head and neck defects. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 38: 666-70,

2009 [IV]

- 8) Patel RS, McCluskey SA, Goldstein DP, et al. Clinicopathologic and therapeutic risk factors for perioperative complications and prolonged hospital stay in free flap reconstruction of the head and neck. *Head Neck*, 32: 1345-53, 2010 [IV]
- 9) Valentini V, Cassoni A, Marianetti TM, et al. Diabetes as main risk factor in head and neck reconstructive surgery with free flaps. *J Craniofac Surg*, 19: 1080-4, 2008 [V]
- 10) Ogihara H, Takeuchi K, Majima Y. Risk factors of postoperative infection in head and neck surgery. *Auris Nasus Larynx*, 36: 457-60, 2009 [V]
- 11) Bengtson BP, Schusterman MA, Baldwin BJ, et al. Influence of prior radiotherapy on the development of postoperative complications and success of free tissue transfers in head and neck cancer reconstruction. *Am J Surg*, 166: 326-30, 1993 [IV]
- 12) Schultze-Mosgau S, Grabenbauer GG, Radespiel-Tröger M, et al. Vascularization in the transition area between free grafted soft tissues and pre-irradiated graft bed tissues following preoperative radiotherapy in the head and neck region. *Head Neck*, 24: 42-51, 2002 [V]
- 13) Brands MT, van den Bosch SC, Dieleman FJ, et al. Prevention of thrombosis after microvascular tissue transfer in the head and neck. A review of the literature and the state of affairs in Dutch Head and Neck Cancer Centers. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 39: 101-6, 2010 [IV]
- 14) Hataya Y, Matusuo K, Ishigaki M, et al. Retrograde intra-arterial infusion of prostaglandin E1 and heparin for the no-reflow phenomenon after oromandibular reconstruction with a free fibular flap. *Ann Plast Surg*, 42: 92-5, 1999 [IV]
- 15) Disa JJ, Polvora VP, Pusic AL, et al. Dextran-related complications in head and neck microsurgery: do the benefits outweigh the risks? A prospective randomized analysis. *Plast Reconstr Surg*, 112: 1534-6, 2003 [IV]

※2) 3) 9) 10) 11) 15) は検索式では入らなかったが特に重要なものとして引用（すべて文献1より）

2章 中咽頭再建

CQ

5

欠損を分類することは有用か？

推奨

中咽頭再建術後の構音・嚥下機能はその欠損範囲に大きく影響されるので、術後機能の評価にあたっては欠損を分類することが有用である。これまで報告された分類法としては、三浦分類や Kimata 分類がある（**グレード C1**）。

根拠・解説 中咽頭は複雑な形態をしており、前壁（舌根）、側壁（口蓋扁桃、口蓋弓）、後壁、上壁（軟口蓋）からなる。構音と嚥下に重要な構造であり、中咽頭再建術においてはそれらの機能をいかに良好に温存できるかが重要となってくる。術後の機能は中咽頭の欠損範囲に大きく影響されるため、術後機能の評価にあたっては欠損を分類することが有用である。

中咽頭再建術後の構音・嚥下機能の評価に関する文献は多く存在するが、独自の分類法で評価されているものが多く、統一された標準的分類法は今のところ存在しない。各種分類法の比較を研究対象とした文献も存在しない。対象症例数が多い文献^{1,2)}では、側壁、上壁、前壁、後壁の4群のように比較的単純に分類して比較検討が行われていた。また、対象症例数が少ない文献³⁾では、各症例の切除範囲をそれぞれ提示した上で機能評価が行われていた。

術後の構音・嚥下機能の評価に焦点を絞った分類法としては、三浦分類⁴⁾と Kimata 分類⁵⁾がある。三浦らはⅠ群（軟口蓋のみの欠損）とⅡ群（軟口蓋と側壁の欠損）、Ⅲ群（軟口蓋と側壁に加えて、舌根にまで及ぶ欠損）とし、それぞれで欠損範囲が軟口蓋の半側を超えないものを a、超えるものを b とする分類法を報告している。また、Kimata らは、typeⅠ（側壁に限局一口蓋咽頭筋、口蓋舌筋、上咽頭収縮筋を含む）と typeⅡ（軟口蓋に及ぶ欠損一口蓋帆張筋、口蓋帆挙筋を含む）、typeⅢ（軟口蓋正中を超える欠損）に分類している。

軟口蓋のみの分類法として、Roh ら⁶⁾は GroupⅠ（軟口蓋の1/4以下と同側の咽頭側壁に限局）と GroupⅡ（軟口蓋の1/2に及ぶ欠損）、GroupⅢ（軟口蓋の3/4を超える欠損）の3群に分類している。また、Bohle ら⁷⁾は軟口蓋から口蓋扁桃・口蓋弓を8分割して、1～8の番号を振り、この番号で軟口蓋欠損を分類している。

下顎欠損の分類法である Urken 分類を用いて分類している文献⁸⁾もあったが、これは咽頭欠損を PHL（側壁）と PHP（後壁）、軟口蓋欠損を SP^H（1/2切除）と SP^T（全摘）に分類するものであり、簡便すぎるのではないかと考えられた。

今後の課題 現在のところ、中咽頭の欠損範囲についての標準的な分類法が確立されていないために、各種再建法による術後機能を比較検討することは困難である。今後は多施設間で術後成績を比較する必要性が増してくるものと思われ、標準的な分類法の確立はますます重要な課題となるであろう。

参考文献

- 1) Brown JS, Rogers SN, Lowe D. A comparison of tongue and soft palate squamous cell carcinoma treated by primary surgery in terms of survival and quality of life outcomes. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 35: 208-14, 2006 [IV]
- 2) 今西順久, 藤井正人, 徳丸裕, 他. 中咽頭扁平上皮癌の臨床統計学的検討—予後因子の解析および治療方針の評価—. *日耳鼻*, 101: 602-14, 1998 [IV]
- 3) Moerman M, Vermeersch H, Van Lierde K, et al. Refinement of the free radial forearm flap reconstructive technique after resection of large oropharyngeal malignancies with excellent functional results. *Head Neck*, 25: 772-7, 2003 [V]
- 4) 三浦隆男, 岸本誠司, 土師知行. 再建中咽頭の術後機能評価法. *耳喉頭頸*, 68: 583-6, 1996 [V]
- 5) Kimata Y, Uchiyama K, Sakuraba M, et al. Velopharyngeal function after microsurgical reconstruction of lateral and superior oropharyngeal defects. *Laryngoscope*, 112: 1037-42, 2002 [IV]
- 6) Roh TS, Lee WJ, Choi EC, et al. Radial forearm-palmaris longus tenocutaneous free flap; implication in the repair of the moderate-sized postoncologic soft palate defect. *Head Neck*, 31: 1220-7, 2009 [V]
- 7) Bohle G 3rd, Rieger J, Huryn J, et al. Efficacy of speech aid prostheses for acquired defects of the soft palate and velopharyngeal inadequacy—clinical assessments and cephalometric analysis: a Memorial Sloan-Kettering Study. *Head Neck*, 27: 195-207, 2005 [IV]
- 8) Caliceti U, Tesei F, Scaramuzzino G, et al. Videofluoroscopy and videoendoscopy in evaluation of swallowing function in 31 patients submitted to surgery for advanced buccopharyngeal carcinoma. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 24: 211-8, 2004 [V]

CQ

6

皮弁移植は有効か？

推奨

皮弁移植は中咽頭再建において、嚥下・構音機能の温存や合併症の減少に有効である（**グレード C1**）。

根拠・解説 中咽頭は解剖学的に、舌根、軟口蓋、口蓋垂、扁桃、喉頭蓋谷等を含み、嚥下や構音など複雑な機能を有する。中咽頭の比較的小さな欠損でかつ頸部との交通がないものに対しては、単純縫縮や開放創による二次治療が行われ、皮弁移植による再建は必要としないことが多い。単純縫縮と皮弁移植を比較した報告では、両者に差がないか縫縮のほうが機能がよかったとする報告がある¹⁾。しかし放射線治療後やステロイド内服中、糖尿病など治療遷延が予想される症例では皮弁再建のよい適応となる²⁾。

一方、舌根や軟口蓋1/2以上や複数の重部位にわたる大きな欠損では、皮弁を用いて再建を行う必要性が高い²⁾。皮弁には局所皮弁、有茎皮弁、遊離皮弁などの報告があり、有茎皮弁としては大胸筋皮弁、僧帽筋皮弁、広背筋皮弁、遊離皮弁としては橈側前腕皮弁、前外側大腿皮弁、腹直筋皮弁、空腸弁などが報告されている。有茎皮弁は、手術時間が短い、侵襲が少ない、全壊死が稀、などの利点から、全身状態不良症例、遊離皮弁壊死や瘻孔形成時のsalvage手術などにおいて有用である。しかし皮弁遠位端の血流の安定性や組織量を考慮して、遊離皮弁が第一選択として用いられることが多い。Tsueらは中咽頭切除後の再建において有茎皮弁と遊離皮弁を比較し、後者のほうが手術時間や費用が高いが、合併症率が低く術後機能がよかったと報告している³⁾。O'Connellらは舌根部癌切除

後に遊離前腕皮弁を用いて再建を行い、術後1年の時点で95%の症例において満足のいく嚥下機能が得られたと報告している⁴⁾。

以上、組織欠損量や患者の全身状態等を考慮して、症例ごとに最適な再建方法を選択する必要があると考えられる。

今後の課題 皮弁の種類が多いため、全体的な再建手技の比較を行った研究は少なく、今後の報告が期待される。

参考文献

- 1) McConnel FM, Pauloski BR, Logemann JA, et al. Functional results of primary closure vs flaps in oropharyngeal reconstruction: a prospective study of speech and swallowing. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 124: 625-30, 1998 [IV]
- 2) Sabri A. Oropharyngeal reconstruction: current state of the art. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 11: 251-4, 2003 [VI]
- 3) Tsue TT, Desyatnikova SS, Deleyiannis FW, et al. Comparison of cost and function in reconstruction of the posterior oral cavity and oropharynx. Free vs pedicled soft tissue transfer. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 123: 731-7, 1997 [V]
- 4) O'Connell DA, Rieger J, Harris JR, et al. Swallowing function in patients with base of tongue cancers treated with primary surgery and reconstructed with a modified radial forearm free flap. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 134: 857-64, 2008 [IV]

CQ

7

軟口蓋欠損の再建は嚥下・構音機能の温存に有効か？

推奨

軟口蓋欠損の皮弁による再建は嚥下構音機能の温存に有効である (グレードC1)。

皮弁を用いた再建において、鼻咽腔をなるべく狭小化するように皮弁を縫着することで術後の鼻咽腔閉鎖機能が温存されやすい (グレードC1)。

根拠・解説 軟口蓋は複雑な形態・機能を有するため、軟口蓋の切除に伴って、鼻咽腔閉鎖機能の低下や嚥下構音障害を生じうる。したがって軟口蓋の再建ではこれらの機能を最大限温存するよう配慮する必要がある。機能の温存には、鼻咽腔の交通を保ちつつも必要時には鼻咽腔を閉鎖できるようにすることが重要である。治療法には手術治療とプロテーゼによる治療があり、プロテーゼと手術で差がなかったとする報告もある¹⁾が、大きな欠損ではプロテーゼでの機能回復は難しく、手術治療によって機能が保たれたとする報告が多い²⁾。

再建方法としては遊離皮弁を用いた報告がほとんどである。皮弁の種類としては、薄くしなやかな前腕皮弁を用いたものが多い³⁾が、腹直筋皮弁、前外側大腿皮弁、橈側前腕皮弁と長掌筋腱や咽頭弁の併用の報告などもある。

一方、皮弁の縫着方法にも、パッチ法、2つ折り法、Gehanno法などの報告がある⁴⁾。皮弁を2つ折りにして欠損部に縫着することで軟口蓋の構造を解剖学的に復元する方法と、Gehanno法に代表

される鼻咽腔を狭小化する方法に大別されるが、後者のほうが機能がよかったとする報告が多い^{4,5)}。これは再建した構造には動きはないため、解剖学的構造を回復させるよりも動きを代償すべく鼻咽腔断面積を狭小化するのが効果的と考えられるためである。Kimata らは 40 例の中咽頭再建症例の術後機能を検討し、広範な欠損に対しては Gehanno 法を推奨している⁴⁾。

今後の課題 エビデンスレベルの高い大規模な研究が少ないため、今後のさらなる報告が期待される。

参考文献

- 1) Rieger J, Bohle Iii G, Huryn J, et al. Surgical reconstruction versus prosthetic obturation of extensive soft palate defects: a comparison of speech outcomes. *Int J Prosthodont*, 22: 566-72, 2009 [IV]
- 2) Yoshida H, Michi K, Yamashita Y, et al. A comparison of surgical and prosthetic treatment for speech disorders attributable to surgically acquired soft palate defects. *J Oral Maxillofac Surg*, 51: 361-5, 1993 [V]
- 3) Seikaly H, Rieger J, Wolfaardt J, et al. Functional outcomes after primary oropharyngeal cancer resection and reconstruction with the radial forearm free flap. *Laryngoscope*, 113: 897-904, 2003 [IV]
- 4) Kimata Y, Uchiyama K, Sakuraba M, et al. Velopharyngeal function after microsurgical reconstruction of lateral and superior oropharyngeal defects. *Laryngoscope*, 112: 1037-42, 2002 [V]
- 5) McCombe D, Lyons B, Winkler R, et al. Speech and swallowing following radial forearm flap reconstruction of major soft palate defects. *Br J Plast Surg*, 58: 306-11, 2005 [V]

CQ 8

軟口蓋を含む欠損の再建において、術後合併症を増加または減少させる因子は何か？

推奨

術前放射線治療、長時間手術は中咽頭再建後の合併症を増加させる因子と考えられる（**グレード C1**）。

根拠・解説 中咽頭切除後の再建において、術後合併症は患者の経口摂取の時期を遅らせるのみならず、術後の後療法の時期を遅らせると考えられ、再建による合併症を減らし、遅滞なく治療を進めることが望まれる。

頭頸部再建における術後合併症の定義は文献によりさまざまであるが、主に皮弁の壊死、部分壊死、血管吻合部の血栓形成、感染、創離開、漿液腫リンパ漏、および誤嚥等が挙げられる。再建方法としては大胸筋皮弁や、各種の遊離皮弁を用いた報告がある。大胸筋皮弁を用いて再建した場合は、乳腺組織の存在により皮島の血流が悪くなるため、女性のほうが男性に比べて皮弁壊死の発生率が高かったとする報告がある¹⁾。一方で、男性のほうの合併症が高いとする報告もあり、一定の見解が得られていない²⁾。再建術後の誤嚥に関しては、術前放射線照射、半分以上の舌根切除、および舌下神経の切除が有意に誤嚥の危険性を高めるとする報告がある³⁾。また、Le Nobel らは、再建部位での合併症は腫瘍の大きさ（T stage）が影響すると述べる一方、放射線照射は術後合併症に影響を与えないと述べており⁴⁾、放射線照射が術後合併症に与える影響に対して統一した見解はない。

Moliana de Melo らは両側頸部郭清と6時間を超える手術時間が有意に術後合併症を高めると報告している⁵⁾。Singh らは10時間以上の手術時間が合併症の派生を高める因子であるとし、さらに高齢者(70歳以上)であることは合併症の危険因子とはならないが、手術時間の影響を受けやすく、合併症を重篤化する傾向があると述べている⁶⁾。明確に何時間を超える手術を長時間手術と定義するかは意見の分かれるところであるが、手術時間が長くなるほど合併症の発生率は高くなると考えられる。

今後の課題 中咽頭は前壁(舌根)、側壁、後壁、軟口蓋からなるが、それらの欠損部を明確に分類し、また再建方法による合併症の発生率を比較検討した文献はない。採用した文献もエビデンスレベルの高いものではなく、多施設共同でのエビデンスレベルの高い臨床研究が必要である。

参考文献

- 1) Kroll SS, Goepfert H, Jones M, et al. Analysis of complication in 168 pectoralis major myocutaneous flaps used for head and neck reconstruction. *Ann Plast Surg*, 1225: 93-7, 1990 [IV]
- 2) Belusic-Gobic M, Car M, Juretic M, et al. Risk factors for wound infection after oral cancer surgery. *Oral Oncol*, 43: 77-81, 2007 [IV]
- 3) Smith JE, Suh JD, Erman A, et al. Risk factors predicting aspiration after free flap reconstruction of oral cavity and oropharyngeal defects. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 134: 1205-8, 2008 [IV]
- 4) Le Nobel GJ, Higgins KM, Enepekides DJ, et al. Predictors of complications of free flap reconstruction in head and neck surgery: Analysis of 304 free flap reconstruction procedures. *Laryngoscope*, 122: 1014-9, 2012 [IV]
- 5) Moliana de Melo G, Braga Ribeiro K, Kowalski L, et al. Risk factors for postoperative complications in oral cancer and their prognostic implication. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 127: 828-33, 2001 [IV]
- 6) Singh B, Cordeiro PG, Santamaria E, et al. Factors associated with complications in microvascular reconstruction of head and neck. *Plast Reconstr Surg*, 103: 403-11, 1999 [IV]

CQ

9

軟口蓋を含む欠損の再建において、術後機能向上に嚥下訓練は有効か？

推奨

中咽頭(軟口蓋を含む)再建において、術後機能向上に嚥下訓練は有効である(グレードC1)。

根拠・解説 中咽頭再建術を含む頭頸部再建患者に対する術後嚥下訓練は一般的に行われているが、中咽頭再建術後の嚥下訓練に焦点を絞り、その有効性を比較検討した研究はない。しかし、口腔、咽頭癌患者の術後嚥下機能について述べている文献は散見され、中咽頭癌再建患者の術後機能に対する嚥下訓練の有効性は、それらの文献の一部として記述される場合がほとんどである¹⁻⁴⁾。

頭頸部再建を行った患者に対する嚥下訓練の方法は、大きく分けて間接嚥下訓練と直接嚥下訓練があり、術後嚥下訓練は嚥下機能を向上させるとの報告がある³⁻⁵⁾。嚥下訓練の開始時期については、できるだけ早期に開始するべきだとする報告がある一方で、術前からの嚥下指導の有効性はないという報告もある。Ahlberg らは頭頸部癌の診断から手術、放射線療法、化学療法などの治療が開始さ

れるまでの間に早期に指導を行い、自己訓練を開始させることで治療の開始時期を遅らせることはないが、有効性もないと述べている²⁾。また、嚥下訓練は誤嚥を減らし、嚥下機能を向上させるのに有効だとし、術後3～6カ月までは機能の向上が見られるとの報告がある^{4,7)}。

中咽頭再建後の機能は舌根部の切除範囲の大きさが術後嚥下機能に影響を与えと考えられる^{6,7)}。また再建方法に関しては欠損部を直接縫合した方が嚥下機能がよいとする報告がある一方、欠損に対して大きな皮弁で再建した場合は術後嚥下機能が低下するという報告もある^{6,7)}。したがって、再建方法も術後嚥下機能に影響を与えと考えられる。また、嚥下訓練は患者の理解力や参加意欲も影響すると考えられ¹⁾、嚥下訓練を行うだけでなく、再建方法や、患者への嚥下に関する教育も含め、総合的にアプローチする必要がある。

今後の課題 術後嚥下リハビリに関して比較検討した文献はほとんどない。採用した文献もエビデンスレベルの高いものはなく、多施設共同によるエビデンスレベルの高い臨床研究が必要である。

参考文献

- 1) Logemann JA. Speech and swallowing rehabilitation for head and neck cancer patients. *Oncology*, 5: 651-65, 1997 [V]
- 2) Ahlberg A, Engstrom T, Nikolaidis P, et al. Early self-care rehabilitation of head and neck cancer patients. *Acta Oto-Laryngologica*, 131: 552-61, 2011 [IV]
- 3) Logemann JA. Rehabilitation of the head and neck cancer patient. *Seminars in Oncology*, 21: 359-65, 1994 [V]
- 4) Zuydam AC, Rorers SN, Brown JS, et al. Swallowing rehabilitation after oro-pharyngeal resection for squamous cell carcinoma. *Br J Oral and Maxillofacial Surgery*, 38: 513-8, 2000 [V]
- 5) 戸原玄. 頭頸部腫瘍患者の摂食・嚥下リハビリテーション. *頭頸部癌*, 34: 379-87, 2008 [V]
- 6) Pauloski BR, Ranemaker AW, Logemann JA, et al. Surgical variables affecting swallowing in patients treated for oral/oropharyngeal cancer. *Head and Neck*, 14: 625-36, 2004 [IV]
- 7) McConmel FMS, Pauloski BR, Logemann JA, et al. Functional results of primary closure vs flaps in oropharyngeal reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 124: 625-30, 1998 [IV]

3章 下咽頭頸部食道再建

CQ

10

遊離空腸移植は有効か？

推奨

この方法は、現在日本で最も用いられている再建法であるが、その有用性を直接明らかにする前向き
の研究はほとんどない。施設によっては皮弁や胃管での再建も行われており、欧米では皮弁を多用す
る施設もある。しかし、実臨床では術後機能や術後合併症などの観点から安全で確立された方法であ
り、推奨される再建方法と考えられる（グレードC1）。

根拠・解説 有用性を示すには、Retrospective に①遊離空腸の成功率（生着率）が高く、合併症が
少ないこと、②他の再建法と比較しても優れていること、③他の方法にはない（または他より優れた）
利点を有すること、④他より劣るところがあっても①～③を考慮するとなお優れていること、などを
示す必要がある。

①について、生着率、瘻孔形成、経口摂取までの期間、狭窄などにおいては空腸が再建材料として
の十分な資質を持っていると考えられる^{2-8,11)}。

②について、前腕皮弁との比較では狭窄が少なく³⁾、前外側大腿皮弁に比べ早期の瘻孔や後の狭窄
が少ない⁴⁾。胃管との比較では大差はないが^{1,7)}合併症は胃管がわずかに少ないという報告もある¹⁰⁾。
しかし胃管は主に頸部食道癌での欠損に使われ、合併症など差はないが侵襲は大きい³⁾。

③について空腸は消化管粘膜を持つ管腔構造であるため、粘膜の癒合が早く消化液に強く吻合数も
ないため瘻孔や狭窄の点で皮弁より優位と予想される。

④について、開腹するため外科の協力が必要、血管吻合手技が必要（有茎皮弁に比べ）などは、欧
米ではチーム医療の困難さや保険の仕組みの違いなどによりデメリットとなるかもしれないが（前外
側大腿皮弁が経済性に優れる）⁹⁾、日本では大きな問題ではない。

また、シャントによる音声獲得率が皮弁より少ないという指摘はあるが^{5,9)}、早期の瘻孔や後の狭
窄については遊離空腸が優れている。

全体として、遊離空腸は安全な再建法と考えられる。外科の協力が得られ血管吻合の行える施設で
は、蠕動に配慮して吻合すれば遊離空腸移植は有用な方法と考えられる。

今後の課題 遊離空腸と他の方法（特に前外側大腿皮弁）との、音声再建（TEP）まで含めた本邦
での前向き研究が望まれる。また今後は、部切や喉頭温存などの条件下での再建法について整理し
検討されることが望まれる。

参考文献

- 1) 安田卓司, 今本治彦, 塩崎均. 【消化管再建術の現状と将来 最良の再建術は何か】 頸部食道癌切除後再建術. 日本外科学会雑誌, 109: 249-55, 2008 [VI]
 - 2) 中溝宗永, 横島一彦, 島田健一, 他. 下咽頭・頸部食道癌の切除範囲と遊離空腸による再建術式 嚥下機能からの検討. 頭頸部外科, 17: 35-40, 2007 [IV]
 - 3) 中塚貴志, 波利井清紀, 海老原敏, 他. 下咽頭・頸部食道癌切除後の再建手術法の変遷と各術式の評価 国立がんセンターにおける過去30年間の症例の検討. 日本癌治療学会誌, 32: 10-9, 1997 [IV]
 - 4) Chan YW, Ng RW, Liu LH, et al. Reconstruction of circumferential pharyngeal defects after tumour resection: reference or preference. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 64: 1022-8, 2011 [IV]
 - 5) Sharp DA, Theile DR, Cook R, et al. Long-term functional speech and swallowing outcomes following pharyngolaryngectomy with free jejunal flap reconstruction. Ann Plast Surg, 64: 743-6, 2010 [IV]
 - 6) Ott K, Lordick F, Molls M, et al. Limited resection and free jejunal graft interposition for squamous cell carcinoma of the cervical oesophagus. Br J Surg, 96: 258-66, 2009 [IV]
 - 7) Ferahkose Z, Bedirli A, Kerem M, et al. Comparison of free jejunal graft with gastric pull-up reconstruction after resection of hypopharyngeal and cervical esophageal carcinoma. Dis Esophagus, 21: 340-5, 2008 [IV]
 - 8) Disa JJ, Pusic AL, Mehrara BJ. Reconstruction of the hypopharynx with the free jejunum transfer. J Surg Oncol, 94: 466-70, 2006 (Review) [V]
 - 9) Yu P, Lewin JS, Reece GP, et al. Comparison of clinical and functional outcomes and hospital costs following pharyngoesophageal reconstruction with the anterolateral thigh free flap versus the jejunal flap. Plast Reconstr Surg, 117: 968-74, 2006 [IV]
 - 10) Triboulet JP, Mariette C, Chevalier D, et al. Surgical management of carcinoma of the hypopharynx and cervical esophagus: analysis of 209 cases. Arch Surg, 136: 1164-70, 2001 [IV]
 - 11) Coleman JJ. Reconstruction of the pharynx and cervical esophagus. Semin Surg Oncol, 11: 208-20, 1995 (Review) [VI]
- * 「遊離空腸移植は有用か」についての本CQでは、長期の成績や最新の再建法との比較を重要視し、主に2001年以降のものを対象とした（それ以前の文献については11）の優れたレビューでも要約されている。

CQ

11

皮弁による再建は有効か？

推奨

下咽頭癌・頸部食道癌に対する咽頭喉頭頸部食道摘出術後の全周性欠損の皮弁による再建は有効である（**グレードC1**）。

根拠・解説

下咽頭頸部食道の全周性欠損を皮弁を用いて再建するために用いられた皮弁としては、大胸筋皮弁¹⁻⁴⁾、広背筋皮弁^{3,4)}、前外側大腿皮弁^{1,5-7)}、前腕皮弁⁸⁻¹¹⁾、胸三角（DP）皮弁^{3,4,10,12-14)}などの報告がある。瘻孔形成や狭窄などの術後合併症、術後の音声獲得、入院期間やコストなどの点で、遊離空腸による再建と比較検討した論文も散見されるが、皮弁による再建のほうが有用と述べた論文^{6,7,15,16)}と遊離空腸による再建のほうが有用と述べた論文^{1,3,4,9-12,14)}の両方が存在している。皮弁による再建では、前外側大腿皮弁が遊離空腸による再建よりも術後の音声獲得、入院期間、コストの点で優れているという報告があり、欧米からの報告が多い傾向にあった^{6,7,15,16)}。また、遊離空腸による再建の有用性を述べた論文は、皮弁による再建よりも瘻孔形成や狭窄などの術後合併症が少ないという結果であった^{1,3,4,9-12,14)}。しかしながら、両者を比較した大規模な前向き研究はいまだ存在せ

ず、皮弁による再建も世界的に見ると多く行われており、下咽頭癌・頸部食道癌に対する咽頭喉頭頸部食道摘出術後の全周性欠損の皮弁による再建も有用であると考えられる。

今後の課題 皮弁と遊離空腸を比較した大規模な前向き研究が望まれる。

参考文献

- 1) Chan YW, Ng RW, Liu LH, et al. Reconstruction of circumferential pharyngeal defects after tumour resection: reference or preference. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 64: 1022-8, 2011 [V]
- 2) Cristalli G, Pellini R, Roselli R, et al. Pectoralis major myocutaneous flap for hypopharyngeal reconstruction: long-term results. *J Craniofac Surg*, 22: 581-4, 2011 [VI]
- 3) Carlson GW, Schusterman MA, Guillamondegui OM. Total reconstruction of the hypopharynx and cervical esophagus: a 20-year experience. *Ann Plast Surg*, 29: 408-12, 1992 [V]
- 4) 松崎全成, 岡本美孝, 横溝道範, 他. 咽喉食摘後の再建法についての検討. *頭頸部外科*, 6: 55-61, 1996 [V]
- 5) Lewin JS, Barringer DA, May AH, et al. Functional outcomes after laryngopharyngectomy with anterolateral thigh flap reconstruction. *Head Neck*, 28: 142-9, 2006 [VI]
- 6) Lewin JS, Barringer DA, May AH, et al. Functional outcomes after circumferential pharyngo-esophageal reconstruction. *Laryngoscope*, 115: 1266-71, 2005 [VI]
- 7) Yu P, Lewin JS, Reece GP, et al. Comparison of clinical and functional outcomes and hospital costs following pharyngoesophageal reconstruction with the anterolateral thigh free flap versus the jejunal flap. *Plast Reconstr Surg*, 117: 968-74, 2006 [V]
- 8) Scharpf J, Esclamado RM. Reconstruction with radial forearm flaps after ablative surgery for hypopharyngeal cancer. *Head Neck*, 25: 261-6, 2003 [VI]
- 9) Nakatsuka T, Harii K, Asato H, et al. Comparative evaluation in pharyngo-oesophageal reconstruction: radial forearm flap compared with jejunal flap. A 10-year experience. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*, 32: 307-10, 1998 [V]
- 10) 川端一嘉, 鎌田信悦, 高橋久昭, 他. 遊離空腸による下咽頭頸部食道再建. *頭頸部腫瘍*, 17: 122-6, 1991 [V]
- 11) 上田和毅, 波利井清紀, 山田敦, 他. マイクロサージャリーによる下咽頭・頸部食道の再建 遊離腸管移植法と遊離前腕皮弁移植法の比較検討. *日本形成外科学会誌*, 9: 622-33, 1989 [V]
- 12) 中塚貴志, 波利井清紀, 海老原敏, 他. 下咽頭・頸部食道癌切除後の再建手術法の変遷と各術式の評価 国立がんセンターにおける過去30年間の症例の検討. *日本癌治療学会誌*, 32: 10-9, 1997 [V]
- 13) 森一功, 平野実, 柏木彰一, 他. 下咽頭癌に対する下咽頭喉頭全摘とDP皮弁を用いた再建. *耳鼻咽喉科臨床補冊*, 80: 38-44, 1995 [VI]
- 14) 田中信三, 平野実, 松岡秀隆, 他. 下咽頭癌の治療 20年間173例の検討. *日本気管食道科学会会報*, 43: 88-95, 1992 [V]
- 15) Piazza C, Taglietti V, Nicolai P. Reconstructive options after total laryngectomy with subtotal or circumferential hypopharyngectomy and cervical esophagectomy. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 20: 77-88, 2012 [V]
- 16) Patel RS, Goldstein DP, Brown D, et al. Circumferential pharyngeal reconstruction: history, critical analysis of techniques, and current therapeutic recommendations. *Head Neck*, 32: 109-20, 2009 [V]

推奨

再建方法（材料）によって術後合併症の内容や発生率が異なり、また化学放射線治療後の救済手術では合併症が増える傾向にあるため、症例に応じた再建方法の選択が重要である（**グレード C1**）。

遊離空腸あるいは胃管など消化管を用いる再建では腹部合併症のリスクがある（**グレード C1**）。

根拠・解説 再建術後の合併症を増加または減少させる因子について、全身的因子としては合併疾患（高血圧、糖尿病など）、手術時間、術中出血量、などが考えられる。局所的因子としては頸部の照射や手術歴、郭清方法、切除範囲、再建方法（材料）、手術手技（吻合方法）、術後管理方法（ドレーンの種類、抗凝固剤の有無、経口摂取開始時期ほか）などがあるが、下咽頭・頸部食道の再建に関してこれらを前向きに比較検討した研究はまだない。

移植組織の壊死、瘻孔、感染、膿瘍などは再建手術に共通した合併症であるが、下咽頭・頸部食道の再建では誤嚥や通過障害といった嚥下障害、永久気管孔に関するトラブルなども広い意味で術後合併症に含まれる。また下咽頭・頸部食道癌は初回治療では化学放射線治療が選択されることも多く、再建手術はその救済手術として行われることも少なくない。

下咽頭・頸部食道の再建方法は大きく皮弁と消化管による再建に分けられ、それらを比較した報告は古くからあり、近年ではレビューや多施設共同の報告もされている。CQ10とCQ11において空腸と皮弁ともに有用性があることが推奨されているが、それぞれの利点・欠点は合併症の内容とも密接に結びつくことから、本CQでは再建方法（材料）ごとに術後合併症とその因子について解説する。

1) **有茎皮弁**：大胸筋皮弁が古くから最もよく使われており、頭頸部再建全体で術後合併症を検討した報告は多い¹⁾。皮弁が厚い症例では管腔構造が作りにくく縫合不全を生じやすい傾向がある反面、大きな筋体には死腔や感染を予防する効果が期待できる。皮弁の厚みによる欠点の解決法として、後壁は椎前筋膜を利用し皮弁による再建は前壁と側壁のみとする方法もある²⁾。遊離組織移植ができない状況や下咽頭・頸部食道の部分欠損には現在でも有用である³⁾。

2) **遊離皮弁**：頭頸部再建では以前から前腕皮弁がよく使われてきたが、現在では前腕皮弁よりも採取部の犠牲が少なく、より広い皮弁が作成でき、必要に応じて筋膜や筋体も含めることができる前外側大腿皮弁（ALT）が下咽頭・頸部食道の再建にも用いられている⁴⁾。単一施設でのALTと空腸の比較では、瘻孔・狭窄など術後合併症に明らかな有意差は認められなかったが、長期経過においては会話・食事内容においてALTのほうが優れるとの報告がある^{5,6)}。血管吻合のトラブルによる皮弁全壊死のリスクはどうしても生じるため、患者の全身状態や合併疾患、照射歴や頸部手術歴の既往のある症例では、術後合併症により注意した方がよいことは、すべての遊離皮弁に共通する。遊離皮弁（空腸含む）による頭頸部再建全体では、術前照射、併存疾患（Charlson comorbidity index 3以上）、長時間手術（10時間以上）が術後合併症の因子になるとの報告がある⁷⁾。

3) **遊離空腸**：管腔構造を有し術後早期からの経口摂取が可能になる、血流豊富な組織で瘻孔形成も少ない、などから多くの施設において第一選択となっている⁸⁾。

国内の多施設共同研究では、膿瘍発生率がペンロースドレーン使用と化学療法既往例で有意に高かったことなどが報告されているが、施設間で手術時間や術後管理方法に大きな差があることも指摘されている。また同研究では術後の抗凝固剤使用の有無で合併症発生率に有意差は認められなかった⁹⁾。

腸管の吻合方法については、咽頭側では二層縫合のほうが瘻孔発生率は低く¹⁰⁾、食道側では器械吻合で狭窄発生率が高い傾向がある¹¹⁾。咽頭側については口径差を合わせるための数種類の吻合方法があるが、いずれにおいても通過障害予防のためには空腸にある程度の緊張をかけた方がよいとされる¹²⁾。

空腸移植は化学放射線治療後の救済手術としても安全である¹³⁾、という報告がある一方、化学放射線治療後では非照射例に対し重篤な合併症の発生率が有意に高い¹⁴⁾、という報告もある。

空腸採取のための開腹に伴う腹部合併症のリスクは皮弁にはない欠点であり、その発生率は他の開腹手術と同程度である¹⁵⁾。腹部合併症を減少させる方法として腹腔鏡下での空腸採取も報告されているが¹⁶⁾、時間がかかることなどもあり一般的ではない。

4) その他：胸部食道を含めた再建では胃管や結腸が従来からよく使われており、それらに血管吻合を付加することで移植組織遠位部の部分壊死を防ぐことが行われている¹⁷⁾。しかし再建範囲が胸部食道まで及ぶと合併症もより重篤になる傾向があり、胃管挙上による再建では周術期の死亡も決してまれではない。空腸に限らず消化管を再建材料とする場合は、開腹による合併症のリスクはどうしても避けられない。

このように下咽頭・頸部食道の再建では、現在でも再建範囲や症例の状況によって再建方法（材料）が使い分けられている。それらの報告をレビューした最近の文献では、Piazza らは部分切除も含めた下咽頭・頸部食道再建において大胸筋皮弁、遊離筋膜皮弁（前腕・ALT）、遊離空腸、遊離胃大網移植の術後合併症について比較し、症例によって最適な方法を選ぶべきとしているが、機能的には遊離筋膜皮弁（特に ALT）が優れると述べている¹⁸⁾。また Welkoborsky らは、下咽頭・頸部食道の再建では ALT または空腸が適しているが、後者では腹部合併症の問題が残ることを指摘している¹⁹⁾。

今後の課題 今後合併症を増加または減少させる因子につき大規模前向き研究が望まれる。

参考文献

- 1) Liu R, Gullane P, Brown D, et al. Pectoralis major myocutaneous pedicled flap in head and neck reconstruction: retrospective review of indications and result in 244 consecutive cases at the Toronto General Hospital. *J Otolaryngol*, 30: 34-40, 2001 [V]
- 2) Spriano G, Pellini R, Roselli R. Pectoralis major myocutaneous flap for hypopharyngeal reconstruction. *Plast Reconstr Surg*, 110: 1408-13, 2002 [V]
- 3) 清川兼輔, 西由起子. 下咽頭・頸部食道再建における皮弁の選択. *形成外科*, 47: 1221-6, 2004 [VI]
- 4) Bianchi B, Ferri A, Ferrari S, et al. The free anterolateral thigh musculocutaneous flap for head and neck reconstruction: one surgeon's experience in 92 cases. *Microsurgery*, 32: 87-95, 2012 [V]
- 5) Yu P, Lewin JS, Reece GP, et al. Comparison of crinical and functional outcomes and hospital costs following pharyngoesophageal reconstruction with the anterolateral thigh free flap versus the jejunal flap. *Plast Reconstr Surg*, 117: 968-74, 2006 [V]
- 6) Clark JR, Gilbert R, Irish J, et al. Morbidity af-

- ter flap reconstruction of hypopharyngeal defects. *Laryngoscope*, 116: 173-81, 2006 [V]
- 7) Singh B, Cordeiro PG, Santamaria E. Factors associated with complications in microvascular reconstruction of head and neck defects. *Plast Reconstr Surg*, 103: 403-11, 1998 [V]
 - 8) 中塚貴志. 遊離空腸移植術. *形成外科*, 51: 297-305, 2008 [VI]
 - 9) 杉山成史, 木股敬裕, 関堂充, 他. 咽頭喉頭頸部食道摘出術後の再建における多施設共同研究. *頭頸部癌*, 32: 486-93, 2006 [V]
 - 10) Chang DW, Hussussian C, Lewin JS, et al. Analysis of pharyngocutaneous fistula following free jejunal tranfer for total laryngopharyngectomy. *Plast Reconstr Surg*, 109: 1522-7, 2002 [V]
 - 11) 那須隆, 小池修治, 野田大介, 他. 遊離空腸による頭頸部再建の術後合併症と摂食に関する検討. *頭頸部癌*, 35: 293-9, 2009 [V]
 - 12) 山田和之, 福田諭, 八木克憲, 他. 頭頸部癌に対する遊離空腸による再建—49症例の術後合併症と摂食状況について—. *日本耳鼻咽喉科学会会報*, 102: 1279-86, 1999 [V]
 - 13) Miyamoto S, Sakuraba M, Nagamatsu S, et al. Salvage total pharyngolaryngectomy and free jejunum transfer. *Laryngoscope*, 121: 947-51, 2011 [V]
 - 14) 三谷浩樹, 川端一嘉. 下咽頭・頸部食道癌, 喉頭癌化学放射線治療後Salvage Surgery. *日本気管食道科学会誌*, 63: 430-5, 2012 [V]
 - 15) 赤澤聡, 中川雅裕, 小泉拓也, 他. 咽喉食摘術に対する遊離空腸移植症例の術後合併症の検討. *頭頸部癌*, 36: 73-6, 2010 [V]
 - 16) Wadsworth JT, Futran N, Eubanks TR. Laparoscopic harvest of the jejunal free flap for reconstruction of hypopharyngeal and cervical esophageal defects. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 128: 1384-7, 2002 [V]
 - 17) 井上要二郎, 田井良明, 藤田博正, 他. 血管吻合を用いた食道癌の再建. *日本気管食道科学会誌*, 48: 387-95, 1997 [V]
 - 18) Piazza C, Taglietti V, Nicolai P. Reconstructive options after total laryngoectomy wity subtotal or circumferential hypopharyngectomy and cervical esophagectomy. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 20: 77-88, 2012 [VI]
 - 19) Welkoborsky HJ, Deichmuller C, Bauer L, et al. Reconstruction of large pharyngeal defects with microvascular free flaps and myocutaneous pedicled flaps. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 21: 318-27, 2013 [VI]

