

ポイント

■点眼麻酔

※角膜上皮障害に注意

■浸潤麻酔→局所の侵害受容器を直接ブロックする

※感染部位などの炎症部位には禁忌

■伝達麻酔→神経幹をブロックする

① 結膜円蓋部麻酔(図1)

点眼麻酔後眼瞼を翻転し、角板を挿入した後に眼瞼を上または下に強く牽引して円蓋部を十分に露出させた状態で27G鋭針を耳側から鼻側に向かって刺入し、麻酔薬を注入する。皮下の浸潤麻酔と組み合わせることにより、眼瞼や上眼瞼挙筋の手術に対応する。

② 外眼筋麻酔(図2)

単一の外眼筋の麻酔を目的に行われる。鑷子で筋附着部付近を把持しつつ、より後方の位置から27G鋭針を後方に向かって筋膜に刺入する。牽引糸の設置のほか、球後麻酔が不十分な場合に補助的に用いられる。

3) 瞬目麻酔(図3)

眼輪筋による閉瞼運動の抑制を主な目的とする。最も疼痛の発生しやすい皮下への麻酔薬の注入であるため、最近は行われる機会は減っている。

① Van Lint 法

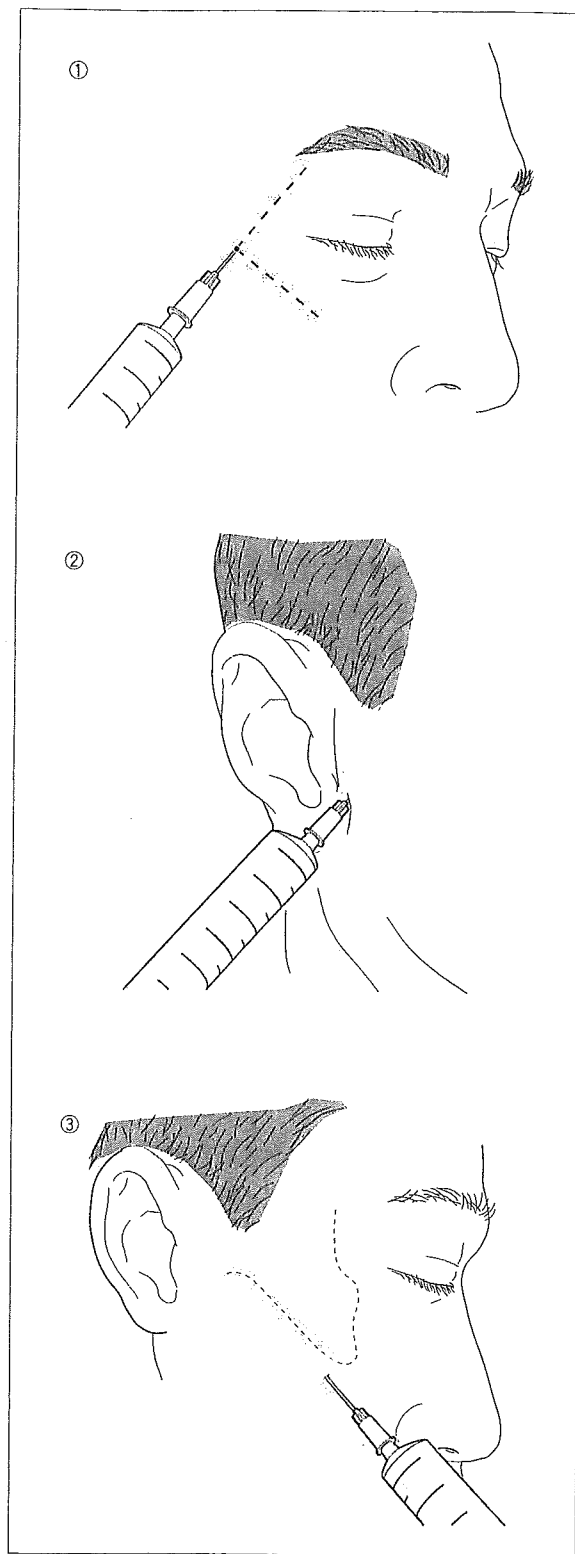
眼輪筋に局限した麻酔法であり眼瞼の皮下浸潤麻酔ともなる。23G鋭針を眼窩外側縁部付近から刺入して膨疹を形成した後に、眼窩下縁に沿って一度深く刺入した後に液を注入しながら針を引き、2~3mlの薬液を線状に注入する。次に、針先の方向を変え、眼窩上縁方向に対して同様の手技で2~3mlを線状に注入する。