CQ

13

食道と移植空腸の吻合法により嚥下機能に差はあるか？

推奨

食道と移植空腸の吻合法による嚥下機能の差は明らかでない。しかし、嚥下障害は遊離空腸再建術後の重大な合併症であることを認識し、食道断端の血行や愛護的な操作に留意して、吻合を行うべきである（グレードC1）。

根拠・解説

下咽頭頸部食道の全周性欠損を遊離空腸で再建したとき、嚥下機能に影響を与える要因として、舌や中咽頭を含む切除範囲や運動障害・知覚障害の程度、移植空腸の浮腫・弛みや蠕動、咽頭側および食道側の吻合法や吻合部狭窄などがある¹⁾。これらは複合的に関与するため、嚥下機能を一元的に評価することは難しい。

食道と移植空腸の吻合法が嚥下機能に直接影響する術後合併症は、吻合部狭窄と考えられる。食道側の狭窄の発生率は2～40%¹⁻¹⁰⁾と、報告による格差が非常に大きい。このことは、吻合部狭窄の原因が、吻合法そのものだけでなく、術者の技量や愛護的操作、空腸および食道断端の血行、縫合不全、放射線照射、術後管理など、他の要因の影響が大きいことを示唆している。吻合法による吻合部狭窄の発生率を比較した報告としては、自動吻合器が手縫いより発生率が高いとするものが多い²⁻⁴⁾が、

早期の狭窄率には差がなく、3 カ月以降の嚥下機能評価は器械吻合が有意に優れるとの報告⁵⁾もある。杉山らは国内 10 施設の多施設共同研究を行い、216 例の遊離空腸再建において、食道側が器械吻合 30 例の嚥下障害率は 50.0%、手縫い 186 例の嚥下障害率は 48.3%で、差を認めなかったとしている¹¹⁾。

吻合法以外の狭窄の要因としては、術前放射線照射⁶⁾、術後放射線照射⁷⁾、縫合不全⁸⁾、空腸阻血時間⁹⁾が報告されているが、放射線照射の影響はなかったとする報告もある¹⁰⁾。

今後の課題 エビデンスレベルの高い報告はなく、吻合法の正確な記載や、吻合部狭窄・嚥下機能の評価方法や時期について統一されていない。長期経過に関してもほとんど言及されていない。質の高い横断的かつ縦断的な前向き研究が望まれる。

参考文献

- 1) Reece GP, Bengtson BP, Schusterman MA. Reconstruction of the pharynx and cervical esophagus using free jejunal transfer. Clin Plast Surg, 21: 125-36, 1994 [IVb]
- 2) 那須隆, 小池修治, 野田大介, 他. 遊離空腸による頭頸部癌再建の術後合併症と摂食に関する検討. 頭頸部癌, 35: 293-9, 2009 [V]
- 3) Schneider DS, Gross ND, Sheppard BC, et al. Reconstruction of the jejunoesophageal anastomosis with a circular mechanical stapler in total laryngopharyngectomy defects. Head Neck, 34: 721-6, 2012 [V]
- 4) Nakatsuka T, Harii K, Asato H, et al. Comparative evaluation in pharyngo-oesophageal reconstruction: radial forearm flap compared with jejunal flap. A 10-year experience. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg, 32: 307-10, 1998 [V]
- 5) 小坂和弘, 山田敦, 今野宗昭, 他. 遊離空腸移植による下咽頭頸部食道再建時の早期吻合部狭窄及び嚥下機能の検討. 日本マイクロサージャリー学会会誌, 13: 49-56, 2000 [V]
- 6) 赤澤聡, 中川雅裕, 小泉拓也, 他. 咽喉食摘術に対する遊離空腸移植症例の術後合併症についての検討. 頭頸部癌, 36: 73-6, 2010 [V]
- 7) 森一功, 坂田一成, 平野実, 他. 頭頸部における遊離空腸による再建の手術成績の検討 成功率と嚥下機能への影響因子について. 日本気管食道科学学会報, 48: 227-33, 1997 [V]
- 8) Chan YW, Ng RW, Liu LH, et al. Reconstruction of circumferential pharyngeal defects after tumour resection: reference or preference. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 64: 1022-8, 2011 [V]
- 9) Sarukawa S, Sakuraba M, Kimata Y, et al. Standardization of free jejunum transfer after total pharyngolaryngoesophagectomy. Laryngoscope, 116: 976-81, 2006 [V]
- 10) Reece GP, Schusterman MA, Miller MJ, et al. Morbidity and functional outcome of free jejunal transfer reconstruction for circumferential defects of the pharynx and cervical esophagus. Plast Reconstr Surg, 96: 1307-16, 1995 [V]
- 11) 杉山成史, 木股敬裕, 関堂充, 他. 咽頭喉頭頸部食道摘出術後の再建における多施設共同研究. 頭頸部癌, 32: 486-93, 2006 [IVb]

推奨

下咽頭癌・頸部食道癌に対する咽頭喉頭頸部食道摘出術後の全周性欠損を遊離空腸で再建した場合、食道発声を獲得することは可能であるが、その獲得率は低い（グレードC1）。

根拠・解説 下咽頭頸部食道の全周性欠損を一般的な遊離空腸で再建する場合、その後に獲得可能な音声の方法は、電気喉頭・食道発声・気管食道瘻などがある。過去の報告では、食道発声による音声獲得率は極めて低く、1～8%とされている¹⁻⁶⁾。また音声の質も良好ではない¹⁾。残存する下咽頭粘膜の収縮が期待できる喉頭摘出のみの患者での食道発声獲得率は25～60%であるが^{7,8)}、下咽頭・頸部食道癌に対する咽頭喉頭頸部食道摘出術後の場合は、咽頭粘膜や収縮筋の欠損・空腸壁の神経支配の欠落などがあるため音声獲得が難しいと考えられる^{9,10)}。

したがって、通常の遊離空腸再建では、食道発声獲得の可能性は低い。

今後の課題 スピーチリハビリテーションを追加することにより、高率（71%）で食道発声が可能であったという報告が出されている¹¹⁾。しかしながら、どのようなプログラムを行うと効率的に獲得できるかは示されていない。後療法に関する質の高い研究が望まれる。

参考文献

- 1) Bergquist H, Ejnell H, Fogdestam I, et al. Functional long-term outcome of a free jejunal transplant reconstruction following chemoradiotherapy and radical resection for hypopharyngeal and proximal oesophageal carcinoma. *Dig Surg*, 21: 426-31; discussion 432-3, 2004 [V]
- 2) Fisher SR, Cole TB, Meyers WC, et al. Pharyngoesophageal reconstruction using free jejunal interposition grafts. *Arch Otolaryngol*, 111: 747-52, 1985 [V]
- 3) 野崎幹弘, 佐々木健司, 竹内正樹, 他. 遊離腸管移植による咽喉食摘後の食道・音声同時再建. *頭頸部腫瘍*, 23: 547-52, 1997 [V]
- 4) Furuta Y, Homma A, Nagahashi T. Voice restoration by primary insertion of indwelling voice prosthesis following circumferential pharyngolaryngectomy with free jejunal graft. *Auris Nasus Larynx*, 32: 269-74, 2005 [V]
- 5) 竹生田勝次, 西葛渡, 臼居洋行, 他. 空腸遊離移植による下咽頭頸部食道再建術の評価. *日耳鼻*, 94: 41-5, 1991 [V]
- 6) de Vries EJ, Stein DW, Johnson, et al. Hypopharyngeal reconstruction: a comparison of two alternatives. *Laryngoscope*, 99: 614-7, 1989 [V]
- 7) Nyquist GG, Hier MP, Dionisopoulos T, et al. Stricture associated with primary tracheoesophageal puncture after pharyngolaryngectomy and free jejunal interposition. *Head Neck*, 28: 205-9, 2006 [V]
- 8) Ziesmann M, Boyd B, Manktelow RT, et al. Speaking jejunum after laryngopharyngectomy with neoglottic and neopharyngeal reconstruction. *Am J Surg*, 158: 321-3, 1989 [V]
- 9) 桜井裕之, 野崎幹弘, 佐々木健司, 他. 【食道癌治療とQOL】頸部食道癌の音声再建手術. *外科治療*, 87: 338-43, 2002 [V]
- 10) Benazzo M, Bertino G, Lanza L, et al. Voice restoration after circumferential pharyngolaryngectomy with free jejunum repair. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 258: 173-6, 2001 [V]
- 11) Yasumura T, Sakuraba M, Kimata Y, et al. Functional outcomes and reevaluation of esophageal speech after free jejunal transfer in two hundred thirty-six cases. *Ann Plast Surg*, 62: 54-8, 2009 [V]

推奨

音声再建により失われた音声を再獲得することは、一部の患者にとって有用である（グレードC1）。

根拠・解説 喉頭全摘出後の代用発声法には、食道発声、人工喉頭（電気式・笛式）、シャント発声などがある。シャント発声には、自家組織で形成した音声管によるシャント発声と、人工物（voice prosthesis）を用いた tracheoesophageal puncture（TEP）によるシャント発声とがある。

自家組織を利用したシャント発声には、遊離空腸によるもの（tracheojejunal shunt¹⁾、elephant shunt²⁾）、遊離回結腸によるもの^{3,4)}、前腕皮弁によるもの⁵⁾などがある。それらの報告は少ないが、音声獲得率はそれぞれ91%、73%、63%、67%であった。

一方、voice prosthesisを用いたTEPによるシャント発声は、手術手技が比較的簡便であること、食道発声より音声獲得が容易であることなどから、欧米では代用発声法の主流となっている。近年本邦でもその使用頻度が高まっている⁶⁾。

TEPによるシャント発声は、再建組織が遊離空腸⁶⁻¹⁴⁾・遊離前外側大腿皮弁^{10,15-17)}・遊離前腕皮弁¹⁸⁻²¹⁾・有茎大胸筋皮弁^{6,19-24)}によるものなどが報告されている。音声獲得率はそれぞれ50～100%、40～90%、93～100%、71～83%とばらつきがある。TEPでは皮弁を用いた再建のほうが、空腸を用いた再建よりも音声の質は高いという意見もある^{7,16)}。空腸の場合は固有の粘液産生があるため、声の質はWetと表現される^{14,19,25,26)}。また単純な喉頭全摘出術後のTEPに比べると、似た振幅と周波数は持つものの、明瞭度は劣る^{19,25)}。

シャント発声では合併症も伴う。誤嚥性肺炎、咽頭皮膚瘻、膿瘍、瘻孔閉鎖、肉芽形成、咽頭食道狭窄などである^{17,27)}。

音声再建は、音声を獲得できる可能性がある一方で、すべての患者が音声獲得できるわけではないこと、意欲的なリハビリテーションが必要なこと、合併症や管理上の障害があること、シャント発声できるにもかかわらず使わない人もあること、などの問題点もある。したがって、音声再建はすべての人に対して適応になるわけではなく、患者の意欲および生活家庭環境をよく考慮した上で音声再建の適否を決定することが望ましい^{6,16)}。

今後の課題 どの手技を選択するかは、低い周術期死亡率・合併症率、短い入院期間、嚥下と音声の回復の高さ、などをもとに決める。しかし実際にはそれらの客観的なデータが不足しており、優劣がつけ難い現状である。データの集積が望まれる¹⁰⁾。

参考文献

- 1) 田原真也, 木西實, 天津睦郎. 【機能回復を目指した頭頸部再建】気管空腸瘻（TJシャント）による発声機能再建. 形成外科, 42: 229-34, 1999 [V]
- 2) 桜井裕之, 野崎幹弘, 佐々木健司, 他. 【食道癌治療とQOL】頸部食道癌の音声再建手術. 外科治療, 87: 338-43, 2002 [V]
- 3) Succo G, Mioli P, Merlino G, et al. New options for aerodigestive tract replacement after ex-

- tended pharyngolaryngectomy. *Laryngoscope*, 110: 1750-5, 2000 [V]
- 4) 袴田桂, 大和谷崇, 佐々木豊, 他. 下咽頭癌に対する回盲部を用いた再建. *頭頸部癌*, 31: 100-6, 2005 [V]
 - 5) Lee JC, Hsu WT, Yang CC. A fabricated forearm free flap with accompanying phonation tube for simultaneous reconstruction of a pharyngolaryngeal circumferential defect and voice loss: New Surgical Modification with Functional Phonation Outcome. *Laryngoscope*, 123: 344-9, 2013 [V]
 - 6) 寺田友紀, 佐伯暢生, 宇和伸浩, 他. 喉頭摘出後のProvox2による音声獲得と長期経過観察. *日本耳鼻咽喉科学会会報*, 113: 838-43, 2010 [V]
 - 7) Moradi P, Glass GE, Atherton DD, et al. Reconstruction of pharyngolaryngectomy defects using the jejunal free flap: a 10-year experience from a single reconstructive center. *Plast Reconstr Surg*, 126: 1960-6, 2010 [V]
 - 8) Sharp DA, Theile DR, Cook R, et al. Long-term functional speech and swallowing outcomes following pharyngolaryngectomy with free jejunal flap reconstruction. *Ann Plast Surg*, 64: 743-6, 2010 [V]
 - 9) Bertino G, Spasiano R, Mazzola I, et al. The use of pedicled and free flaps in laryngeal cancer recurrences: postoperative considerations and functional results. *Ann Plast Surg*, 55: 384-8, 2005 [V]
 - 10) Lewin JS, Barringer DA, May AH, et al. Functional outcomes after circumferential pharyngoesophageal reconstruction. *Laryngoscope*, 115: 1266-71, 2005 [V]
 - 11) Benazzo M, Occhini A, Rossi V, et al. Jejunum free flap in hypopharynx reconstruction: case series. *BMC Cancer*, 2: 13, 2002 [V]
 - 12) Benazzo M, Bertino G, Lanza L, et al. Voice restoration after circumferential pharyngolaryngectomy with free jejunum repair. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 258: 173-6, 2001 [V]
 - 13) 赤羽誉, 谷口由希子, 細野研二, 他. 喉頭全摘後の失声に対する音声再獲得 当科におけるProvox2の使用経験. *日生病院医学雑誌*, 39: 109-13, 2011 [V]
 - 14) 古田康, 永橋立望, 本間明宏, 他. 遊離空腸再建症例におけるvoice prosthesis一期的挿入による音声再建. *頭頸部腫瘍*, 29: 81-5, 2003 [V]
 - 15) Sagar B, Marres HA, Hartman EH. Hypopharyngeal reconstruction with an anterolateral thigh flap after laryngopharyngeal resection: results of a retrospective study on 20 patients. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 63: 970-5, 2010 [V]
 - 16) Yu P, Hanasono MM, Koracki RJ, et al. Pharyngoesophageal reconstruction with the anterolateral thigh flap after total laryngopharyngectomy. *Cancer*, 116: 1718-24, 2010 [V]
 - 17) Lewin JS, Barringer DA, May AH, et al. Functional outcomes after laryngopharyngectomy with anterolateral thigh flap reconstruction. *Head Neck*, 28: 142-9, 2006 [V]
 - 18) Divi V, Lin DT, Emerick K, et al. Primary TEP placement in patients with laryngopharyngeal free tissue reconstruction and salivary bypass tube placement. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 144: 474-6, 2011 [V]
 - 19) Alam DS, Vivek PP, Kmiecik J. Comparison of voice outcomes after radial forearm free flap reconstruction versus primary closure after laryngectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 139: 240-4, 2008 [V]
 - 20) Scharpf J, Esclamado RM. Reconstruction with radial forearm flaps after ablative surgery for hypopharyngeal cancer. *Head Neck*, 25: 261-6, 2003 [V]
 - 21) Azizzadeh B, Yafai S, Rawnsley JD, et al. Radial forearm free flap pharyngoesophageal reconstruction. *Laryngoscope*, 111: 807-10, 2001 [V]
 - 22) Saussez S, Cuno A, Urbain F, et al. Reconstruction of circumferential oro- and hypopharyngeal defects with U-shaped pectoralis major myocutaneous flap. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 134: 823-9, 2006 [V]
 - 23) Deschler DG, Doherty ET, Reed CG, et al. Quantitative and qualitative analysis of tracheoesophageal voice after pectoralis major flap reconstruction of the neopharynx. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 118: 771-6, 1998 [V]
 - 24) Lau WF, Wei WI, Ho CM, et al. Immediate tracheoesophageal puncture for voice restoration in laryngopharyngeal resection. *Am J Surg*, 156: 269-72, 1988 [V]
 - 25) Archibald S, Young JE, Thoma A. Pharyngo-cervical esophageal reconstruction. *Clin Plast Surg*, 32: 339-46, 2005 [V]
 - 26) Ahmad I, Kumar BN, Radford K, et al. Surgical voice restoration following ablative surgery for laryngeal and hypopharyngeal carcinoma. *J Laryngol Otol*, 114: 522-5, 2000 [V]
 - 27) Bozec A, Poissonnet G, Chamorey E. Results of vocal rehabilitation using tracheoesophageal voice prosthesis after total laryngectomy and their predictive factors. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 267: 751-8, 2010 [V]

4章 上顎再建

CQ

16

再建に有用な上顎欠損の分類法は何か？

推奨

上顎を六面体とみなして分類した Cordeiro らの分類がわかりやすく、現在最も用いられている（**グレード C1**）。

根拠・解説 上顎再建を行う上で上顎の欠損を客観的に評価し分類することは、再建術式を選択し機能予後を予測する上で重要である。上顎を垂直・水平方向に分けて分類した Brown らの分類、口蓋欠損・プロテーゼの適応に重点を置いた Okay らの分類、バットレスの再建に重点を置いた Yamamoto らの分類も用いられている。

Cordeiro らの分類は、上顎を単純に六面体ととらえ、タイプⅠ（前壁、内側壁のいずれかまたは両方）、タイプⅡ（眼窩底以外の5壁）、タイプⅢ A（6壁すべて、眼窩内容摘出し）、タイプⅢ B（6壁全て、眼窩内容摘出あり）、タイプⅣ（口蓋以外の5壁および眼窩上壁）と分類している。また、それに基づいた再建方法のアルゴリズムも提唱している^{2,3,7,9)}。最近の報告ではタイプⅡを口蓋欠損の大きさでさらにサブクラス a, b に分類している^{10,11)}。Brown らの分類は、垂直分類；Ⅰ：口腔鼻瘻を生じない、Ⅱ：眼窩に及ばない、Ⅲ：眼窩附属器に及び眼窩の再建を要す、Ⅳ：眼球摘出、眼窩内容除去を含む、Ⅴ：眼窩・上顎欠損、Ⅵ：鼻・上顎欠損とし、水平分類；a：口蓋欠損のみ歯槽欠損はない、b：片側の1/2以下の口蓋欠損、c：前方1/2以下の口蓋欠損、d：1/2以上の口蓋欠損、としている。プロテーゼの選択については、患者の希望が優先されるべきだと言及している^{1,8)}。Okay らの分類は、クラスⅠ a：歯列に及ばない口蓋欠損、クラスⅠ b：小範囲の歯列欠損を伴う口蓋欠損、クラスⅡ：片側の犬歯を含む口蓋欠損または前方50%の口蓋欠損、クラスⅢ：50%以上の口蓋欠損（f：眼窩底欠損、z：頬骨体部欠損）と分類し、プロテーゼを含めた再建方法のアルゴリズムを提唱している⁴⁾。Yamamoto らの分類はカテゴリーⅠ：眼窩下縁、眼窩底が温存された上顎の部分欠損「PMB（蝶形骨・上顎骨バットレス）と部分的に NMB（鼻・上顎骨バットレス）が欠損」、カテゴリーⅡ：口蓋が温存され上顎、眼窩内容が欠損「ZMB（頬・上顎骨バットレス）と部分的に NMB が欠損」。カテゴリーⅢ：上顎全的または拡大上顎摘出「ZMB, PMB, NMB の欠損」と分類し、それに基づいた再建方法のアルゴリズム、バットレスの再建の重要性を述べている^{5,6)}。

いずれの分類法も、著者らの経験に基づいた記述的研究で、エビデンスレベルはⅤであるが文献数・引用回数の多さより Cordeiro らの分類を推奨文に挙げ、推奨度は C1 とした。

今後の課題 上顎欠損の分類についてはエビデンスレベルがⅤの文献のみであり、より高いエビデンスの分類を得るためにランダム化比較試験など大規模調査が望まれる。

参考文献

- 1) a) Brown JS, Rogers SN, McNally DN, et al. A modified classification for the maxillectomy defect. *Head Neck*, 2000; 22:17-26 ; b) Cordeiro PG, Disa JJ. Challenges in midface reconstruction. *Semin Surg Oncol*, 19: 218-25, 2000 [V]
- 2) Cordeiro PG, Disa JJ. Challenges in midface reconstruction. *Semin Surg Oncol*, 19: 218-25, 2000 [V]
- 3) Cordeiro PG, Santamaria E. A classification system and algorithm for reconstruction of maxillectomy and midfacial defects. *Plast Reconstr Surg*, 105: 2331-46, 2000 [V]
- 4) Okay DJ, Genden E, Buchbinder D, et al. Prosthodontic guidelines for surgical reconstruction of the maxilla: A classification system of defects. *J Prosthet Dent*, 86: 352-63, 2001 [V]
- 5) Yamamoto Y, Kawashima K, Sugihara T, et al. Surgical management of maxillectomy defects-based on the concept of buttress reconstruction. *Head Neck*, 26: 247-56, 2004 [V]
- 6) Yamamoto Y. Mid-facial reconstruction after maxillectomy. *Int J Clin Oncol*, 10: 218-22, 2005 [V]
- 7) Santamaria E, Cordeiro PG. Reconstruction of maxillectomy and midfacial defects with free tissue transfer. *J Surg Oncol*, 94: 522-31, 2006 [V]
- 8) Brown JS, Rogers SN. Reconstruction of the maxilla and midface: introducing a new classification. *Lancet Oncol*, 11: 1001-8, 2010 [V]
- 9) McCarthy CM, Cordeiro PG. Microvascular reconstruction of oncologic defects of the midface. *Plast Reconstr Surg*, 126: 1947-59, 2010 [V]
- 10) Cordeiro PG, Chen CM. A 15-year review of midface reconstruction after total and subtotal maxillectomy: part I. Algorithm and outcomes. *Plast Reconstr Surg*, 129: 124-36, 2012 [V]
- 11) Cordeiro PG, Chen CM. A 15-year review of midface reconstruction after total and subtotal maxillectomy: part II. Technical modifications to maximize aesthetic and functional outcomes. *Plast Reconstr Surg*, 129: 139-47, 2012 [V]

CQ

17

術前の放射線照射・化学療法は上顎再建に影響するか？

推奨

術前の放射線・化学療法は遊離皮弁の生着率には影響が少ない、ただし合併症全体の増加には影響する（グレードC1）。

根拠・解説

マイクロサージャリーによる頭頸部再建の黎明期より術前の放射線療法による影響は危惧されており、近年さらに頭頸部癌に対し化学放射線療法（CRT）が用いられるようになり、再建手術に対する影響が危惧されている。確かに、放射線療法による血管の組織学的変化（中膜の肥厚、毛細血管周囲の線維化）の報告があり^{2,4)}、また術前照射により合併症が有意に増加し、特に60Gy以上では遊離皮弁の生着に有意に影響するという報告もある⁹⁾。しかし、術前CRTが遊離皮弁生着に関して統計上または経験上影響はなく、合併症全体の増加はあるにせよ、むしろ積極的な遊離皮弁による再建を推奨する報告が多い^{1,5-8)}。再発に対する救済手術において、合併症の危険因子は術前CRTより再発腫瘍のサイズ・喫煙であるという報告もある³⁾。現在までの報告では、術前のCRTは頭頸部再建における移植床血管、創傷治癒に影響するが皮弁の生着率には影響が少ないと考えられる。

今後の課題

上顎再建に特化した報告が今回渉猟した限りなかったので今後の報告が待たれる。

参考文献

- 1) Aitasalo K, Relander M, Virolainen E. The success rate of free flaps after preoperative irradiation in head and neck reconstruction. *Ann Chir Gynaecol*, 86: 311-7, 1997 [IVa]
- 2) Schultze-Mosgau S, Grabenbauer GG, Radespiel-Troger M, et al. Vascularization in the transition area between free grafted soft tissues and pre-irradiated graft bed tissues following preoperative radiotherapy in the head and neck region. *Head Neck*, 24: 42-51, 2002 [IVa]
- 3) Kim AJ, Suh JD, Sercarz JA, et al. Salvage surgery with free flap reconstruction: factors affecting outcome after treatment of recurrent head and neck squamous carcinoma. *Laryngoscope*, 117: 1019-23, 2007 [V]
- 4) Russell NS, Hoving S, Heeneman S. Novel insights into pathological changes in muscular arteries of radiotherapy patients. *Radiother Oncol*, 92: 477-83, 2009 [IVa]
- 5) Simon C, Bulut C, Federspil PA, et al. Assessment of peri- and postoperative complications and Karnofsky-performance status in head and neck cancer patients after radiation or chemotherapy that underwent surgery with regional or free-flap reconstruction for salvage, palliation, or to improve function. *Radiat Oncol*, 6: 109, 2011 [V]
- 6) Arce K, Bell RB, Potter JK, et al. Vascularized free tissue transfer for reconstruction of ablative defects in oral and oropharyngeal cancer patients undergoing salvage surgery following concomitant chemoradiation. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 41: 733-8, 2012 [V]
- 7) Riml S, Bohler F, Larcher L, et al. Neoadjuvant radiotherapy of head and neck carcinoma: an obstacle for plastic reconstruction? *Wien Klin Wochenschr*, 124: 599-604, 2012 [V]
- 8) Kadota H, Fukushima J, Yoshida S, et al. Microsurgical free flap transfer in previously irradiated and operated necks: feasibility and safety. *Auris Nasus Larynx*, 39: 496-501, 2012 [V]
- 9) Benatar MJ, Dassonville O, Chamorey E. Impact of preoperative radiotherapy on head and neck free flap reconstruction: a report on 429 cases. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 66: 478-82, 2013 [IVa]

CQ

18

硬性（骨性）再建は必要か？

推奨

上顎再建に硬性（骨性）再建は必要ではないが、機能的には望ましい（グレードC1）。

根拠・解説 頭頸部再建手術の目的は、大血管や頭蓋内組織などの重要臓器を感染などから保護して生命を守ること、日常生活を医療に頼らないようにADLを維持すること、さらに、罹患前の状態に限りなく近づけてQOLをよくすること、と段階的に考えられる。頭蓋底を含まない上顎および頬骨の欠損においては、たとえ再建しなくても生命に危険が及ぶことはないため、この観点では再建そのものの必要性もない。しかし、上顎欠損は、顔面における重要な機能である整容を含めると、機能障害が著しいため、機能再建という観点で硬性（骨性）再建は望ましい。

上顎および頬骨欠損においては、機能も多岐にわたるため、欠損部位によって論点も異なる。以下に、眼窩底、頬骨隆起、上顎歯槽の3部位について硬性再建の必要性を評価する。なお、拡大眼窩内容摘出術に伴う頭蓋底欠損については、頭蓋底の項目に譲り、ここでは論じない。

1) **眼窩底欠損**：眼窩底欠損に対して眼窩内容を保持する再建を行わなかった場合の後遺症は、眼球位置異常、眼球運動障害、下眼瞼外反による閉瞼不全などが挙げられ、これらの症状が強い場合、たとえ視力が温存されていても、視機能として廃絶される¹⁻⁵⁾。欠損量については、全眼窩底の75%以

上の欠損もしくは眼窩底と内側か外側壁など2壁以上切除された場合や¹⁾、頬骨が温存されなかった場合⁶⁾に再建が必要という報告もある。再建組織については軟組織である筋膜で眼位を保持した報告もあるが、基本的には硬性組織による再建の報告が多い。用いられる硬性組織は、チタンメッシュ・プレートなどの人工物^{4,6,7)}、肋骨・腸骨・分層頭蓋骨など自家遊離骨^{1,3,8-10)}、肋骨、腓骨、腸骨や肩甲骨などの血管柄付き骨^{7,10-12)}があるが、前2者は感染のリスクが高くなることを考慮して、術後放射線治療が計画されているものには血管柄付き骨をすすめている報告¹³⁾もある。しかし、眼窩底を再建したものとしなかったものを比較した報告はなかった。

2) 頬骨隆起欠損：目的は整容である。ただし、軟部組織のみでも十分という報告もあり^{14,15)}、患者の希望に応じて二期修正で硬性再建を行っている報告もある^{1,9)}。用いられる組織は眼窩底欠損と同じく、ハイドロキシアパタイトを含む人工物^{7,9)}、遊離骨、血管柄付き骨である。

3) 上顎歯槽欠損：上顎歯槽・硬口蓋再建の目的は、口腔（副）鼻腔瘻の閉鎖、咬合再建、軟口蓋の前方拘縮による開鼻声の予防である。再建方法は主に、顎義歯、軟部組織、血管柄付き骨を含む組織がある。顎義歯は、比較的容易に咬合再建が得られるが、小さな漏れが残存する可能性があること、清掃や調整などの手間がかかること、欠損が大きい場合や無歯顎の場合の安定性が悪いこと、軟口蓋まで欠損が及ぶ場合に開鼻声になりやすいことなどの問題がある^{2,13,16)}。軟部組織の場合、口腔（副）鼻腔瘻の閉鎖と拘縮予防において利点があるが、皮弁の下垂や不安定性による義歯不適合の問題がある^{2,7,17,18)}。骨移植の場合、少なくとも二期的な顎堤形成を加えれば軟部組織再建の問題はなくなり、さらなる義歯安定のためにインプラントによる支持が可能という大きな利点がある^{3,17,19)}。また、上歯槽半切以上の場合、前方歯槽が含まれる上歯槽欠損の場合、義歯の安定性が大きく低下すること、整容的な問題が大きくなることから、血管柄付き骨を含む組織による再建を推奨する報告^{3,6-8,11,12,17,19)}が多い。

結論として、大きな眼窩底欠損、もしくは前方を含む上顎歯槽欠損がある場合の硬性再建は機能的にはほぼ必須である。

今後の課題 現在、頭頸部腫瘍切除後患者のQOLの重要性が増しており、再建の必要性は生命維持だけの意義ではなくなっている。まずは、生命維持や機能だけではない再建の意義を評価すべきである。

参考文献

- 1) Cordeiro PG, Santamaria E, Kraus DH, et al. Reconstruction of total maxillectomy defects with preservation of the orbital contents. *Plast Reconstr Surg*, 102: 1874-84, 1998 [V]
- 2) Futran ND, Mendez E. Developments in reconstruction of midface and maxilla. *Lancet Oncol*, 7: 249-58, 2006 [V]
- 3) Santamaria E, Cordeiro PG. Reconstruction of maxillectomy and midfacial defects with free tissue transfer. *J Surg Oncol*, 94: 522-3, 2006 [VI]
- 4) Suarez C, Ferlito A, Lund VJ, et al. Management of the orbit in malignant sinonasal tumors. *Head Neck*, 30: 242-50, 2008 [VI]
- 5) Yamamoto K, Takagi N, Miyashita Y, et al. Facial reconstruction with latissimus dorsi myocutaneous island flap following total maxillectomy. *J Craniomaxillofac Surg*, 15: 288-90, 1987 [V]

- 6) Sarukawa S, Sakuraba M, Asano T, et al. Immediate maxillary reconstruction after malignant tumor extirpation. *Eur J Surg Oncol*, 33: 518-23, 2007 [V]
- 7) 中山敏, 長谷川泰久, 藤本保志, 他. 上顎洞扁平上皮癌T4N0症例に対する再建術. *頭頸部腫瘍*, 24: 429-43, 1998 [V]
- 8) Cordeiro PG, Chen CM. A 15-year review of midface reconstruction after total and subtotal maxillectomy: part I. Algorithm and outcomes. *Plast. Reconstr. Surg*, 129: 124-36, 2012 [IV]
- 9) Guler MM, Turegun M, Acikel C. Three-dimensional reconstruction of types IV and V midfacial defects by free rectus abdominis myocutaneous (RAM) flap. *Microsurgery*, 18: 148-51, 1998 [V]
- 10) Schliephake H. Revascularized tissue transfer for the repair of complex midfacial defects in oncologic patients. *J Oral Maxillofac Surg*, 58: 1212-8, 2000 [VI]
- 11) Shrimel MG, Gilbert RW. Reconstruction of the midface and maxilla. *Facial Plast. Surg Clin North Am*, 17: 211-23, 2009 [VI]
- 12) Brown JS, Rogers SN, McNally DN, et al. A modified classification for the maxillectomy defect. *Head Neck*, 22: 17-26, 2000 [IV]
- 13) Andrades P, Militsakh O, Hanasono MM, et al. Current strategies in reconstruction of maxillectomy defects. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg*, 137: 806-12, 2011 [IV]
- 14) Olsen KD, Meland NB, Ebersold MJ, et al. Extensive defects of the sino-orbital region. Results with microvascular reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 118: 828-33, 1992 [V]
- 15) Pryor SG, Moore EJ, Kasperbauer J.L. Orbital exenteration reconstruction with rectus abdominis microvascular free flap. *Laryngoscope*, 115: 1912-6, 2005 [V]
- 16) 石田春彦, 斎藤充, 藤島禎弘, 他. 上顎悪性腫瘍治療後の咀嚼・構音機能について. *頭頸部外科*, 10: 171-8, 2000 [IV]
- 17) O'Connell DA, Futran ND. Reconstruction of the midface and maxilla. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 18: 304-10, 2010 [VI]
- 18) 岡本美孝, 吉野泰弘, 花沢秀, 他. 上顎癌治療後の咀嚼能 口蓋半側欠損に対する義顎装用症例の検討. *頭頸部外科*, 17: 56-66, 1992 [V]
- 19) Genden EM. Reconstruction of the mandible and the maxilla: the evolution of surgical technique. *Arch Facial Plast Surg*, 12: 87-90, 2010 [VI]

CQ

19

血管柄付き骨皮弁は有効か？

推奨

欠損の大きさによるが、硬性再建を必要とする場合、血管柄付き骨皮弁は有効である。特に補綴の安定と整容に寄与する。ただし、これを裏付けるエビデンスのレベルは高くない（グレードC1）。

根拠・解説 ランダム化比較試験やメタアナリシスは見られず、検索された文献の多くは数例から数十例程度の症例集積に基づく臨床的検討であった。

腫瘍切除や外傷などによる中顔面欠損は、軟部組織と上顎口蓋の骨を含んだ複雑なものとなることがあり、構音、嚥下、咀嚼などの機能、整容に大きな影響を与える。上顎再建を行うにあたっては機能と整容の両立が求められる。構音、嚥下機能の回復には、口腔鼻腔遮断が必要で、顎義歯装着や皮弁による欠損の充填が行われる。口蓋欠損が硬口蓋・歯槽片側欠損以下と小さい場合には顎義歯は有用だが、欠損が大きい場合は顎義歯では口腔から鼻腔への逆流を防止しきれない。そのため、欠損が大きい場合は遊離皮弁移植による閉鎖が行われる¹⁾。しかし、軟部組織のみの移植の場合、組織の下垂やボリューム過多が問題になる^{2,3)}。

そこで組織保持機能、補綴物の支持力再建のため、血管柄付き骨皮弁を使用した硬性再建が行われ

るようになった。血管柄付き骨皮弁の種類としては、腓骨、肩甲骨、腸骨、肋骨（肋軟骨）、その他（頭蓋骨など）がこれまでに報告されている。上顎の Buttress 構造に基づく支持性再建を行うことにより軟部組織の下垂を防ぎ、顎義歯等の補綴物の安定が得られるほか、整容面でもすぐれた再建が可能になる^{3,4)}。また、移植骨はインプラントの母床としても利用できる。インプラントの使用により、補綴物の安定性が向上し、整容性、機能のさらなる改善につながる⁵⁻⁹⁾。血管柄付き骨皮弁以外の硬性再建材料としては遊離骨、チタンメッシュなどの人工物がある。こまかい細工が可能で、小さな硬組織欠損などを補うのには有利なことがある¹⁰⁻¹²⁾。反面、血流を持たないため、血管柄付き骨に比べて、感染、露出、骨癒合不全のリスクが高い（血管柄付き骨は感染に強く、骨癒合が得られやすい）^{4,6)}。歯科領域のインプラント治療が保険適応となり、適応される症例の増加が見込まれる。今後インプラント症例の長期経過調査でその優位性が明らかとなれば、血管柄付き骨皮弁の有用性を支持する根拠となりうる。

今後の課題 上顎欠損の性質を考えると、軟部組織と骨とを同時に移植できる血管柄付き骨皮弁を用いた再建が理想的だが、上顎悪性腫瘍切除後の再建の場合は生命予後や手術侵襲を考慮し、患者の希望に沿った治療、術式を多面的に検討し、選択する必要がある。

参考文献

- 1) Hochman M. Reconstruction of midfacial and anterior skull-base defects. *Otolaryngol Clin North Am*, 28: 1269-77, 1995 [V]
- 2) Bianchi B, Ferri A, Ferrari S, et al. Iliac crest free flap for maxillary reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg*, 68: 2706-13, 2010 [V]
- 3) Lee HB, Hong JP, Kim KT, et al. Orbital floor and infraorbital rim reconstruction after total maxillectomy using a vascularized calvarial bone flap. *Plast Reconstr Surg*, 104: 646-53, 1999 [V]
- 4) Yamamoto Y, Kawashima K, Sugihara T, et al. Surgical management of maxillectomy defects based on the concept of buttress reconstruction. *Head Neck*, 26: 247-56, 2004 [V]
- 5) Nguyen CT, Driscoll CF, Coletti DP. Reconstruction of a maxillectomy patient with an osteocutaneous flap and implant-retained fixed dental prosthesis: a clinical report. *J Prosthet Dent*, 105: 292-5, 2011 [V]
- 6) Hu YJ, Hardianto A, Li SY, et al. Reconstruction of a palatomaxillary defect with vascularized iliac bone combined with a superficial inferior epigastric artery flap and zygomatic implants as anchorage. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 36: 854-7, 2007 [V]
- 7) Hell B, Tischer A, Heissler E, et al. A method for the bony and dental reconstruction of the maxilla in dentate patients. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 26: 369-73, 1997 [V]
- 8) Anthony JP, Foster RD, Sharma AB, et al. Reconstruction of a complex midfacial defect with the folded fibular free flap and osseointegrated implants. *Ann Plast Surg*, 37: 204-10, 1996 [V]
- 9) Nakayama B, Matsuura H, Ishihara O, et al. Functional reconstruction of a bilateral maxillectomy defect using a fibula osteocutaneous flap with osseointegrated implants. *Plast Reconstr Surg*, 96: 1201-4, 1995 [V]
- 10) McCarthy CM, Cordeiro PG. Microvascular reconstruction of oncologic defects of the midface. *Plast Reconstr Surg*, 126: 1947-59, 2010 [V]
- 11) Suga H, Asato H, Okazaki M, et al. Combination of costal cartilage graft and rib-latissimus dorsi flap: a new strategy for secondary reconstruction of the maxilla. *J Craniofac Surg*, 18: 639-42, 2007 [V]
- 12) Rohner D, Tan BK, Song C, et al. Repair of composite zygomatico-maxillary defects with free bone grafts and free vascularized tissue transfer. *J Craniofac Surg*, 29: 337-43, 2001 [V]

推奨

考慮された上顎再建において、義顎などの補綴は発語、咀嚼、整容面などで有効と考える（グレードC1）。

根拠・解説 悪性腫瘍で上顎摘出した症例での皮弁再建された患者と栓塞子装着患者の比較でQOLなど有意差は出ないが、栓塞子装着患者のほうが痛み、義歯に不満の傾向があるのは明らかである¹⁾。一方、口蓋欠損を皮弁で閉鎖すると、皮弁の下垂によって義歯装着が困難になるといわれるが、鼻への水漏れや顎義歯を脱着する心理的利点がある。また、軟部組織のみの遊離皮弁に比較して、チタンメッシュの併用、骨性再建など各種工夫により義歯の装着率も大幅に上昇している²⁾。