② O'Brien 法

片側の顔面神経を完全麻痺させる。口を大きく開閉させて、耳前で動く下顎骨顆粒突起の位置を確認し、同部に23G鋭針を皮膚に垂直に刺入して2mlの麻酔液を注入する。

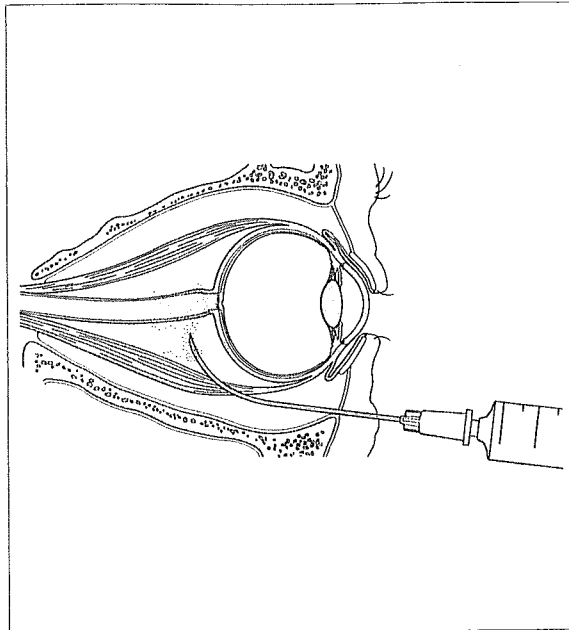
③ Atkinson 法

眼窩外側縁の下方で、頬骨下縁部から23G鋭針



[図3] 瞬目麻酔

- ① Van Lint 法
- ② O'Brien 法
- ③ Atkinson 法



【図4】球後麻酔

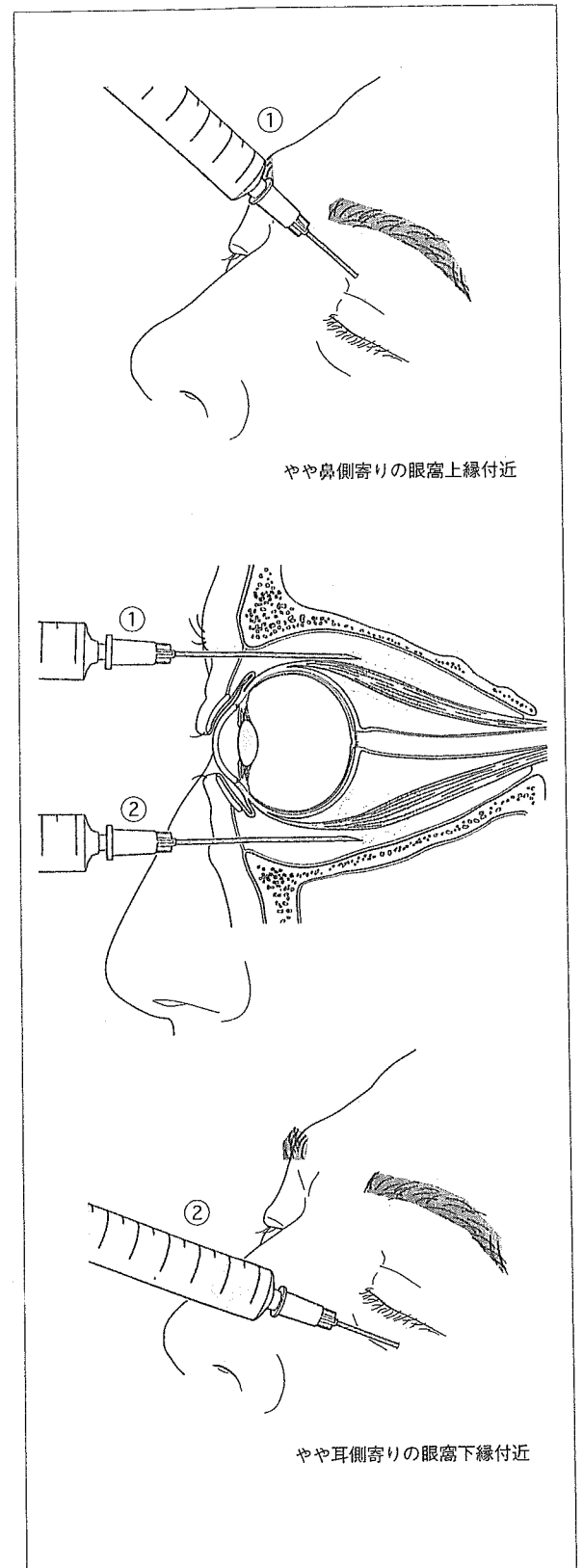
を刺入し、一度頬骨弓に沿ってやや皮下深部に向かって深く刺入した後、針を引きながら線状に3mlの麻酔液を注入する。

4) 球後麻酔(図4)

23~25 G直針または専用に湾曲した球後針を用いる。患者に上鼻側方向を向かせた状態で、注射針のカット面を眼球方向に向け、眼窩下外側から眼窩先端部に向かって針を刺入する。針先は、外直筋と下直筋の間の筋膜を破る際の軽い抵抗を経て、筋円錐内へ達したら、(ごくわずかに針を引いた状態で)麻酔液を2~3.5 ml(抵抗がないことを確認しつつ)注入する。眼球および付属器の無痛化とともに、外眼筋麻痺を得る。球後麻酔は眼科麻酔の基本であるが、前述のごとく、球後出血、視神経損傷、眼球穿孔などの合併症に注意する必要がある。

5) 眼球周辺麻酔(図5)

眼球周辺麻酔では球後麻酔に伴うような合併症の可能性はきわめて低く、瞬目麻酔としての効果も併せ持ち、眼圧下降作用も確実であること、麻酔に伴う疼痛が少ないこと、修得が容易であることなどの利点から、近年、球後麻酔に代わる方法として普及している。Davis & Mandelの原法以下いくつかの



【図5】眼球周辺麻酔

変法があるが、1例を示す。

① やや耳側寄りで眼窩下縁を確認した後、23 G 針を垂直に眼球と眼窩骨との間に約1 cm 刺入して1 ml の麻酔薬を注入した後、さらに約2.5 cm の深さまで刺入して2~3 ml 注入する。

② 同様に、鼻側寄りで眼窩上縁を確認した後、23 G 針を垂直に眼球と眼窩骨との間に約1 cm 刺入して1 ml の麻酔薬を注入した後、さらに約2.5 cm の深さまで刺入して2~3 ml 注入する。

6) Tenon 嚢麻酔(図6)

近年、眼科手術で最も多用される代表的麻酔法は、球後麻酔から Tenon 嚢麻酔へ移行したといっても過言でない。Tenon 嚢麻酔は、麻酔効果が確実に得られること、麻酔が行われる際の患者の苦痛がきわめて少ないこと、合併症が少ないこと、修得が容易なこと、が特徴である。方法には、Tenon 嚢下麻酔法と Tenon 嚢内麻酔法とがある。