上顎の再建法には各種方法および補綴法があり一概に比較検討はしづらい。しかし、顎堤部骨性再建例で補綴治療の前・後における咬度推移に有意差が認められた³⁾。一方、有意差はないものの、骨性再建例では咀嚼機能、発音機能も改善傾向が認められる³⁾。整容面の報告も存在する⁴⁾。また切除範囲や再建方法に差が認められても顎義歯の使用により咀嚼機能の改善が認められる報告もある⁵⁾。骨性再建例でインプラント植立例では咀嚼スコアが上昇しているという^{4,6)}。

皮弁のみの再建例では、顎義歯装着により構音傷害等が改善される傾向が認められている⁷⁾。また、無歯顎症例に対する腹直筋皮弁＋スリット型口蓋再建は咀嚼、食事、会話も良好であるとの報告もある⁸⁾。

以上のことから、骨性再建、スリット型口蓋再建などの考慮された上顎再建において、義顎などの補綴治療は、発語、咀嚼、整容面などで有用であると結論づけた。

今後の課題 現在、発語、咀嚼、整容面などの評価法は論文により異なっているが、今後は統一された評価法での比較が必要であると考えらる。

参考文献

- 1) Rogers SN, Lowe D, Brown JS, et al. Health-related quality of life after maxillectomy; A comparison between prosthetic obturation and free flap. J Oral Maxillofac Surg, 61: 174-81, 2003 [V]
- 2) 中山敏, 鳥居修平, 亀井譲, 他. 上顎部悪性腫瘍切除後の口蓋再建. 頭頸部腫瘍, 27: 685-90, 2001 [V]
- 3) 風間宣暁, 篠原淳, 安念香織, 他. 上顎全摘後の即時再建症例に対する咀嚼機能評価. 口科誌, 48: 283-90, 1999 [V]
- 4) Peng X, Mao C, Yu G, et al. Maxillary Reconstruction with the Free Fibula Flap. Plast Reconstr Surg, 115: 1562-9, 2005 [V]
- 5) 野村隆祥, 斉木智章, 譚包生, 他. 上顎及び軟口蓋の再建と補綴処置による術後機能回復について. 顎顔面補綴会誌, 20: 46-54, 1997 [V]
- 6) 山下徹郎, 栃原義, 上田倫弘, 他. 口腔癌切除・肩甲骨複合皮弁再建後におけるインプラント義歯の機能評価. 道歯会誌, 60: 79-81, 2005 [V]
- 7) 岡崎祥子, 井上知佐子, 尾澤昌悟, 他. 上顎腫瘍切除患者の発音機能に関する研究—皮弁症例について. 顎顔面補綴, 32: 1-5, 2009 [V]
- 8) 木股敬裕, 内山清貴, 桜庭実, 他. 国立がんセンターにおける上顎を中心とした即次再建ならびに無歯顎症例に対する簡便なスリット型口蓋再建. 頭頸部腫瘍, 27: 679-84, 2001 [V]

5章 下顎再建

CQ

21

下顎骨欠損に対してどの分類が有用か？

推奨

下顎骨欠損の分類法には以下のものがある。下顎骨欠損の他に、軟組織の欠損分類を含むものも挙げている。

- 1) David 分類 (グレード C 2)
- 2) HCL 分類 (グレード C 1)
- 3) Urken 分類 (グレード C 1)
- 4) CAT 分類 (グレード B)

根拠・解説 これまでに考案された下顎欠損の主な分類法は、発表順に、David 分類、HCL 分類、Urken 分類、CAT 分類の4つである。分類法同士の比較を研究対象とした文献は1つしかない。橋川ら⁶⁾はCAT分類、HCL分類、Urken分類を数理統計学的に比較検討し、下顎の骨欠損に関してはCAT分類が最も妥当で有用性が高いと結論づけている。それぞれの分類方法と特徴は下記の通りである。

1) David 分類¹⁾：臨床上経験する主な欠損形態を Type A から Type F のいずれかに分類する。

Type A：下顎頭を含まない片側のみの短い欠損。Type B：片側の下顎角から正中までの欠損。Type C：下顎角から対側の体部に至る欠損。Type D：下顎角から対側の下顎角に至る欠損。Type E：下顎前方部のみの欠損。Type F：下顎頭を含む下顎片側全体の欠損。

利点：分類の数は6通りと少ないものの、臨床でよく経験する欠損を再建の難易度を加味して分類している。

欠点：下顎頭から対側に至る骨欠損など分類不能な欠損がある。本分類を詳しく述べた文献がなく有用性が不明である。

2) HCL 分類^{2,3)}：骨欠損を H, C, L (H：下顎頭を含む片側のみの欠損, C：下顎前方部全体(犬歯から犬歯)の欠損, L：下顎頭を含まない片側のみの欠損)、軟組織欠損を o, m, s (o：粘膜も皮膚も欠損していない, m：粘膜の欠損がある, s：皮膚の欠損がある, sm：粘膜も皮膚も欠損している)で表し、これらの文字を組み合わせて分類する(例：Ho, LCm, HCHsm など)。

利点：分類の数は、骨欠損のみなら8通り、軟組織欠損も含めると32通りと分類しやすく、最も多くの文献で用いられている。

欠点：腸骨を用いて骨切りなしで下顎角を再建することを前提に考案されたため、下顎角が考慮されていない。また再建の難易度を反映していない(例：関節突起を含まない下顎片側の欠損と下顎体部のみの欠損が同じ“L”である)。

3) Urken 分類⁴⁾：骨欠損を C, R, B, S (C：関節突起, R：下顎枝, B：下顎体部, S：下顎前方部)。

軟組織欠損を L, B, SP, FOM, PH, T^M, T^B, TG, C^{CH}, C^N, C^M, C^L (L:口唇粘膜, B:頬粘膜, SP:軟口蓋, FOM:口腔底, PH:舌根を除く中咽頭, T^M:舌可動部, T^B:舌根, TG:舌全体(舌全摘), C^{CH}:頬部皮膚, C^N:頸部皮膚, C^M:オトガイ部皮膚, C^L:口唇皮膚), 神経欠損を N^H, N^L, N^F, N^{IA} (N^H:舌下神経, N^L:舌神経, N^F:顔面神経, N^{IA}:下歯槽神経) で表し, これらの文字を組み合わせて分類する(例:RB FOM^L N^{IA}, CRB BFOM^{LAL} T^M_{1/2} N^{HL} など)。

利点:骨, 軟組織に加えて神経の欠損にも言及しており, ほぼすべての欠損を分類できる。

欠点:分類の数は, 骨欠損のみで20通り, 理論上の全分類数は2,430,000,000通りあり, 分類方法が非常に複雑で, 分類作業が煩雑である。

4) CAT分類^{5,6)}:下顎骨上の基準点をC, A, T(C:下顎頭, A:下顎角, T:オトガイ結節)で表し, 欠損に基準点が含まれる場合にその文字を記載して分類する。基準点を含まない欠損の場合はneck(C, Aを含まない下顎枝)あるいはbody(A, Tを含まない下顎体部)とする(例:CA, ATT, bodyなど)。

利点:分類の数は14通りであり, 分類が単純で, 分類作業が容易である。また数理統計学的検討によって, 他の分類よりも優れていることが示されている。

欠点:骨の欠損のみであり, 軟組織の欠損には言及していない。

今後の課題 再建方法が多様化するにつれて, 多施設間での成績比較の必要性が今後ますます高まることが予想されるが, 成績の比較をする上で標準化された欠損分類法は重要な位置を占める。今後, 欠損分類法の検証という観点からの研究が望まれる。

参考文献

- 1) David DJ, Tan E, Katsaros J, et al. Mandibular reconstruction with vascularized iliac crest: a 10-year experience. *Plast Reconstr Surg*, 82: 792-803, 1988 [V]
- 2) Jewer DD, Boyd JB, Manktelow RT, et al. Orofacial and mandibular reconstruction with the iliac crest free flap: a review of 60 cases and a new method of classification. *Plast Reconstr Surg*, 84: 391-403, 1989 [V]
- 3) Boyd JB, Gullane PJ, Rotstein LE, et al. Classification of mandibular defects. *Plast Reconstr Surg*, 92: 1266-75, 1993 [V]
- 4) Urken ML, Weinberg H, Vickery C, et al. Oro-mandibular reconstruction using microvascular composite free flaps. Report of 71 cases and a new classification scheme for bony, soft-tissue, and neurologic defects. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg*, 117: 733-44, 1991 [V]
- 5) 橋川和信, 横尾聡, 田原真也. 下顎骨再建のupdate 腫瘍切除後の一次下顎再建における治療指針の確立 がん切除後下顎骨区域欠損の新しい分類法「CAT分類」(第1報) その概念と分類の実践. *頭頸部癌*, 34: 412-8, 2008 [V]
- 6) 橋川和信, 杉山大典, 横尾聡, 他. がん切除後下顎骨区域欠損の新しい分類法「CAT分類」(第2報) 妥当性と有用性の検証. *頭頸部癌*, 36: 309-15, 2010 [IVb]

推奨

金属プレートと皮弁による下顎再建は、予後不良例や全身状態不良例などにおいて有効である（**グレードC1**）。

根拠・解説 金属プレートと皮弁による再建は、遊離骨皮弁による下顎再建に比較して、皮弁採取部の合併症が少なく、手術時間も骨性再建に比較して短い傾向にあり、高齢や全身合併症、高度進行癌などの理由で低侵襲な再建方法を選択する場合には本再建方法は有用である^{5,9,10,12)}。また金属プレートによる再建は良好な下顎形態が得られやすいという利点もある^{5,8)}。

現在、下顎再建用のプレートの材料としては、組織親和性にすぐれ、適度な強度を有し、屈曲などの形成がしやすいチタンプレートが用いられている。

金属プレートの露出や破損といった合併症が血管柄付き遊離骨再建と比較して高頻度に生じる可能性があるため、その適応を十分に考慮する必要がある^{1,3)}。プレートの露出や破損、スクリューの緩みといった合併症は、側方欠損の再建と比較して前方欠損の再建において合併症の頻度が高いと報告されている^{1-3,6,12)}。

放射線治療とプレート露出などの合併症との関連に関しては、さまざまな報告がされている。術前・術後の照射が合併症を増加させるとの報告がある一方で、それらが影響しなかったとの報告も見られ、結論を得ていない^{2,4-7,9,10)}。

今後の課題 金属プレートなどが露出しないための工夫として、プレート周囲に十分な軟部組織を充填することで合併症を減らすことができたとの報告がある¹¹⁾。プレート露出や破損を防ぐための術式や工夫に関してエビデンスレベルの高い報告が期待される。

残存歯顎による咬合によって、プレート破損の割合が増えるとの報告もあり¹¹⁾、このことも、同様の報告が期待される。

参考文献

- 1) Boyd JB, Mulholland RS, Davidson J, et al. The free flap and plate in oromandibular reconstruction: long-term review and indications. *Plast Reconstr Surg*, 95: 1018-28, 1995 [IV]
- 2) Ryu JK, Stern RL, Robinson MG, et al. Mandibular reconstruction using a titanium plate: the impact of radiation therapy on plate preservation. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 32: 627-34, 1995 [V]
- 3) Head C, Alam D, Sercarz JA, et al. Microvascular flap reconstruction of the mandible: a comparison of bone grafts and bridging plates for restoration of mandibular continuity. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 129: 48-54, 2003 [IV]
- 4) Nicholson RE, Schuller DE, Forrest LA, et al. Factors involved in long- and short-term mandibular plate exposure. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 123: 217-22, 1997 [V]
- 5) Boyd JB. Use of reconstruction plates in conjunction with soft-tissue free flaps for oromandibular reconstruction. *Clin Plast Surg*, 21: 69-77, 1994 [VI]
- 6) Okura M, Isomura ET, Iida S, et al. Long-term

- outcome and factors influencing bridging plates for mandibular reconstruction. *Oral Oncol*, 41: 791-8, 2005 [V]
- 7) Mariani PB, Kowalski LP, Magrin J. Reconstruction of large defects postmandibulectomy for oral cancer using plates and myocutaneous flaps: a long-term follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 35: 427-32, 2006 [V]
- 8) Li Z, Zhao Y, Yao S, et al. Immediate reconstruction of mandibular defects: a retrospective report of 242 cases. *J Oral Maxillofac Surg*, 65: 883-90, 2007 [IV]
- 9) Lavertu P, Wanamaker JR, Bold EL, et al. The AO system for primary mandibular reconstruction. *Am J Surg*, 168: 503-7, 1994 [V]
- 10) Poli T, Ferrari S, Bianchi B, et al. Primary oromandibular reconstruction using free flaps and thorp plates in cancer patients: a 5-year experience. *Head Neck*, 25: 15-23, 2003 [V]
- 11) Chepeha DB, Teknos TN, Fung K, et al. Lateral oromandibular defect: when is it appropriate to use a bridging reconstruction plate combined with a soft tissue revascularized flap? *Head Neck*, 30: 709-17, 2008 [IV]
- 12) 櫻庭実, 浅野隆之, 去川俊二, 他. 下顎再建プレートと遊離組織移植を用いた下顎再建例の検討. *日本マイクロサージャリー学会会誌*, 19: 357-62, 2006 [IV]

CQ

23

軟部組織のみの再建は有効か？

推奨

後側方下顎区域切除などにおいて、遊離骨性再建と比較して嚥下や会話機能面において劣ることなく再建することができる。特に高齢者や予後不良症例では有効な選択肢である（グレードC1）。

根拠・解説 下顎区域切除後の再建に遊離軟部組織のみで行われることがあるが、後側方下顎区域切除などにおいて、遊離骨性再建と比較して食事や会話機能面において劣ることなく再建することが出来るとの報告がされている。^{1,2,5)}

しかし一方で、下顎半側切除例や皮膚や口腔粘膜まで含めた全層欠損を含む区域切除例においては遊離軟部組織のみの再建と比較して骨性再建で行ったほうが食事や会話機能面において優れていた^{3,4)}。咬合面に関しては骨性再建のほうが優れていた²⁾。

高齢者や予後不良症例では、軟部組織のみの再建は手術時間の短縮や手術の低侵襲化が図れ、感染や大瘻孔の発生頻度が骨性再建に比して低く抑えられ^{5,6)}、有用な再建方法の一つである。

今後の課題 骨性再建と比較して、整容面で差がなかった²⁾という論文と、差があった^{1,3)}という論文がある。区域切除範囲や軟部組織の欠損量等により再建別に差が生ずる可能性があり、検討を要する。

参考文献

- 1) Mosahebi A, Chaudhry A, McCarthy CM, et al. Reconstruction of extensive composite postero-lateral mandibular defects using nonosseous free tissue transfer. *Plast Reconstr Surg*, 124: 1571-7, 2009 [V]
- 2) Hanasono MM, Zevallos JP, Skoracki RJ, et al. A prospective analysis of bony versus soft-tissue reconstruction for posterior mandibular defects. *Plast Reconstr Surg*, 125: 1413-21, 2010 [IV]

- 3) Wilson KM, Rizk NM, Armstrong SL, et al. Effects of hemimandibulectomy on quality of life. Laryngoscope, 108: 1574-7, 1998 [IV]
- 4) Bianchi B, Ferri A, Ferrari S, et al. Reconstruction of lateral through and through oro-mandibular defects following oncological resections. Microsurgery, 30: 517-25, 2010 [V]
- 5) 中川雅裕, 永松将吾, 茅野修史, 他. 下顎再建 下顎骨再建 血管柄付き遊離骨移植と遊離軟部組織移植の比較. 日本口腔腫瘍学会誌, 22: 134-7, 2010 [IV]
- 6) 櫻庭実, 浅野隆之, 矢野智之, 他. 下顎再建の方法選択と問題点. 日本マイクロサージャリー学会会誌, 20: 287-92, 2007 [IV]

CQ

24

血管柄付き骨移植による下顎再建は有効か？

推奨

血管柄付き骨移植による下顎再建は有効である（グレードB）。

根拠・解説 頭頸部癌切除に伴う下顎骨欠損に対して、骨移植などの方法により下顎骨の連続性を再現することは、術後の口腔機能や顔面形態を維持する上で重要である。血流のない遊離骨移植による下顎再建は過去に広く行われていたが、成績は不良であったとされ、血管柄付き骨移植が開発されてからは血管柄付き骨移植が下顎再建の主流となっている^{1,2)}。

血流のない遊離骨移植と血管柄付き骨移植とを比較した研究から、血管柄付き骨移植は遊離骨移植に比して術後合併症が少ないこと、良好な骨癒合が得られること、長期経過後の骨吸収が少ないことが報告されている。したがって頭頸部癌切除後の即時再建においては血管柄付き骨移植による下顎再建が推奨される³⁻⁶⁾。一方、遊離骨移植は二次再建で軟部組織欠損の小さい症例、骨欠損が6cm以下の症例、放射線治療の既往がない症例では、行いうると考えられる⁷⁾。

血管柄付き骨移植による下顎再建に関する前向き研究の報告は、ほとんど認められないが、関節頭を含む下顎骨の後方欠損については、症例を慎重に選択すれば骨移植を伴わない軟部組織のみの再建も行いうると報告されている⁸⁾。

今後の課題 骨性再建において、血管柄付き骨移植が他の術式と比較して優れていることを示す、ランダム化比較試験は認められなかった。血管柄付き骨移植の優位性は一般的に広く認知されていると考えられ、これについてランダム化比較試験を行うことは困難であると考えられるが、よりエビデンスレベルの高い研究が望まれる。

参考文献

- 1) Bak M, Jacobson AS, Buchbinder D, et al. Contemporary reconstruction of the mandible. Oral Oncol, 46: 71-6, 2010 [VI]
- 2) Disa JJ, Cordeiro PG. Mandible reconstruction with microvascular surgery. Semi Surg Oncol, 19: 226-34, 2000 [VI]
- 3) O'Brien CJ, Archer DJ, Breach NM, et al. Reconstruction of the mandible with autogenous bone following treatment for squamous carcinoma. Aust N Z J Surg, 56: 707-15, 1986 [IV]
- 4) Foster RD, Anthony JP, Sharma A, et al. Vascularized bone flaps versus nonvascularized bone grafts for mandibular reconstruction: an outcome analysis of primary bone union and endosseous

- implant success. Head Neck, 21: 66-71, 1999 [Ⅲ]
- 5) Schliephake H, Schmelzeisen R, Husstedt H, et al. Comparison of the late results of mandibular reconstruction using nonvascularized or vascularized grafts and dental implants. J Oral Maxillofac Surg, 57: 944-50, 1999 [Ⅲ]
- 6) Li L, Blake F, Heiland M, et al. Long-term evaluation after mandibular reconstruction with fibular grafts versus microsurgical fibular flaps. J Oral Maxillofac Surg, 65: 281-6, 2007 [Ⅳ]
- 7) Handschel J, Hassanyar H, Depprich RA, et al. Nonvascularized iliac bone grafts for mandibular reconstruction- requirements and limitations. In Vivo, 25: 795-9, 2011 [Ⅳ]
- 8) Hanasono MM, Zevallos JP, Skoracki RJ, et al. A prospective analysis of bony versus soft-tissue reconstruction for posterior mandibular defects. Plast Reconstr Surg, 125: 1413-21, 2010 [Ⅲ]

CQ

25

下顎骨の骨性再建術後に顎間固定は必要か？

推奨

骨性再建術後の顎間固定は必要である（グレードC1）。

根拠・解説 骨移植などの方法により下顎骨を再建した後の顎間固定については、歴史的には、術後の良好な咬合の再現または、術後早期の安静の目的で行われたとする報告が多い¹⁻³⁾。一方で顎間固定を全く行わないとする報告も存在する⁴⁾。そのほか、術後顎間固定が必要であることを前提として、顎間固定の術式について検討したいくつかの報告がある^{5,6)}。

しかし、顎間固定そのものの必要性について、顎間固定を行った群と顎間固定を行わなかった群について比較検討した報告は認められず、現時点では下顎骨の骨性再建術後の顎間固定が必須であるとまではいえない。

今後の課題 下顎再建術後の顎間固定の必要性に関する論文は皆無である。科学的根拠に基づいた医療を提供するためには、新たにランダム化比較試験実施することが望まれる。

参考文献

- 1) Hidalgo DA. Fibula free flap: A new method of mandible reconstruction. Plast Reconstr Surg, 84: 71-9, 1989 [V]
- 2) Haller JR. Rigid fixation in mandibular reconstruction. Facial Plastic Surgery, 14: 23-9, 1998 [V]
- 3) Obiechin AE, Ogunlade SO, Fasola AO. Mandibular segmental reconstruction with iliac crest. West Afr J Med, 22: 46-9, 2003 [V]
- 4) Boyd JB, Mulholland RS. Fixation of the vascularized bone graft in mandibular reconstruction. Plast Reconstr Surg, 91: 274-82, 1993 [V]
- 5) Takushima A, Susami T, Nakatsuka T, et al. Mult-bracket appliance in management of mandibula reconstruction with vascularized bone graft. Jpn J Clin Oncol, 29: 119-26, 1999 [V]
- 6) 藤田尚臣, 飯田進, 岸本康男, 他. 鋳造メタルフレームを応用した下顎骨再建時の新しい顎間固定法. 顎顔面補綴, 15: 1-8, 1992 [V]

推奨

下顎骨性再建後の義歯装着は機能回復に有効である（グレードC1）。

根拠・解説 義歯のみの装着でも、咀嚼機能の回復と審美性に対する満足度は得られる^{1,2)}。再建骨が良好で皮弁が薄ければ、インプラントなしでも義歯の維持は良好である³⁾。

インプラント義歯により機能回復が得られたとする報告は多い⁴⁻⁹⁾。

Schmelzeisenらは、31症例80インプラント義歯にて咬合力を評価し、術後機能回復が得られたと報告している⁴⁾。

Tangらは、49の文献のreviewを行い、義歯またはインプラント義歯装着により咀嚼・嚥下機能の回復が得られるが、会話機能・QOL（審美性）は装着の有無に関与しない、と報告している¹⁾。

今後の課題 術後機能（会話・嚥下・咀嚼・審美性）の評価方法、統計学的手法が一定していない。下顎欠損の部位や大きさ、皮弁の種類ごとに分けて評価する必要がある。

参考文献

- 1) Tang JA, Rieger JM, Wolfaardt JF. A review of functional outcomes related to prosthetic treatment after maxillary and mandibular reconstruction in patients with head and neck cancer. *Int J Prosthodont*, 21: 337-54, 2008 [V]
- 2) Hidalgo DA, Pusic AL. Free-flap mandibular reconstruction: a 10-year follow-up study. *Plast Reconstr Surg*, 110: 438-49, 2002 [V]
- 3) 寺尾保信, 三橋敏雄, 内田育宏, 他. 腓骨皮弁による下顎再建 残存機能と再建の目的. *頭頸部癌*, 34: 398-405, 2008 [V]
- 4) Schmelzeisen R, Neukam FW, Shirota T, et al. Postoperative function after implant insertion in vascularized bone grafts in maxilla and mandible. *Plast Reconstr Surg*, 97: 719-25, 1996 [IV]
- 5) Marunick MT, Roumanas ED. Functional criteria for mandibular implant placement post resection and reconstruction for cancer. *J Prosthet Dent*, 82: 107-13, 1999 [V]
- 6) Anne-Gaëlle B, Samuel S, Julie B, et al. Dental implant placement after mandibular reconstruction by microvascular free fibula flap: current knowledge and remaining questions. *Oral Oncol*, 47: 1099-104, 2011 [V]
- 7) 米原啓之, 松本重之, 高戸毅, 他. 腫瘍切除後の再建下顎における機能回復 骨延長術及びインプラント植立による咀嚼機能の回復. *形成外科*, 42: 211-20, 1999 [V]
- 8) 佐藤淳一, 林和喜, 川口浩司, 他. 血管柄付遊離腸骨移植とインプラント義歯による口腔機能再建症例の検討. *頭頸部腫瘍*, 26: 531-7, 2000 [V]
- 9) 上田倫弘, 山下徹郎, 矢島和宜, 他. 肩甲骨皮弁による下顎再建 下顎再建の範囲と咬合・摂食機能. *頭頸部癌*, 35: 337-43, 2009 [V]

6章 頭蓋底再建

CQ
27

頭蓋底手術で汎用されている Irish の腫瘍の局在分類は、欠損分類としても有用か？

推奨

Irish の腫瘍の局在分類は欠損分類としては有用とはいえない（グレード C2）。

根拠・解説 欠損分類として Irish の分類¹⁾を用いた報告は散見されているが、その有用性に関して検討されたものは認められない。そのため Urken らは術後評価の共通スケールの必要性を述べ、新しい欠損分類を提唱した²⁾。また近年、形成外科領域から再建を考慮した頭蓋底の欠損分類が報告されている。Yamamoto ら³⁾は頭蓋底欠損と眼窩欠損の関係を中心とした4型への分類を提唱した。24症例の検討を行い、分類と術後顔貌変形との関係を検討している。矢野、岡崎ら^{4,5)}は前・中頭蓋底を各々3型に分けて、欠損分類と周術期合併症、再建方法に関して検討を行っている。Irish の分類は簡便で利用しやすいが、欠損分類としての有用性を評価した科学的根拠に乏しいため有用とはいえないのが現状である。

今後の課題 今後は近年報告されている術後成績や再建を考慮した新しい欠損分類に関して、より多くの症例数を対象とした評価や、多施設での検討が期待される。

参考文献

- 1) Irish JC, Foster RD, Gullane PJ, et al. Tumors of the skull base: outcome and survival analysis of 77 cases. *Head Neck*, 16: 3-10, 1994 [V]
- 2) Urken ML, Catalano PJ, Sen C, et al. Free tissue transfer for skull base reconstruction analysis of complications and classification scheme for defining skull base defects. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 119: 1318-25, 1993 [V]
- 3) Yamamoto Y, Minakawa H, Kawashima K, et al. Experience with 24 cases of reconstructive anterior skull base surgery: classification and evaluation of postoperative facial appearance. *Skull Base Surg*, 10: 65-70, 2000 [V]
- 4) 矢野智之, 岡崎睦. 【悪性腫瘍切除後の頭頸部再建のコツ】頭蓋底手術における再建手術. *PEPARS*, 12: 1-8, 2011 [V]
- 5) Yano T, Okazaki M, Tanaka K, et al. A new concept for classifying skull base defects for reconstructive surgery. *J Neurol Surg B*, 73: 125-31, 2012 [V]

CQ
28

頭蓋底欠損に対して硬性再建は必要か？

推奨

頭蓋底欠損に対する硬性再建は必ずしも行う必要はない（グレード C2）。

根拠・解説 頭蓋底欠損に対する硬性再建に関しては、山本ら¹⁾が頭蓋底再建症例 14 例の検討を行っている。平均観察期間 1 年 8 カ月の経過観察において、骨移植を行うことによって有意に術後硬膜外膿瘍の発生が増加したと報告している。また Gil ら²⁾は前頭蓋底再建症例 109 例での検討を行った。骨移植などの硬性再建を行わず遊離筋膜や Pericranial flap (頭蓋骨膜弁) を用いた軟部組織による多層再建のみで、術後骨欠損による脳ヘルニアなどを生じることなく十分に頭蓋底再建を行うという報告している。その他のケースシリーズ研究^{3,4)}においても頭蓋底再建において硬性再建は不要で、Pericranial flap などの軟部組織再建のみで十分であるという報告が見られる。頭蓋底欠損への骨移植などを用いた硬性再建の有用性は、十分な科学的根拠にも乏しく積極的には勧められない。

今後の課題 過去の報告は症例報告によるものが多く、一定の症例数や統計学的評価を用いて比較検討された研究が少ない。そのため、High volume center や多施設研究などでの検討が望まれる。

参考文献

- 1) 山本有平, 吉田哲憲, 皆川英彦. 頭頸部腫瘍切除後の頭蓋底再建術の検討. 頭頸部腫瘍, 20: 516-9, 1994 [IV]
- 2) Gil Z, Abergel A, Leider-Trejo, et al. A comprehensive algorithm for anterior skull base reconstruction after oncological resections. Skull Base, 17: 25-37, 2007 [V]
- 3) Banerji D, Behari S, Tyagi I, et al. Extended frontobasal approach to the skull base. Neurol India, 49: 253-61, 2001 [V]
- 4) 石田春彦, 天津陸郎, 長嶋達也, 他. 前頭蓋底浸潤腫瘍に対する頭蓋底手術例の検討. 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, 72: 277-81, 2000 [V]

CQ

29

Pericranial flap (頭蓋骨膜弁) は有効か？

推奨

Pericranial flap は頭蓋底再建に有効であると考えられる (グレード C1)。

根拠・解説 前方茎 Pericranial flap を用いた頭蓋底再建は複数のケースシリーズ研究において、小範囲の頭蓋底欠損に対する有用性が報告^{1,2)}されている。解剖学的に Pericranial flap は眼窩上動脈、滑車上動脈の深枝によって皮弁基部から約 4cm まで軸走に栄養されていると報告されている。また皮弁正中では左右の眼窩上動脈、滑車上動脈の交通枝は認められないため両側茎でない限り、正中を超えて挙上しないことが勧められている³⁾。一方で臨床報告からは、Pericranial flap は片側茎でも乱走型で用いても両側茎に比べて合併症が有意に増加しないという報告があり、血管茎と皮弁の血流に関する検討には議論の余地があるところである⁴⁾。Pericranial flap を用いた場合に鼻腔側への裏打ちとして、遊離植皮術が過去に行われていたが、後ろ向き研究により、痂皮の付着による鼻腔の衛生状態の低下など、その有用性に関しては否定的な報告が散見されている⁵⁾。合併症のリスク因子としては年齢 (60 歳以上) のみが有意差をもって報告されている⁶⁾。また側頭筋に Pericranial flap を連続させた側方茎の Pericranial flap⁷⁾の有用性や、再建時にボリュームが必要な場合には側頭筋弁

の有用性も報告⁸⁾されている。

臨床の場面では、遊離皮弁との使い分けや、放射線治療などの周術期治療併用例に対する適応が問題になる。遊離皮弁との使い分けに関しては次項のCQ30にて詳細を述べる。術前放射線治療例に関しては周術期合併症のリスクが高まる傾向があることから遊離皮弁を選択すべきであるが、Pericranial flap 再建後の術後照射に関しては合併症のリスクにはならないので利用可能であるという報告^{4,8)}が見られる。いずれもレベルⅡに相当する報告ではないため、その適応と限界に関しては症例に応じて検討されるべきである。

今後の課題 過去の報告では、Pericranial flap の挙上方法が施設によって異なり、帽状腱膜を付加した Galeo-Pericranial flap や前頭筋を含めた Musculo-Pericranial flap など、皮弁の挙上方法に施設間のばらつきが見られる。多施設共同研究などにより、皮弁の挙上方法も含めた比較検討が期待される。

参考文献

- 1) Price JC, Loury M, Carson B, et al. The pericranial flap for reconstruction of anterior skull base defects. Laryngoscope, 98: 1159-64, 1988 [V]
- 2) Snyderman CH, Janecka IP, Sekhar LN, et al. Anterior cranial base reconstruction: role of galeal and pericranial flaps. Laryngoscope, 100: 607-14, 1990 [V]
- 3) Potparic Z, Fukuta K, Colen LB, et al. Galeo-pericranial flaps in the forehead: a study of blood supply and volumes. Br J Plast Surg, 49: 519-28, 1996 [V]
- 4) Yano T, Tanaka K, Kishimoto S, et al. Reliability of and indications for pericranial flaps in anterior skull base. J Craniofac Surg, 22: 482-5, 2011 [IV]
- 5) Noone MC, Osguthorpe JD, Patel S. Pericranial flap for closure of paramedian anterior skull base defects. Otolaryngol Head Neck Surg, 127: 494-500, 2002 [V]
- 6) Kraus DH, Shah JP, Arbit E, et al. Complications of craniofacial resection for tumors involving the anterior skull. Head Neck, 16: 307-12, 1994 [IV]
- 7) Kiyokawa K, Tai Y, Inoue Y, et al. Efficacy of temporal musculo-pericranial flap for reconstruction of the anterior base of the skull. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg, 34: 43-53, 2000 [V]
- 8) Chang DW, Langstein HN, Gupta A, et al. Reconstructive management of cranial base defects after tumor ablation. Plast Reconstr Surg, 107: 1346-55; discussion 1356-7, 2001 [V]

CQ

30

遊離組織弁は有効か？

推奨

遊離組織弁は頭蓋底および隣接組織の切除に伴う組織欠損が大きい症例において特に有効である（**グレードC1**）。

根拠・解説 頭蓋底再建における遊離組織弁の有用性を指摘する症例報告やケースシリーズ研究は多い。しかし、他の再建方法と比較し統計学的な検討を行った研究は限られており、いずれも合併症の発生率をエンドポイントとした単一施設における後ろ向き調査のみである¹⁻⁵⁾。Neligan ら¹⁾は

欠損の条件が同等であるとみなした遊離組織弁による再建 20 例と有茎皮弁による再建 17 例を比較し、遊離組織弁群のほうが有意に合併症が少なく入院期間も短かったと報告している。その他の報告では遊離組織弁による再建と局所皮弁や有茎皮弁による再建で合併症の発生率に有意差はないものの、遊離組織弁がより大きな欠損に対して使用されていることを考慮すると遊離組織弁による再建は安全で有用であると論じられている²⁻⁵⁾。一方、遊離組織弁による安全な再建が頭蓋底悪性腫瘍の拡大切除を可能とし、腫瘍の局所制御率や生存率の向上に寄与することを示唆する報告もある^{2,4,6-8)}。

レベルⅢに相当するエビデンスはないものの、頭蓋底の大きな複合組織欠損に対する遊離組織弁の有用性は高いと考えられる。

遊離組織弁の適応に関して、中頭蓋底再建 38 例について検討した Moncrieff ら⁵⁾は 9cm を超える軟部組織欠損に遊離組織弁が必要であると報告しているが、その他に遊離組織弁の適応となる欠損のサイズを明示した報告はない。Heth ら³⁾は遊離組織弁による再建 24 例と局所皮弁による再建 43 例を対象として合併症のリスク分析を行い、放射線照射歴は合併症のリスク因子ではないものの局所皮弁群では遅発性の合併症が有意に多く、再発症例や皮膚欠損を伴う症例で合併症が有意に多いことから、術前放射線照射や再発、皮膚欠損のある症例では遊離組織弁による再建を推奨している。また、Yano ら⁹⁾は小児 16 例と成人 72 例の頭蓋底再建について検討し、再建方法によって手術時間や術中出血量、合併症、入院期間に有意差はないが小児では局所区域皮弁群の入院期間が有意に短いため、小児に対しては局所区域皮弁による再建を第一選択とし、欠損が大きい症例や放射線照射のある症例に遊離組織弁を使用すべきであると述べている。

今後の課題 遊離組織弁の適応となる欠損の条件や患者背景に関するエビデンスは乏しく、症例に応じた検討が必要である。

参考文献

- 1) Neligan PC, Mulholland S, Irish J, et al. Flap selection in cranial base reconstruction. *Plast Reconstr Surg*, 98: 1159-66, 1996 [IV]
- 2) Chang DW, Langstein HN, Gupta A, et al. Reconstructive management of cranial base defects after tumor ablation. *Plast Reconstr Surg*, 107: 1346-55, 2001 [IV]
- 3) Heth JA, Funk GF, Karnell LH, et al. Free tissue transfer and local flap complications in anterior and anterolateral skull base surgery. *Head Neck*, 24: 901-12, 2002 [IV]
- 4) Califano J, Cordeiro PG, Disa JJ, et al. Anterior cranial base reconstruction using free tissue transfer: changing trends *Head Neck*, 25: 89-96, 2003 [IV]
- 5) Moncrieff MD, Hamilton SA, Lamberty GH, et al. Reconstructive options after temporal bone resection for squamous cell carcinoma. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 60: 607-14, 2007 [IV]
- 6) Nouraei SA, Ismail Y, Gerber CJ, et al. Long-term outcome of skull base surgery with microvascular reconstruction for malignant disease. *Plast Reconstr Surg*, 118: 1151-58, 2006 [IV]
- 7) Newman J, O'Malley BW Jr, Chalian A, et al. Microvascular reconstruction of cranial base defects: An evaluation of complication and survival rates to justify the use of this repair. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 132: 381-4, 2006 [V]
- 8) Vuola J, Ohman J, Makitie AA. Microvascular free flap reconstruction of skull base penetrating tumors. *J Reconstr Microsurg*, 27: 313-20, 2011 [V]
- 9) Yano T, Tanaka K, Kishimoto S, et al. Review of skull base reconstruction using locoregional flaps and free flaps in children and adolescents. *Skull Base*, 21: 359-64, 2011 [IV]

7章 頭蓋再建

CQ

31

硬膜再建に人工材料は有効か？

推奨

自家組織が採取不能な場合において人工材料（または Allograft）は有効な再建材料である（**グレード C1**）。

根拠・解説 硬膜再建に関する報告は主に脳神経外科領域でのものであり、頭皮・頭蓋欠損を伴う硬膜再建を行うような症例に関する報告は少ない。このため、文献検索は脳腫瘍切除後の硬膜再建例や、腫瘍症例と腫瘍以外の原因による硬膜欠損例を同時に検討した文献も含めている。脳腫瘍切除後における硬膜再建においては、人工物を用いた再建はこれまで多くの症例で用いられ報告されているがその感染率は低く¹⁾、硬膜再建における有用な材料といえる。しかし自家組織を用いた再建術に比べて感染率が高いことも報告されており¹⁾、人工硬膜移植術後に、再開頭を行った症例において人工硬膜周囲に肉芽組織の形成が見られたとする報告²⁾や、実際に感染を来したとする報告は散見される³⁾。しかし、何らかの原因により筋膜が採取できない症例も存在するため適応に関しては慎重である必要があり、推奨グレードは C1 とした。近年では同種無細胞化組織やコラーゲンマトリックスの使用経験も報告されており、症例蓄積研究や有識者による臨床研究に基づく報告で感染の可能性が少ないとされている^{1,4,5)}。しかし、皮弁移植などを併用している症例は少なく、形成外科領域における有用性はまだ不明である。形成外科領域からの報告では、硬膜再建に際して、vascularized fascia の使用を提唱するものがあり⁶⁻¹¹⁾、特に放射線照射後などのリスク例においての有用性を提唱している報告が見られる¹¹⁾。今回の検索式では渉猟し得なかったが、術後1年における脳腫瘍切除術後硬膜再建例で、人工硬膜を用いたものと有茎筋膜弁を用いた例での髄液漏の発生や感染率を報告している報告があり、結果血流のある有茎筋膜弁を用いた方がいずれも少ない旨報告がなされている¹²⁾。ただし、いずれの報告も症例報告や症例蓄積研究であり、エビデンスレベルの高いものはない。しかし、感染や放射線照射後などのリスク症例では血流のある組織を用いた硬膜あるいは自家組織を用いた再建が有用であることも推測され、今後の検討が必要である。

今後の課題 症例の蓄積が必要であり、特に腫瘍切除後の硬膜・軟部組織同時再建例に関する報告の蓄積が必要である。また、放射線照射例や複数回開頭例については人工物を用いた硬膜再建についての検討も必要であると思われる。

参考文献

- 1) Sade B, Oya S, Lee JH. Non-watertight dural reconstruction in meningioma surgery: results in 439 consecutive patients and a review of the literature. Clinical article. J Neurosurg, 114: 714-8, 2011 [IV]
- 2) Esmaeili A, Nejat F, Nouri M, et al. Unusual du-