① Tenon 嚢下麻酔

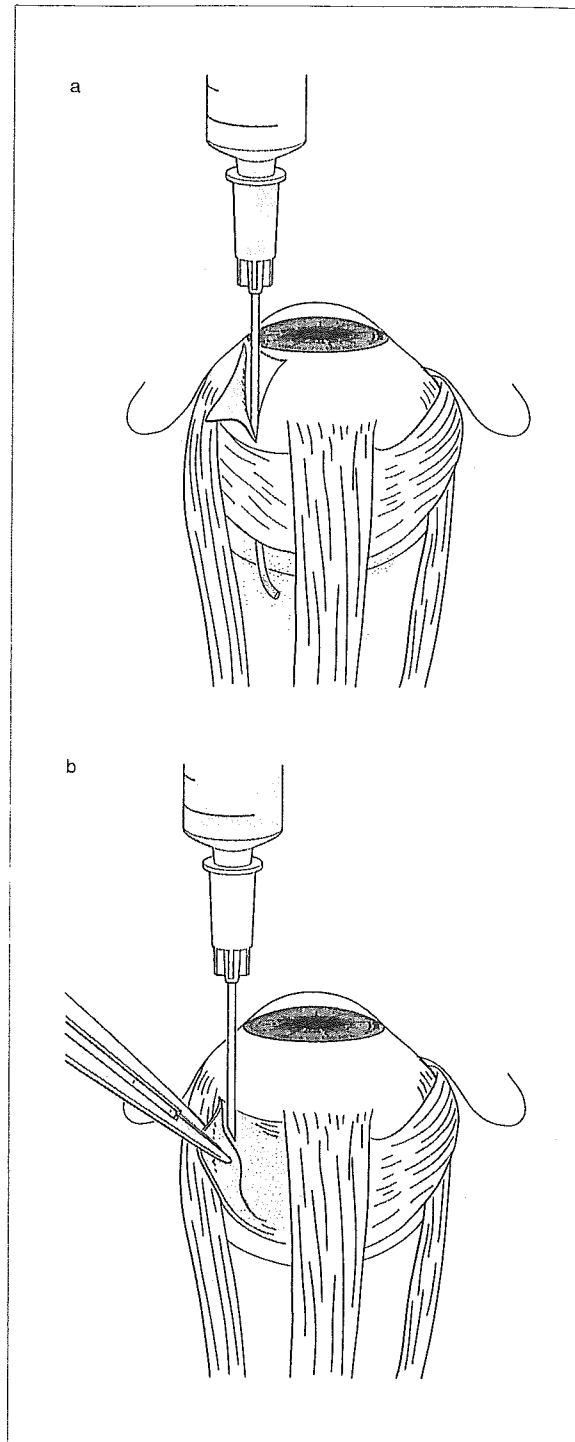
点眼麻酔後、手術の術野に応じて結膜切開を行った後、麻酔を行う部位の Tenon 嚢を強膜から十分に剝離して露出する。27 G 鈍針もしくはやや湾曲した専用の麻酔針を用いて、強膜直下で接線方向に沿って挿入する。抵抗なく Tenon 嚢下のスペースに十分針が挿入された後、麻酔液を注入する。手術に応じて麻酔液の注入量を決める。通常は1 ml 前後で十分な鎮痛効果が得られる。2~3 ml の注入量では球後麻酔と同様の効果を得ることもできる。

② Tenon 嚢内麻酔

点眼麻酔の後、直筋と直筋の間で、輪部から6~7 mm の位置で、結膜と Tenon 嚢とをともに鑷子で把持した後、27 G の鋭針を Tenon 嚢内に刺入する。患者には刺入部の対側方向を固視してもらう。Tenon 嚢内麻酔を選択する場合の麻酔量は通常0.5 ml 以下であり、それ以上では結膜が膨隆して手術が行いにくくなる。鋭針を用いるため、眼球その他の組織を穿孔しないよう、直視下で慎重な操作を行う必要がある。