- ral substitute complications in pediatric patients. Childs Nerv Syst, 28: 485-7, 2012 [IV]
- 3) Hata N, Hisada K, Torisu R, et al. Foreign body granuloma associated with dura-cranioplasty after resection of convexity meningioma with extracranial extension: case report. Neurol Med Chir, 51: 236-8, 2011 [V]
 - 4) Costantino PD, Wolpoe ME, Govindaraj S, et al. Human dural replacement with acellular dermis: clinical results and a review of the literature. Head Neck, 22: 765-71, 2000 [IV]
 - 5) Balasubramanian C, Coley E, Whittle IR. Dural bridge sutures to prevent sinking of dural substitutes: technical note. Acta Neurochir, 151: 155-7, 2009 [IV]
 - 6) Haddock MC, Creagh T, Sivarajan V. Double-free, flow-through flap reconstruction for complex scalp defects: a case report. Microsurgery, 31: 327-30, 2011 [V]
 - 7) Bondin D, Ross GL. The use of a combined radial forearm flap and radial fascial flap for layered dural lining and an orbital defect reconstruction. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 64, e167-9, 2010 [V]
 - 8) Ozkan O, Coskunfirat OK, Ozgentas HE, et al. Rationale for reconstruction of large scalp defects using the anterolateral thigh flap: structural and aesthetic outcomes. J Reconstr Microsurg, 21: 539-45, 2005 [V]
 - 9) Guerrissi JO. Reconstruction of large defects in the scalp with fasciocutaneous flaps. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg, 33: 217-24, 1999 [V]
 - 10) Lutz BS, Wei FC, Chen HC, et al. Reconstruction of scalp defects with free flaps in 30 cases. Br J Plast Surg, 51: 186-90, 1998 [V]
 - 11) van Driel AA, Mureau MA, Goldstein DP, et al. Aesthetic and oncologic outcome after microsurgical reconstruction of complex scalp and forehead defects after malignant tumor resection: an algorithm for treatment. Plast Reconstr Surg, 126: 460-70, 2010 [V]
 - 12) Malliti M, Page P, Gury C, et al. Comparison of deep wound infection rates using a synthetic dural substitute (neuro-patch) or pericranium graft for dural closure: a clinical review of 1 year. Neurosurgery, 54: 599-603, 2004 [IV]

CQ

32

頭皮の再建で局所皮弁・有茎皮弁は有効か？

推奨

頭皮の欠損が大きい場合、かつ頭皮手術の既往や放射線照射の既往・感染がない場合は、局所皮弁・有茎皮弁は有効である（グレードC1）。

根拠・解説 頭皮欠損に対する局所皮弁・有茎皮弁の有用性に関しては、多くの報告がなされている。しかしながら、ほとんどが記述的研究であり、エビデンスレベルは高くない。

Shonka らの 62 症例の再建の報告では、欠損サイズ 10cm^2 以下は small, $10\sim 50\text{cm}^2$ は medium, 50cm^2 以上は large と分類すると、large サイズの局所皮弁での再建は遊離皮弁に比べて有意に合併症のリスクが高かった。また、過去に頭部手術の既往がある場合、局所皮弁では 14 例中 3 例（21%）で合併症があったが、遊離皮弁では合併症がなかったと報告されている¹⁾。

Labow らの 100cm^2 以上の頭皮欠損に対しての遊離皮弁を行った 37 症例のまとめでは、37 例中 20 例が初回手術で局所皮弁や分層植皮を行われ、うまくいかなかったため遊離皮弁を行っている²⁾。

Robson らは放射線照射後の頭皮欠損 6 例を遊離腹背筋皮弁で再建し報告している³⁾が、6 例中 4 例は局所皮弁で再建を行い失敗した症例であった。

術式選択のアルゴリズムについて、Denewer らは欠損が $50\sim 100\text{cm}^2$ であり皮膚に柔軟性がある

ものは局所皮弁を推奨しており、それ以上大きな欠損や皮膚に柔軟性がないものは遊離皮弁を推奨している⁴⁾。また、Nagasaoらは骨欠損を伴う20cm²以下の頭皮欠損で、感染がないか軽度なものに対して局所皮弁での再建を推奨している⁵⁾。Lutzらは、欠損の大きさはそれほど重要ではないとし、悪性腫瘍切除後の感染や潰瘍形成したものに局所皮弁での再建を推奨している⁶⁾。飯田らは欠損の短径が50mm以上の場合、局所皮弁のみでの一期的閉鎖は困難であり、欠損周囲に血行不良や感染・骨欠損がある場合は遊離皮弁が適応であると述べている⁷⁾。

エビデンスの高いメタアナリシスやランダム化比較試験はないものの、合併症の報告例が多いため、欠損が大きいもの、放射線照射の既往や予定があるもの、頭皮手術の既往があるものに関しては、遊離皮弁を選択することが推奨される。

今後の課題 現在までの報告の大部分が症例報告でありエビデンスレベルが低い。今後、欠損の場所や大きさごとにエビデンスの高い研究が必要であると思われる。

参考文献

- 1) Shonka DC Jr, Potash AE, Jameson MJ, et al. Successful reconstruction of scalp and skull defects: lessons learned from a large series. Laryngoscope, 121: 2305-12, 2011 [IVa]
- 2) Labow BI, Rosen H, Pap SA, et al. Microsurgical reconstruction: a more conservative method of managing large scalp defects? J Reconstr Microsurg, 25: 465-74, 2009 [V]
- 3) Robson MC, Zachary LS, Schmidt DR, et al. Reconstruction of large cranial defects in the presence of heavy radiation damage and infection utilizing tissue transferred by microvascular anastomoses. Plast Reconstr Surg, 83: 438-42, 1989 [V]
- 4) Denewer A, Khater A, Farouk O, et al. Can we put a simplified algorithm for reconstruction of large scalp defects following tumor resection? World J Surg Oncol, 9: 129, 2011 [V]
- 5) Nagasao T, Horiguchi T, Miyamoto J, et al. Reconstruction of the scalp with a calvarial defect. Surg Today, 41: 189-96, 2011 [V]
- 6) Lutz BS, Wei FC, Chen HC, et al. Reconstruction of scalp defects with free flaps in 30 cases. Br J Plast Surg, 51: 186-90, 1998 [V]
- 7) 飯田直成, 大塚康二朗, 草野太郎, 他. 当科における頭皮欠損例の検討. 形成外科, 48: 121-8, 2005 [V]

CQ

33

頭皮の再建で遊離皮弁は有効か？

推奨

頭皮の欠損が大きい場合、過去に頭皮手術の既往がある場合、感染を伴った場合、放射線照射の既往がある場合は、遊離皮弁は有効である（背筋（皮）弁、前腕皮弁、大網弁、腹直筋弁、肩甲皮弁、前外側大腿皮弁など）（グレードC1）。

根拠・解説 頭皮欠損に対する遊離皮弁の有用性に関しては多くの報告がなされている。しかしながら、ほとんどが記述的研究（症例集積研究）であり、エビデンスレベルは高くない。

欠損の部位・大きさ、骨欠損の有無などによりさまざまな皮弁を用いた再建の報告が見られる。しかし、報告の大部分は広背筋（皮）弁である。

Herrera ら¹⁾は平均 442 (120~900) cm², Sweeny ら²⁾は平均 135 (± 125) cm², O'Connell ら³⁾は平均 160.4 (6~836) cm², Nagasao ら⁴⁾は平均 61 cm², Labow ら⁵⁾は平均 356.2 (130~675) cm²の頭皮欠損に対して遊離皮弁を用いた再建を行い有用性を報告している。

O'Connell らの 65 症例, 68 遊離皮弁での頭蓋再建の報告では, それぞれの皮弁の大きさは, 広背筋(皮)弁 110~836 (225.5) cm², ALT 8~156 (122.7) cm², 前腕皮弁 12~66 (44.5) cm², 腹直筋弁 6~140 (74.5) cm², 大網弁 320 cm²であったとしている³⁾。

Herrera ら¹⁾はマイクロ成功率は 92%と報告しており, 他の遊離皮弁と比較して特別低いことはない。

血管吻合に関しては, 血栓を避けるため瘢痕や照射野を避けることが重要であると関堂ら⁶⁾は述べている。

合併症のあった群(欠損平均 192 cm²)は, 合併症がなかった群(欠損平均 114 cm²)に比べて有意に欠損が大きく, 年齢が高かったとの報告もある²⁾。

Labow らは 10 例あった合併症のうち 4 例は放射線照射を受けていたと報告している⁵⁾。

術式選択のアルゴリズムについて, Nagasao らは 20 cm² 以下は局所皮弁, 25 cm² 以上または感染のあるものは遊離皮弁と述べている⁴⁾。Denewer らは欠損が 50~100 cm² で皮膚の柔軟性がないものと, 100 cm² 以上の欠損には遊離皮弁を推奨している⁷⁾。Lutz らは, 欠損周囲が瘢痕や放射線照射後であったり, 骨髄炎や感染・悪性度の高い腫瘍であった場合に遊離皮弁を推奨している⁸⁾。また, 吉岡らは硬膜外膿瘍を伴った頭皮頭蓋骨欠損 6 例に対して遊離皮弁を行い, 全例生着したことを報告している⁹⁾。高見らは遊離皮弁の適応として難治性感染例・放射線照射などの血行不全・死腔の存在・広範囲の皮膚欠損の 4 つを挙げている¹⁰⁾。

そのほかさまざまな種類の遊離皮弁が報告されているが, 頭皮再建に関する報告は少ないので推奨していない。しかし, 頭皮再建に対するこれらの使用を否定するものではない。

今後の課題 遊離皮弁の適応に関するエビデンスの高い報告はなく, 今後, 欠損の場所や大きさ・使用する皮弁ごとにエビデンスの高い研究が必要であると考えられる。

参考文献

- 1) Herrera F, Buntic R, Brooks D, et al. Microvascular approach to scalp replantation and reconstruction: a thirty-six year experience. *Microsurgery*, 32: 591-7, 2012 [IVb]
- 2) Sweeny L, Eby B, Magnuson JS, et al. Reconstruction of scalp defects with the radial forearm free flap. *Head Neck Oncol*, 4: 21, 2012 [IVa]
- 3) O'Connell DA, Teng MS, Mendez E, et al. Microvascular free tissue transfer in the reconstruction of scalp and lateral temporal bone defects. *J Craniofac Surg*, 22: 801-4, 2011 [V]
- 4) Nagasao T, Horiguchi T, Miyamoto J, et al. Reconstruction of the scalp with a calvarial defect. *Surg Today*, 41: 189-96, 2011 [V]
- 5) Labow BI, Rosen H, Pap SA, et al. Microsurgical reconstruction: a more conservative method of managing large scalp defects? *J Reconstr Microsurg*, 25: 465-74, 2009 [V]
- 6) 関堂充, 佐々木了, 山本有平, 他. 遊離組織移植を用いた頭皮再建に関する検討. *日本マイクロサージャリー学会会誌*, 17: 1-7, 2004 [V]
- 7) Denewer A, Khater A, Farouk O, et al. Can we put a simplified algorithm for reconstruction of large scalp defects following tumor resection? *World J Surg Oncol*, 9: 129, 2011 [V]
- 8) Lutz BS, Wei FC, Chen HC, et al. Reconstruction of scalp defects with free flaps in 30 cases. *Br J Plast Surg*, 51: 186-90, 1998 [V]

9) 吉岡伸高, 若松慶太, 富永紳介. 硬膜外膿瘍を伴った頭皮頭蓋骨欠損に対する遊離組織移植による再建. 形成外科, 37: 1129-35, 1994 [V]

10) 高見佳宏, 阿部清秀, 山口美彦, 他. 遊離皮弁・筋皮弁による頭皮頭蓋再建の経験. 日本マイクロサージャリー学会会誌, 5: 78-84, 1992 [V]

CQ 34

頭蓋骨の再建で、自家骨移植は人工物（骨）に比べて有効か？ 硬膜再建に人工材料は有効か？

推奨

頭蓋骨の全層欠損例において、小児、手術既往がある場合、放射線照射例、頭皮の血行が不安定な場合には自家骨移植を考慮してもよい（グレード C1）。

根拠・解説 頭蓋骨の全層欠損に対する硬性再建に関しては多くの報告が見られるが、頭蓋骨早期癒合症、外傷、脳血管手術後の二次再建におけるものがほとんどで、悪性腫瘍の一次再建における自家骨移植と人工物（骨）を比較した文献はほとんど認められず、ケース・シリーズには悪性腫瘍以外の疾患も含まれている。いくつか報告されているものもほとんどが記述的研究で、エビデンスレベルも高くない。

頭蓋の全層欠損において広範囲の場合には calcium phosphate cement などの使用も有用とされていたが、25cm²以上の症例に使用した長期経過では38%に合併症が認められた。採取部との兼ね合いもあるが、可能であれば自家骨移植を行うのを推奨している¹⁾。また、自家骨の種類としては、肋骨と腸骨の使用報告が見られたが¹⁾、分層頭蓋骨を使用し、長期経過においては肋骨と比べても吸収の程度が少なかったとしている²⁾。

一方、Pompili らは、頭蓋再建の材料は理想的には自家骨であるが状況によっては人工骨を使用することも推奨している。現在のところ、可塑性があり、強度が高く、軽量で、不活性で、発がん性がなく、帯磁性のない、しかも可能であれば安価なもので、3次元的に採型できるものがあれば頭蓋再建に使用できるものと考えている³⁾。

このように頭蓋再建において、自家骨と人工物（骨）の選択には各種の意見がある。そのゴールは適切な頭蓋の閉鎖であるが、整容的な結果も重要となる。また、安全に、すみやかに、しかも容易であることも重要となる。実際には種々の要件に応じて自家骨や人工物（骨）を使い分けることになる⁴⁾。

軟部組織に問題のある症例や放射線照射例などでは、自家骨でも、人工物（骨）でも合併症の発生が予想される。その場合には、自家骨あるいは人工物（骨）と遊離広背筋皮弁や遊離大網弁移植との併用が良好な結果につながるものと報告した^{5,6)}。

小児における頭蓋欠損では、自家骨移植が推奨されている。Posnick らは27例の小児の頭蓋欠損に対して自家頭蓋骨移植を行い、長期経過を報告した。CTで骨欠損や骨の段差が消失し、全例で特殊な頭部保護帽を装着せずに日常生活や運動が可能となった。小児における頭蓋再建は自家骨移植によるものの信頼性が高く、また固定はミニプレートとスクリュー固定によるものとワイヤー固定は同等と考えられた⁷⁾。

頭蓋欠損一次再建における頭蓋再建の必要性に関して、遊離皮弁とともに methylmethacrylate や

titanium mesh の使用例では、5 例（38%）に 1 つ以上の合併症を生じており、再発の可能性のある症例を含めて、条件のよくない症例においては軟部組織だけの再建にとどめ、頭蓋再建は延期するのがよいとの意見もある⁸⁾。

今後の課題 頭蓋欠損に対する自家骨と人工物（骨）の比較は、現段階では個々の症例の検討にとどまっているが、今後は適応を含めて、よりエビデンスの高い研究が必要と考えられる。

参考文献

- 1) Zins JE, Langevin CJ, Nasir S. Controversies in skull reconstruction. J Craniofac Surg, 21: 1755-60, 2010 [IVb]
- 2) Goodrich JT, Argamaso R, Hall CD. Split-thickness bone grafts in complex craniofacial reconstructions. Pediatr Neurosurg, 18: 195-201, 1992 [V]
- 3) Pompili A, Caroli F, Carpanese L, et al. Cranioplasty performed with a new osteoconductive osteoinducing hydroxyapatite-derived material. J Neurosurg, 89: 236-42, 1998 [V]
- 4) Spetzger U, Vougioukas V, Schipper J. Materials and techniques for osseous skull reconstruction. Minim Invasive Ther Allied Technol, 19: 110-21, 2010 [V]
- 5) Stueber K, Salzman M, Spence RJ. The combined use of the latissimus dorsi musculocutaneous free flap and split-rib grafts for cranial vault reconstruction. Ann Plast Surg, 15: 155-60, 1985 [V]
- 6) 亀井譲, 鳥山和宏, 八木俊路朗, 他. 大網+チタンメッシュによる頭蓋骨再建の検討. 日本頭蓋顎顔面外科学会誌, 26: 300-5, 2010 [V]
- 7) Posnick JC, Goldstein JA, Armstrong D, et al. Reconstruction of skull defects in children and adolescents by the use of fixed cranial bone grafts: long-term results. Neurosurgery, 32: 785-91, 1993 [V]
- 8) Afifi A, Djohan RS, Hammert W, et al. Lessons learned reconstructing complex scalp defects using free flaps and a cranioplasty in one stage. J Craniofac Surg, 21: 1205-9, 2010 [V]

CQ

35

頭蓋骨の再建は機能レベルの維持に有効か？

推奨

頭蓋骨の広範囲欠損症例においては機能レベル維持のために再建を考慮してもよい（**グレード C1**）。

根拠・解説

頭蓋骨の再建と機能レベルの関係に言及した報告は少なく、報告されたものもそのほとんどが二次再建などにおけるもので、悪性腫瘍の一次再建におけるものはほとんど認められない。Sinking skin flap syndrome あるいは syndrome of the trephined としての報告においても、ほとんどが記述的研究で、エビデンスレベルも高くない。

Sinking skin flap syndrome あるいは syndrome of the trephined は各種の頭蓋内外の病変に伴い、頭蓋骨を含めた広範な頭蓋欠損に伴う手術後の症候群を指している。頭蓋骨が除去されたために頭蓋内圧が大気圧との均衡を維持できなくなり、脳脊髄液の静水圧、脳血流、脳代謝の変化によるさまざまな脳神経学的な症状を来すことになる^{1,2)}。

CT スキャンでは骨欠損時、皮膚弁陥没による脳実質の圧迫、硬膜下液体貯留、脳浮腫の長期残存などが認められる。MRI では脳実質の変化に加えて、クモ膜下腔の狭小化や局所的髄液循環障害が

認められる。SPECT では骨欠損側大脳半球の局所脳循環の不良を呈し、RI cisternography では骨欠損側脳表の髄液循環の focal block または pooling が症状の原因となっている。これらの所見はいずれも頭蓋形成後に臨床症状とともに高率に改善した³⁾。

そのため広範囲の頭蓋欠損を伴う患者では、開頭術後に一次的に頭蓋形成術を行う必要性について報告されている^{4,5)}。ただし、欠損の大きさや部位、あるいは年齢等に関する客観的な記述はない。

小児においては頭蓋欠損に対して自家頭蓋骨移植を行い、臨床的および CT による評価が行われている。12 カ月から 31.4 カ月の経過観察で、欠損は $2.5 \sim 114 \text{ cm}^2$ であった。27 例中 24 例で臨床的な欠損が不明瞭となり、CT 上でも骨欠損や骨の段差が消失した。全症例で特殊な頭部保護帽を装着せずに、日常生活や運動が可能となったことから小児における頭蓋再建が機能レベルの維持に重要であるとしている⁶⁾。

今後の課題 頭蓋欠損に対する頭蓋骨の重要性は多くの論文で指摘されているものの、頭蓋骨の欠損の大きさや部位および年齢との関係など、いまだに不明な点が多い。さらに悪性腫瘍切除後の一次再建において、どのような再建方法が適応になるのかといった点もいまだ解明には至っていない。今後は脳神経外科、神経内科、小児科等と関連科との間のエビデンスの高い研究が必要と考えられる。

参考文献

- 1) Fransen P, Mestdagh C, Dardenne G. Pagetic sarcoma of the calvarium: report of two cases. *Acta Neurol Belg*, 98: 352-5, 1998 [V]
 - 2) Winkler PA, Stummer W, Linke R. Influence of cranioplasty on postural blood flow regulation, cerebrovascular reserve capacity, and cerebral glucose metabolism. *J Neurosurg*, 93: 53-61, 2000 [V]
 - 3) 梶木治. 長期頭蓋骨欠損症例の頭蓋形成前後における頭蓋内環境の比較検討. *東京医科大学雑誌*, 48: 584-97, 1990 [V]
 - 4) Dujovny M, Fernandez P, Alperin N. Post-cranioplasty cerebrospinal fluid hydrodynamic changes: magnetic resonance imaging quantitative analysis. *Neurol Res*, 19: 311-6, 1997 [V]
 - 5) 大谷一弘, 上田晃一, 大場創, 他. 遊離組織移植による頭皮頭蓋骨再建. *日本マイクロサージャリー学会会誌*, 17: 382-90, 2004 [V]
 - 6) Posnick JC, Goldstein JA, Armstrong D, et al. Reconstruction of skull defects in children and adolescents by the use of fixed cranial bone grafts: long-term results. *Neurosurgery*, 32: 785-91, 1993 [V]
- ※5) および6) は検索式からは検索されなかったが、重要であり、参考文献として引用した。

第Ⅱ編 顔面神経麻痺診療ガイドライン

作成にあたって

顔面神経麻痺は、疾患名というより、症状名と考えることができる。したがって、麻痺の原因、麻痺を生じてからの時間などによって、選択すべき治療方法は劇的に変わる。また、特に手術後の新鮮麻痺では、形成外科的に治療できることが多いにもかかわらず、手術を担当した科によって放置されていることも多い。これらのことより、形成外科から麻痺の治療指針を発信することは意義の高いことと考えられる。

Bell 麻痺、Hunt 症候群では急性期には保存的に治療するのが原則であり、形成外科医が関わることはあまりない。日本顔面神経研究会では、Bell 麻痺、Hunt 症候群における手引書をすでに発刊しているため、日本形成外科学会では形成外科医が手術的に関与することに特化して、その CQ を選定し、各 CQ についてエビデンスレベルと推奨度を検証した。CQ の項目分類としては、まず、新鮮麻痺と陳旧性麻痺に分類し、さらに最近話題となっている治療の評価法の項目を設定した。新鮮麻痺の場合、麻痺の部位（原因）によって治療が変わるため、頭蓋外、頭蓋内、その他の 3 つの項目に分けて CQ を選定した。陳旧性麻痺の場合、麻痺の原因よりむしろ麻痺を生じている部位によって治療法を考えた方がわかりやすいため、眉毛、眼瞼、頬、下口唇に分けて CQ を選定し、さらに後遺症の一つである病的共同運動に対する再建法の項目を設けた。評価法は現在行われている筋電図と画像評価に関して CQ を選定した。

2015 年 4 月

日本形成外科学会 顔面神経麻痺ガイドライン作成部門
統括責任者

杏林大学 形成外科 多久嶋 亮彦

顔面神経麻痺ガイドライン作成部門

統括責任者：多久嶋亮彦（杏林大学 形成外科）

新鮮麻痺

班 長：田中 一郎（東京歯科大学市川病院 形成外科）

班 員：松田 健（新潟大学 形成外科）

山内 俊彦（飯塚病院 形成外科）

林 礼人（順天堂大学 形成外科）

陳旧性麻痺

班 長：林 明照（東邦大学医療センター佐倉病院 形成外科）

班 員：鈴木 康俊（獨協医科大学越谷病院 形成外科）

望月 靖史（福島県立医科大学 形成外科）

栗田 昌和（杏林大学 形成外科）

事務局：多久嶋亮彦（杏林大学 形成外科）

文献検索：日本医学図書館協会

1 章 新鮮麻痺

1. 頭蓋外の手術を原因とする麻痺

CQ

1

耳下腺悪性腫瘍切除時には顔面神経再建を即時的に行うべきか？

推奨

耳下腺悪性腫瘍切除後の広範な顔面神経の欠損に対しては顔面神経再建を即時的に行うべきである (グレード B)。

根拠・解説 耳下腺腫瘍の発生頻度は人口 10 万人あたり年間 2.4 人¹⁾、4 人²⁾と、比較的少なく、さらにその中での悪性腫瘍の占める割合は 4 分の 1 未満³⁻⁵⁾と、さらにまれであり、多数の耳下腺悪性腫瘍症例をまとめて検討している報告は数少ない。耳下腺悪性腫瘍の切除により顔面神経の欠損が生じた際に顔面神経の再建 (神経移植術) を二次的に行うべきであるとする報告は見当たらず、多くの報告において顔面神経の再建 (神経移植術) は一期的に行われている⁵⁻⁹⁾。顔面神経再建後、表情筋の機能回復には最長 2 年程度の時間を要するため、顔面表情筋の脱神経期間や、創部の瘢痕化、改めてもう一度全身麻酔の手術を要することなどを考慮しても時間をおいて二次的に神経移植を行うことは正当化されにくい⁹⁾。一方で舌下神経¹⁰⁾、咬筋神経¹¹⁾等を用いた神経移行術は腫瘍切除と同時に進行せず、二次的に行われている場合も多い。

今後の課題 解説文中にもあるように耳下腺悪性腫瘍そのものが比較的まれな疾患であり、症例数が少ない上に再建術式・評価法などのばらつきもあり、エビデンスレベルの高い論文が非常に少ないのが現状である。今後、よりエビデンスレベルの高い報告が待たれる。

参考文献

- 1) Gunn A, Parrott NR. Parotid tumours: a review of parotid tumour surgery in the Northern Regional Health Authority of the United Kingdom 1978-1982. Br J Surg, 75: 1144-6, 1988 [IV]
- 2) Lennox B, Clarke JA, Drake F, et al. Incidence of salivary gland tumours in Scotland: accuracy of national records. Br Med J, 1: 687-9, 1978 [IV]
- 3) Woods JE, Chong GC, Beahrs OH. Experience with 1,360 primary parotid tumors. Am J Surg, 130: 460-2, 1975 [IV]
- 4) Eveson JW, Cawson RA. Salivary gland tumours. A review of 2410 cases with particular reference to histological types, site, age and sex distribution. J Pathol, 146: 51-8, 1985 [IV]
- 5) Kerrebijn JD, Freeman JL. Facial nerve reconstruction: outcome and failures. J Otolaryngol, 27: 183-6, 1998 [IV]
- 6) Motomura H, Yamanaka K, Maruyama Y, et al. Facial nerve reconstruction using a muscle flap following resection of parotid gland tumours with thorough recipient bed preparation. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 64: 595-601, 2011 [V]
- 7) Ioannides C, Fossion E. Reconstruction of extensive defects of the parotid region: experience with the pectoralis major and free latissimus dorsi flaps. J Craniomaxillofac Surg, 25: 57-62, 1997 [V]

- 8) McGuirt WF, Welling DB, McCabe BF. Facial nerve function following irradiated cable grafts. Laryngoscope, 99: 27-34, 1989 [V]
- 9) Iseli TA, Harris G, Dean NR, et al. Outcomes of static and dynamic facial nerve repair in head and neck cancer. Laryngoscope, 120: 478-83, 2010 [IV]
- 10) Malik TH, Kelly G, Ahmed A, et al. A comparison of surgical techniques used in dynamic reanimation of the paralyzed face. Otol Neurotol, 26: 284-91, 2005 [V]
- 11) Klebuc MJ. Facial reanimation using the masseter-to-facial nerve transfer. Plast Reconstr Surg, 127: 1909-15, 2011 [V]

CQ

2

耳下腺悪性腫瘍切除後の即時神経再建術（神経移行術）は有効か？

2-a

顔面神経近位端が確認できる場合、神経移植術は有効か？

推奨

顔面神経近位端が確認できる場合の神経移植術による顔面神経再建は有効である（グレードB）。

2-b

顔面神経近位端が確認できない場合、神経移行術は有効か？

推奨

顔面神経近位端が確認できない場合の神経移行術による顔面神経再建は有効である（グレードC1）。

2-c

顔面神経近位端が確認できない場合、顔面交叉神経移植術は有効か？

推奨

耳下腺悪性腫瘍切除後の即時再建法としての顔面交叉神経移植術の有効性は不明であるが、motor source としての対側顔面神経移植術は有効である（グレードC1～C2）。

根拠・解説

2-a：Iseli らは耳下腺悪性腫瘍が大部分を占める（78%）顔面神経再建例 105 例に対して検討を行った。神経移植を行った群（n=33）は静的再建のみを行った群（n=72）を比較して、有意に術後 HB スコアが良好であった¹⁾。Kerrebijn らは 70 例の耳下腺悪性腫瘍手術例中顔面神経欠損を伴った 19 例で即時神経移植を行った。欠損は一枝から全枝欠損までさまざまで、全枝再建の症例においては異常；共同運動が出現する形で回復が起こる傾向があるが顔面表情筋の緊張が得られ、閉瞼機能が得られるため有効であるとしている。頬筋枝、頬骨枝への神経移植は成績がよく、下顎縁枝への神経移植は成績不良であった²⁾。また、McGuirt らは術後放射線照射施行症例においても神経移植は有用であり、静的再建のみを行った症例よりもよい結果が得られるとしている³⁾。

2-b：二期再建としての舌下神経、咬筋神経、副神経等による神経移行術の報告は数多いが、耳下腺悪性腫瘍切除後の即時再建としての神経移行術の報告は比較的少ない。耳下腺腫瘍切除後顔面神経欠損の即時再建法としての舌下神経を用いた神経移行術術後の顔面表情筋運動評価において、術後 24

カ月までの評価では神経移植術が優れている一方で、術後 36 カ月までの評価では同等まで回復した⁴⁾。耳下腺悪性腫瘍切除後に一期的に舌下神経移行術を行った 2 例では HB Grade II～III まで回復した⁵⁾。これらより、耳下腺悪性腫瘍切除後の顔面神経近位端が確認できない場合の再建法として、神経移行術は有効と考えられる。

2-c：耳下腺悪性腫瘍切除後の即時再建法として顔面交叉神経移植術を用いたという報告は見当たらなかったが、顔面交叉神経移植を介した対側顔面神経の利用は陳旧性麻痺に対する遊離筋肉移植術における motor source として実績のある術式であること^{6,7)}を考え、即時再建に用いることも可能かつ有効であろうと推測される。

今後の課題 参考文献はエビデンスレベル V～VI となっている。今後症例の集積が望まれる。

参考文献

- 1) Iseli TA, Harris G, Dean NR, et al. Outcomes of static and dynamic facial nerve repair in head and neck cancer. *Laryngoscope*, 120: 478-83, 2010 [V]
- 2) Kerrebijn JD, Freeman JL. Facial nerve reconstruction: outcome and failures. *J Otolaryngol*, 27: 183-6, 1998 [V]
- 3) McGuirt WF, Welling DB, McCabe BF. Facial nerve function following irradiated cable grafts. *Laryngoscope*, 99: 27-34, 1989 [V]
- 4) Malik TH, Kelly G, Ahmed A, et al. A comparison of surgical techniques used in dynamic reanimation of the paralyzed face. *Otol Neurotol*, 26: 284-91, 2005 [V]
- 5) Bitter T, Sorger B, Hesselmann V, et al. Cortical representation sites of mimic movements after facial nerve reconstruction: a functional magnetic resonance imaging study. *Laryngoscope*, 121: 699-706, 2011 [V]
- 6) O'Brien BM, Pederson WC, Khazanchi RK, et al. Results of management of facial palsy with microvascular free-muscle transfer. *Plast Reconstr Surg*, 86: 12-22; discussion 23-4, 1990 [IV]
- 7) Terzis JK, Olivares FS. Long-term outcomes of free-muscle transfer for smile restoration in adults. *Plast Reconstr Surg*, 123: 877-88, 2009 [IV]

CQ

3

耳下腺悪性腫瘍切除後の即時静的再建術は有効か？

推奨

耳下腺悪性腫瘍切除後の即時静的再建術は単独でも有効であるが、神経移植等の動的再建術と組み合わせることで、さらにより結果が期待できる（グレード C1）。

根拠・解説 Malata らは耳下腺悪性腫瘍切除後即時再建として lateral tarsorrhaphy、口角つり上げ、眉毛つり上げを施行し、有用であったと報告している¹⁾。Razfer らは 22 例の顔面神経切除を伴う耳下腺腫瘍切除と同時に上眼瞼への lid loading を行い、良好な結果を得ており、口角つり上げとともに即時再建としての施行を推奨している²⁾。Iseli らの顔面神経再建例 105 例に対する検討³⁾において、即時静的再建術は単独使用のみならず神経移植術等の動的再建術との併用手段としての使用においても有用と考えられる。静的再建術は局所麻酔下に比較的小規模な手術として施行可能なものが多く、

追加手術として行うことも比較的容易と考えられる。

今後の課題 参考文献はエビデンスレベルVとなっている。今後症例の集積が望まれる。

参考文献

- 1) Malata CM, Camilleri IG, McLean NR, et al. Malignant tumours of the parotid gland: a 12-year review. Br J Plast Surg, 50: 600-8, 1997 [V]
- 2) Razfar A, Affi AM, Manders EK, et al. Ocular outcomes after gold weight placement and facial nerve resection. Otolaryngol Head Neck Surg, 140: 82-5, 2009 [V]
- 3) Iseli TA, Harris G, Dean NR, et al. Outcomes of static and dynamic facial nerve repair in head and neck cancer. Laryngoscope, 120: 478-83, 2010 [V]

CQ

4

移植神経の採取部としてはどのようなものがあるか？

推奨

頸部郭清が行われる場合が多いことや、同一もしくは近隣の術野から採取可能ということで大耳介神経が、多量の移植神経が必要な場合には腓腹神経を用いている報告が多い（**グレードC1**）。

根拠・解説 移植神経の採取部位に関しては、必要な移植神経の長さが短い場合には大耳介神経を用い、6cm以上の欠損に対しては腓腹神経を使用するという報告¹⁾や、腓腹神経をほとんどの例（155例中151例）に使用²⁾している報告、大部分で大耳介神経を使用（12例中11例）している報告³⁾などがあり、必要な移植神経の長さ、量に応じてこれらを使い分けている報告が多い。採取部の犠牲に関しては、大耳介神経は頸部郭清の同一術野から、腓腹神経は下腿の小切開から採取可能であり、採取後に前者は耳介の一部、後者は外果下部の比較的狭い領域の知覚低下を来すものの、長期的な問題となる場合はほとんどなく⁴⁾、いずれも神経移植の有用性を否定する程度のものではない。また、同時に用いる皮弁と同じ術野から採取している報告（橈骨神経浅枝⁵⁾、肋間神経⁶⁾）もある。

今後の課題 参考文献はエビデンスレベルIV～Vとなっている。今後症例の集積が望まれる。

参考文献

- 1) Malik TH, Kelly G, Ahmed A, et al. A comparison of surgical techniques used in dynamic reanimation of the paralyzed face. Otol Neurotol, 26: 284-91, 2005 [V]
- 2) Ozmen OA, Falcioni M, Lauda L, et al. Outcomes of facial nerve grafting in 155 cases: predictive value of history and preoperative function. Otol Neurotol, 32: 1341-6, 2011 [IV]
- 3) McGuirt WF, Welling DB, McCabe BF. Facial nerve function following irradiated cable grafts. Laryngoscope, 99: 27-34, 1989 [V]
- 4) Martins RS, Barbosa RA, Siqueira MG, et al. Morbidity following sural nerve harvesting: a prospective study. Clin Neurol Neurosurg, 114: 1149-52, 2012 [V]
- 5) Vaughan ED, Richardson D. Facial nerve reconstruction following ablative parotid surgery. Br J Oral Maxillofac Surg, 31: 274-80,

1993 [V]

- 6) Takushima A, Asato H, Harii K, et al. Simultaneous harvest of intercostal nerves and ele-

vation of rectus abdominis musculocutaneous flap for facial nerve cable grafting. *Plast Reconstr Surg*, 110: 541-4, 2002 [V]

CQ

5

血管柄付き神経移植 (vascularized nerve graft) は有効か？

推奨

血管柄付き神経移植術は顔面神経再建において有用と考えられる。特に移植神経母床の条件が悪い際に試みてよい方法と思われる (グレードC1)。

根拠・解説 Kimata らは神経移植レシピエント部の瘢痕化, 放射線照射, 広範な皮膚欠損, 高齢, 術前からの顔面神経麻痺等, 機能回復が悪くなると考えられた 10 例に対して, vascularized nerve graft を用いた再建を行って, 良好な結果を得ている¹⁾。顔面神経を含めた広範な軟部組織欠損を vascularized nerve graft を用いて再建し, 良好な結果を得ている報告も散見される²⁻⁵⁾。

今後の課題 参考文献はエビデンスレベルVとなっている。今後症例の集積が望まれる。

参考文献

- 1) Kimata Y, Sakuraba M, Hishinuma S, et al. Free vascularized nerve grafting for immediate facial nerve reconstruction. *Laryngoscope*, 115: 331-6, 2005 [V]
- 2) Hyodo I, Ozawa T, Hasegawa Y, et al. Management of a total parotidectomy defect with a gastrocnemius muscle transfer and vascularized sural nerve grafting. *Ann Plast Surg*, 58: 677-82, 2007 [V]
- 3) Iida T, Nakagawa M, Asano T, et al. Free vascularized lateral femoral cutaneous nerve graft with anterolateral thigh flap for reconstruction of facial nerve defects. *J Reconstr Microsurg*, 22: 343-8, 2006 [V]
- 4) Kashiwa K, Kobayashi S, Hayashi M, et al. Gastrocnemius perforating artery flap including vascularized sural nerve. *J Reconstr Microsurg*, 19: 443-50, 2003 [V]
- 5) Koshima I, Yamamoto H, Moriguchi T, et al. Combined anteroposterior tibial perforator-based flap with a vascularized deep peroneal nerve for repair of facial defect. *Ann Plast Surg*, 33: 421-5, 1994 [V]

顔面神経欠損に皮膚・軟部組織欠損が伴う場合には、それらの同時再建は有効か？

推奨

顔面神経欠損に伴う皮膚・軟部組織の欠損が高度、広範であり、創閉鎖に同時再建が必須である場合はもちろん、中等度以下の軟部組織欠損においてもそれらを同時に再建することは陥凹の防止により整容的な改善を得るのみならず、移植神経の母床の条件を改善するという点においても有効と考えられる（グレードC1）。

根拠・解説 Ioannides らは耳下腺部の皮膚・軟部組織欠損を伴った 28 例について 21 例で大胸筋皮弁、7 例で遊離広背筋皮弁を用いて同時再建を行い、良好な結果を得た¹⁾。Motomura らは 10 例の耳下腺悪性腫瘍例に対して耳下腺部の軟部組織欠損を胸鎖乳突筋弁や大胸筋皮弁で充填すると同時に移植神経の recipient bed preparation に用いて顔面表情筋の機能、顔貌共に良好な結果を得た²⁾。Cannady は術後放射線治療が予定されている症例においても遊離皮弁で軟部組織欠損を再建することで高い患者満足度が得られるとしている³⁾。Teknos らは耳下腺悪性腫瘍切除後の軟部組織欠損を lateral arm flap で再建すると同時に前腕の皮神経を神経移植に用いた。14 例の顔面神経、軟部組織再建を行った症例を対象に患者満足度を調査したところ、軟部組織欠損を伴わない症例と有意差はなかったと報告した⁴⁾。Bugis は耳下腺腫瘍切除後の軟部組織欠損 31 例に対して胸鎖乳突筋弁を用いて再建を行い、陥凹の改善のみならず神経移植、皮膚移植の母床としてだけではなく唾液瘻の防止にも有用であったと報告している⁵⁾。

今後の課題 参考文献はエビデンスレベルVとなっている。今後症例の集積が望まれる。

参考文献

- 1) Ioannides C, Fossion E. Reconstruction of extensive defects of the parotid region: experience with the pectoralis major and free latissimus dorsi flaps. J Craniomaxillofac Surg. 25: 57-62, 1997 [V]
- 2) Motomura H, Yamanaka K, Maruyama Y, et al. Facial nerve reconstruction using a muscle flap following resection of parotid gland tumours with thorough recipient bed preparation. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 64: 595-601, 2011 [V]
- 3) Cannady SB, Seth R, Fritz MA, et al. Total parotidectomy defect reconstruction using the buried free flap. Otolaryngol Head Neck Surg. 143: 637-43, 2010 [V]
- 4) Teknos TN, Nussenbaum B, Bradford CR, et al. Reconstruction of complex parotidectomy defects using the lateral arm free tissue transfer. Otolaryngol Head Neck Surg. 129: 183-91, 2003 [V]
- 5) Bugis SP, Young JE, Archibald SD. Sternocleidomastoid flap following parotidectomy. Head Neck. 12: 430-5, 1990 [V]

2. 頭蓋内の手術を原因とする麻痺

CQ
7

頭蓋内病変（脳出血，脳梗塞，頭蓋内腫瘍など）を原因とする回復の見込みのない麻痺に対して，早期の神経再建術（顔面神経交叉移植術，神経移行術など）は有効か？

推奨

顔面表情筋の回復が期待できる，できるだけ早期の神経再建術が推奨される。方法としては顔面交叉神経移植術（cross-face nerve graft）や舌下神経や咬筋神経などを動力源とした神経移行術（nerve cross-over）がある（グレードC1）。

根拠・解説 波利井らは，明らかな顔面神経断裂がある場合では早晩表情筋が萎縮する可能性が大きく（非逆性麻痺）できるだけ早期の形成外科的治療を選択する必要があるとし，聴神経腫瘍摘出後の麻痺など側頭骨内で顔面神経の近位端が利用できない場合に顔面交叉神経移植術や神経移行術があるとしている¹⁾。顔面交叉神経移植術については機能回復の程度も一定しないという欠点もあるが^{2,3)}，左右顔面の自然な同調運動が得られるという利点があること，麻痺後2カ月以内に行った6例に効果があったという報告⁴⁾，麻痺後1週間以内に行った5例で効果があったとの報告⁵⁾もあり麻痺後早期の症例では考慮してもよい。

舌下神経顔面神経縫合術についてはその有効性を示す多くの報告があり推奨される。方法としては端々縫合，端側縫合（顔面神経本幹と舌下神経を直接端側縫合，interpositional jump graft）がある。

舌下神経を切断して顔面神経と端々縫合する術式は古くから行われており，Samiiら⁶⁾は29例に，Catliら⁷⁾は33例にこの方法を用い有効性を報告しているが，舌の萎縮・機能障害が問題になる⁸⁾。それを防ぐためAraiら⁹⁾は舌下神経をsplitする方法を報告している。

舌の萎縮，機能障害を防ぐため舌下神経に端側縫合を行う方法も多く報告されている。舌下神経と顔面神経の間に神経移植を行う方法（Interpositional jump graft）¹⁰⁻¹³⁾と，顔面神経の本幹を舌下神経に直接端側縫合する方法¹⁴⁻¹⁷⁾がある。

Uedaらは，舌下神経顔面神経縫合術と顔面交叉神経移植術をそれぞれ顔面神経の分枝に縫合することで異常共同運動や舌下神経の犠牲なく再建する方法を13例に用いて，有効性を報告している¹⁸⁾。また，Terzisらは，両術式の長所を組み合わせた二期的手術であるベビーシッター法を報告している¹⁹⁾。

舌下神経以外のmotor sourceとしては咬筋神経を用いた報告があり，Klebuc²⁰⁾は10例の咬筋神経-顔面神経縫合術を行い10例すべてで良好な結果が得られたと報告している。本邦での報告でも吉岡ら²¹⁾が2例につき報告している。

今後の課題 麻痺から再建までの時期が報告によってさまざまで，2カ月以内がよいという報告や24カ月以上の麻痺期間の後での再建でも成績が良かったとの報告もあり，今後顔面表情筋の回復が期待できる時期がいつ頃までなのかの解析が望まれる。また，報告により手術時期のみならず方法，

結果の評価などのばらつきが大きく全体に症例数が少ないため、今後よりエビデンスレベルの高い報告が待たれる。

参考文献

- 1) 波利井清紀, 多久嶋亮彦. 形成外科治療指針update 2010 顔面神経麻痺. 形成外科, 53 (増刊): S100-1, 2010 [V]
- 2) 波利井清紀. 顔面神経麻痺治療における神経, 筋肉移植の基礎と臨床. 日形会誌, 7: 347-72, 1987 [V]
- 3) 岩田浩嗣, 梁井咬. 急性期顔面神経麻痺に対する神経再建術後の電気生理学的評価—舌下神経・顔面神経吻合術および顔面神経交叉移植術の同時施行例の検討—. 日形会誌, 26: 557-56, 2006 [V]
- 4) 上田和毅, 梶川明義, 鈴木康俊, 他. 顔面交叉神経移植の適応. Facial N Res Jpn, 21: 128-30, 2001 [V]
- 5) Galli SK, Valauri F, Komisar A. Facial reanimation by cross-facial nerve grafting: report of five cases. Ear Nose Throat J, 81: 25-9, 2002 [V]
- 6) Samii M, Matthies C. Management of 1000 vestibular schwannomas (acoustic neuromas): the facial nerve—preservation and restitution of function. Neurosurg, 40: 684-95, 1997 [V]
- 7) Catli T, Bayazit YA, Gokdogan O, et al. Facial reanimation with end-to-end hypoglossofacial anastomosis: 20 years' experience. J Laryngol Otol, 124: 23-5, 2010 [V]
- 8) Kunihiro T, Higashino K, Kanzaki J. Classic hypoglossal-facial nerve anastomosis after acoustic neuroma resection. A review of 46 cases. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec, 65: 1-6, 2003 [V]
- 9) Arai H, Sato K, Yanai A. Hemihypoglossal-facial nerve anastomosis in treating unilateral facial palsy after acoustic neurinoma resection. J Neurosurg, 82: 51-4, 1995 [V]
- 10) May M, Sobol SM, Mester SJ. Hypoglossal-facial nerve interpositional-jump graft for facial reanimation without tongue atrophy. Otolaryngol Head Neck Surg, 104: 818-25, 1991 [V]
- 11) Hammerschlag PE. Facial reanimation with jump interpositional graft hypoglossal facial anastomosis and hypoglossal facial anastomosis: evolution in management of facial paralysis. Laryngoscope, 109: 1-23, 1999 [V]
- 12) 上田和毅, 梶川明義, 鈴木康俊. 顔面神経麻痺に対する端側型 interpositional jump graft. Facial N Res Jpn, 24: 132-5, 2004 [V]
- 13) Yamamoto Y, Sekido M, Furukawa H, et al. Surgical rehabilitation of reversible facial palsy: facial-hypoglossal network system based on neural signal augmentation/neural supercharge concept. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 60: 223-31, 2007 [V]
- 14) Atlas MD, Lowinger DS. A new technique for hypoglossal-facial nerve repair. Laryngoscope, 107: 984-91, 1997 [V]
- 15) Sawamura Y, Abe H. Hypoglossal-facial nerve side-to-end anastomosis for preservation of hypoglossal function: results of delayed treatment with a new technique. J Neurosurg, 86: 203-6, 1997 [V]
- 16) Koh KS, Kim J, Kim CJ, et al. Hypoglossal-facial crossover in facial-nerve palsy: pure end-to-side anastomosis technique. Br J Plast Surg, 55: 25-31, 2001 [V]
- 17) Venail F, Sabatier P, Mondain M, et al. Outcomes and complications of direct end-to-side facial-hypoglossal nerve anastomosis according to the modified May technique. J Neurosurg, 110: 786-91, 2009 [V]
- 18) Ueda K, Akiyoshi K, Suzuki Y, et al. Combination of hypoglossal-facial nerve jump graft by end-to-side neurorrhaphy and cross-face nerve graft for the treatment of facial paralysis. J Reconstr Microsurg, 23: 181-7, 2007 [V]
- 19) Terzis JK, Tzafetta K. The “babysitter” procedure: minihypoglossal to facial nerve transfer and cross-facial nerve grafting. Plast Reconstr Surg, 123: 865-76, 2009 [V]
- 20) Klebuc MJ. Facial reanimation using the masseter-to-facial nerve transfer. Plast Reconstr Surg, 127: 1909-15, 2011 [V]
- 21) 吉岡伸高, 荒川篤弘, 瀬崎伸一. 咬筋神経—顔面神経吻合術による顔面神経麻痺の治療経験. 日形会誌, 32: 107-13, 2012 [V]

CQ
8

頭蓋内病変（脳出血，脳梗塞，頭蓋内腫瘍など）を原因とする回復の見込みのある麻痺に対して，早期の再建術は有効か？

推奨

自然回復の妨げとなる可能性のある手技での早期の再建は推奨されないが，麻痺性兔眼に対する lid loading などの予防的手術は考慮してもよい（グレード C1）。

根拠・解説 倉島らは，聴神経腫瘍摘出時顔面神経を形態的に保存し術後顔面神経完全麻痺となった 113 例での機能回復過程を検討し，77 例の顔面神経改善した症例で，3～4 カ月時に改善傾向が出現したものが最も多く，12 カ月以降に改善傾向が出現した症例はなかったと報告した¹⁾。また，柏森らは 33 例の検討で，顔面神経切断が明確に確認されていない症例では，術後 3 カ月で回復傾向がなくても 12 カ月後に機能回復が期待できると報告した²⁾ ことより，回復の見込みがある麻痺に対しては麻痺後 12 カ月程度は自然回復の妨げとなる可能性のある手技での再建は推奨されない。山本は，手術や外傷により神経が完全切断された症例以外は発症後 1 年間のリハビリテーションを行い回復程度にしたがって再建術の適応を決めるとしている³⁾。また多久嶋らも，回復の可能性があれば麻痺性兔眼に対する予防手術を行い，1 年以上の経過観察を行いその後残存する麻痺に対して二次的再建を行うとしている⁴⁾。

今後の課題 回復の見込みのある麻痺に対する早期の再建術については報告があまりないため参考文献もエビデンスレベル V～VI となっている。今後症例の集積が望まれる。

参考文献

- 1) 倉島一浩，國弘幸伸，上村隆一郎，他．聴神経腫瘍摘出後の顔面神経完全麻痺例の機能回復過程に関する検討．Facial N Res Jpn, 16: 105-8, 1996 [V]
- 2) 柏森良二，三上真弘，堀智勝．聴神経腫瘍術後顔面神経完全麻痺の機能予後．Facial N Res Jpn, 25: 76-8, 2005 [V]
- 3) 山本有平．顔面神経麻痺の再建—当科における治療戦略．日形会誌, 27: 543-53, 2007 [VI]
- 4) 多久嶋亮彦，波利井清紀．顔面神経麻痺に対する標準的治療法．形成外科, 50増刊号: S93-S100, 2007 [VI]

3. その他の事項を原因とする麻痺

CQ
9

顔面外傷に伴う顔面神経損傷に対する神経縫合術や神経移植術は有効か？

推奨

顔面外傷に伴う顔面神経損傷においては，麻痺症状を認め神経断裂を確認できれば，断端の直接縫合を可及的早期に施行することが望ましい。ただし，縫合時に強い tension が生じる場合には神経移植を行い，縫合部に無理な tension のかからない再建を行うことが必要である（グレード C1）。

根拠・解説 切断された神経断端を縫合することで、切断近位端から再生神経が発芽・伸展し終末器官を再支配するが、外傷によって顔面神経が損傷を受けた際には、神経がどのレベル・部位でどの程度の損傷を受けたのかを評価することがまず重要で、それによりその後の経過や治療方針も異なってくる。

顔面神経は主に5つの末梢枝に分かれるが、Davisはそれらの分枝パターンや頻度を分析し、頬骨枝と頬筋枝の間には多数の吻合枝があり、神経叢を形成していることを報告している¹⁾。そのため、この部位の損傷は症状が出にくく、たとえ部分的に麻痺を生じていたとしてもCollateral branchからの機能回復がよい。そこで、外眼角から降ろした垂線より内側の頬骨枝または頬筋枝領域の頬部損傷では、明らかな麻痺を認めない場合には、神経の縫合や神経移植といった修復を必ずしも必要としないことが報告されている^{2,3)}。

一方、側頭枝や下顎縁枝については他枝との吻合が少なく、これらの分枝の損傷は麻痺を容易に生じるため、側頭枝または下顎縁枝の走行部位における外傷で前頭筋または口角下制筋の麻痺を認めた場合には、外傷部での神経断裂の有無を確認し、その修復を検討する。ただし、適切な修復を行っても回復が見られない場合もあり、特に側頭枝については回復が困難な場合が多い⁴⁻⁶⁾。顎枝については広頸筋や頸横筋などに分布しており臨床上特に問題とならないため、通常縫合処置は行わない。

再建については、直接縫合の方が、神経移植を行うよりも縫合部が1カ所で済み、得られる回復の程度もよいとされ^{2,7-9)}、Spectorらは、縫合部を一つ乗り越える毎に組織学的に再生神経数の数が減少することや、神経移植による再建例の方が得られる神経再生が弱く病的共同運動も強いとしている⁸⁾。神経の縫合時期については、可及的早期に修復する方がよい結果が得られるとされ^{7,9,10)}、末梢断端がワラー変性を生じてしまう72時間以内に修復することが神経刺激器を用いて遠位端の探索が可能であるため望ましい。しかし、感染や強い挫滅でどこまで神経損傷が及んでいるかわからない場合などには二期的再建も考慮する。

神経断端の端々縫合で気をつける必要があるのが、縫合部のtensionで、断端の癒着化を招き良好な再生を阻害する最も大きな因子とされている^{2,3,7,10)}。Millesiらは、1針かけて点と点でしか接合しないようなtensionのある断端面をきちんと接合させるためには、多くの縫合を必要とし、結果的に癒着化を著しくするため、神経移植が望ましいとしている²⁾。移植神経には通常大耳介神経や腓腹神経を用いることが多いが、移植神経の長さは神経再生そのものにはあまり影響を及ぼさないとされる¹⁰⁾。むしろ移植される母床の状態をよくすることが重要で、各々の状況に応じた対応が必要となる。

今後の課題 外傷に伴う神経損傷に対する神経縫合や神経移植の有用性は古くから知られているため、その有用性を述べた文献は古いものになりがちである。マイクロサージャリーがめざましい発達を遂げた近年では、得られる結果も異なってくる可能性があるが、損傷神経に対する神経縫合の有用性を改めて解析した最近の報告は見当たらない。また、その有用性を述べる上で必要となるのが、症例毎の比較を横断的に行える適切な評価法で、独自の評価法による結果に留まらず、画一化された評価法を将来的に確立することで、よりエビデンスレベルの高い報告を行える可能性が高くなると思われる。

参考文献

- 1) Davis RA, Anson BJ, Budinger JM, et al. Surgical anatomy of the facial nerve and parotid gland based upon a study of 350 cervicofacial halves. Surg Gynecol Obstet, 102: 385-412, 1956 [V]
- 2) Millesi H. Nerve suture and grafting to restore the extratemporal facial nerve. Clin Plast Surg, 6: 333-41, 1979 [VI]
- 3) Greywoode JD, Ho HH, Artz GJ, et al. Management of traumatic facial nerve injuries. Facial Plast Surg, 26: 511-8, 2010 [VI]
- 4) Ferreira MC, Besteiro JM, Tuma Júnior P. Results of reconstruction of the facial nerve. Microsurgery, 15: 5-8, 1994 [V]
- 5) May M, Sobol SM, Mester SJ. Managing segmental facial nerve injuries by surgical repair. Laryngoscope, 100: 1062-7, 1990 [V]
- 6) Stricker M. Reconstruction of the peripheral part of the facial nerve. J Maxillofac Surg, 1: 142-9, 1973 [V]
- 7) Yarbrough WG, Brownlee RE, Pillsbury HC. Primary anastomosis of extensive facial nerve defects: an anatomic study. Am J Oto, 14: 238-46, 1993 [V]
- 8) Spector JG, Lee P, Peterein J, et al. Facial nerve regeneration through autologous nerve grafts: a clinical and experimental study. Laryngoscope, 101: 537-54, 1991 [V]
- 9) Bascom DA, Schaitkin BM, May M, et al. Facial nerve repair: a retrospective review. Facial Plast Surg, 16: 309-13, 2000 [V]
- 10) Humphrey CD, Kriet JD. Nerve repair and cable grafting for facial paralysis. Facial Plast Surg, 24: 170-6, 2008 [V]

CQ

10

自然回復の可能性のある顔面神経麻痺新規発症例に対して、静的再建術は有効か？

推奨

自然回復の可能性のある顔面神経麻痺新規発症例に対する静的再建術は、部位によっては有効で、特に眼瞼部については、兎眼による角結膜炎症状が改善しない場合には積極的に考慮してよい。その他の部位（前頭・頬・下口唇部）については、現時点では試みとしての報告が散見されるに留まり、追試が必要だが、機能障害が著しい場合には検討してもよい（**グレード C1～C2**：部位による推奨度の相違による）。

根拠・解説

ベル麻痺やハント症候群に伴う顔面神経麻痺は、適切な薬物療法で高い治癒率を示し、電気生理学的検査により予後判定も可能で¹⁾、一般的に ENoG が 10% 以下で治療予後が不良とされるが²⁾、その予後にかかわらず治療を要するのは、兎眼に伴う乾燥性角膜炎である³⁾。

乾燥性角結膜炎は、慢性化すると角膜の損傷や潰瘍を惹起し⁴⁾、特に閉瞼時に眼球が上転するベル現象が弱い場合には注意が必要である⁵⁾。急性期の兎眼に対しては、点眼薬や眼軟膏、テーピングなどによる保存的な加療を行うが、それでも症状が強い場合には、静的再建術を考慮する^{4,5)}。

再建術式については、上眼瞼に対してはゴールドやプラチナなどによる Lid loading が自然回復後にも摘出が可能であることから最も一般的で^{4,6)}、Harrisberg らは 104 例のゴールドプレート挿入例のうち 78% の症例で自然回復を生じたために摘出したとしている⁵⁾。その他には、palpebral spring や筋膜や軟骨移植により眼瞼挙筋を延長する Levator lengthening 法などが挙げられる⁷⁻¹⁰⁾。下眼瞼に対しては、Kuhnt-Szymanowski 法や Lateral tarsal strip 法をはじめ Lateral tarsorrhaphy 法や筋膜移植法などさまざまな術式が報告されているが^{8,10)}、Henstrom らは上眼瞼への lid loading が

QOL の改善に最も重要であったとしており⁶⁾、下眼瞼への静的再建については外反や症状の程度に合わせ、その施行を検討する。術式については、上下眼瞼とも低侵襲な術式を選択することが望ましい。

眼瞼部以外に対する静的再建術については、早急な治療が必然とはならないために、より慎重な検討を要する。前額部については、眉毛下垂に伴う整容的な変化に加え、それに伴う上眼瞼の弛緩による視野障害を生じ得るが、高齢者では特にその変化が著しく、また自然回復の可能性も予後予測が厳しい場合には少ない。テーピングによる前頭部の牽引が自己調節も可能でしばしば用いられるが、眼瞼部への静的再建術が施行され兎眼が十分に改善された上で、明らかな視野障害や強度の下垂を呈する場合には、侵襲の少ない手法での眉毛挙上術を検討してもよいと考えられる。

頬部については、麻痺に伴う整容的な変化の最も顕著になる部位で、Ozaki らは自然回復の見込める麻痺症例に対して SS-cable による一時的な静的再建の有用性を報告している¹¹⁾。自然回復後の残存糸による違和感等も認めないとされているが、追試が必要であり、現時点で推奨はしない。下口唇部については、自然回復の見込める新鮮麻痺に対する有効な静的再建術の報告を認めず¹²⁾、自然回復が望めないと判断された段階での施行を検討する。

今後の課題 自然回復の可能性のある症例に対する静的再建術については、顔面の部位によって適応や術式が全く異なり、統一的な見解を示すのが困難と思われた。また、過去の報告も 1 つの術式の有用性や問題点を述べるにとどまっていることがほとんどであるため、エビデンスレベルも V とあまり高くない文献が中心になっている。

参考文献

- 1) 青柳優. 顔面神経障害診療ガイドライン. Facial Nerve Research, 26: 1-4, 2007 [II]
- 2) Takemoto N, Horii A, Sakata Y, et al. Prognostic factors of peripheral facial palsy: multivariate analysis followed by receiver operating characteristic and Kaplan-Meier analyses. Otol Neurotol, 32: 1031-6, 2011 [IV]
- 3) 多久嶋亮彦, 波利井清紀. 【眼瞼形成手技 私の常用する手技のコツ】 顔面神経麻痺における眼瞼再建. PEPARS, 43: 57-63, 2010 [V]
- 4) Baheerathan N, Ethunandan M, Ilankovan V. Gold weight implants in the management of paralytic lagophthalmos. Int J Oral Maxillofac Surg, 38: 632-6, 2009 [V]
- 5) Harrisberg BP, Singh RP, Croxson GR, et al. Long-term outcome of gold eyelid weights in patients with facial nerve palsy. Otol Neurotol, 22: 397-400, 2001 [V]
- 6) Henstrom DK, Lindsay RW, Cheney ML, et al. Surgical treatment of the periocular complex and improvement of quality of life in patients with facial paralysis. Arch Facial Plast Surg, 13: 125-8, 2011 [V]
- 7) Iñigo F1, Chapa P, Jimenez Y, et al. Surgical treatment of lagophthalmos in facial palsy: ear cartilage graft for elongating the levator palpebrae muscle. Br J Plast Surg, 49: 452-6, 1996 [V]
- 8) 林礼人, 小室裕造, 宮本英子, 他. Levator lengthening法による顔面神経麻痺性兎眼の治療. Facial Nerve Research, 30: 100-2, 2010 [V]
- 9) Guillou-Jamard MR, Labbé D, Bardot J, et al. Paul Tessier's technique in the treatment of paralytic lagophthalmos by lengthening of the levator muscle: evaluation of 29 cases. Ann Plast Surg, 67: S31-5, 2011 [V]
- 10) Tucker SM, Santos PM. Survey: management of paralytic lagophthalmos and paralytic ectropion. Otolaryngol Head Neck Surg, 120: 44-5, 1999 [V]
- 11) Ozaki M, Takushima A, Momosawa A, et al. Temporary suspension of acute facial paralysis using the S-S Cable Suture (Medical U&A, Tokyo, Japan). Ann Plast Surg, 61: 61-7, 2008 [V]
- 12) Lindsay RW, Edwards C, Smitson C, et al. A

CQ
11

自然回復の可能性がある顔面神経麻痺新規発症例に対して、動的再建術は有効か？

推奨

自然回復の可能性のある顔面神経麻痺新規発症例に対する動的再建術は、顔面神経の本幹を温存した上で、頬骨枝や頬筋枝への神経移行または移植術が考えられる。新しい試みとして行われ始めている現時点では、推奨できるとは言い切れないが、予後評価にて回復が難しいと考えられる場合には術式を選んでその施行を検討する（グレード C1～C2）。

根拠・解説 顔面神経の動的再建術は頬部の笑いの再建が主な目的となるが、自然回復の可能性がある場合には、顔面神経本幹を温存する必要があるが、本幹への神経移行術などは適応とならない。本幹を温存した上で行い得る動的再建術として挙げられる術式には健側顔面神経を Donor にした交叉神経移植が挙げられ^{1,2)}、近年では末梢枝への端側型 Interpositional jump graft の試みなどが報告されている³⁾。

交叉神経移植は、健側の顔面神経を利用するため理論上は自然な笑いを再建しうる優れた方法と考えられたが^{1,2)}、限られた再生軸索数や移植神経の長さに伴う再生に要する長期の時間などにより十分な筋収縮が得られないことも多いため^{1,2,4)}、その場合にはその末梢端に筋肉移植を行う方法が選択される^{1,4)}。Viterbo らは移植神経の両端に端側神経縫合を用いた交叉神経移植について報告を行い⁵⁾、複数本の移植や早期からの施行も Donor 神経への侵襲の少なさから理論上可能としているが⁵⁾、あくまで個人的見解と考えられる。

他の運動神経を Motor source にした再建術については、Ueda らが舌下神経に対する端側神経縫合法を用いた末梢枝への jump graft を麻痺発症後 2 カ月以内の早期に施行している³⁾。聴神経腫瘍切除術後に生じた予後評価の厳しい症例に対する試みで、自然回復を妨げないこともその利点として述べている。

新しい試みとして行われ始めている現時点では推奨できるとは言い切れないが、麻痺後早期に行う意義を考えると、動的再建については術式を選んで慎重にその施行を検討する。

今後の課題 自然回復の可能性のある症例に対する動的再建術については、新しい試みとして行われ始めている段階であるため、今後新しく報告された術式の再現性や長期的な経過など、時間をかけてその有用性について検討していく必要があるものと思われる。新たに報告されるさまざまな術式について、有用なものに絞ってまとめていくことで、症例の集積も可能になり、エビデンスレベルの高い報告が行えるのではないと思われる。

参考文献

- 1) Lee EI, Hurvitz KA, Evans GR, et al. Cross-facial nerve graft: past and present. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 61: 250-6, 2008 [V]
- 2) 上田和毅, 梶川明義, 鈴木康俊, 他. 顔面交叉神経移植の適応. Facial Nerve Research, 21: 128-30, 2001 [V]
- 3) Ueda K, Akiyoshi K, Suzuki Y, et al. Combination of hypoglossal-facial nerve jump graft by end-to-side neurorrhaphy and cross-face nerve graft for the treatment of facial paralysis. J Reconstr Microsurg, 23: 181-7, 2007 [V]
- 4) Frey M, Happak W, Girsch W, et al. Histo-morphometric studies in patients with facial palsy treated by functional muscle transplantation: new aspects for the surgical concept. Ann Plast Surg, 26: 370-9, 1991 [V]
- 5) Viterbo F, Amr AH, Stipp EJ, et al. End-to-side neurorrhaphy: past, present, and future. Plast Reconstr Surg, 124: e351-8, 2009 [VI]

2章 陳旧性麻痺

1. 部位別再建法

1 眉毛の再建法

CQ

12

眉毛下垂に対し再建術は有効か？

推奨

眉毛下垂に対する静的再建術は有効である。筋膜や縫合糸などで眉毛を直接挙上する方法は適応が広い。骨膜ごと授動する方法は高齢の高度下垂例には効果が弱い。中高年の高度下垂例には眉毛直上皮膚を切除する方法を行ってもよい。現状では有効な動的再建術は存在しない（グレードC1）。

根拠・解説 眉毛下垂に対する再建法の近年の成績報告としては、①眉毛直上皮膚の切除、のほかに②筋膜移植、③縫合糸による吊り上げ、④鏡視下に前頭部骨膜を剥離・切開、による眉毛挙上に關するものが主である。①について、術後3年以上（平均5年3カ月、最長10年）経過した40例（13～69歳、平均45歳）の検討では、[術後に健側と同高以上] / [症例数] は、症状ごとに軽度7/8、中等度11/14、高度10/18、計28/40（70%）であり、年齢による差異は認められなかった¹⁾。②について、骨膜上で大腿筋膜を用いて5mmほど過矯正し、術後6カ月以上（平均1年3カ月）経過した13例（26～68歳、平均55歳）の検討では、[健側と同高] / [症例数] は、症状ごとに軽度3/3、中等度5/5、高度3/5、計11/13（85%）であった²⁾。③について、骨膜下に剥離する方法でやや過矯正とし、術後14カ月以上（平均2年7カ月）経過した6例（51～84歳、平均68歳）の検討では、全例で挙上効果の維持ないしは軽度再下垂にとどまった³⁾。一方骨膜上で剥離する方法で可能な限り過矯正し、術後1年以上（平均3年3カ月）経過した10例（53～73歳、平均64.3歳）の検討では、7例で軽微な再下垂（健側眉毛高の90%以上を保持）にとどまったが、高度下垂例では後戻りが目立ったとしている⁴⁾。④について、可及的に過矯正し、術後1年以上経過した51例（11～67歳、平均37.8歳）の検討では、40～50歳を境として、若年例の多くが術前の下垂が軽度で術後健側と同高程度を保ったのに対し、高齢例の多くが術前の下垂が高度で術後の再下垂も顕著であった⁵⁾。著者らは、本法は手術痕が被髪部に隠れることと併せて若年例に向き、高齢例には①の皮膚切除が適るとしている。なお、動的再建術としては、健側前頭筋の一部をスプリットして側頭筋膜片に連結したものを患側眉毛内側寄りに固定する方法が記載されているが⁶⁾、症例提示はされていない。

今後の課題 術前の重症度および術後の矯正効果を客観的に評価するための、汎用性の高い定量的尺度や記載方式の普及が待たれる。その上で、各方法での症例数の集積が期待される。

参考文献

- 1) Ueda K, Harii K, Yamada A. Long-term follow-up study of browlift for treatment of facial paralysis. *Ann Plast Surg*, 32: 166-70, 1994 [V]
- 2) Niu A, Ueda K, Okazaki M, et al. New eyebrow lift technique using a semiautomatic suturing device (maniceps) for patients with facial paralysis. *Ann Plast Surg*, 45: 601-6, 2000 [V]
- 3) 山本有平, 杉原平樹, 佐々木了, 他. Anchoring Suspension法を用いた顔面神経側頭枝麻痺症例の治療経験. *日形会誌*, 23: 407-11, 2003 [V]
- 4) 桑田久美子, 廣瀬太郎, 上田和毅, 他. Suture suspensionを用いた眉毛挙上術の長期検討. *日形会誌*, 32: 7-13, 2012 [V]
- 5) Takushima A, Harii K, Sugawara Y, et al. Anthropometric measurements of the endoscopic eyebrow lift in the treatment of facial paralysis. *Plast Reconstr Surg*, 111: 2157-65, 2003 [V]
- 6) Rubin LR, Lee GW, Simpson RL. Reanimation of the long-standing partial facial paralysis. *Plast Reconstr Surg*, 77: 41-9, 1986 [VI]

CQ

13

眉毛挙上術は閉瞼不全を悪化させるか？

推奨

眉毛挙上術が閉瞼不全を悪化させることは少ない (グレードC1)。

根拠・解説 眉毛挙上術が閉瞼不全を悪化させるという症例報告は見当たらない。また、眉毛挙上術の有効性に関する主要な症例集積研究¹⁻⁵⁾の中にも、合併症としての記載はみられない。しかし、考察としての記載には、下眼瞼外反の増悪は来さないとするもの⁶⁾と、眼輪筋麻痺がある場合は下眼瞼外反の増悪を来しうるとするもの¹⁾、あるいは眼輪筋吊上げを併用する方法では閉瞼障害を増悪させるとするもの⁷⁾、などがみられる。

今後の課題 有識者の臨床経験に基づくと思われる考察の記載のみであり、エビデンスレベルの高い報告が待たれる。

参考文献

- 1) Ueda K, Harii K, Yamada A. Long-term follow-up study of browlift for treatment of facial paralysis. *Ann Plast Surg*, 32: 166-70, 1994 [V]
- 2) Niu A, Ueda K, Okazaki M, et al. New eyebrow lift technique using a semiautomatic suturing device (maniceps) for patients with facial paralysis. *Ann Plast Surg*, 45: 601-6, 2000 [V]
- 3) 山本有平, 杉原平樹, 佐々木了, 他. Anchoring Suspension法を用いた顔面神経側頭枝麻痺症例の治療経験. *日形会誌*, 23: 407-11, 2003 [V]
- 4) 桑田久美子, 廣瀬太郎, 上田和毅, 他. Suture suspensionを用いた眉毛挙上術の長期検討. *日形会誌*, 32: 7-13, 2012 [V]
- 5) Takushima A, Harii K, Sugawara Y, et al. Anthropometric measurements of the endoscopic eyebrow lift in the treatment of facial paralysis. *Plast Reconstr Surg*, 111: 2157-65, 2003 [V]
- 6) Rautio J, Pignatti M. Endoscopic forehead lift for ptosis of the brow caused by facial paralysis. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*, 35: 51-6, 2001 [VI]
- 7) 田中一郎, 川島淳子, 高橋慎一, 他. 眼輪筋吊上げと前頭筋タッキングを併用した皮膚切除による眉毛挙上術. *Facial N Res Jpn*, 27: 207-9, 2007 [VI]

2 眼瞼の再建法

CQ

14

閉瞼不全を呈する上眼瞼に対し再建術は有効か？

推奨

閉瞼不全を呈する上眼瞼に対して、再建術は有効である。ゴールドプレートによる lid loading が簡便で有効な手段として知られているほか、軟骨、筋膜など自家組織を用いる形成術も用いられる。動的再建術としては、側頭筋移行術が知られている（グレードC1）。

根拠・解説 麻痺性の兔眼に対する手術的治療の文献的報告としては、ゴールドプレートに関するものが多かった。いずれも対照群のない、症例蓄積型の研究であったが、有効性を支持しない報告はなかった¹⁾。一方で、閉瞼不全の残存や眼瞼下垂を来す症例があるほか、合併症としては、感染、位置異常による変形、露出が起こりうる。安定した結果を得るために、プレートの重量²⁾、固定方法³⁾、形態¹⁾の最適化を行った文献があるほか、露見の予想される場合に、人工物を避けるため、自家組織の移植を行うという報告⁴⁾もある。そのほか、筋膜⁵⁾、軟骨⁶⁾などを移植し眼瞼挙筋の延長を図る levator lengthening 法の有用性も知られている。なお、動的再建術としては側頭筋移行術、遊離筋肉移植術⁷⁾の報告がある。確実な閉瞼機能を獲得することができる一方、調整が難しい⁸⁾とされる。

今後の課題 さまざまな方法の有用性が報告されているが、いずれも症例蓄積型の報告が主で、エビデンスレベルの高い報告は認められなかった。治療対象、介入方法、評価方法などを鑑みると、むしろ現行のエビデンス評価尺度が、実情に適合していない部分があると考えられる。今後のさらなる検討が待たれる。

参考文献

- 1) Choi HY, Hong SE, Lew JM. Long-term comparison of a newly designed gold implant with the conventional implant in facial nerve paralysis. *Plast Reconstr Surg*, 104: 1624-34, 1999 [V]
- 2) Aggarwal E, Naik MN, Honavar SG. Effectiveness of the gold weight trial procedure in predicting the ideal weight for lid loading in facial palsy: a prospective study. *Am J Ophthalmol*, 143: 1009-12, 2007 [V]
- 3) Caesar RH, Friebe J, McNab AA. Upper lid loading with gold weights in paralytic lagophthalmos: a modified technique to maximize the long-term functional and cosmetic success. *Orbit*, 23: 27-32, 2004 [V]
- 4) Abenavoli FM, De Gregorio A, Corelli R. Upper eye lid loading with autologous cartilage in paralytic lagophthalmos. *Plast Reconstr Surg*, 117: 2511-2, 2006 [V]
- 5) 林礼人, 小室裕造, 宮本笑子, 他. Levator lengthening法による顔面神経麻痺性兔眼の治療. *Facial N Res Jpn*, 30: 100-2, 2010 [V]
- 6) Iñigo F, Chapa P, Jimenez Y, et al. Surgical treatment of lagophthalmos in facial palsy: ear cartilage graft for elongating the levator palpebrae muscle. *Br J Plast Surg*, 49: 452-6, 1996 [V]
- 7) Frey M, Giovanoli P, Tzou CH, et al. Dynamic reconstruction of eye closure by muscle transposition or functional muscle transplantation in facial palsy. *Plast Reconstr Surg*, 114: 865-75, 2004 [V]
- 8) Ueda K, Harii K, Yamada A, et al. A comparison of temporal muscle transfer and lid loading in the treatment of paralytic lagophthalmos. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*, 29: 45-9, 1995 [V]

推奨

閉瞼不全を呈する下眼瞼に対して、再建術は有効である。弛緩・外反を呈する部位によって内眼角部、外眼角部の吊り上げ手術が知られているほか、自家組織移植術も行われる。動的再建術としては、側頭筋移行術が知られている（グレードC1）。

根拠・解説 麻痺性兔眼に対する下眼瞼へのアプローチ法として、下垂した瞼板、もしくは周囲組織を吊り上げ固定する方法が知られている。外眼角吊り上げ術の代表的なものとして、外側瞼板を部分切除し眼窩外側の骨膜へ固定する、いわゆる lateral tarsal strip¹⁾や、外眼角靱帯を固定する方法 lateral transorbital canthopexy²⁾が知られる。内眼角吊り上げ術としては内側縁瞼板を眼窩骨膜に固定する precaruncular medial canthopexy³⁾I や上眼瞼瞼板に吊り上げる medial tarsal suspension⁴⁾が知られている。また、古典的な方法ではあるが、睫毛下切開よりアプローチの上、下眼瞼瞼板をホームベース型に切除し、眼輪筋を眼窩外側の骨膜に固定する Kuhnt-Szymanowski 法も簡便で効果的な方法である⁵⁾。自家組織を用いるものとしては長掌筋腱⁶⁾、耳介軟骨⁷⁾を用いる方法が報告されている。側頭筋移行術⁸⁾は、下眼瞼外反に対しても効果があり、確実な閉瞼を得るために有効であることが知られているが、調整が難しいとされている。

今後の課題 さまざまな方法の有用性が報告されているが、いずれも症例蓄積型の報告が主で、エビデンスレベルの高い報告は認められなかった。治療対象、介入方法、評価方法などを鑑みると、むしろ現行のエビデンス評価尺度が、実情に適合していない部分があると考えられる。今後のさらなる検討が待たれる。

参考文献

- 1) Anderson RL, Gordy DD. The tarsal strip procedure. Arch Ophthalmol, 97: 2192-6, 1979 [V]
- 2) Moe KS, Linder T. The lateral transorbital canthopexy for correction and prevention of ectropion: report of a procedure, grading system, and outcome study. Arch Facial Plast Surg, 2: 9-15, 2000 [V]
- 3) Moe KS, Kao CH. Precaruncular medial canthopexy. Arch Facial Plast Surg, 7: 244-50, 2005 [V]
- 4) Castroviejo-Bolibar M, de Damborenea A, Fernández-Vega A. Surgical repair of paralytic lagophthalmos by medial tarsal suspension of the lower lid. Br J Ophthalmol, 80: 708-12, 1996 [V]
- 5) 阪場貴夫, 上田和毅, 梶川明義, 他. 麻痺性下眼瞼変形の治療. Facial N Res Jpn, 30: 111-3, 2010 [V]
- 6) Terzis JK, Kyere SA. Minitendon graft transfer for suspension of the paralyzed lower eyelid: our experience. Plast Reconstr Surg, 121: 1206-16, 2008 [V]
- 7) May M, Hoffmann DF, Buerger GF Jr, et al. Management of the paralyzed lower eyelid by implanting auricular cartilage. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 116: 786-8, 1990 [V]
- 8) Miyamoto S, Takushima A, Okazaki M, et al. Retrospective outcome analysis of temporalis muscle transfer for the treatment of paralytic lagophthalmos. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 62: 1187-95, 2009 [V]

推奨

顔面神経麻痺後の眼瞼下垂に対して、再建術は有効である。眉毛挙上術、上眼瞼形成術を行うことによって、整容的な改善のほか、視野狭窄の改善を得ることができる（グレードC1）。

根拠・解説 顔面神経麻痺においては、前頭筋麻痺による眉毛挙上障害の結果、視野狭窄など、眼瞼下垂症状を来すことがある¹⁾。代表的な再建術としては、眉毛直上の皮膚切除および眉毛部皮下組織の骨膜への固定術がある。そのほか、有毛部切開から、内視鏡的に骨膜下剥離を行い、アンカリングシステムを用いて骨へ固定する方法^{2,3)}や、限られた皮膚切開から、確実な眉毛挙上効果を得るために、筋膜移植を行う方法⁴⁾も知られている。なお、上眼瞼の形成術としては、閉瞼機能が障害されている顔面神経麻痺患者においては、瞼縁そのものを上昇させる術式よりも、皮膚切除のみを行うのがよいという指摘もある⁵⁾。

今後の課題 さまざまな方法の有用性が報告されているが、いずれも症例蓄積型の報告が主で、エビデンスレベルの高い報告は認められなかった。治療対象、介入方法、評価方法などを鑑みると、むしろ現行のエビデンス評価尺度が、実情に適合していない部分があると考えられる。今後のさらなる検討が待たれる。

参考文献

- 1) Ueda K, Harii K, Yamada A. Long-term follow-up study of browlift for treatment of facial paralysis. *Ann Plast Surg*, 32: 166-70, 1994 [V]
- 2) Yamamoto Y, Sasaki S, Furukawa H, et al. Anchoring correction of eyebrow ptosis in facial palsy. *Plast Reconstr Surg*, 118: 1297-9, 2001 [V]
- 3) Takushima A, Harii K, Sugawara Y, et al. Anthropometric measurements of the endoscopic eyebrow lift in the treatment of facial paralysis. *Plast Reconstr Surg*, 111: 2157-65, 2003 [V]
- 4) 上田和毅, 梶川明義. 筋膜移植による眉毛挙上術 *Facial N Res Jpn*, 20: 126-8, 2000 [V]
- 5) 浅井笑子, 上田和毅. 顔面神経麻痺による上眼瞼下垂に対する上眼瞼形成術の定量的評価およびその加療のアルゴリズムの検討. *Facial N Res Jpn*, 27: 203-6, 2007 [V]

3 頰の再建法

CQ

17

頰部麻痺に対し静的再建術は有効か？

推奨

頰部麻痺に対する静的再建術は、整容的な改善をもたらす有効である。方法として口角および鼻唇溝の吊り上げと、頰部の輪郭改善があり、手技として筋膜移植法、ケーブルスーチャー法、face lift などがある（グレードC1）。

根拠・解説 静的再建術は、顔面神経麻痺の頰部の整容性、鼻唇溝・口角部などの下垂の整容性を改善することを目的に行われる。皮膚・軟部組織のみを操作する、すなわち皮膚軟部組織を切除、タッキングする、face lift の手術の他、一般的には、一定の治療効果得るために、支持となる材料を移植することが多く報告されている。材料としては、生体では大腿筋膜^{1,2)}を移植することがほとんどで、他に dermal graft³⁾の移植、suture suspension⁴⁾、非生体材料を移植する方法などがある。しかし、いずれもエビデンスレベルはVである。

静的再建術は、安静時の非対称性を改善することに対して有用であるが、開口時および笑いの表情時の非対称性を改善することに対しては、不十分である。この手術は、手術侵襲が少なく、リスクの高い症例にもよい適応である。また、再建術後の二次修正手技としても用いられる。