7) 前房内麻酔

主に、点眼麻酔で行われる超音波白内障手術において、麻酔効果の強化を目的に行われる。2% 静注



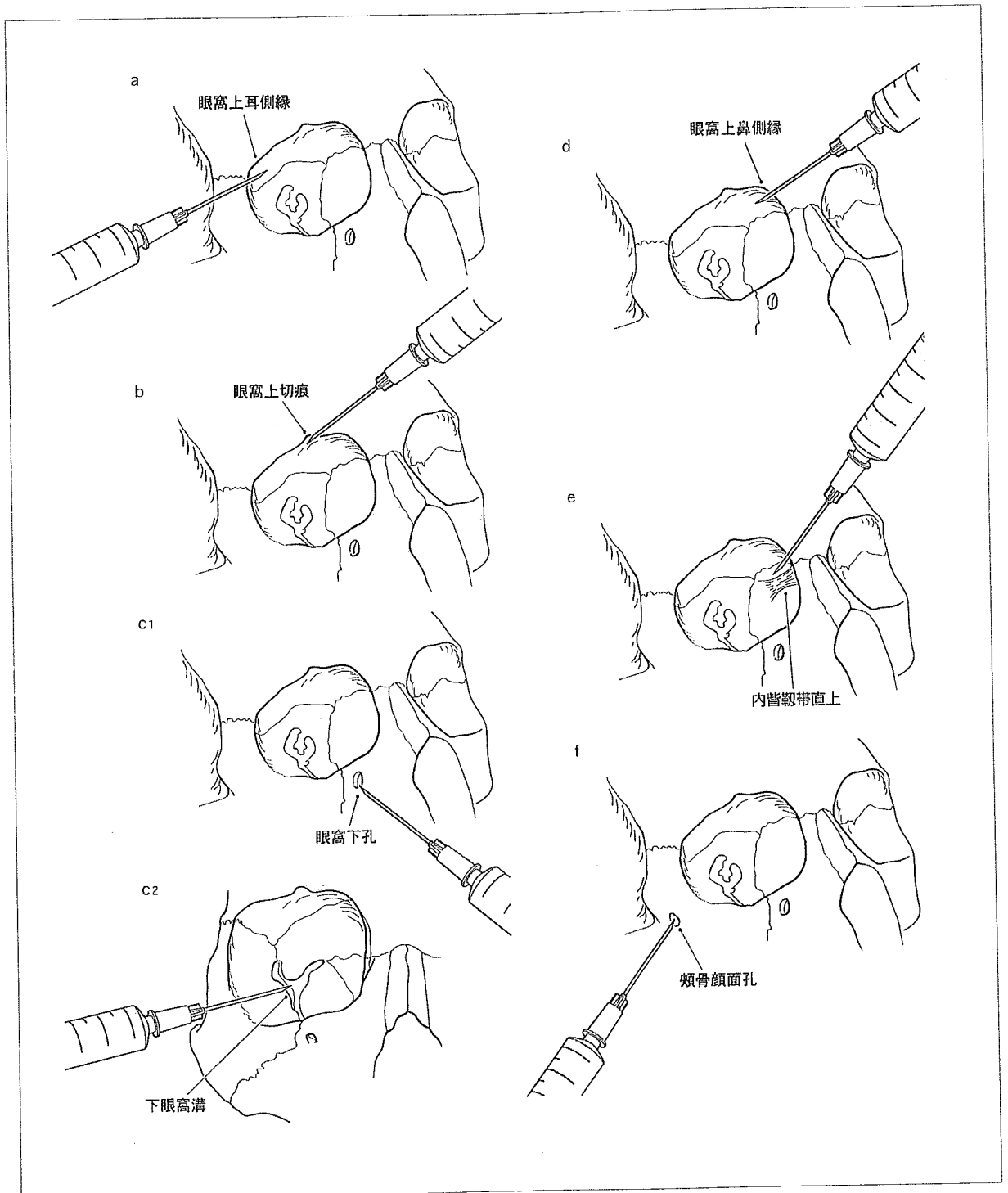
[図6] Tenon 嚢麻酔

a Tenon 嚢下麻酔

結膜切開、Tenon 嚢の強膜からの剝離の後、27G 鈍針を非直視下に強膜に沿って球後まで進めた後麻酔薬を注入する。

b Tenon 嚢内麻酔

結膜とともに Tenon 嚢を鑷子で把持し、Tenon 嚢内に27 G 鋭針を直視下に刺入して麻酔薬を注入する。



[図7] 眼窩周囲の伝達麻酔(神経ブロック)