今後の課題 症例数が少ない上に、再建術式の詳細や評価法などのばらつきもあり、エビデンスレベルの高い論文が非常に少ないのが現状である。今後症例数を集積し、よりエビデンスレベルの高い報告が待たれる。

参考文献

- 1) Rose EH. Autogenous fascia lata grafts: clinical applications in reanimation of the totally or partially paralyzed face. Plast Reconstr Surg, 116: 20-32, 2005 [V]
- 2) Okamura H, Yanagihara N. Multiple facial suspensions in protracted facial palsy. Auris Nasus Larynx, 14: 105-13, 1987 [V]
- 3) Fisher E, Frodel JL. Facial suspension with acellular human dermal allograft. Arch Facial Plast Surg, 1: 195-9, 1999 [V]
- 4) Alex JC, Nguyen DB. Multivector suture suspension: a minimally invasive technique for reanimation of the paralyzed face. Arch Facial Plast Surg, 6: 197-201, 2004 [V]

推奨

頬部麻痺に対する動的再建術は、笑いの表情を再現することができ、有効である。方法として大別すると、薄筋や広背筋などを神経血管柄付きで移植する方法（一次的または二次的遊離筋肉移植術）と、近隣の咀嚼筋を利用する方法（筋移行術）がある。これらの方法間における再建結果の統計学的優位性を論じたものはない。これらの方法には、それぞれ利点、欠点があり、患者の全身状態、社会的背景、患者自身の希望、などに応じて手術方法を考慮する必要がある（グレードC1）。

根拠・解説 このCQ18の解説は、「CQ19 頬部麻痺に対し一次的遊離筋肉移植術は有効か？」「CQ20 頬部麻痺に対し二次的遊離筋肉移植術は有効か？」「CQ21 頬部麻痺に対し筋移行術は有効か？」が根拠となる。

一次的遊離筋肉移植術は、整容的な改善と笑いの表情の再現をもたらし有効である。手術回数の減少と回復期間の短縮が期待できる。方法として自然な表情の再建を目指して対側（健側）の顔面神経分枝¹⁾を動力源とするものと、三叉神経の枝である咬筋神経²⁾や舌下神経³⁾を動力源とするものがある。これらの長期のQOLを比較した報告はまだ存在しない。

二次的遊離筋肉移植術^{4,5)}は、整容的な改善と笑い表情の再現をもたらし有効である。一次的方法と比べ手術回数が増え回復までの期間が長い、移植筋の運動神経が短くてよい、移植筋の選択肢が広い。

筋移行術^{6,7)}は、整容的な改善と笑い表情の再現をもたらし有効である。微小血管吻合や神経縫合を必要としない利点があるが、笑いの質は方法により差が認められる。遊離筋肉移植術に比べて、早期に筋肉の収縮が得られる。

今後の課題 再建術式の詳細や評価法などのばらつきもあり、エビデンスレベルの高い論文が非常に少ないのが現状である。今後症例数を集積し、評価法の確立とともに、よりエビデンスレベルの高い報告が待たれる。

参考文献

- 1) Harii K, Asato H, Yoshimura K, et al. One-stage transfer of the latissimus dorsi muscle for reanimation of a paralyzed face: a new alternative. *Plast Reconstr Surg*, 102: 941-51, 1998 [V]
- 2) Manktelow RT, Tomat LR, Zuker RM, et al. Smile reconstruction in adults with free muscle transfer innervated by the masseter motor nerve: effectiveness and cerebral adaptation. *Plast Reconstr Surg*, 118: 885-99, 2006 [V]
- 3) Schliephake H, Schmelzeisen R, Tröger M. Revascularized muscle transfer for facial reanimation after long-standing facial paralysis. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 29: 243-9, 2000 [V]
- 4) Harii K. Refined microvascular free muscle transplantation for reanimation of paralyzed face. *Microsurgery*, 9: 169-76, 1988 [V]
- 5) Bianchi B, Copelli C, Ferrari S, et al. Facial animation in children with Moebius and Moebius-like syndromes. *J Pediatr Surg*, 44: 2236-42, 2009 [V]
- 6) Erni D, Lieger O, Banic A. Comparative objective

and subjective analysis of temporalis tendon and microneurovascular transfer for facial reanimation. Br J Plast Surg, 52: 167-72, 1999 [V]

7) Labbé D, Huault M. Lengthening temporalis myoplasty and lip reanimation. Plast Reconstr Surg, 105: 1289-97; discussion 1298, 2000 [V]

CQ

19

頬部麻痺に対し一期的遊離筋肉移植術は有効か？

II
2

推奨

頬部麻痺に対する一期的遊離筋肉移植術は、整容的な改善と笑い表情の再現をもたらし有効である。手術回数の減少と回復期間の短縮が期待できる。方法として自然な表情の再建を目指して対側（健側）の顔面神経の分枝を動力源とするものと、他の脳神経（三叉神経、舌下神経など）を動力源とするものがある。これらの長期のQOLを比較した報告はまだ存在しない（グレードC1）。

根拠・解説 一期的遊離筋肉移植術は、安静時の静的な整容性と、“笑い”における動的な対称性の改善を目的として、1回の手術で再建を行う術式である¹⁾。移植する筋肉と動力源とする神経には、移植筋として広背筋、大腿直筋、大腿二頭筋、薄筋など、動力源の神経として、対側（健側）顔面神経、同側の舌下神経や咬筋神経を使用した症例など、さまざまな組み合わせによる報告がある。動力源として、対側の顔面神経を選択する術式は、健側の表情に同調した自然な笑いというものの再建を目的としている。

Takushima ら²⁾は、対側顔面神経に遊離広背筋移植を行った症例を評価して報告している。他に、舌下神経+薄筋移植³⁾の報告や、Manktelow ら⁴⁾は、咬筋の運動枝に薄筋移植を行った症例の有用性を報告している。

頬部麻痺に対する一期的遊離筋肉移植術は、安静時、開口時、「笑いの表情時」の非対称性を改善する。移植筋肉および動力源とする神経には、さまざまな報告があるが、術式間の優劣を示したエビデンスはない。

今後の課題 再建術式の詳細や評価法などのばらつきもあり、エビデンスレベルの高い論文が非常に少ないのが現状である。今後症例数を集積し評価法の確立とともに、よりエビデンスレベルの高い報告が待たれる。

参考文献

- 1) Harii K, Asato H, Yoshimura K, et al. One-stage transfer of the latissimus dorsi muscle for reanimation of a paralyzed face: a new alternative. Plast Reconstr Surg, 102: 941-51, 1998 [V]
- 2) Takushima A, Harii K, Asato H, et al. Neurovascular free-muscle transfer to treat facial paralysis associated with hemifacial microsomia. Plast Reconstr Surg, 109: 1219-27, 2002 [V]
- 3) Schliephake H, Schmelzeisen R, Tröger M. Revascularized muscle transfer for facial reanimation after long-standing facial paralysis. Int J Oral Maxillofac Surg, 29: 243-9, 2000 [V]
- 4) Manktelow RT, Tomat LR, Zuker RM, et al.

CQ

20

頬部麻痺に対し二期的遊離筋肉移植術は有効か？

推奨

頬部麻痺に対する二期的遊離筋肉移植術は、整容的な改善と笑いの表情の再現をもたらす有効である。一期的方法と比べ手術回数が増え、回復期間が長い、移植筋の運動神経が短くてよい、移植筋の選択肢が広い（グレードC1）。

根拠・解説 二期的遊離筋肉移植術は、安静時の静的な整容性と、“笑い”における動的な対称性の改善を目的として、2回以上の手術で行う術式である。

1回目の手術で、対側の顔面神経を動力源とするための腓腹神経を用いた顔面交叉神経移植を行う。6カ月前後で、移植した神経の断端への神経の回復を確認した後、二期的な筋肉移植術を行う。移植筋としては、薄筋^{1,2)}あるいは小胸筋などの報告がある。

Bianchi ら²⁾は、Moebius, Moebius-like syndrome で87%がgood以上という結果を報告している。近年は二期的手術より一期的手術が増えており、二期的手術に関する症例集積の報告は減少している。

頬部麻痺に対する二期的遊離筋肉移植術は、安静時、開口時、「笑いの表情時」の非対称性を改善する。一期的遊離筋肉移植術に比べてのデメリットとして、動作を獲得するまでの時間が、長くかかることが挙げられる。

今後の課題 再建術式の詳細や評価法などのばらつきもあり、エビデンスレベルの高い論文が非常に少ないのが現状である。今後症例数を集積し評価法の確立とともに、よりエビデンスレベルの高い報告が待たれる。

参考文献

- 1) Harii K. Refined microvascular free muscle transplantation for reanimation of paralyzed face. Microsurgery, 9: 169-76, 1988 [V]
- 2) Bianchi B, Copelli C, Ferrari S, et al. Facial animation in children with Moebius and Moebius-like syndromes. J Pediatr Surg, 44: 2236-42, 2009 [V]

推奨

頬部麻痺に対する筋移行術は、整容的な改善と、笑い表情の再現をもたらす、有効である。微小血管吻合や神経縫合を必要としない利点があるが、笑いの質は方法により差が認められる。遊離筋肉移植術に比べて、早期に筋肉の収縮が得られる（グレードC1）。

根拠・解説 頬部麻痺に対する筋移行術は、安静時の静的な整容性と、“笑い”における動的な対称性を改善することを目的とし、咀嚼筋（側頭筋、咬筋）を用いて行う術式である。遊離筋肉移植術に比べて、手術時間が短い、手技が容易、侵襲が少ない、結果が確実、術後早期に筋肉の収縮がみられる、などの利点がある^{1,2)}。高齢者など、手術のリスクの高い症例でも手術適応がある。主な術式は、側頭筋移行術、島状側頭筋弁移行術、咬筋移行術（+大腿筋膜移植）などである。

Labbéら¹⁾が、McLauhin法による側頭筋弁移行術をもとに考案した島状側頭筋弁移行術を10例に施行し、安静時と笑う表情時での改善を報告している。Erni³⁾らは、遊離筋肉移植との比較をしており、客観的には遊離筋肉移植の指標の方が優れていたものの、主観的なスコア付けでは、優位さがなかったとしている。

今後の課題 再建術式の詳細や評価法などのばらつきもあり、エビデンスレベルの高い論文が非常に少ないのが現状である。今後症例数を集積し、評価法の確立とともに、よりエビデンスレベルの高い報告が待たれる。

参考文献

- 1) Labbé D, Huault M. Lengthening temporalis myoplasty and lip reanimation. Plast Reconstr Surg. 105: 1289-97; discussion 1298, 2000 [V]
- 2) 林明照, 丸山優, 酒井敦子, 他. 島状側頭筋移行術における合併症回避への術式工夫. Facial Nerve Research, 30: 117-9, 2010 [V]
- 3) Erni D, Lieger O, Banic A. Comparative objective and subjective analysis of temporalis tendon and microvascular transfer for facial reanimation. Br J Plast Surg. 52: 167-72, 1999 [V]

4 下口唇の再建法

推奨

下口唇麻痺に対する静的再建術は、安静時や開口時の整容的な改善をもたらす有効である（グレードC1）。

根拠・解説 下口唇麻痺の病態は、①安静時の下口唇下垂・外反・健側変位（特に高齢者）、②笑いの表情時の非対称、③開口時の非対称、などである。静的再建術の治療目標は、①～③の対称性を得ることである。安静時の非対称性に対して下口唇部分切除術、開口時の非対称に対して筋膜移植術などの術式がある。

Yavuzer ら¹⁾は、下口唇の部分切除と口輪筋の鼻唇溝上外側方向（大頬骨筋の方向）に吊り上げ固定する手術により、安静時の形態と、口での食べ物の保持とスピーチが改善したことを述べている。Udagawa ら²⁾は、水平方向と垂直方向の2方向に筋膜移植を行い、安静時の対称性の他、開口時の対称性が改善したと述べている。

静的再建術の侵襲は、比較的低い。安静時および開口時の非対称性に対して、有効な術式である。一方、「笑い表情時の非対称性」に対しては、対応できていない。特に full denture smile や開口を伴う笑いで、非対称性はより顕著となる。

今後の課題 再建術式の詳細や評価法などのばらつきもあり、エビデンスレベルの高い論文が非常に少ないのが現状である。今後症例数を集積し評価法の確立とともに、よりエビデンスレベルの高い報告が待たれる。

参考文献

- 1) Yavuzer R, Jackson IT. Partial lip resection with orbicularis oris transposition for lower lip correction in unilateral facial paralysis. *Plast Reconstr Surg*, 108: 1874-9, 2001 [V]
- 2) Udagawa A, Arikawa K, Shimizu S, et al. A simple reconstruction for congenital unilateral lower lip palsy. *Plast Reconstr Surg*, 120: 238-44, 2007 [V]

CQ

23

下口唇麻痺に対し動的再建術は有効か？

推奨

下口唇麻痺に対する動的再建術は、一定の静的再建効果はあるが、手術侵襲に見合った有効な動きを得ることが困難であり、現段階では推奨するに十分な根拠はない（**グレードC1**）。

根拠・解説 動的再建術の治療目標は、特に「笑いの表情時の対称性」を得ることである。手術としては、顎二腹筋移行術（前腹筋体・前腹中間腱）¹⁾などの筋移行術、短趾伸筋遊離移植術²⁾、前鋸筋移植術、2分割腹直筋移植術³⁾、2分割広背筋移植術などの遊離筋肉移植術、陳旧性の麻痺に対して神経を移植して、直接口輪筋や下制筋群を動かそうとする神経移植術⁴⁾などが行われている。

Tan¹⁾は、顎二腹筋前腹中間腱移行術を行い、独自の4段階評価で改善が得られたとしている。田中³⁾らは、一次的動的再建術時に腹直筋を2分割し、また支配神経も2系統とする方法で、頬部と下口唇部を同時に再建する方法を報告している。

動的再建術は、下制筋群の動きを再現するという視点で、移植（移行）筋の excursion で評価すると、効果はほとんどない。しかし、安静時の非対称性に対して、一定の静的再建効果はある。

今後の課題 再建術式の詳細や評価法などのばらつきもあり，エビデンスレベルの高い論文が非常に少ないのが現状である。今後症例数を集積し評価法の確立とともに，よりエビデンスレベルの高い報告が待たれる。

参考文献

- 1) Tan ST. Anterior belly of digastric muscle transfer: a useful technique in head and neck surgery. Head Neck, 24: 947-54, 2002 [V]
- 2) Tulley P, Webb A, Chana JS, et al. Paralysis of the marginal mandibular branch of the facial nerve: treatment options. Br J Plast Surg, 53: 378-85, 2000 [V]
- 3) 田中一郎, 大城貴文. 陳旧性顔面神経麻痺に対する2分割腹直筋を利用した口唇挙上と口唇下制の一期的動的再建術の経験. Facial Nerve Research, 24: 123-5, 2004
- 4) Kermer C, Millesi W, Paternostro T, et al. Muscle-nerve-muscle neurotization of the orbicularis oris muscle. J Craniomaxillofac Surg, 29: 302-6, 2001 [V]

CQ

24

下口唇麻痺に対し健側表情筋への治療は有効か？

推奨

下口唇麻痺に対する健側表情筋への治療は，笑いの表情や安静時・開口時の対称性を改善し有効である（**グレードC1**）。

根拠・解説 健側表情筋への治療は，健側に患側と同様の麻痺を作ることにより，笑いの表情時と開口時の対称性の改善を図る方法である。

健側に麻痺を作る方法には，観血的な術式で，①神経を麻痺させる方法：健側下顎縁枝選択的切断術，②筋肉（下制筋群）を除去する方法：健側下唇下制筋・口角下制筋切除術^{1,2)}，③手術によらない非観血的な治療：ボツリヌストキシン注射による健側下顎縁枝麻痺作製（脱神経）術²⁻⁴⁾，などがある。

Hussain ら¹⁾は，健側下制筋の切除を42例に行い，術前の安静時の非対称性と開口時の非対称性が改善したと報告している。ボツリヌストキシンによる麻痺を作製する方法の有用性を述べた報告は少なくなく，Tulley ら³⁾は，健側へのボツリヌストキシン注射，患側への顎二腹筋移植術，短趾伸筋移植術の順に，術後の評価が高かったと述べている。

文献的にまとめると，健側表情筋への治療介入は，健側下制筋群の動きを麻痺させ，笑いの表情および開口時の対称性を改善する。しかし下制筋群の離断や神経切除後に，動きの回復が見られたり，非手術的治療（ボツリヌストキシン）では繰り返しの治療を要することが課題となる。

今後の課題 再建術式の詳細や評価法などのばらつきもあり，エビデンスレベルの高い論文が非常に少ないのが現状である。今後症例数を集積し，評価法の確立とともに，よりエビデンスレベルの高い報告が待たれる。

参考文献

- 1) Hussain G, Manktelow RT, Tomat LR. Depressor labii inferioris resection: an effective treatment for marginal mandibular nerve paralysis. Br J Plast Surg, 57: 502-10, 2004 [V]
- 2) Chen CK, Tang YB. Myectomy and botulinum toxin for paralysis of the marginal mandibular branch of the facial nerve: a series of 76 cases. Plast Reconstr Surg, 120: 1859-64, 2007 [V]
- 3) Tulley P, Webb A, Chana JS, et al. Paralysis of the marginal mandibular branch of the facial nerve: treatment options. Br J Plast Surg, 53: 378-85, 2000 [V]
- 4) Lindsay RW, Edwards C, Smitson C, et al. A systematic algorithm for the management of lower lip asymmetry. Am J Otolaryngol, 32: 1-7, 2011 [V]

2. 病的共同運動と表情筋拘縮に対する再建法

CQ

25

病的共同運動に対し再建術は有効か？

推奨

病的共同運動に対して再建術は有効である。選択的筋切除術や選択的神経切除術，選択的神経筋切除術，交差神経移植術が有効であるとする報告がある（グレードC1）。

根拠・解説

病的共同運動に対する再建術として，大頬骨筋，上唇挙筋群を選択的に切除することによって Ocular to oral symptom の改善を得たとする報告がある¹⁾一方，選択的に神経切除を行うことによって Oral to ocular symptom の改善を得たとする報告もある^{2,3)}。類似の報告として，眼輪筋と頬骨筋の間の筋切除³⁾や，眼輪筋下外側縁の選択的神経・筋切除⁴⁾の有効性が示されている。また，病的共同運動を起こしている筋群の支配神経に対して健側から交差神経移植を行い，Ocular to oral symptom の改善を得たとする報告もある⁵⁾。

今後の課題

さまざまな方法の有用性が報告されているが，いずれも症例蓄積型の報告が主で，エビデンスレベルの高い報告は認められなかった。治療対象，介入方法，評価方法などを鑑みると，むしろ現行のエビデンス評価尺度が，実情に適合していない部分があると考えられる。今後のさらなる検討が待たれる。

参考文献

- 1) Guerrissi JO. Selective myectomy for post-paralytic facial synkinesis. Plast Reconstr Surg, 87: 459-66, 1991 [V]
- 2) Dobie RA, Fisch U. Primary and revision surgery (selective neurectomy) for facial hyperkinesis. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 112: 154-63, 1986 [V]
- 3) 村上信五，宮本佳人，羽藤直人，他. 顔面神経麻痺後の病的共同運動に対する選択的的表情筋切除術. Facial N Res Jpn, 16: 125-8, 1996 [V]
- 4) 白石知大，多久嶋亮彦，栗田昌和，他. 異常共同運動に対する手術前後の定量的評価. Facial N Res Jpn, 28: 23-5, 2008. [V]
- 5) Zhang B, Yang C, Wang W, et al. Repair of ocular-oral synkinesis of postfacial paralysis using cross-facial nerve grafting. J Reconstr Microsurg, 26: 375-80, 2010 [V]

推奨

病的共同運動に対する非手術的治療として、ボツリヌス毒素注射の有用性が知られている（**グレードC1**）。

根拠・解説 眼輪筋内へのボツリヌス毒素注射が、Oral to ocular symptom の抑制に有効であったとする報告^{1,2)}がある。総注入量には、1.5～2.5U¹⁾、2～10U²⁾、4～12U³⁾、10～15U⁴⁾、10～20U^{5,6)}と、幅があったが、いずれの報告においても少量の分割注入を推奨していた。治療効果は4～6カ月間持続するとされ¹⁻⁶⁾、症例によっては、1回の治療でその後再発のないこともあると報告されている¹⁾。合併症として、外眼筋に効果が及ぶことによって眼瞼下垂、複視、結膜炎を起こすことがある⁴⁾。

今後の課題 さまざまな方法の有用性が報告されているが、いずれも症例蓄積型の報告が主で、エビデンスレベルの高い報告は認められなかった。特に注入量、注入方法などに関して、より最適な条件の厳密な検証が進むことが望まれる。

参考文献

- 1) Roggenkämper P, Laskawi R, Damenz W, et al. Orbicular synkinesis after facial paralysis: treatment with botulinum toxin. Doc Ophthalmol. 86: 395-402, 1994 [V]
- 2) Ito H, Ito H, Nakano S, et al. Low-dose subcutaneous injection of botulinum toxin type A for facial synkinesis and hyperlacrimation. Acta Neurol Scand, 115: 271-4, 2007 [V]
- 3) Rogers CR, Schmidt KL, VanSwearingen JM, et al. Automated facial image analysis: detecting improvement in abnormal facial movement after treatment with botulinum toxin A. Ann Plast Surg, 58: 39-47, 2007 [V]
- 4) Lee C, Kikkawa DO, Pasco NY, Granet DB. Advanced functional oculofacial indications of botulinum toxin. Int Ophthalmol Clin, 45: 77-91, 2005 [V]
- 5) 大谷文雄, 古田康, 相澤憲志, 他. 顔面神経麻痺後遺症におけるSunnybrook評価法—ボツリヌス毒素療法前後での比較. Facial N Res Jpn, 25: 73-5, 2005 [V]
- 6) 中村克彦. ボツリヌス治療とミラーバイオフィードバックの併用による病的共同運動の治療. Facial N Res Jpn, 26: 7-9, 2006 [V]

推奨

顔面拘縮に対して再建術は有効である（**グレードC1**）。

根拠・解説 顔面神経麻痺後の顔面拘縮を主たる治療目的として行われた検討についての文献は少ないが、同じ顔面神経麻痺後遺症である病的共同運動の治療を目的として行われた選択的筋切除術の症例で自覚的な頬部のこわばりが改善したという報告がある¹⁾。また、表情筋拘縮による深い鼻唇溝

に対して face lift による鼻唇溝形成術が有効であるとする報告がある²⁾。

今後の課題 文献的報告が少ないのが現状であり，さらなる治療方法の検討が望まれるところである。

参考文献

- 1) 村上信五, 宮本佳人, 羽藤直人, 他. 顔面神経麻痺後の病的共同運動に対する選択的表情筋切除術. Facial N Res Japan, 16: 125-8, 1996 [V]
- 2) 鈴木康俊, 朝戸裕貴. 顔面神経麻痺後遺症に対する手術的アプローチ—顔面拘縮・病的共同運動・顔面非対称の治療. Facial N Res Jpn, 29: 22-4, 2009 [V]

CQ

28

顔面拘縮に対し非手術的治療は有効か？

推奨

顔面拘縮に対する非手術的治療として，ボツリヌス毒素注射の有効性が知られている（**グレードC1**）。

根拠・解説 顔面神経麻痺後遺症としての顔面拘縮に対する治療手技の文献的報告は数少ないが，ボツリヌス毒素治療単独で過剰緊張 hypertonicity の程度改善が認められたとする報告がある¹⁾。そのほか，過剰運動（hyperkinesis²⁾，overactivity³⁾）に対して有効であったとする報告がある。量や投与方法についての最適化が待たれるところである。

今後の課題 文献的報告が少ないのが現状であり，さらなる治療方法の検討が望まれるところである。

参考文献

- 1) Filipo R, Spahiu I, Covelli E, et al. Botulinum toxin in the treatment of facial synkinesis and hyperkinesis. Laryngoscope, 122: 266-70, 2012 [V]
- 2) Mehta RP, Hadlock TA. Botulinum toxin and quality of life in patients with facial paralysis. Arch Facial Plast Surg, 10: 84-7, 2008 [V]
- 3) Rogers CR, Schmidt KL, VanSwearingen JM, et al. Automated facial image analysis: detecting improvement in abnormal facial movement after treatment with botulinum toxin A. Ann Plast Surg, 58: 39-47, 2007 [V]

CQ

29

評価方法にはどのようなものがあるか？

推奨

形成外科治療の評価には、治療介入前後の自覚症状、他覚症状を客観的に評価するための指標が用いられる。治療目的、内容に応じてさまざまな半定量的評価、定量的評価が用いられている。外観上の変化については画像評価も有用である（グレードC1）。

根拠・解説 顔面神経麻痺の評価方法には、いわゆる柳原の40点法¹⁾、House-Brackmann法^{2,3)}、Sunnybrook法⁴⁾などが広く用いられるが、これらは顔面表情筋全体の麻痺および後遺症の程度を評価する指標であるため、形成外科治療前後の評価には適さないことも多い。従来、形成外科領域においては、治療目的、治療内容に応じた固有の半定量的スケールが用いられている⁵⁻⁷⁾。異なる研究間で統一した指標とすることを目的にその妥当性について統計学的な検討が行われているものもある^{8,9)}（治療評価目的にも用いられている）。形態的変化の定量的な評価方法として、定規を用いて顔面を測定する方法も知られている¹⁰⁾。また、写真・動画など画像記録媒体を介した情報は定量性・客観性のある方法として用いられている^{11,12)}。

今後の課題 さまざまな評価方法の報告がされているが、施設間での統一がとられていないのが現状である。異なった施設、時期の治療成績の比較を可能にするような、再現性の高い、包括的な評価方法の開発が望まれる。

参考文献

- 1) 柳原尚明, 西村宏子, 陌啓芳, 他. 顔面神経麻痺程度の判定基準に関する研究. 日耳鼻, 80: 799-805, 1977 [V]
- 2) Vrabec JT, Backous DD, Djalilian HR, et al. Facial Nerve Grading System 2.0. Otolaryngol Head Neck Surg, 140: 445-50, 2009 [V]
- 3) House JW, Brackmann DE. Facial nerve grading system. Otolaryngol Head Neck Surg, 93: 146-7, 1985 [VI]
- 4) Ross BG, Fradet G, Nedzelski JM. Development of a sensitive clinical facial grading system. Otolaryngol Head Neck Surg, 114: 380-6, 1996 [V]
- 5) Ueda K, Harii K, Yamada A. Long-term follow-up study of browlift for treatment of facial paralysis. Ann Plast Surg, 32: 166-70, 1994 [V]
- 6) Terzis JK, Kyere SA. Minitendon graft transfer for suspension of the paralyzed lower eyelid: our experience. Plast Reconstr Surg, 121: 1206-16, 2008 [V]
- 7) Moe KS, Linder T. The lateral transorbital canthopexy for correction and prevention of ectropion: report of a procedure, grading system, and outcome study. Arch Facial Plast Surg, 2: 9-15, 2000 [V]
- 8) Kahn JB, Gliklich RE, Boyev KP, et al. Validation of a patient-graded instrument for facial nerve paralysis: the FaCE scale. Laryngoscope, 111: 387-98, 2001 [V]
- 9) Mehta RP, WernickRobinson M, Hadlock TA. Validation of the Synkinesis Assessment Questionnaire. Laryngoscope, 117: 923-6, 2007 [V]

- 10) Tomat LR, Manktelow RT. Evaluation of a new measurement tool for facial paralysis reconstruction. *Plast Reconstr Surg*, 115: 696-704, 2005 [V]
- 11) Takushima A, Harii K, Sugawara Y, et al. Anthropometric measurements of the endoscopic eyebrow lift in the treatment of facial paralysis. *Plast Reconstr Surg*, 111: 2157-65, 2003 [V]
- 12) 南谷晴之, 田中一郎, 他. 顔表情運動解析システム FEMAS-1の使用経験: 顔面麻痺評価における信頼性と有用性. *Facial N Res Jpn*, 24: 78-80, 2004 [VI]

CQ

30

筋電図は遊離筋肉移植術後の評価に有用か？

推奨

筋電図は遊離筋肉移植術後の評価に有用である。移植早期の spontaneous action potential および神経再支配の指標となる motor unit action potential は移植術の経過の把握、予後の予測に有効である（グレード C1）。

根拠・解説 顔面神経麻痺に対する遊離筋肉移植術後の評価に筋電図は頻用されている¹⁻⁵⁾。針筋電図が用いられることが多いが、表面電極を用いる報告もある。経時的な筋電波形の検討を行った報告^{1,2)}によると、移植後早期（10日¹⁾より、自発活動電位（positive sharp wave および fibrillation potential）が認められる。これらは脱神経電位であり、移植筋の生着の指標になる。移植筋への神経再支配が進むと脱神経電位は減少していき、随意活動時の活動電位が観察されるようになる。活動電位の干渉程度は筋の活動性を反映する^{1,2)}。誘発電位も用いられる。また、神経の二重支配の実証など、移植筋体の神経支配の局在確認のために用いることも可能である⁵⁾。

参考文献

- 1) Ueda K, Harii K, Yamada A. Electromyographic study of functional recovery of free vascularized muscles grafted to the face. *Plast Reconstr Surg*, 95: 296-304, 1995 [V]
- 2) Michaelidou M, Herceg M, Schuhfried O, et al. Correlation of functional recovery with the course of electrophysiological parameters after free muscle transfer for reconstruction of the smile in irreversible facial palsy. *Muscle Nerve*, 44: 741-8, 2011 [V]
- 3) Sajjadian A, Song AY, Khorsandi CA, et al. One-stage reanimation of the paralyzed face using the rectus abdominis neurovascular free flap. *Plast Reconstr Surg*, 117: 1553-9, 2006 [V]
- 4) Terzis JK, Olivares FS. Long-term outcomes of free-muscle transfer for smile restoration in adults. *Plast Reconstr Surg*, 123: 877-88, 2009 [V]
- 5) Watanabe Y, Akizuki T, Ozawa T, et al. Dual innervation method using one-stage reconstruction with free latissimus dorsi muscle transfer for re-animation of established facial paralysis: simultaneous reinnervation of the ipsilateral masseter motor nerve and the contralateral facial nerve to improve the quality of smile and emotional facial expressions. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 62: 1589-97, 2009 [V]

推奨

画像評価は手術治療の評価方法として有用である。写真、動画を用いた2次元、3次元の評価が可能である。顔面表情運動の解析を目的とした独自のコンピュータプログラムも用いられる。

根拠・解説 顔面神経麻痺においては、整容的な障害のみならず、機能的な障害も外観上の変化として捉えうることから、術前術後の画像を用いた比較評価は定量性の有無を問わず、常用されている。高機能なソフトウェアの流通によって、画像解析による顔面神経機能の評価が広く可能になっており¹⁻⁷⁾、治療前後の評価に特化した解析手法についての報告も散見される⁸⁻¹⁴⁾。解析手法としては、画像上の点をマニュアル入力する方法に加え、自動的に特徴点を捉える方法も用いられるようになっている^{10,11)}。複数方向からの撮影を行うことによって、3次元的に顔面表情を記録し、解析を行う方法も知られている^{12,13)}。本邦においては、南谷らの開発した¹⁴⁾ビデオ撮影画像からOptical Flowを用いて表情筋運動の解析を行うソフトが用いられている^{15,16)}。

今後の課題 さまざまな評価方法の報告がされているが、施設間での統一がとられていないのが現状である。異なった施設、時期の治療成績の比較を可能にするような、再現性が高く、入手が容易で、包括的な評価方法の開発が望まれる。

参考文献

- 1) Johnson PC, Brown H, Kuzon WM Jr, et al. Simultaneous quantitation of facial movements: the maximal static response assay of facial nerve function. *Ann Plast Surg*, 32: 171-9, 1994 [V]
- 2) Sargent EW, Fadhli OA, Cohen RS. Measurement of facial movement with computer software. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 124: 313-8, 1998 [V]
- 3) Coulson SE, Croxson GR, Gilleard WL. Three-dimensional quantification of "still" points during normal facial movement. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 108: 265-8, 1999 [V]
- 4) Linstrom CJ, Silverman CA, Colson D. Facial motion analysis with a video and computer system after treatment of acoustic neuroma. *Otol Neurotol*, 23: 572-9, 2002 [V]
- 5) Meier-Gallati V, Scriba H, Fisch U. Objective scaling of facial nerve function based on area analysis (OSCAR). *Otolaryngol Head Neck Surg*, 118: 545-50, 1998 [V]
- 6) 井口郁雄. モアレ法による顔面神経麻痺の程度評価法の開発. *日耳鼻*, 95: 715-25, 1992 [V]
- 7) 田中敏幸, 吉田訓之, 國弘幸伸. 輪郭抽出法に基づく顔面神経麻痺の客観的評価法. *Facial N Res Jpn*, 20: 24-6, 2000 [V]
- 8) Bray D, Henstrom DK, Cheney ML, et al. Assessing outcomes in facial reanimation: evaluation and validation of the SMILE system for measuring lip excursion during smiling. *Arch Facial Plast Surg*, 12: 352-4, 2010 [V]
- 9) Tomat LR, Manktelow RT. Evaluation of a new measurement tool for facial paralysis reconstruction. *Plast Reconstr Surg*, 115: 696-704, 2005 [IV]
- 10) Wachtman GS, Cohn JF, VanSwearingen JM, et al. Automated tracking of facial features in patients with facial neuromuscular dysfunction. *Plast Reconstr Surg*, 107: 1124-33, 2001 [V]
- 11) Rogers CR, Schmidt KL, VanSwearingen JM, et al. Automated facial image analysis: detecting improvement in abnormal facial movement after treatment with botulinum toxin A. *Ann Plast Surg*, 58: 39-47, 2007 [V]
- 12) Frey M, Giovanoli P, Gerber H, et al. Three-

- dimensional video analysis of facial movements: a new method to assess the quantity and quality of the smile. *Plast Reconstr Surg*, 104: 2032-9, 1999 [V]
- 13) Michaelidou M, Herceg M, Schuhfried O, et al. Correlation of functional recovery with the course of electrophysiological parameters after free muscle transfer for reconstruction of the smile in irreversible facial palsy. *Muscle Nerve*, 44: 741-8, 2011 [V]
- 14) 南谷晴之, 田中一郎. 顔表情運動解析システム FEMAS-1の使用経験: 顔面麻痺評価における信頼性と有用性. *Facial N Res Jpn*, 24: 78-80, 2004 [VI]
- 15) 田中一郎, 南谷晴之. Optical Flowを利用した顔面神経麻痺治療の定量的評価法—顔面神経麻痺による口唇変形に対するボツリヌストキシン治療評価への応用. *Facial N Res Jpn*, 24: 75-7, 2004 [VI]
- 16) Takushima A, Harii K, Okazaki M, et al. Availability of latissimus dorsi minigraft in smile reconstruction for incomplete facial paralysis: quantitative assessment based on the optical flow method. *Plast Reconstr Surg*, 123: 1198-208, 2009 [V]

第Ⅲ編 眼瞼下垂症診療ガイドライン

作成にあたって

本ガイドライン作成にあたり、開瞼障害を来す成因から「先天性眼瞼下垂症」、「後天性眼瞼下垂症」、「眼瞼下垂症以外の開瞼障害」の3項目に分け、それぞれに分類、診断、治療のCQを作成した。

「先天性眼瞼下垂症」では、分類の項目で、先天性眼瞼下垂症により生じる屈折異常と眼瞼下垂症手術の適応についてのCQ1を作成した。ここでは眼科的見解からの手術適応が述べられており、われわれ形成外科医にも臨床で役立つ内容となっている。診断においては、普段、われわれが診療で行っている写真撮影、フェニレフリン点眼テストの有用性に関するCQを作成した。治療では、前頭筋吊り上げ術、挙筋前転術、前頭筋縫合術の有用性について、それぞれの推奨度を述べた。もっとも推奨度が高い結果となった前頭筋吊り上げ術に関しては、今後、再建材料による個別のCQを作成する必要がある。

「後天性眼瞼下垂症」では、分類の項目で、後天性眼瞼下垂症の分類、定義、病態に関するCQを作成した。この中で眼瞼下垂症の手術適応基準となるCQ11はエビデンスレベルIの海外文献をもとにしているが、あえて推奨度をBに引き下げた。これは同文献の診断基準は欧米人のものであり、解剖学的に異なる日本人の眼瞼にも合致するのか、さらなる検証が必要であると考えたためである。診断においては、挙筋機能テスト、フェニレフリンテストの有用性についてのCQを作成した。治療に関しては、ミュラー筋および瞼結膜切除術と挙筋腱膜前転術の有用性について述べている。しかし、これらの根拠となる文献はすべて海外のものであり、日本における治療ガイドラインとして適切であるかは疑問が残る。今後はわれわれが標準的にを行っている術式に関する検証結果が望まれる。また、緊張型頭痛の治療として眼瞼下垂症手術の有効性についてもCQを作成した。

「眼瞼下垂症以外の開瞼障害」では、眼瞼下垂症との鑑別疾患として、眼瞼痙攣、開瞼失行の病態、診断と治療法に関するCQを作成した。診断や治療に難渋する眼瞼痙攣、開瞼失行の診療に有用な内容となっている。

最後に、当ガイドライン作成にご尽力頂いた先生方をはじめ、多くの関係者の皆様に深く感謝申し上げます。

2015年4月

日本形成外科学会 眼瞼下垂症診療ガイドライン作成部門
統括責任者

信州大学 形成外科 松尾 清

眼瞼下垂症診療ガイドライン作成部門

統括責任者：松尾 清（信州大学 形成外科）

先天性眼瞼下垂症

班 員：幸島 究（京都大学 形成外科，第2にしむら眼科）
萩家 康弘（福岡歯科大学 口腔顔面美容医療センター）
宮本 純平（広島大学 形成外科）

後天性眼瞼下垂症

班 員：権太 浩一（帝京大学 形成外科）
北澤 健（松波総合病院 形成外科）
宇津木龍一（クリニック宇津木流）
伴 緑也（信州大学 形成外科）

眼瞼下垂症以外の開瞼障害

班 員：廣富 浩一（横浜市立大学 形成外科）
伴 緑也（信州大学 形成外科）
手塚 敬（松山市民病院 形成外科）

1 章 先天性眼瞼下垂症

1. 分類

CQ

1

屈折異常は眼瞼下垂症手術適応の判断材料とすべきか？

推奨

先天性眼瞼下垂症は乱視（屈折異常）の原因となることがある。乱視度が1.5から2.0度（diopter）以上になると屈折異常弱視につながる可能性があるため、定期的な視力・乱視度の評価を行い、早期の診断・治療につとめる（**グレードB**）。

経時的評価で乱視度の悪化を認める場合、眼瞼下垂症以外の原因を除外するとともに、手術を検討することが望ましい（**グレードC1**）。

根拠・解説 先天性眼瞼下垂症は、一般的な頻度約3%^{6,7)}に比べると弱視を合併する率が高い（11～48%、平均27%）^{1-4,6-9,13)}。その原因については不同視、斜視、屈折異常によるものが多く^{1-4,8,15)}、刺激遮断弱視は少ない^{1,2,4)}。

下垂の重症度と弱視の関連については重症例に多いとするもの^{7,8)}、必ずしも関連しないとするもの^{1,3,4)}で意見が分かれた。これは弱視の発生には下垂の重症度のみならず代償頭位の有無、不同視、斜視、屈折異常の合併など複数の要因が影響するためと考えられる。片側例もしくは両側の非対称症例の下垂が強い側に弱視^{2,4-6,9)}の頻度が高いという報告が複数あり注意が必要である。

先天性眼瞼下垂症に乱視を伴いやすいことは以前から指摘されているが^{1,3,5-8)}、一定以上の乱視は弱視の危険因子となりうる¹⁶⁾。American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus (AAPOS) は直乱視または倒乱視の1.5度（Diopter）以上を就学前児童に対する弱視危険因子のスクリーニング検査のガイドラインとしている¹⁴⁾。その後2013年にアップデートされ12～48カ月児は2.0度（Diopter）以上、49カ月児以上は1.5度（Diopter）以上を弱視危険因子としている¹⁵⁾。

先天性眼瞼下垂症における乱視の発生機序については完全には明らかになっていないが、下垂した眼瞼により眼球（角膜）が持続的に圧迫されることが原因として推測されている。このため術前にも視力・乱視度の定期的な評価を行い可能な限り早期の診断・治療につとめることが重要である⁹⁾。Linらは眼瞼下垂症手術の弱視予防効果¹³⁾について報告している。

また一方で、眼瞼下垂症の手術後に乱視度が変化するという報告もある^{1,2,4-6,10-12)}。これについて、術式別に比較した結果が報告されており、術式による差はない¹⁰⁾とするものもあるが、眼瞼挙筋前転法による乱視度の変化を指摘するものが多い^{2,4,5,8,12)}。これは手術により眼瞼圧など、眼瞼の眼球（角膜）に対する接触状態が変化すること^{2,11)}が原因と考えられている。このことより眼瞼挙筋前転法、とりわけ大量前転のような眼瞼の眼球への接触状態を大きく変える方法の適応には多くの注意を払う

必要があると考えられる。

術後にも視力・乱視度が変化する可能性があるため^{11,12)}，術後も定期的な評価を行うのが望ましい。

今後の課題 眼瞼下垂症の手術時期や術式選択の判断材料として，術前後の視力・乱視度について手術年齢・術式別の長期結果の検討が待たれる。

参考文献

- 1) 木井利明, 中川喬, 鈴木泰, 他. 先天性眼瞼下垂と視機能. 臨床眼科, 39: 1353-7, 1985 [IV]
- 2) 今井済夫. 先天性眼瞼下垂における視機能について. 日本眼科紀要, 34: 362-6, 1983 [V]
- 3) 久保田伸枝. 小児眼瞼下垂の臨床－手術時期および方法の検討. 眼科臨床医報, 91: 37-42, 1998 [V]
- 4) Beneish R, Williams F, Polomeno RC, et al. Unilateral congenital ptosis and amblyopia. Can J Ophthalmol, 18: 127-30, 1983 [V]
- 5) Charlotte G, Schneider G, Martus P. Stimulus deprivation amblyopia in human congenital ptosis: a study of 100 patients. Strabismus, 8: 261-70, 2000 [IV]
- 6) Brincat AB, Willshaw H. Paediatric blepharoptosis: a 10-year review. Eye, 23: 1554-9, 2009 [V]
- 7) Oral Y, Ozgur OR, Akcay L, et al. Congenital ptosis and amblyopia. J Pediatr Ophthalmol Strabismus, 47: 101-4, 2010 [V]
- 8) Kasaei A, Yazdani-Abyaneh A, Tabatabaie SZ, et al. Assessing amblyogenic factors in 100 patients with congenital ptosis. Int J Ophthalmol, 3: 328-30, 2010 [IV]
- 9) Srinagesh V, Simon JW, Meyer DR, et al. The association of refractive error, strabismus, and amblyopia with congenital ptosis. J AAPOS, 15: 541-4, 2011 [IV]
- 10) Cadera W. Changes in astigmatism after surgery for congenital ptosis. Pediatr Ophthalmol Strabismus, 29: 85-8, 1992 [IV]
- 11) Brown MS, Siegel IM, Lisman RD. Prospective analysis of changes in corneal topography after upper eyelid surgery. Ophthal Plast Reconstr Surg, 15: 378-83, 1999 [III]
- 12) Klimek DL, Summers CG, Letson RD, et al. Change in refractive error after unilateral levator resection for congenital ptosis. J AAPOS, 5: 297-300, 2001 [IV]
- 13) Lin LK, Uzcategui N, Chang EL. Effect of surgical correction of congenital ptosis on amblyopia. Ophthal Plast Reconstr Surg, 24: 434-6, 2008 [IV]
- 14) Donahue SP, Arnold RW, Ruben JB. AAPOS Vision Screening Committee. Preschool vision screening: what should we be detecting and how should we report it? Uniform guidelines for reporting results of preschool vision screening studies. J AAPOS, 7: 314-6, 2003 [I]
- 15) Donahue SP, Arthur B, Neely DE, et al. Guidelines for automated preschool vision screening: A 10-year, evidence-based update. J AAPOS, 17: 4-8, 2013 [I]
- 16) Calhoun J, Nelson L, Harley R. Pediatric Ophthalmology, ed. 3. Philadelphia, WB Saunders Co, 94-106, 1991

2. 診断

CQ

2

正面視での有用な写真撮影は何か？ デジタル写真による解析は有用か？

推奨

写真撮影は撮影方法やデータ解析に今後改良が加えられなければならないが病態の把握には必須のものである (グレードB)。

根拠・解説 MRD (Marginal reflex distance) は解剖学的に瞳孔の中央点を角膜の中央点として撮

影した写真の瞳孔横径から算出される下垂の重症度の指標である^{1,2)}。しかし、写真のデータは頭位や眉毛位置、カメラの基準面により容易に変化するため注意が必要である。そのため彼らは内外の眼角を結んだ線を参考にするように勧めている³⁾。

デジタルカメラが導入され、睫毛角度⁴⁾や上眼瞼縁の曲線をコンピューター解析する⁵⁾ことにより手術結果の評価に新しい項目が追加されてきており、写真撮影はより臨床的に有用となりつつある。また術前術後のデータ保存は患者から手術結果の評価を求められたときには必須のものであり、写真のデジタル化は患者との情報共有にも有用といえる。

今後の課題 角膜は解剖学的に楕円形であるが、MRD ではその算出に正円であることが必要である。また下眼瞼の位置も考慮し、これらを踏まえた解析が必要である。

参考文献

- 1) Small RG, Sabates NR, Burrows D. The measurement and definition of ptosis. *Ophthal Plast Reconstr Surg*, 5: 171-5, 1989 [V]
- 2) Berlin AJ, Vestal KP. Levator aponeurosis surgery. A retrospective review. *Ophthalmology*, 96: 1033-6; discussion 1037, 1989 [V]
- 3) Flowers RS, Flowers SS. Diagnosing photographic distortion. Decoding true postoperative contour after eyelid surgery. *Clin Plast Surg*, 20: 387-92, 1993 [VI]
- 4) Malik KJ, Lee MS, Park DJ, et al. Lash ptosis in congenital and acquired blepharoptosis. *Arch Ophthalmol*, 125: 1613-5, 2007 [V]
- 5) Flynn TH, Rose GE, Shah-Desai SD. Digital image analysis to characterize the upper lid marginal peak after levator aponeurosis repair. *Ophthal Plast Reconstr Surg*, 27: 12-4, 2011 [V]

CQ

3

フェニレフリン点眼テストによる鑑別は有用か？

推奨

眼瞼下垂の重症度を予測し術式の選択に有用ではあるが強く推奨するものではない (グレード C1)。

根拠・解説 これまで、フェニレフリン点眼テストによく反応する軽度から中等度の眼瞼下垂例が、主に経結膜のアプローチで行う手術のよい適応であったが、経皮的挙筋短縮術も行われるようになってきた¹⁾。全身麻酔による経結膜的挙筋前転術を行う際でも全例フェニレフリン点眼テストは陽性であった²⁾。Ha らも経結膜的な挙筋短縮術を行う際、患者全例がよくフェニレフリン点眼テストに反応している³⁾。またフェニレフリン点眼テストを行って術前の評価をしているアメリカの目の形成外科医は学会員の 59.9%であるという⁴⁾。特に小児期から成長発達の時間経過とともにフェニレフリン点眼テストの陽性反応を調べた文献はなかった。

今後の課題 フェニレフリンが α -adrenoceptor に対しどの程度の強さで刺激するのか、基礎的な分布や結合様式などを解明して臨床上の有用性を再検討する余地がある。

参考文献

- 1) Noma K, Takahashi Y, Leibovitch I, et al. Transcutaneous Blepharoptosis Surgery: Simultaneous Advancement of the Levator Aponeurosis and Müller's Muscle (Levator Resection). Open Ophthalmol J, 4: 71-5, 2010 [VI]
- 2) Malhotra R, Salam A. Outcomes of adult aponeurotic ptosis repair under general anaesthesia by a posterior approach white-line levator advancement. Orbit, 31: 7-12, 2012 [V]
- 3) Ha SW, Lee JM, Jeung WJ, et al. Clinical effects of conjunctiva-Müller muscle resection in anophthalmic ptosis. Korean J Ophthalmol, 21: 65-9, 2007 [V]
- 4) Aakalu VK, Setabutr P. Current ptosis management: a national survey of ASOPRS members. Ophthal Plast Reconstr Surg, 27: 270-6, 2011 [VI]

3. 治療

CQ

4

先天性眼瞼下垂症の治療に前頭筋吊り上げ術は有効か？

推奨

前頭筋吊り上げ術は、挙筋機能の有無にかかわらず適応可能で、特に挙筋機能が4mm以下の症例では第一選択となる。しかし、再建材料についてはさまざまな選択肢があり、手術時期の問題とも絡んでいまだ議論の余地が残る（グレードB）。

根拠・解説 先天性眼瞼下垂症の治療に関しては、多くの手術方法が報告されているが、前頭筋吊り上げ術は代表的な手術法の一つである。前頭筋吊り上げ術は、前頭筋と瞼板を何らかの再建材料で連結することで、不十分な挙筋機能を補う手術法である。前頭筋の収縮力に依存するため、挙筋機能が4mm以下の症例に対しても適応となる。

Yoon らは、挙筋機能が4mm以下の先天性眼瞼下垂症 239 例に対して大腿筋膜移植を行った¹⁾。平均年齢 5.5 歳（3～15 歳）、両側 85 例、修正手術 79 例だった。最低 6 カ月の経過観察を行った結果、瞳孔縁を越えて開瞼可能になり合併症を伴わなかった症例が 94% だったと報告している。戸田らは、挙筋機能が 3mm 以下で、中等度から高度の下垂と診断された先天性眼瞼下垂症 77 例に対して大腿筋膜による吊り上げ術を行った²⁾。平均年齢 7.3 歳（2～25 歳）、両側 22 例であった。6 カ月以上経過観察し、95% 以上に良好以上の成績を得たと報告している。また、術後ほとんどの例で兎眼を認めたが、3mm 以下だった。Matsuo らは、正面視にて瞳孔に眼瞼がかかる高度の先天性眼瞼下垂症 50 例に対して、大腿筋膜移植を行った³⁾。加えて、横方向の繊維性結合組織を解除し、Muller 筋の機械受容器を伸展させることで、前頭筋の不随意反射による収縮を増幅させた。平均年齢 14.2（±7.5）歳だった。2 年の経過観察と 6 カ月時での統計処理により、すべての症例で、瞳孔にかからない程度の開瞼が可能になり、高度な兎眼は認めなかったと報告している。

自家組織では、大腿筋膜以外にも長掌筋腱⁴⁾、側頭筋膜⁵⁾がよく用いられる。自家組織では再発率が低いという報告が多い一方⁶⁾、小児期早期での筋膜採取に慎重な意見もある⁷⁾。特に、下垂が高度な症例で手術を待機する場合は、視機能発達を考慮した開瞼補助が必須となり、その場合ナイロン糸、

シリコンチューブをはじめとした人工材料も用いられている。Lee らは、シリコンロッドを用いた60例を検討した⁸⁾。平均年齢4.6歳(3~12歳)だった。術後3年で、シリコンロッドを用いた群の再発が片側11.1%、両側29.2%だったと報告している。

今後の課題 再建材料の問題以外にも、個々の術式には細かい相違があるため、さらに踏み込んだ吟味が必要である。1本の材料で再建する方法、2本使う方法、瞼板側の先端を複数に分割する方法、ループを作成する方法、複数のループを作成する方法などがある。Ben Simon らは、1本のループで作製したグループと2本のループで再建した症例を比較検討した結果、平均12カ月の時点で再発率に有意差はなかったと報告しているが⁹⁾、個々の術式の有効性についてさらなる検討が必要である。

参考文献

- 1) Yoon JS, Lee SY. Long-term functional and cosmetic outcomes after frontalis suspension using autogenous fascia lata for pediatric congenital ptosis. *Ophthalmology*, 116: 1405-14, 2009 [V]
- 2) 戸田千綾, 今井啓介, 辻口幸之助, 他. 前頭筋吊り上げ術を施行した先天性眼瞼下垂77症例の検討. *日本形成外科学会誌*, 18: 418-22, 1998 [V]
- 3) Matsuo K, Yuzuriha S. Frontalis suspension with fascia lata for severe congenital blepharoptosis using enhanced involuntary reflex contraction of the frontalis muscle. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 62: 480-7, 2009 [IV]
- 4) Kurihara K, Kojima T, Marumo E. Frontalis suspension for blepharoptosis using palmaris longus tendon. *Ann Plast Surg*, 13: 274-8, 1984 [V]
- 5) Tellioglu AT, Saray A, Ergin A. Frontalis sling operation with deep temporal fascial graft in blepharoptosis repair. *Plast Reconstr Surg*, 109: 243-8, 2002 [V]
- 6) Wasserman BN, Sprunger DT, Helveston EM. Comparison of materials used in frontalis suspension. *Arch Ophthalmol*, 119: 687-91, 2001 [V]
- 7) Ramirez OM, Peña G. Frontalis muscle advancement: a dynamic structure for the treatment of severe congenital eyelid ptosis. *Plast Reconstr Surg*, 113: 1850-1, 2004 [VI]
- 8) Lee MJ, Oh JY, Choung HK, et al. Frontalis sling operation using silicone rod compared with preserved fascia lata for congenital ptosis: a three-year follow-up study. *Ophthalmology*, 116: 123-9, 2009 [V]
- 9) Ben Simon GJ, Macedo AA, Schwarcz RM, et al. Frontalis suspension for upper eyelid ptosis: evaluation of different surgical designs and suture material. *Am J Ophthalmol*, 140: 877-85, 2005 [V]

CQ

5

治療に挙筋前転術は有効か？

推奨

挙筋前転術は、歴史的には前頭筋吊り上げ術と並んで有力な手術法であるという報告がある。しかし、適応については議論の余地が残る(グレードC1またはC2)。

根拠・解説

挙筋前転術は、眼瞼挙筋の瞼板付着部を前転させることで、挙筋を効率的に働かせる術式であり、歴史的には前頭筋吊り上げ術と並んで有力な手術法である¹⁾。また、挙筋機能がほとんどない症例に対する大量挙筋切除の報告もある^{2,3)}。他に、Whitnall 靱帯に固定する方法(Whitnall's

Sling) も報告されている⁴⁾。しかし、前転量を増やせば兎眼の発生は必発であり、露出性角膜炎が最も危惧しなければならない合併症となる。最近は、挙筋機能の程度によらず前頭筋吊り上げ術を第一選択とする報告が多い^{5,6)}。Lee らは、挙筋機能が4mm 以下で下垂の程度の強い症例は前頭筋による吊り上げ術を行った結果、術後不良と判定された症例は、自家筋膜移植による前頭筋吊り上げ術が5%であったのに対し、前方切開による挙筋前転術では15%であったと報告している⁷⁾。

参考文献

- 1) Cates CA, Tyers AG. Outcomes of anterior levator resection in congenital blepharoptosis. *Eye (Lond)*, 15: 770-3, 2001 [V]
- 2) 吉村陽子, 中島竜夫, 中根織絵, 他. われわれの行っている先天性眼瞼下垂2手術方法. *形成外科*, 37: 921-9, 1994 [V]
- 3) Press UP, Hübner H. Maximal levator resection in the treatment of unilateral congenital ptosis with poor levator function. *Orbit*, 20: 125-9, 2001 [V]
- 4) Holds JB, McLeish WM, Anderson RL. Whitnall's sling with superior tarsectomy for the correction of severe unilateral blepharoptosis. *Arch Ophthalmol*, 111: 1285-91, 1993 [V]
- 5) 野口晶彦. 病態を踏まえた先天性眼瞼疾患の治療に対する私の考え. *PEPARS*, 56: 1-8, 2011 [V]
- 6) 石田有宏. 筋膜移植術による先天性眼瞼下垂症の治療. *形成外科*, 54: 1017-24, 2011 [V]
- 7) Lee V, Konrad H, Bunce C, et al. Aetiology and surgical treatment of childhood blepharoptosis. *Br J Ophthalmol*, 86: 1282-6, 2002 [V]

CQ

6

治療に前頭筋縫合法は有効か？

推奨

高度な下垂症例に有効である。また、眼輪筋を付着させることで、比較的軽度な症例に対しても調節が可能である (グレードC1)。

根拠・解説 前頭筋縫合法は、重度の先天性眼瞼下垂症に対して、古くから用いられている方法である¹⁾。再建材料が不要で侵襲が少ないという利点がある一方、過矯正や皺の消失などの合併症もあった。

近年、一部眼輪筋を付着させる術式が行われており、Park らは前頭筋弁に眼輪筋を付着させた superior based muscle flap を高度の眼瞼下垂症患者 22 症例 34 眼瞼に行い、7 眼瞼で、低矯正や眼窩上神経損傷などの合併症を認めた以外は良好な結果を得たと報告している²⁾。Baik らは、重度の眼瞼下垂症で挙筋機能をほとんど認めない症例に対して、眼輪筋に眼窩隔膜を付着させた筋弁による吊り上げ術を行った³⁾。71%で下垂が2mm 以下まで改善したと報告している。経過観察中に後戻りを認める症例があり、やや過矯正にしておく必要があると報告している。挙筋短縮術後の先天性眼瞼下垂症の修正に有用であったという報告もある^{4,5)}。

参考文献

- 1) Han K, Kang J. Tripartite frontalis muscle flap transposition for blepharoptosis. *Ann Plast*

- Surg, 30: 224-32, 1993 [V]
- 2) Park DH, Ahn KY, Han DG, et al. Blepharoptosis repair by selective use of superiorly based muscle flaps. Plast Reconstr Surg, 101: 592-603, 1998 [V]
 - 3) Baik BS, Lee JH, Cho BC. Severe blepharoptosis: correction by orbicularis oculi muscle and orbital septum resection and advancement. Ann Plast Surg, 40: 114-22, 1998 [V]
 - 4) Tsai CC, Lin TM, Chou CS, et al. Use of orbicularis oculi muscle flap for undercorrected blepharoptosis with previous levator muscle resection. Ann Plast Surg, 50: 292-5, 2003 [V]
 - 5) 宮本純平, 中島龍夫, 吉川嘉一郎, 他. 眼輪筋・前頭筋連合筋弁による眼瞼下垂症手術. 日本形成外科学会会誌, 23: 502-5, 2003 [V]

CQ 7

Marcus Gunn 現象に伴う先天性眼瞼下垂症に対して手術療法は有効か？

推奨

有効である (グレード C1)。

根拠・解説 Marcus Gunn 現象は、1883 年、Marcus Gunn によって報告された、眼瞼挙筋を支配する動眼神経と外側翼突筋を支配する三叉神経第 3 枝の運動枝との間の異常共同運動で、Jaw-winking syndrome とも呼ばれる。口を開ける、噛む、数、または顎を外側へ動かすなどした時に、上眼瞼が同時に挙上する異常である。異常共同運動が中等度以下である場合、通常の先天性眼瞼下垂症の治療に準じた手術が推奨されるが、異常共同運動が高度である場合、挙筋切除と筋膜移植による吊り上げ術の併用を第一選択とする報告が多い^{1,2)}。他に Orbicularis oculi muscle flap を用いる方法^{3,4)}、眼瞼挙筋自体で吊り上げを行う方法⁵⁾などが報告されている。

参考文献

- 1) Pratt SG, Beyer CK, Johnson CC. The Marcus Gunn phenomenon. A review of 71 cases. Ophthalmology, 91: 27-30, 1984 [V]
- 2) Cates CA, Tyers AG. Results of levator excision followed by fascia lata brow suspension in patients with congenital and jaw-winking ptosis. Orbit, 27: 83-9, 2008 [V]
- 3) Park DH, Choi WS, Yoon SH. Treatment of the jaw-winking syndrome. Ann Plast Surg, 60: 404-9, 2008 [V]
- 4) Tsai CC, Lin TM, Lai CS, et al. Use of the orbicularis oculi muscle flap for severe Marcus Gunn ptosis. Ann Plast Surg, 48: 431-4, 2002 [V]
- 5) Betharia SM, Kumar S. Levator sling for Marcus Gunn ptosis. Br J Ophthalmol, 71: 685-9, 1987

2 章 後天性眼瞼下垂症

1. 分類

CQ

8

眼瞼挙筋および挙筋腱膜は加齢によってどのような変化を示すか？

推奨

加齢により、挙筋機能はさまざまな程度に低下し、また、挙筋腱膜は菲薄化し脂肪変性を示す（グレード C1）。

根拠・解説 眼瞼挙筋や挙筋腱膜の加齢に伴う病態を調べた文献の数はきわめて少なく¹⁻³⁾、その知見は非常に限られている。ヒトを対象とした研究の限界であろうが、その手法としては、非侵襲的測定^{1,2)}と、眼瞼下垂症手術時の切除標本の組織学的検討³⁾のいずれかとならざるを得ないだろう。

Park ら¹⁾は、眼瞼下垂症を持たない、正常眼瞼の東アジア系 population の挙筋機能を大規模に測定したが、挙筋機能は加齢によって、年齢層別の集団間で有意差を持たない程度に、30 歳代以降低下していったとの結果であった。一方 Pereira ら²⁾は、挙筋手術を受ける予定の後天性眼瞼下垂症患者を対象とし、術前 MRD は挙筋機能と相関しつつ低下していることを示している。つまり、挙筋機能についていえば、加齢とともにわずかに低下し、また、MRD の低下している例でもやはり低下している、との常識的な結論となった。

一方 Watanabe ら³⁾は、挙筋短縮術施行時に採取した挙筋腱膜とミュラー筋を組織学的に検討したが、比較されている 2 群はハードコンタクトレンズ長期装用者および老人性眼瞼下垂患者であり、必ずしも正常の対照群ではない。また、その結果も、記述された病理組織学的所見であるが、老人性眼瞼下垂における切除標本は、ハードコンタクトレンズ長期装用者におけるそれに、部分的には似た所見を持つもののかなり異なるという結果であり、正常若年者の所見と比較したいところである。

今後の課題 眼瞼下垂症患者と、非眼瞼下垂症例との間で、挙筋機能の測定や眼瞼挙筋・挙筋腱膜の病理学的変化を比較すべきである。これにより、加齢性眼瞼下垂に対する治療法が論理的に導き出せる可能性がある。

参考文献

- 1) Park DH, Jung JM, Song CH. Anthropometric analysis of levator muscle function. *Plast Reconstr Surg*, 121: 1181-7, 2008 [IV]
- 2) Pereira LS, Hwang TN, Kersten RC, et al. Levator superioris muscle function in involutional blepharoptosis. *Am J Ophthalmol*, 145: 1095-8, 2008 [IV]
- 3) Watanabe A, Araki B, Noso K, et al. Histopathology of blepharoptosis induced by prolonged hard contact lens wear. *Am J Ophthalmol*, 141: 1092-6, 2006 [IV]

推奨

腱膜性眼瞼下垂の病態は、挙筋機能が温存されつつ下垂を来したものと、明確に認識されている。一方、老人性眼瞼下垂の病態は、腱膜性眼瞼下垂であると考えられており、挙筋機能が低下している高齢者症例は、筋原性または神経原性眼瞼下垂と分類されている。

根拠・解説 CQ8に関連した検索で hit した文献が少なかったことからわかるように、加齢に伴う挙筋・挙筋腱膜の病態を調べた文献はごく少なく、したがって本CQに対する病態論的回答は困難である。一方、眼瞼下垂の病態について論じたいくつかの文献^{1,2)}では、「腱膜性眼瞼下垂 aponeurotic blepharoptosis」と「老人性眼瞼下垂症 involutional blepharoptosis」の用語を、ある一定の定義の元に使用している。すなわち、腱膜性眼瞼下垂は、一般的には挙筋機能が温存されつつ挙筋腱膜の変化で下垂を来したものとされ、また、老人性眼瞼下垂は、病態としては腱膜性眼瞼下垂であると認識されている。高齢者の眼瞼下垂症例で、挙筋機能が低下している例は、筋原性または神経原性眼瞼下垂と分類されるため、言葉の定義としては比較的 clear といえるだろう。

今後の課題 老人性眼瞼下垂の病態はすべて腱膜性眼瞼下垂である、という一般的見解は、加齢に伴う挙筋機能低下という病態は存在せず、挙筋機能低下を来す場合はすべて、筋疾患あるいは神経疾患を原因とする、という暗黙の仮定を前提としている。しかし、これは必ずしも正しい仮定とはいえないのは明らかであろう。四肢の筋力を考えてみても、加齢に伴い徐々に低下してくる場合があるのは自明の事実である。したがって、純粋に加齢に伴う挙筋機能低下という病態が存在する可能性が十分に考えられ、このような病態も、加齢によって引き起こされているわけであるから老人性眼瞼下垂の範疇に含めざるをえないと思われる。老人性眼瞼下垂＝腱膜性眼瞼下垂というドグマの正当性を吟味するために、加齢に伴う眼瞼挙筋の生理学的変化をさらに詳細に解明する必要があるだろう。

参考文献

- 1) Finsterer J. Ptosis: causes, presentation, and management. *Aesthetic Plast Surg*, 27: 193-204, 2003 [VI]
- 2) Oosterhuis HJ. Acquired blepharoptosis. *Clin Neurol Neurosurg*, 98: 1-7, 1996 [VI]

推奨

以下のように分類される（グレードC1）。

- 1) 神経原性：a. 中枢性（脳血管障害，脳腫瘍など），b. 動眼神経性（動眼神経麻痺，ギラン・バレー症候群など），c. 交感神経性（Horner 症候群など）
- 2) 神経筋接合部性：重症筋無力症，ランバート・イートン症候群（LEMS），ボツリヌス中毒，ボトックス注射後など
- 3) 筋原性：筋緊張性ジストロフィー（MD），顔面肩甲上腕型筋ジストロフィー，眼咽頭筋ジストロフィー（OPMD），ミトコンドリア病，慢性進行性外眼筋麻痺（CPEO）など
- 4) 腱膜性
- 5) 機械性：a. 皮膚弛緩症，b. 腫瘍性（眼瞼腫瘍など），c. 炎症性（眼部帯状ヘルペス，霰粒腫，結膜炎など），d. 癬痕性（外傷性，Stevens-Johnson 症候群後など）
- 6) 偽性下垂：皮膚弛緩症，後天性下斜視，眼球陥凹など
- 7) その他：眉毛下垂性，心因性，開瞼努力欠如性など

根拠・解説 後天性眼瞼下垂の分類そのものを，疫学的・統計学的に検討した文献は見出せなかった。ほとんどの文献は，過去に述べられている分類法を所与のものとして踏襲するか，それをもとに著者自らの臨床経験に基づいて変更を加えたものを，はっきりとした根拠なしに記載しているだけである。これは，疾患の分類法というテーマとしては，避けがたい限界だろう。本ガイドラインとしては，これらの総括的な文献（そのほとんどが総説であるが）をまとめて検討し，その最大公約数的なものを提示することとした。

各分類法の相違は，それぞれのカテゴリー（退行性，機械性等）の守備範囲をどのように設定するかに尽きるが，ポイントは，以下の5点と思われる。

- ① 退行性（老人性）と腱膜性のカテゴリーの異同・相互関係。
- ② 機械性と偽性下垂のカテゴリーの異同・相互関係。また，特に腫瘍性と炎症性のカテゴリーをこれらと独立させるか，それとも機械性と偽性下垂のいずれかに含めるか（炎症性のカテゴリーは，独立させないとしたら，機械性に含めるかどうか）。
- ③ 外傷性のカテゴリーの扱いをどうするか。上眼瞼に対する外傷では，受傷後早期の出血・浮腫に伴う炎症性・機械性の要因や，晩期の癬痕性，また外傷による神経損傷に伴う神経原性もあり得る。
- ④ 筋原性と神経原性の他に，神経筋接合部性のカテゴリーを設定するかどうか（重症筋無力症やボトックス注射後の病態を，筋原性や神経原性に含めてしまうのか，神経筋接合部性として独立させるのか）。
- ⑤ 眉毛下垂に伴う眼瞼下垂の病態をどのような名称のカテゴリーで定義するか。

①に関しては，CQ9での議論にもあるように，退行性（老人性）がすべて腱膜性とは限らず，また，腱膜性は多くは退行性（老人性）ではあるが，外傷性やコンタクトレンズ装用に伴う例，また，眼瞼・

眼手術後の例も含まれることから、お互いに守備範囲が重なりつつ異なる部分もある。また、退行性（老人性）という用語に皮膚弛緩症を含める場合もあり得るであろうことから、退行性（老人性）という名称は、分類上のカテゴリー名としては捨てて（もちろん一般的な医学用語としては使用する）、腱膜性というカテゴリー名を生かすのがよいと思われる。退行性（老人性）の病態の中で、挙筋筋力そのものが冒されている症例では、筋原性、あるいは腱膜性+筋原性と分類すればよい。

②に関しては、腫瘍性も炎症性も、下垂を発症させる機序は物理的・機械的なものであるから、機械性のカテゴリーに含め、そのサブカテゴリーとして明示するのがわかりやすいと思われる。

③に関しては、外傷性の病態・病変部位は、他のほぼすべてのカテゴリーにわたり得るので、外傷性というカテゴリー名は捨てて、外傷晩期の瘢痕性下垂は、Stevens-Johnson 症候群後の瘢痕性下垂とまとめて、機械性のカテゴリーのサブカテゴリーとして半独立させればよいと思われる。

④に関しては、重症筋無力症やボトックス注射後というのが、臨床的に非常に重要な病態であることを鑑みて、神経筋接合部性というカテゴリーを筋原性や神経原性とは独立させた方が望ましいと思われる。

⑤については、眉毛下垂に伴って眼瞼下垂が起こる場合というのは、眉毛下垂が起こる以前から退行性その他の原因による眼瞼下垂が背景に存在している場合であるので、本質的にはその背景に存在していた眼瞼下垂を、以上のルールに従って分類して記述する、というのが筋であると思われる。しかし、前頭筋が完全麻痺して基礎緊張も失われた場合などには、軽度下垂も起こり得るので、眼瞼下垂に対する前頭筋や眉毛位置の影響に臨床医の注意を喚起したり、前頭筋麻痺・障害が存在する場合の病態をわかりやすく記載させたりという目的のために、眉毛下垂性という独立した名称を設定することは有用であると思われる。

文献的に記載されることが少ないが、眼瞼下垂の原因となり得る病態として、心因性や視力低下に伴う開瞼努力欠如も確かに存在し、これらは上記に述べたどのカテゴリーにも当てはめにくい。さらに、今後新たな病態が発見される場合のことも考慮し、「その他」というカテゴリーを設定しておくべきだと思われる。上記の眉毛下垂性という名称は、その中のサブカテゴリーとして入れてしまうのも一法であろう。

一方、筋原性のカテゴリーの守備範囲は、おおむねどの分類でも似通っていたが、診断された筋疾患のみを筋原性下垂と定義していた。そのため、退行性（老人性）の病態の一部に筋原性のものもあり得る、という認識はどの文献にも見られなかった。

また、上眼瞼皮膚弛緩症 dermatochalasis は、機械性のカテゴリーに含ませる文献がほとんどだったが、機械性と偽性下垂の両者に含ませた文献もあった（皮膚弛緩症が、弛緩した皮膚の重量で下垂を引き起こした場合は機械性で、皮膚の下垂によって瞼裂の前方の空間を妨害した場合は偽性下垂）。

根本的に、後天性眼瞼下垂に関して頻用されるカテゴリー名には、発症機序に由来するもの（退行性・老人性、腫瘍性、炎症性、外傷性など）と、病変の存在部位に由来するもの（腱膜性、筋原性、神経筋接合部性、神経原性など）、それに、病態に由来するもの（機械性）と、異なる由来に基づく名称が混在しているために、1つの病態が複数のカテゴリーに含まれる場合もあるので、分類法が不明瞭になりやすく、また恣意的になりやすいということはいえるだろう。

今後の課題 CQ9でも言及したが、最も症例数が多いと思われる退行性（老人性）下垂において、その病態が腱膜性であるのか筋原性であるのか、それともその混合型であるのかが、後天性眼瞼下垂の分類の上でも、また手術術式の選択の上でも重要と思われ、今後その病態を判別するための方法論が必要と考えられる。

参考文献

- 1) Chang S. A systematic review of comparison of upper eyelid involutional ptosis repair techniques: efficacy and complication rates. *Plast Reconstr Surg*, 129: 149-57, 2012 [VI]
- 2) Kosmorsky GS. Selected lid problems in neurologic practice. *Curr Neurol Neurosci Rep*, 9: 390-5, 2009 [VI]
- 3) Finsterer J. Ptosis: causes, presentation, and management. *Aesthetic Plast Surg*, 27: 193-204, 2003 [VI]
- 4) Sakol PJ. Congenital and acquired blepharoptosis. *Curr Opin Ophthalmol*, 10: 335-9, 1999 [VI]
- 5) Oosterhuis HJ. Acquired blepharoptosis. *Clin Neurol Neurosurg*, 98: 1-7, 1996 [VI]
- 6) Ginsbach G. Classification of blepharoplasty. *Aesthetic Plast Surg*, 17: 9-15, 1993 [VI]
- 7) Thakker MM. Mechanisms of acquired blepharoptosis. *Ophthalmol Clin North Am*, 15: 101-11, 2002 [VI]

CQ

11

そもそも眼瞼下垂症の定義は何か？

推奨

手術治療を要する眼瞼下垂症の基準として、下記が推奨される（グレードB）。

定量的評価基準として；

- ・正面視時 MRD1 が 2mm 以下
- ・上方視野の欠損角が 12 度ないしは 24%
- ・下方視時の MRD1 が 2mm 以下となる読字が困難となる下方視時の眼瞼下垂

定性的評価基準として；

- ・上眼瞼の下垂に起因する機能障害の患者側からの訴え
- ・上眼瞼に起因する視野狭窄によってもたらされた顎上げ症状
- ・上眼瞼に起因する視野狭窄によってもたらされた職業上の不都合や安全上の不都合
- ・上眼瞼の下垂に伴う不快症状、目の緊張、視野狭窄

根拠・解説 眼瞼下垂の病態は、正常状態から病的状態まで連続的であり、どの状態以降から眼瞼下垂であると定義することは困難であろう。しかし、眼瞼下垂症との診断は、治療の必要性和ほぼ同義であるともいえるので、本 CQ の問いは、眼瞼下垂症の手術適応と言い換えられる。

眼瞼下垂症の定義に踏み込んで論じた論文は、検索し得た限り 2 件しか渉猟し得なかった。

Cahill の報告¹⁾は、系統的レビューであるが、術前の上眼瞼機能障害と各術式の術後結果を評価することで、上眼瞼形成術や眼瞼下垂矯正術の手術適応基準の妥当性を判断している。複数の文献を総合的に検討した上で導き出された基準であること、定量的・客観的な基準と定性的・自覚症状的な基

準をバランスよく組み合わせていること、などから、この文献で提言された基準は眼瞼下垂症の手術適応として妥当と思われ、グレードBとして推奨した。

Averbuch-Heller²⁾は、過去の引用文献から瞼裂縦径8mm未満、MRD1.5mm未満、下方視時から上方視時までの上眼瞼縁の振幅12mm未満を異常と判断し、これらの3つの指標のうち2つ以上を満たしたものを眼瞼下垂と判定している。神経内科医としての著者が考える急性期脳卒中における眼瞼下垂の定義として、参考となるが、この基準は下垂に対する治療とリンクさせたものではないため、Cahill¹⁾が提言した基準と比較すると有用性は劣ると思われる。

今後の課題 本手術適応基準に則って手術を行ったシリーズの臨床結果を、フィードバックして検討する必要がある。

参考文献

- 1) Cahill KV. Functional indications for upper eyelid ptosis and blepharoplasty surgery: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*, 118: 2510-7, 2011 [I]
- 2) Averbuch-Heller L. Ptosis in patients with hemispheric strokes. *Neurology*, 58: 620-4, 2002 [IV]

CQ

12

腱膜性眼瞼下垂とはどのような病態を含むか？

推奨

挙筋腱膜（およびミュラー筋）が菲薄化して延長し、また、挙筋腱膜が瞼板前面から離解している（**グレードC1**）。

根拠・解説 腱膜性眼瞼下垂の病態を述べた文献は、3件が総説であり¹⁻³⁾、1件症例集積研究が見出された⁴⁾。これらの知見はほぼ共通しており、①挙筋腱膜（およびミュラー筋）が菲薄化して延長している、②挙筋腱膜が瞼板前面から離解している、というものである。これらの所見そのものには、特に異論はないと思われる。

今後の課題 上記2つの所見は、別々の現象なのか、あるいは同一の病理学的変化の別々の側面を見ているに過ぎないのか、さらに検討する必要があると思われる。

参考文献

- 1) Finsterer J. Ptosis: causes, presentation, and management. *Aesthetic Plast Surg*, 27: 193-204, 2003 [VI]
- 2) Oosterhuis HJ. Acquired blepharoptosis. *Clin Neurol Neurosurg*, 98: 1-7, 1996 [VI]
- 3) Shovlin JP. The aponeurotic approach for the correction of blepharoptosis. *Int Ophthalmol Clin*, 37: 133-50, 1997 [VI]
- 4) Fujiwara T. Etiology and pathogenesis of aponeurotic blepharoptosis. *Ann Plast Surg*, 46:

CQ

13

筋原性眼瞼下垂にはどのような病態を含むか？

III
2

推奨

一次性または二次性の筋疾患・ミオパチーで、具体的疾患としては、重症筋無力症（MG）、筋緊張性ジストロフィー（MD）、顔面肩甲上腕型筋ジストロフィー、眼咽頭筋ジストロフィー（OPMD）、Oculopharyngodistal myopathy（ODM）、先天性ミオパチー、慢性進行性外眼筋麻痺（CPEO）、Kearns-Sayre 症候群、Mitochondrial myopathy, encephalopathy, lactic acidosis, stroke-like episodes（MELAS）、Mitochondrial encephalopathy with ragged red fibers（MERRF）などを含むミトコンドリアミオパチー、限局性中毒性ミオパチーなどが挙げられる（**グレード C1**）。

根拠・解説 筋原性眼瞼下垂について詳細に記述されているとして選択された文献は、総説 1 件¹⁾、症例集積研究 2 件^{2,3)}であった。推奨文には、これらの文献で挙げられていた筋疾患・ミオパチーを列挙した。これらのうち、重症筋無力症（MG）は、正確に言うと神経筋接合部性であるが、文献によっては筋原性のカテゴリーに含めているものもあり、CQ10 の推奨文とは食い違いが今回は筋原性下垂の CQ に対する推奨文に含めた。

今後の課題 筋原性のカテゴリーにおいては、文献的に、臨床的・病理学的に何らかの筋疾患であると診断されたケースが分類されている。しかし臨床的に、原因不明ではあるが挙筋筋力がなぜか後天性に低下してくる症例にしばしば遭遇する。これは、加齢による単純な筋力低下など非特異的な挙筋筋力低下かもしれないし、また、診断は困難ではあるがウイルス感染によって動眼神経眼瞼挙筋枝や挙筋そのものが障害されているのかもしれない。

筋原性下垂というカテゴリー名であるからには、病名が診断された筋疾患のみを含めるのではなく、原因が特定できなくても挙筋筋力が低下している症例はすべてこのカテゴリーに含めるべきだと考えられる。そのほうが、治療法・手術術式とリンクさせやすいだろう。ただし、そのためには腱膜性の要素を排除して、純粋に挙筋筋力を術前に測定する方法の確立が必須であると思われる。

参考文献

- 1) Finsterer J. Ptosis: causes, presentation, and management. Aesthetic Plast Surg, 27: 193-204, 200 [VI]
- 2) Bernardini FP. Frontalis suspension sling using a silicone rod in patients affected by myogenic blepharoptosis. Orbit, 21: 195-8, 2002 [V]
- 3) Wong VA. Management of myogenic ptosis. Ophthalmology, 109: 1023-31, 2002 [V]

推奨

眼瞼下垂症の手術術式の選択に挙筋機能テストは有用である。しかし選択にあたり基準となる数値に関しては統一された見解はない（グレードC1）。

根拠・解説 眼瞼下垂症の手術にあたり、開瞼の力源を上眼瞼挙筋に求めるか、前頭筋に頼らざるを得ないかの判断は重要であるが、挙筋機能がその鍵となり得るかを検証した。

まずは挙筋機能テストが真の挙筋の収縮能や滑走力 (amplitude, excursion) を反映するかにに関して、Frueh ら¹⁾が術前診断と術中所見に基づく最終診断の一致率は78%であったと報告している。

次に挙筋機能に基づいた術式選択の是非についてであるが、Spahiu ら²⁾は、同一術者が挙筋機能が10mm以上の例にはFasanella-Servat法を、6~9mmの例では挙筋前転術を、5mm以下の例では前頭筋吊り上げ術を施行し、結果を3群間で比較したところ有意な差がなかったと報告している。このことより挙筋機能に応じたこの振り分けが妥当なものであると判定できると考えた。またScuderi ら³⁾は、先天性、後天性の別を問わず挙筋前転を行ったところ、挙筋機能8mm以上の群では低矯正はみられなかったが8mm以下の群では約1/3の症例で1mm以上の下垂が残存する低矯正を認めた。

Park ら⁴⁾は挙筋機能が2~4mmの先天性眼瞼下垂症に対し、挙筋前転または前頭筋吊り上げを行い、結果において2群間に有意差はなかったと結論しているが、前頭筋吊り上げは対象者の中でもより挙筋機能の低い例に対して選択されていたことを認めている。Deenstra ら⁵⁾は挙筋機能5mm以下の81例に前頭筋吊り上げを行い、91%の例で健側との差が2mm以内に収まったと述べている。この81例中45例は過去に他の方法で手術を行った後の再手術例であり、このことから挙筋機能の低い例では吊り上げ術のほうが有効と考えられる。しかしその一方で、挙筋機能が2mm以下の先天性眼瞼下垂に対して挙筋の大量前転を行い、44例中36例で健側との差が1mm以内であったというPress ら⁶⁾の報告もある。

このように挙筋機能に基づき術式を選択すること、および挙筋機能が低い例では力源を前頭筋に求めることは妥当と思われるが、挙筋の大量前転が有効とする報告もあり、術式の選択にあたり基準となる数値については一定の見解を見ない。

今後の課題 研究が蓄積され術式選択の基準となる挙筋機能の値が明確になることが期待される。

参考文献

- 1) Frueh BR, Musch DC. Evaluation of levator muscle integrity in ptosis with levator force measurement. *Ophthalmology*, 103: 244-50, 1996 [IV]
- 2) Spahiu K, Spahiu L, Dida E. Choice of surgical procedure for ptosis correction. *Med Arh*, 62: 283-4, 2008 [IV]
- 3) Scuderi N, Chiummarello S, De Gado F, et al.