- a 涙腺神経ブロック
- b 眼窩上神経ブロック
- c1 眼窩下神経ブロック-1
- c2 眼窩下神経ブロック-2
- d 滑車上神経ブロック
- e 滑車下神経ブロック
- f 頬骨神経ブロック

用(防腐剤無添加)リドカインを人工房水で0.5~1%の濃度に希釈して、0.1~0.5 ml 前房内へ注入する。粘弾性物質を注入後の方が角膜内皮に対して安全である。後囊破損などが生じて前房水が硝子体と混合する場合には、注入後一過性の視覚麻痺を生じることがある。本法は、安全性、点眼麻酔単独に比して麻酔効果が確実に強化されるか、などの点が確認されておらず、行う場合にはそれらを念頭において選択する必要がある。

B) 眼窩周囲の伝達麻酔(神経ブロック)(図7)

伝達麻酔(神経ブロック)は、浸潤麻酔と異なり、神経幹に対して麻酔を行う方法であり、少量で麻酔効果が得られる。浸潤麻酔が禁忌となる炎症組織に対する麻酔法としては第一選択となる。眼科領域では、23~27 Gの鋭針を用いて麻酔を行う。必要に応じて複数のブロックを組み合わせて選択する。

① 涙腺神経ブロック

対象：涙腺神経。

適応：涙腺、上眼瞼耳側部~外眼角部の手術。

方法：眼窩上縁のほぼ中央の眼窩上切痕を触知し、同部に向かって針を刺入し、2 mlの麻酔液を注入する。

② 眼窩上神経ブロック

対象：眼窩上神経。

適応：上眼瞼~外眼角部、前頭部の手術。

方法：眼窩上縁から眼窩骨縁に沿って針を2.5 cm 刺入し、2 mlの麻酔液を注入する。

③ 眼窩下神経ブロック

対象：眼窩下神経。

適応：下眼瞼~内眼角部、涙嚢部の手術。

方法：a) 第1法：眼窩下縁中央からわずかに下方の眼窩下孔を触知し、同部に1 mlの麻酔液を注入する。b) 第2法：下耳側眼窩縁からやや鼻側方向に眼窩下縁に沿って下眼窩溝まで約2 cm 針を刺入し、2 mlの麻酔液を注入する。

④ 滑車上神経ブロック

対象：滑車上神経。

適応：上鼻側眼瞼部の手術。

方法：眼窩上鼻側縁から眼窩上壁に沿って約1 cm 針を刺入し、1~2 mlの麻酔液を注入する。

⑤ 滑車下神経ブロック

対象：滑車下神経。

適応：内眼角部~涙嚢部の手術。

方法：眼窩鼻側の内眦靭帯を触知し、内眦靭帯上縁から眼窩内壁に沿って約2 cm 針を刺入し、2 mlの麻酔液を注入する。

⑥ 頬骨神経ブロック

対象：頬骨神経。

適応：外眼角部~頬骨部の手術。

方法：頬骨顔面孔に向かって針を刺入し、1 mlの麻酔液を注入する。

(II. 全身麻酔

全身麻酔に関しては、麻酔科管理により行われるため詳細を省くが、眼科医として留意すべき点について付記する。

1. 全身麻酔の適応

小児、局所麻酔のストレスに耐えられない症例、穿孔性眼外傷(特に後部組織の穿孔が疑われる場合)、眼球摘出術、眼窩骨の広範な操作を伴う手術などが全身麻酔の適応となる。

2. 全身麻酔における注意点

最近の全身麻酔は全身への毒性は少なくなったが、挿管に伴う上気道への刺激症状、肝機能障害を含めた影響は常に考慮されるべきこと(特に、呼吸器疾患、気道感染が疑われる症例、複数回の手術を要する場合)、全身状態不良の症例では局所麻酔に比して明らかなリスクとなること、などの事項に留意すべきである。

眼科手術に関する麻酔科管理上の留意点とされる事項は、眼心臓反射の影響、術中は体動を極力避けるため深めの麻酔または筋弛緩薬との併用で維持すること、麻酔覚醒時のValsalva効果(いわゆるバッキング)をできるだけ避けること、眼内に気体の注入の可能性があり、笑気の仕様に極力注意を怠らないこと、などである。

1) 眼内への気体注入と笑気

眼内に気体の注入を行う場合、眼内に気体が残存

した状態で手術を行う場合(緑内障手術：前房形成のための前房内への空気注入，網膜硝子体手術：眼内タンポナーデのためのガス注入)には特別の注意を要する。最も気をつけるべきは，両眼性の外傷で複数回の網膜硝子体手術を行う場合であり，特に手術対象ではない方の眼の気体の有無を必ず確認する必要がある。全身麻酔で用いられる笑気は，体内の気体に急速に溶解してその体積を著しく膨張させる。したがって，眼内にガスが残存している場合，ガス注入を予定している症例の全身麻酔では事前に麻酔科医に必ずその情報を告げる必要がある。また，術中にガス注入を行う際には，20分以上前に笑気を止めてもらい十分に笑気ガスが体外に排出された後に行う。

3. 眼科手術と静脈麻酔

鋭敏な感覚を有する眼を手術対象とする眼科手術においては，前投薬としても，局所麻酔で手術を行う場合の併用法としても，静脈麻酔の知識はしばしば有用となる。

1) NLA

ドロペリドール(ドロレプタン)とフェンタニル(フェンタネスト)の組み合わせがNLA原法であるが，フェンタニルは鎮痛効果が強いと同時に呼吸抑制がきわめて強いので局麻手術には併用しにくい。したがって，鎮痛薬は代わりにペンタゾシン(ソセゴン，ペンタジン)を用いる。ドロレプタンは原法では0.1 ml/kgを用いるが，その量では術後かなり強い影響が長時間持続するため，成人では，少量(1～2 ml)のみの使用が使いやすい。制吐作用もあり，

眼科手術には有用である。また，ドロペリドールの代わりにジアゼパン(セルシン，ホリゾン)もしばしば用いられる。確実な鎮静効果が得られるが，量が多くなると舌根沈下を伴う呼吸抑制を伴うため，呼吸状態には常に注意が必要である。

2) サイオペンタール(ラボナール)，サイアミラール(イソゾール)

サイオペンタール単独による麻酔は，婦人科処置などではしばしば用いられている。きわめて短時間の手術，処置に限られるが，自発呼吸で手術が行えることが利点である。眼科手術では，術野の問題から呼吸管理に支障をきたすため，計画的適応としては不適であるが，前述のような術中の突然の不穏状態などを乗り切るための，他に手段がない場合の例外としての選択の可能性はある。初回に入眠量2～3 mg/kgを投与し，その後50 mgずつ反復投与する。呼吸抑制に細心の注意が必要である。その間，最短時間で可能な最低限の処置で手術をまとめる。

文献

- 1) 大野建治ほか：滅菌・消毒法，樋田哲夫ほか編，今日の眼治療指針，医学書院，東京，714-715，2000
- 2) 野田 徹：精神障害者，小児の問題，眼科診療プラクティス 53，網膜硝子体手術のトラブルシューティング，田野保雄編，67，1999
- 3) 松原洋一郎ほか：忘れてはいけない痙攣症のポイント，LiSA Vol. 7(8)：836-840，2000
- 4) 西立野研二：静脈麻酔薬，周術期の薬と使い方，諏訪邦夫ほか編，南山堂，東京，49-77，1984
- 5) 大鹿哲郎編：眼科手術と麻酔，眼科診療プラクティス 62：6-17，2000
- 6) 水野勝義：局所麻酔，図説眼科手術書，上巻，水野勝義ほか編，メジカルビュー社，東京，22-42，1991

厚生労働科学研究費補助金

難治性疾患克服研究事業

若年性黄斑変性カニクイザルの病理学および分子生物学的解析
(H15-難治-08)

平成15-17年度 総合研究報告書

主任研究員 岩田 岳

平成18年3月