- Surgical correction of blepharoptosis using the levator aponeurosis- Mueller's muscle complex readaptation technique: a 15-year experience. *Plast Reconstr Surg*, 121: 71-8, 2008 [IV]
- 4) Park DH, Choi WS, Yoon SH, et al. Comparison of levator resection and frontalis muscle transfer in the treatment of severe blepharoptosis. *Ann Plast Surg*, 59: 388-92, 2007 [IV]
- 5) Deenstra W, Melis P, Kon M, et al. Correction of severe blepharoptosis. *Ann Plast Surg*, 36: 348-53, 1996 [V]
- 6) Press UP, Hübner H. Maximal levator resection in the treatment of unilateral congenital ptosis with poor levator function. *Orbit*, 20: 125-9, 2001 [V]

CQ

15

フェニレフリンテストは術式の選択に有用か？

推奨

ミューラー筋短縮術においては必要となる短縮量の決定や術後結果を予測する目安となり有用であるが、他の術式では必須の検査ではない（グレードC1）。

根拠・解説 フェニレフリンテストは、上眼瞼結膜円蓋部に2.5～10%フェニレフリンを点眼し、上眼瞼の挙上度を調べるもので、Putterman¹⁾らは挙筋機能が良好でフェニレフリンテストに反応があった例をミューラー筋短縮術の対象とすることを推奨している。そのメカニズムについては、Matsuo²⁾は緩んでいたミューラー筋を収縮させることによって機械受容器が作動し、上眼瞼挙筋の不随意的収縮が惹起されるためと述べている。

術中の調節が困難な経結膜的ミューラー筋短縮術において、一定量の短縮を行った時の眼瞼の挙上量はフェニレフリンテストの結果と相関関係があり³⁾、切除量に関してもフェニレフリンテストの結果と同等の挙上を得るには8.25mmのミューラー筋切除が適切であるとの報告¹⁾や、目標とする下垂の矯正量1mmにつき4mmの切除を目安とする⁴⁾、9mm+ α （ α =フェニレフリン点眼後になお残存する下垂量）の切除を推奨する⁵⁾、などの報告があり、対象患者の選択や短縮量の決定においてフェニレフリンテストは簡便かつ有用な試験であると考えられる。Ben Simonら⁶⁾はフェニレフリンに反応があった例にミューラー筋短縮術を、反応がなかった例や重度の下垂には挙筋前転を行い、結果を両群で比較したところ術後のMRDはほぼ同等であったと報告している。

このように、経結膜的ミューラー筋短縮をフェニレフリンテスト陽性例に限っている術者がいる一方で、フェニレフリンテスト陰性例でもミューラー筋短縮術が有効であったとの報告や⁷⁾、経結膜的挙筋前転ではフェニレフリンテストに左右されなかったとの報告⁸⁾もみられた。

今後の課題 ミューラー筋の詳細な組織学的研究が進められつつあり、開瞼における役割やフェニレフリンテストの臨床的意義に関して新たな知見が得られれば推奨文の内容にも変更を要する可能性があると思われる。

参考文献

- 1) Putterman AM, Urist MJ. Muller muscle-conjunctiva resection technique for treatment

- of blepharoptosis. Arch Ophthalmol, 93: 619-23, 1975 [V]
- 2) Matsuo K. Restoration of involuntary tonic contraction of the levator muscle in patients with aponeurotic blepharoptosis or Horner syndrome by aponeurotic advancement using the orbital septum. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg, 37: 81-9, 2003 [V]
 - 3) Weinstein GS, Buerger GF Jr. Modifications of the Muller's muscle-conjunctival resection operation for blepharoptosis. Am J Ophthalmol, 93: 647-51, 1982 [V]
 - 4) Ben Simon GJ, Lee S, Schwarcz RM, et al. Muller's muscle-cojunctival resection for correction of upper eyelid ptosis relationship between phenylephrine testing and amount of tissue resected with final eyelid position. Arch Facial Plast Surg, 9: 413-7, 2007 [IV]
 - 5) Perry JD, Kadakia A, Foster JA. A new algorithm for ptosis repair using conjunctival Mullerectomy with or without tarsectomy. Ophthal Plast Reconstr Surg, 18: 426-9, 2002 [V]
 - 6) Ben Simon GJ, Lee S, Schwarcz RM, et al. External levator advancement vs Muller's muscle-conjunctival resection for correction of upper eyelid involuntal ptosis. Am J Ophthalmol, 140: 426-32, 2005 [IV]
 - 7) Baldwin HC, Bhagey J, Khooshabeh R. Open sky Muller muscle-conjunctival resection in phenylephrine test -negative blepharoptosis Patients. Ophtal Plast Reconstr Surg, 21: 276-80, 2005 [V]
 - 8) Patel V, Salam A, Malhotra R. Posterior approach white line advancement ptosis repair: the evolving posterior approach to ptosis surgery. Br J Ophthalmol, 94: 1513-8, 2010 [V]

3. 治療

CQ

16

ミュラー筋および瞼結膜切除術（経結膜的）は有効か？

推奨

有効である。ただし、この術式は挙筋機能が軽度で、かつ、フェニレフリンテスト陽性の症例に適応があるとされている。挙筋腱膜手術に比べて、安定した効果が得られ、再手術の発生率が低いとされ、手術時間が短いため、特に欧米で汎用されている。一方で、ミュラー筋と瞼結膜の切除量や切除範囲の診断方法が曖昧である。皮膚を切らないことがメリットである反面、余剰皮膚などの形態調整能が著しく制限されることが欠点になる。リスクとしては、副涙腺の損傷によるドライアイや、三叉神経固有知覚枝の損傷による難治性の眼瞼下垂の可能性についても警告されていることに、十分な注意が必要である（グレードC1）。

根拠・解説 1985年のAmerican Society of Ophthalmic and Reconstructive Surgeryの会員への調査によると、眼瞼下垂に対して、74%の外科医が、posterior approach ptosis surgeryを行っている¹⁾。

ミュラー筋および瞼結膜切除術（CJM：Conjunctivomullerectomy）と挙筋腱前転術（LAR：Levator Aponeurosis Repair）に関しては、ChangらがエビデンスレベルⅡと評価した²⁾。Ben Simonらの詳細な文献がある³⁾（文献3では、Smithらの論文はエビデンスレベルⅡと評価されているが、retrospective, nonrandomized studyであるため、本委員会では、エビデンスレベルをⅢとした）。

それによると、後天性眼瞼下垂症 159 例 272 眼に対して、(i) LAR ; 51 眼、(ii) CJM ; 80 眼、それらの方法に、それぞれ blepharoplasty を併用した、(iii) LAR + blepharoplasty ; 37 眼と (iv) CJM + blepharoplasty ; 104 眼の 4 群について、手術結果の整容的評価、MRD1 の改善、再手術率と合併症などについて比較している。

(i) では、平均 MRD1 が 0.5 から 2.0 に改善し、再手術率は 18% (9 眼)。(ii) では、平均 MRD1 は 1.1 から 2.5、再手術率は 3% (2 眼)。(iii) は平均 MRD1 は 0.1 から 2.6、再手術率は 8% (3 眼) (iv) は平均 MRD1 は 0.9 から 2.3、再手術率は 1% (1 例) であった。整容的な評価は、excellent, good, poor、再手術の 4 段階に評価しているが、その内容から集計すると、blepharoplasty 併用も含む全 LAR 群 (i) + (iii) ; 88 眼では excellent と good の合計は 68%、poor と再手術率の合計は 32%、同じく CJM 群 (ii) + (iv) ; 184 眼ではそれぞれ 84% と 17% であった。

Blepharoplasty を併用して眼瞼形態の調整を行うと、再手術率が明らかに低下することから、単に挙筋機能の再建だけでは患者の満足が得られないと思われる症例では、blepharoplasty を併用することの重要性を示唆している。

このようにデータ上で単純に比較すると、CJM 群が LAR 群よりも明らかに良好な手術成績となっている。しかし、CJM は比較的軽症例でフェニレフリンテスト陽性例を適応としているのに対して、LAR 群では重症例とフェニレフリンテスト陰性例も適応になっている。それにもかかわらず、良好な結果が得られていることに注意する必要がある。結論として、Ben Simon らは、CJM、LAR 双方ともに有効な術式であるとしている。後天性眼瞼下垂治療の術式としては CJM と LAR の 2 つが代表的であるが、双方ともに渉猟しえた文献の範囲内では、有効ではないとする文献も適応を否定する文献も見あたらなかったものの、LAR 全体の poor と再手術率を合わせると 32%、CJM 全体では 17% あり、CJM も LAR も眼瞼下垂手術術式として、まだまだ完成度の高い術式とはいえないことを認識する必要があると思われる。

今後の課題 経結膜的ミューラー筋・瞼結膜切除術は、皮膚を切らない短時間手術という大きなメリットがあり、その点では魅力的な手術であるが、皮膚を切らなければ修正できない、皮膚弛緩や脂肪過多、重瞼線などの調整能力は著しく劣るため、術前に、blepharoplasty などの併用を十分検討する必要がある²⁾。また、ミューラー筋・瞼結膜切除術と挙筋腱前転術との手術適応の差別化が不明瞭であることや、ミューラー筋の切除量の目安を示す報告がある反面、ミューラー筋切除量は、手術効果に相関しないという報告もあり⁴⁾、ミューラー筋や眼瞼結膜の切除量の決定法が不明瞭である。また、術前のフェニレフリンテストは陰性例でもミューラー筋・瞼結膜切除術で改善するという報告もあり⁵⁾、術前検査の意義も不確実である。重篤なリスクとして瞼板上縁付近の瞼結膜切除による副涙腺 (lacrimal gland of Wolfring) 損傷によるドライアイのリスクの他⁵⁾、Matsuo は、ミューラー筋は眼瞼挙筋の筋紡錘の役割を果たしているため、これを損傷することで、挙筋の不随意収縮が妨げられる可能性を示唆し⁶⁾、Ban らは、ミューラー筋の近位には、開瞼維持に関わる重要な三叉神経固有知覚神経が横走するため、それを損傷した場合、難治性の眼瞼下垂を引き起こすリスクがあることを警告している⁷⁾。それらのリスクに対する検討と対策が必要と思われる。また、眼瞼下垂手術の効果における人種差や加齢変化の程度に応じた影響の有無も明確にはなっていない。白人の眼に対して効果的な

方法が日本人にもそのまま適応できるのかということや、しわやたるみの多い症例への対策などについても、今後検討すべき課題は多いと思われる。

参考文献

- 1) Allen RC, Saylor MA, Nerad JA. The current state of ptosis repair: a comparison of internal and external approaches. *Curr Opin Ophthalmol*, 22: 394-9, 2011 [IV]
- 2) Ben Simon GJ, Lee S, Schwarcz RM, et al. Muller's muscle-conjunctival resection for correction of upper eyelid ptosis: relationship between phenylephrine testing and the amount of tissue resected with final eyelid position. *Arch Facial Plast Surg*, 9: 413-7, 2007 [III]
- 3) Chang S, Lehrman C, Itani K, et al. A systematic review of comparison of upper eyelid involutional ptosis repair techniques: efficacy and complication rates. *Plast Reconstr Surg*, 129: 149-57, 2012 [IV]
- 4) Baldwin HC, Bhagey J, Khooshabeh R. Open sky Müller muscle-conjunctival resection in phenylephrine test-negative blepharoptosis patients. *Ophthal Plast Reconstr Surg*, 21: 276-80, 2005 [V]
- 5) Zauberman NA, Koval T, Kinori M, et al. Müller's muscle-conjunctival resection for upper eyelid ptosis: correlation between amount of resected tissue and outcome. *Br J Ophthalmol*, 97: 408-11, 2013 [V]
- 6) Matsuo K. Stretching of the Mueller muscle results in involuntary contraction of the levator muscle. *Ophthal Plast Reconstr Surg*, 18: 5-10, 2002 [V]
- 7) Ban R, Matsuo K, Osada Y, et al. Reflexive contraction of the levator palpebrae superioris muscle to involuntarily sustain the effective eyelid retraction through the transverse trigeminal proprioceptive nerve on the proximal Mueller's muscle: verification with evoked electromyography. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 63: 59-64, 2010 [V]

CQ

17

挙筋腱前転術は有効か？

推奨

有効である。挙筋腱前転術は、効果的な術式であるが、文献的には術後の不満や再手術率が高い点に十分注意する必要がある（グレードC1）。

根拠・解説 挙筋腱膜前転術に関しては、Chang らの総説¹⁾で、エビデンスレベルⅡと評価された論文が2編あるので、これらを中心に有用性を検討した（文献1では、Ben Simon らの論文はエビデンスレベルⅡと評価されているが、retrospective, nonrandomized study であるため、本委員会では、エビデンスレベルをⅢとした）。

Ben Simon²⁾らは、Levator Aponeurosis Repair (LAR) と Conjunctivomullerectomy (CJM) の手術症例159例（272眼）について比較している（詳細はCQ16も参照）。

そのうち（i）LAR；51眼、と（iii）blepharoplastyを併用した、LAR+blepharoplasty；37眼について、（i）では、平均MRD1が0.5から2.0に改善し、再手術率は9眼（18%）であった。（iii）は平均MRD1は0.1から2.6に改善し、再手術率は8%であった。この他、眼瞼の整容的形態についても、excellent, good, poor, 再手術の4段階に評価しており、論文のデータから合算すると、全LAR群（i）+（iii）；88眼ではexcellentとgoodを合わせて68%、poor（18%）と再手術率（14%）

を合わせると 32%であった。術後の不満や再手術率は、挙筋腱前転術単独では高いが、blepharoplasty を併用することである程度改善することから、その要因は、眼瞼皮膚のたるみ、しわなどの老化変形や眉毛の位置、それらに関わる表情の変化など、形態のみならず、整容的な配慮の重要性も示唆している。

結論として、LAR の手術における平均 MRD1 の改善効果、整容的評価ともに良好で手術は有効と判断されている。

もう 1 つの文献で、McCulley ら³⁾は、挙筋機能の良好な 828 例に LAR を行い、9 年間の経過観察中、77%が満足な結果を得た。また、1 年以内の再手術率は 8.7%であったが、満足できる結果ではなかったにもかかわらず、再手術を希望しなかった患者が 14%あった。つまり、術後 1 年以内で結果に不満な患者は 22.7%であったことになる。

2 つの文献には、挙筋腱膜前転術の高い有効性が示されている。しかしながら、同時に術後の結果に不満だった比率も 32%（そのうち再手術率 14%）²⁾と 22.7%（そのうち再手術率 8.7%）³⁾存在しており、blepharoplasty も併用して整容的に配慮した手術後としては少ない比率ではないため、十分な注意が必要と思われる。

今後の課題 眼瞼手術後の不満や再手術率は低くない。したがって、それらを下げるさらなる検討が必要と思われる。挙筋腱前転術は、挙筋機能の改善を目的とする手術であるが、眼瞼挙筋やミュラー筋の機能低下を改善して開瞼機能を再建すると同時に、必ず整容的な改善も要求される。

その点にも十分配慮した、多角的な検討が必要と思われる。また、挙筋機能は眼瞼挙筋とミュラー筋の総合的な力であるが、双方の筋力の検査や調整法も不明な点が多く、開瞼を妨げる要因についても系統だった解明がされているとはいえない。診断法と手術手技双方に対する、今後のさらなる進歩に期待したい。

参考文献

- 1) Chang S, Lehrman C, Itani K, et al. A systematic review of comparison of upper eyelid involutional ptosis repair techniques: efficacy and complication rates. *Plast Reconstr Surg*, 129: 149-57, 2012 [IV]
- 2) Ben Simon GJ, Lee S, Schwarcz RM, et al. Muller's muscle-conjunctival resection for correction of upper eyelid ptosis: relationship between phenylephrine testing and the amount of tissue resected with final eyelid position. *Arch Facial Plast Surg*, 9: 413-7, 2007 [III]
- 3) McCulley TJ, Kersten RC, Kulwin DR, et al. Outcome and influencing factors of external levator palpebrae superioris aponeurosis advancement for blepharoptosis. *Ophthal Plast Reconstr Surg*, 19: 388-93, 2003 [III]

推奨

腱膜性眼瞼下垂症による後頭前頭筋収縮が原因である緊張型頭痛の治療に、眼瞼下垂症手術は有効である（グレードC1）。

根拠・解説

腱膜性眼瞼下垂症患者は、眉毛挙上により視野を維持するため、後頭前頭筋が常に収縮している傾向がある¹⁾。眼瞼下垂症手術により眉毛挙上せずに開瞼ができるようになると、後頭前頭筋収縮は低下する^{2,3)}。腱膜性眼瞼下垂症による後頭前頭筋収縮が原因である緊張型頭痛では、眼瞼下垂症手術により緊張型頭痛が軽減することが報告されている³⁾。

今後の課題

腱膜性眼瞼下垂症における緊張型頭痛の診断基準および治療指針を作成する必要がある。

参考文献

- 1) Matsuo K, Osada Y, Ban R. Electrical stimulation to the trigeminal proprioceptive fibres that innervate the mechanoreceptors in Müller's muscle induces involuntary reflex contraction of the frontalis muscles. J Plast Surg Hand Surg, 47: 14-20, 2013 [IV]
- 2) Kondoh S, Matsuo K, Kikuchi N, et al. Pathogenesis and surgical correction of involuntary contraction of the occipitofrontalis muscle that causes forehead wrinkles. Ann Plast Surg, 57: 142-8, 2006 [V]
- 3) Matsuo K, Ban R. Surgical desensitisation of the mechanoreceptors in Müller's muscle relieves chronic tension-type headache caused by tonic reflexive contraction of the occipitofrontalis muscle in patients with aponeurotic blepharoptosis. J Plast Surg Hand Surg, 47: 21-9, 2013 [IV]

1. 分類

CQ

19

眼瞼痙攣はどのような病態を含むか？

推奨

眼瞼痙攣の発症には運動の制御に関わっている大脳基底核や視床などの機能異常が主に関与していると考えられる（グレード C1）。

根拠・解説 眼瞼痙攣は原因不明な本態性^{1,2,4,5)}，向精神薬などの長期使用による薬剤性^{1,3)}，症候性¹⁾に分けられる。このうち，本態性の眼瞼痙攣患者について PET にて視床，尾状核，帯状回，小脳などでの糖代謝亢進が見られ^{1,2)}，MRI による灰白質の増減については被殻で増加が見られる⁴⁾，被殻と視床で減少している⁵⁾など，灰白質の変化に眼瞼痙攣が関与していることは示唆されるものの詳細は不明である。また，向精神薬長期投与患者において投薬の中止によって眼瞼痙攣が改善した³⁾という報告もあり，眼瞼痙攣を疑う場合には薬物服用歴を確認することも大切である。

形成外科医の臨床における（眼瞼下垂症との鑑別疾患としての）病態の理解としては，「中枢神経系の異常によって生じる眼瞼周囲の局所ジストニア」でよいと思われる。

今後の課題 眼瞼痙攣の原因病巣として最も有力視されているのは大脳基底核であるが，その発症様式や病態については諸説あり，多因子である可能性もある。治療法がさまざまであることもそれを示唆するものである。適切な治療を選択し適用するためには原因病巣，病態についてのさらなる知見の積み重ねが必要であると考えられる。

参考文献

- 1) 清澤源弘，鈴木幸久，石井賢二．【瞬目 この無視されてきた重要問題】眼瞼痙攣の誘因と原因．神経眼科，20: 22-9，2003 [V]
- 2) Kerrison JB, Lancaster JL, Zamarripa FE, et al. Positron emission tomography scanning in essential blepharospasm. Am J Ophthalmol, 136: 846-52, 2003 [V]
- 3) Emoto Y, Emoto H, Oishi E, et al. Twelve case of drug-induced blepharospasm improved within 2 months of psychotropic cessation. Drug Healthc Patient Saf, 3: 9-14, 2011 [V]
- 4) Etgen T, Mühlau M, Gaser C, et al. Bilateral grey-matter increase in the putamen in primary blepharospasm. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 77: 1017-20, 2006 [V]
- 5) Obermann M, Yaldizli O, De Greiff A, et al. Morphometric changes of sensorimotor structures in focal dystonia. Mov Disord, 22: 1117-23, 2007 [V]

推奨

開瞼失行とは随意的開瞼が困難な状態で、眼瞼周囲の筋痙攣を伴わないものと定義される。しかし、しばしば眼瞼痙攣と合併することもあり両者の明確な区別は難しい場合がある（グレードC1）。

根拠・解説 開瞼失行の定義自体がまだ明確にされていないが、随意的開瞼が困難な状態で眼輪筋の異常収縮を伴わないもの¹⁾、開瞼開始困難が主体で開瞼の持続は可能である²⁾ことより、眼瞼下垂症および眼瞼痙攣とは区別される。

しかしながら開瞼失行はしばしば眼瞼痙攣と合併して発症し¹⁻³⁾、両者の明確な区別は難しい場合もある。前頭葉内側部に存在する前運動野が開瞼動作の始動に関わっており、この部位の機能低下が開瞼失行を引き起こしている⁵⁾と示唆するものもあるが、開瞼失行の発症形態はさまざまであり²⁾、治療についても効果が一定せず⁴⁾、多因子性を示唆させる。

今後の課題 病態の理解としては、開瞼失行とは「開瞼開始困難」であり開瞼は維持されるものであり、眼瞼下垂症や眼瞼痙攣と区別することは可能であるが、純粋に開瞼失行として発症したものは55.5%との報告もあり²⁾、眼瞼痙攣やパーキンソン症状など眼瞼周囲の動作異常を来す疾患と合併するケースは稀ではない。

より正確な診断や治療方針の決定を行うためにはさらなる誘因、原因、病巣についての知見の蓄積が必要であると考えられる。

参考文献

- 1) 本間啓蔵, 向野和雄, 新井田孝裕, 他. 眼瞼痙攣と開瞼失行の共存および移行 その発症病態に関する考察. 日本眼科学会雑誌, 92: 1309-15, 1988 [V]
- 2) 本田孔士, 他. 開瞼失行の追加13症例 その診断と治療の試み. 臨床眼科, 38: 1253-7, 1984 [V]
- 3) Jordan DR, Anderson RL, Digre KB. Apraxia of lid opening in blepharospasm. Ophthalmic Surg, 21: 331-4, 1990 [IV]
- 4) Krack P, Marion MH. "Apraxia of lid opening," a focal eyelid dystonia: clinical study of 32 patients. Mov Disord, 9: 610-5, 1994 [V]
- 5) 清澤源弘, 鈴木幸久, 石井賢二. 【瞬目 この無視されてきた重要問題】眼瞼痙攣の誘因と原因. 神経眼科, 20: 22-9, 2003 [V]

2. 診 断

CQ

21

眼瞼痙攣を疑う症状と兆候は何か？

推奨

開瞼困難を訴える患者に羞明、目の乾燥感、目の異物感などの眼症状や、瞬目増多、眼瞼の痙攣などの兆候がある場合、眼瞼痙攣を疑う。症状の増悪・軽減因子も眼瞼痙攣の診断に有用である（グレードC1）。

根拠・解説 眼瞼痙攣患者の55～57%¹⁻³⁾は眼瞼痙攣発症前後に眼症状（羞明、乾燥感、異物感など）を訴える⁴⁾。眼瞼痙攣患者の34～66%に眼瞼部の痙攣があり、38～77%に瞬目増多を生じる^{1,2)}。眼瞼痙攣による症状の増悪因子として、強い光50.7～79%、テレビ45～68%、ストレス42～78%、読書35.6～56%、運転28.4～45%などがある^{1,3,5)}。症状の軽減因子としては、睡眠32.8～75%、リラクゼーション29.2～55%、下方視7.2～27%、喋る22～25.4%、瞼を触ったり引っ張る17～22%などがある^{1,3)}。

これらの症状、兆候の中で、健常者との症例対照研究がされているものは、羞明、瞬目に関してである。眼瞼痙攣患者は健常者よりも光を不快と感じる閾値が低く、羞明を訴える⁵⁾。また眼瞼痙攣患者は健常者よりも瞬目が多いが、喋ると瞬目数が減少する傾向がある⁶⁾。

今後の課題 健常者と眼瞼痙攣患者との比較研究はあるが、眼瞼下垂症患者と眼瞼痙攣患者の症状比較はされていない。眼瞼下垂症と眼瞼痙攣の鑑別に役立つような調査結果が望まれる。

参考文献

- 1) Anderson RL, Patel BC, Holds JB, et al. Blepharospasm: past, present, and future. Ophthalmol Plast Reconstr Surg, 14: 305-17, 1998 [V]
- 2) Elston JS, Marsden CD, Grandas F. The significance of ophthalmological symptoms in idiopathic blepharospasm. Eye (Lond), 2: 435-9, 1988 [V]
- 3) Grandas F, Elston J, Quinn N, et al. Blepharospasm: a review of 264 patients. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 51: 767-72, 1988 [V]
- 4) Martino D, Defazio G, Alessio G, et al. Relationship between eye symptoms and blepharospasm: a multicenter case-control study. Mov Disord, 20: 1564-70, 2005 [IV]
- 5) Adams WH, Digre KB, Patel BC, et al. The evaluation of light sensitivity in benign essential blepharospasm. Am J Ophthalmol, 142: 82-7, 2006 [IV]
- 6) Bentivoglio AR, Daniele A, Albanese A, et al. Analysis of blink rate in patients with blepharospasm. Mov Disord, 21: 1225-9, 2006 [IV]

推奨

開瞼失行では閉瞼状態から開瞼を開始することが困難となる。一度開瞼すると開瞼状態を維持できるが、再び閉瞼すると開瞼困難となる。視診上では開瞼障害となるような眼輪筋収縮は見られないが、眼輪筋瞼板部の収縮が遷延するために開瞼が遅れる（グレードC1）。

根拠・解説 開瞼失行は眼瞼痙攣に合併することが多く、ボトックス治療や手術治療が奏功しにくい^{1,2)}。開瞼失行では閉瞼状態から開瞼を開始することが困難となる³⁾。一度開瞼すると開瞼状態を維持できるが、再び閉瞼すると開瞼不能となる。

開瞼失行の診断基準としては、以下の Lepore らの診断基準がある。①一過性に開瞼を開始することができなくなる。②眼輪筋収縮による眉毛下垂を認めない。③開瞼できない際に前頭筋が強く収縮する。④動眼神経、交感神経の障害や、筋障害がない。

視診上では眼瞼痙攣のような眼輪筋収縮は認めず、開瞼しようと強く眉毛挙上しても上眼瞼は退縮されないため、開瞼失行の病因は上眼瞼挙筋の不随意抑制であるといわれている³⁾。また視診上では開瞼障害となるような眼輪筋収縮は見られないが、筋電図で眼輪筋瞼板部の収縮が遷延するために開瞼が遅れることが確認されており、眼輪筋瞼板部の異常収縮が開瞼失行の病因であるともいわれている⁴⁻⁶⁾。

今後の課題 臨床では、眼瞼痙攣にボトックス治療や手術治療に奏功しない場合、結果として開瞼失行と診断する傾向がある。開瞼失行の病態をさらに深く分析し、開瞼失行の診断に有益な研究結果が望まれる。

参考文献

- 1) Jordan DR, Anderson RL, Digre KB. Apraxia of lid opening in blepharospasm. *Ophthalmic Surg*, 21: 331-4, 1990 [V]
- 2) Krack P, Marion MH. "Apraxia of lid opening," a focal eyelid dystonia: clinical study of 32 patients. *Mov Disord*, 9: 610-5, 1994 [V]
- 3) Lepore FE, Duvoisin RC. "Apraxia" of eyelid opening: an involuntary levator inhibition. *Neurology*, 35: 423-7, 1985 [V]
- 4) Elston JS. A new variant of blepharospasm. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 55: 369-71, 1992 [V]
- 5) Tozlovanu V, Forget R, Iancu A. et al. Prolonged orbicularis oculi activity: a major factor in apraxia of lid opening. *Neurology*, 57: 1013-8, 2001 [IV]
- 6) Aramideh M, Ongerboer de Visser BW, Koelman JH, et al. Motor persistence of orbicularis oculi muscle in eyelid-opening disorders. *Neurology*, 45: 897-90, 1995 [V]

3. 治療

CQ

23

眼瞼痙攣（両側性）と開瞼失行にボトックス治療は有効か？

推奨

眼瞼痙攣（両側性）、開瞼失行にボトックス治療は対症療法として有効である（**グレードC1**）。

根拠・解説 ボトックス A 他、種々のボツリヌス毒素が眼瞼痙攣、開瞼失行に有効であるという症例集積研究は非常に多くが報告されている。その有効率は 80.4%¹⁾、86%²⁾、84%³⁾、93%⁴⁾などと高く、大きな副作用の報告はない。しかし、少ない回数投与で病態から開放され投与が不要になる症例は 9.2%¹⁾などと極端に少なくなる。つまり、有効である中での他の症例は症状再発のたびに投与を受けるということで、その投与の間隔は平均 2.4 カ月⁵⁾、3.6 カ月⁴⁾、6.8 カ月³⁾と違いはあるものの、年に数回を要している。欠点として高価であることも述べられており⁶⁾、永続的にこの治療を続けることは患者に大きな負担を強いることを念頭に置くべきである。

今後の課題 渉猟した文献の中でも、10 年を超える経過観察を行った報告は見つからず、終生患う可能性のある疾患であることから、本当の長期フォローアップの研究が待たれる。「毒素」であることから、長期投与が悪影響をもたらす可能性も考慮すべきと考える。

参考文献

- 1) 木村亜紀子, 鈴木温, 鈴木克彦, 他. ボツリヌス療法は根治療法 となりうるか. 臨床眼科, 58: 695-8, 2004 [V]
- 2) Anderson RL, Patel BC, Holds JB, et al. Blepharospasm: past, present, and future. Ophthalmol Plast Reconstr Surg, 14: 305-17, 1998 [V]
- 3) 三島一晃, 津田恭央, 出口裕子. ボツリヌス毒素製剤による眼瞼痙攣治療成績. 臨眼, 56: 249-52, 2002 [V]
- 4) Calace P, Cortese G, Piscopo R, et al. Treatment of blepharospasm with botulinum neurotoxin type A: long-term results. Eur J Ophthalmol, 13: 331-6, 2003 [V]
- 5) Krack P, Marion MH. "Apraxia of lid opening," a focal eyelid dystonia: clinical study of 32 patients. Mov Disord, 9: 610-5, 1994 [V]
- 6) Pongvarin N, Devahastin V, Chaisevikul R, et al. "Botulinum A toxin treatment for Blepharospasm and Meige syndrome: report of 100 patients. J Med Assoc Thai, 80: 1-8, 1997 [V]

推奨

眼瞼痙攣（両側性）、開瞼失行に眼輪筋などの表情筋切除術は有効である（グレードC1）。

根拠・解説 眼瞼痙攣（両側性）、開瞼失行に対する手術療法の報告は少ないが、渉猟しえた文献での有効率は88%¹⁾、95%²⁾、89%³⁾、75%⁴⁾、と高い。しかし、年単位の長期経過観察の報告は、1つのみ⁵⁾で、73%が30カ月間痙攣の再発なしであるが、その後に再発する症例を報告している。手術術式も、眼輪筋の切除範囲は明細がなく、前頭筋吊り上げ^{2,6)}、挙筋腱膜の固定²⁾を組み合わせるなど一定していない。手技が難しく時間がかかる⁵⁾のが、この治療が普及していない原因と考える。

今後の課題 まだ、これから安全で効果的な術式の確立、効果の判定を研究を行っていくべき治療法である。現時点での一番の問題は手術に対しての診療報酬が存在しないということであり（K024筋切離術 3,080点で算定）、このままではごく一部の患者しか恩恵を受けられない状態が続くと考えられる。

参考文献

- 1) Anderson RL, Patel BC, Holds JB, et al. Blepharospasm: past, present, and future. *Ophthalmol Plast Reconstr Surg*, 14: 305-17, 1998 [V]
- 2) Waller RR, Kennedy RH, Henderson JW, et al. Management of blepharospasm. *Trans Am Ophthalmol Soc*, 83: 367-86, 1985 [V]
- 3) Kerty E, Eidal K. Aplasia of eyelid opening: Clinical features and therapy. *Eur J Ophthalmol*, 16: 204-8, 2006 [V]
- 4) Georgescu D, Vagefi MR, McMullan FW, et al. Upper eyelid myectomy in blepharospasm with associated araxia of lid opening. *Am J Ophthalmol*, 145: 541-7, 2008 [V]
- 5) Bates AK, Halliday BL, Collin JRO. Surgical management of essential blepharospasm. *Br J Ophthalmol*, 75: 487-90, 1991 [V]
- 6) Grivet D, Robert PY, Thuret G, et al. Assessment of blepharospasm surgery using an improved disability scale. *Ophthalmol Plast Reconstr Surg*, 21: 230-4, 2005 [V]

形成外科診療ガイドライン 6

頭頸部・顔面疾患

頭頸部再建／顔面神経麻痺／眼瞼下垂症

定価(本体 3,000 円＋税)

2015 年 4 月 10 日 第 1 版第 1 刷発行

編 集 日本形成外科学会
日本創傷外科学会
日本頭蓋顎顔面外科学会

発行者 古谷 純朗

発行所 金原出版株式会社

〒 113-8687 東京都文京区湯島 2-31-14

電話 編集 (03)3811-7162

営業 (03)3811-7184

FAX (03)3813-0288

振替口座 00120-4-151494

<http://www.kanehara-shuppan.co.jp/>

©2015

校印省略

Printed in Japan

ISBN 978-4-307-25719-0

印刷・製本／シナノ印刷

JCOPY <社出版者著作権管理機構 委託出版物>

本書の無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。複写される場合は、そのつど事前に、社出版者著作権管理機構(電話 03-3513-6969, FAX 03-3513-6979, e-mail: info@jcopy.or.jp)の許諾を得てください。

小社は捺印または貼付紙をもって定価を変更致しません。

乱丁、落丁のものは小社またはお買い上げ書店にてお取り替え致します。

頭頸部癌診療ガイドライン

日本頭頸部癌学会／編

2013年版

◆B5判 96頁 9図 ◆定価(本体2,600円+税)

科学的根拠に基づく 口腔癌診療ガイドライン

日本口腔腫瘍学会 口腔癌治療ガイドライン改訂委員会 他／編 2013年版

◆B5判 180頁 13図 ◆定価(本体3,800円+税)

EBMの手法による 肺癌診療ガイドライン

日本肺癌学会／編

2014年版

◆B5判 224頁 原色30図 ◆定価(本体3,200円+税)

食道癌診断・治療ガイドライン

日本食道学会／編

2012年4月版

◆B5判 136頁 2図 原色15図 ◆定価(本体2,600円+税)

胃癌治療ガイドライン

日本胃癌学会／編

【医師用 2014年5月改訂【第4版】】

◆B5判 72頁 5図 原色5図 ◆定価(本体1,000円+税)

GIST診療ガイドライン

日本癌治療学会・日本胃癌学会・GIST研究会／編

2014年4月改訂【第3版】

◆B5判 72頁 9図 原色1図 ◆定価(本体2,800円+税)

科学的根拠に基づく 肝臓診療ガイドライン

日本肝臓学会／編

2013年版

◆B5判 224頁 2図 ◆定価(本体3,600円+税)

科学的根拠に基づく 膵癌診療ガイドライン

日本膵臓学会 膵癌診療ガイドライン改訂委員会／編 2013年版

◆B5判 192頁 14図 原色4図 ◆定価(本体3,000円+税)

大腸癌治療ガイドライン

大腸癌研究会／編

医師用 2014年版

◆B5判 120頁 14図 原色5図 ◆定価(本体1,600円+税)

患者さんのための 大腸癌治療ガイドライン

大腸癌研究会／編

2014年版

大腸癌について知りたい人のために
大腸癌の治療を受ける人のために

◆B5判 76頁 34図 ◆定価(本体1,000円+税)

患者さんとご家族のための 子宮頸がん・子宮体がん・卵巣がん治療ガイドラインの解説

日本婦人科腫瘍学会／編

後援 日本産科婦人科学会・日本産婦人科医会・婦人科悪性腫瘍化学療法研究機構

◆B5判 200頁 27図 原色5図 ◆定価(本体2,400円+税)

子宮頸癌治療ガイドライン

日本婦人科腫瘍学会／編

2011年版

後援 日本産科婦人科学会・日本産婦人科医会・婦人科悪性腫瘍研究機構・日本放射線腫瘍学会

◆B5判 180頁 7図 ◆定価(本体2,800円+税)

子宮体がん治療ガイドライン

日本婦人科腫瘍学会／編

2013年版

後援 日本産科婦人科学会・日本産婦人科医会・婦人科悪性腫瘍研究機構・日本放射線腫瘍学会・日本病理学会

◆B5判 210頁 1図 ◆定価(本体2,800円+税)

卵巣がん治療ガイドライン

日本婦人科腫瘍学会／編

2015年版

後援 日本産科婦人科学会・日本産婦人科医会・婦人科悪性腫瘍研究機構・日本放射線腫瘍学会・日本病理学会

◆B5判 200頁 2図 ◆定価(本体2,800円+税)

科学的根拠に基づく 乳癌診療ガイドライン

日本乳癌学会／編

2013年版

① 治療編

◆B5判 432頁 ◆定価(本体5,000円+税)

② 疫学・診断編

◆B5判 272頁 ◆定価(本体4,000円+税)

患者さんのための 乳がん診療ガイドライン

日本乳癌学会／編

2014年版

◆B5判 226頁 原色37図 ◆定価(本体2,300円+税)

がん疼痛の薬物療法に関するガイドライン

特定非営利活動法人 日本緩和医療学会／編

2014年版

◆B5判 344頁 34図 ◆定価(本体3,000円+税)

苦痛緩和のための鎮静に関するガイドライン

特定非営利活動法人 日本緩和医療学会／編

2010年版

◆B5判 80頁 1図 ◆定価(本体1,800円+税)

がん患者の呼吸器症状の緩和に関するガイドライン

特定非営利活動法人 日本緩和医療学会／編

2011年版

◆B5判 136頁 10図 ◆定価(本体2,000円+税)

がん患者の消化器症状の緩和に関するガイドライン

特定非営利活動法人 日本緩和医療学会／編

2011年版

◆B5判 112頁 6図 ◆定価(本体1,800円+税)

終末期がん患者の輸液療法に関するガイドライン

特定非営利活動法人 日本緩和医療学会／編

2013年版

◆B5判 192頁 原色14図 ◆定価(本体2,400円+税)