

眼科臨床で使うべき 麻酔の技術

眼科医と麻酔

鶴丸眼科 鶴丸修士

導入の経緯

新規開業

公立病院勤務(8年)⇒2018年9月開業
白内障、緑内障、硝子体、涙道、(眼形成)
すべての手術を開業後もやりたい

安全性

麻酔科医(兄)とのコラボレーション
FAGなど危険性のある検査も安心
安全、安心な手術の日帰りが可能

差別化

開業眼科の手術は鎮静、
日帰り全麻がメジャーになる!!
ロコミの増加

やらない理由がない

眼科手術の特徴

- 短時間で終了
- 無痛である
- 出血がほぼない

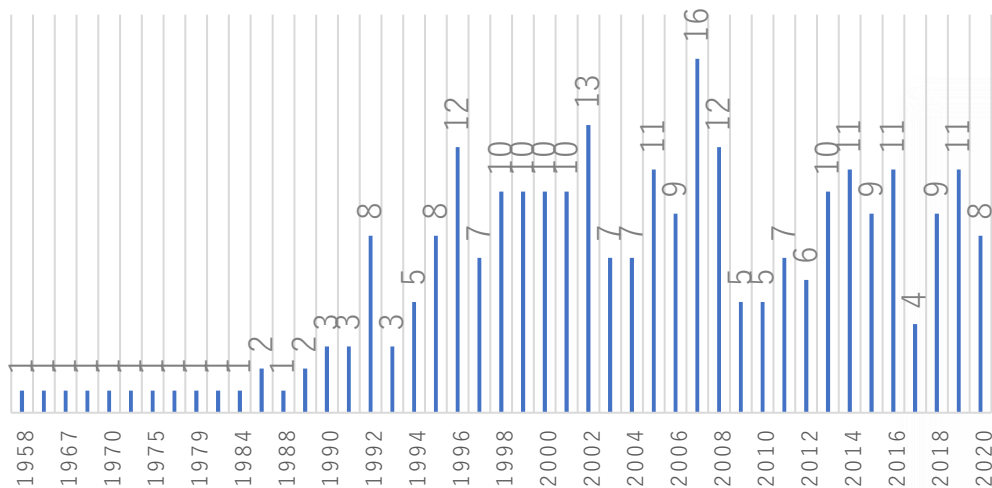
局麻で十分でしょ!

欧米では常識ってホント?

1958~2020:269編

sedation cataract surgery

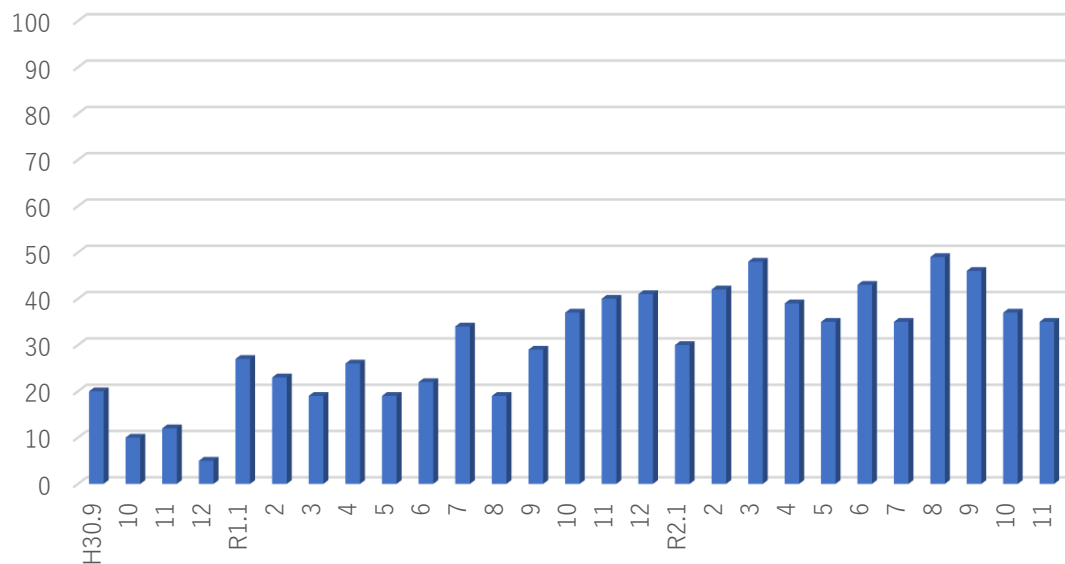
検索



鶴丸眼科における手術 全身麻酔と鎮静の割合

- 手術(1年間)
- 白内障503(1233)
- 緑内障27(73)
- 硝子体25(73)
- 涙道DCR10(57)
- (他は全麻)
- 眼形成16(239)
- 翼状片など18(71)

% 開院以来の全手術数に対する鎮静の割合



鎮静を望む割合は手術の40%程度となってきた
全身麻酔は小児手術、DCRがメイン

鎮静：実際の運用からわかる事

鎮静下白内障手術患者アンケート

鎮静下で手術を受けられた患者さんへアンケート							
性別	男性	220人	女性	344人			
年代	40代;6人	50代; 38	60代;114	70代;240	80代;140	90代; 15	他;11人
胃カメラ等の鎮静剤の認知	あり	435人	なし	129人			
眼科手術の怖いイメージ	あり	400人	なし	164人			
眼科の鎮静下手術の認知	あり	170人	なし	394人	*”あり”は鶴丸眼科で手術をうけた知り合いに聞いた		
	当院患者さんから聞	12人	元々知っていた	7人			
手術中の意識	あり	56人	なし	357人	時々あり	151人	
手術時の記憶	はっきり覚えている	31人	なんとなく覚えている	165人	ほとんど覚えていない	368人	
手術直後の副作用	あり	48人	なし	516人			
	ふらつき	37人	眠気	25人	吐き気	1人	嘔吐 0人
帰宅後の副作用	あり	35人	なし	529人			
	ふらつき	37人	眠気	25人	吐き気	5人	嘔吐 0人
実際受けてみて	とてもよかった	197人	よかった	362人	あまりよくなかった	5	よくなかつ 0
どこがよかったか(複数可)	怖くなかった	351人	すぐ終わった感じ	184人	痛みがなかった	350人	
どこがよくなかった	怖かった	2人	長く感じた	0人	痛かった	2人	その他 前半少し痛かった
他の方へ薦めたい	はい	550人	いいえ	3人	そのほか(ひとそれぞれなので、など)		
2020.1.8~11.30 (664名: 男性220 女性344)							

アンケートから考察すると

- 眼科の手術は怖いイメージがある
- 71% (400人/564人)



短時間で、無痛、
出血もなく大丈夫!!”

- 眼科で全身麻酔、鎮静下手術が出来ることを知らない
- 68% (394人/578人)

- 鎮静下の手術は満足度が高い、
いと思ってもらえる
- 99%!! 559人/564人 (550人/553人)

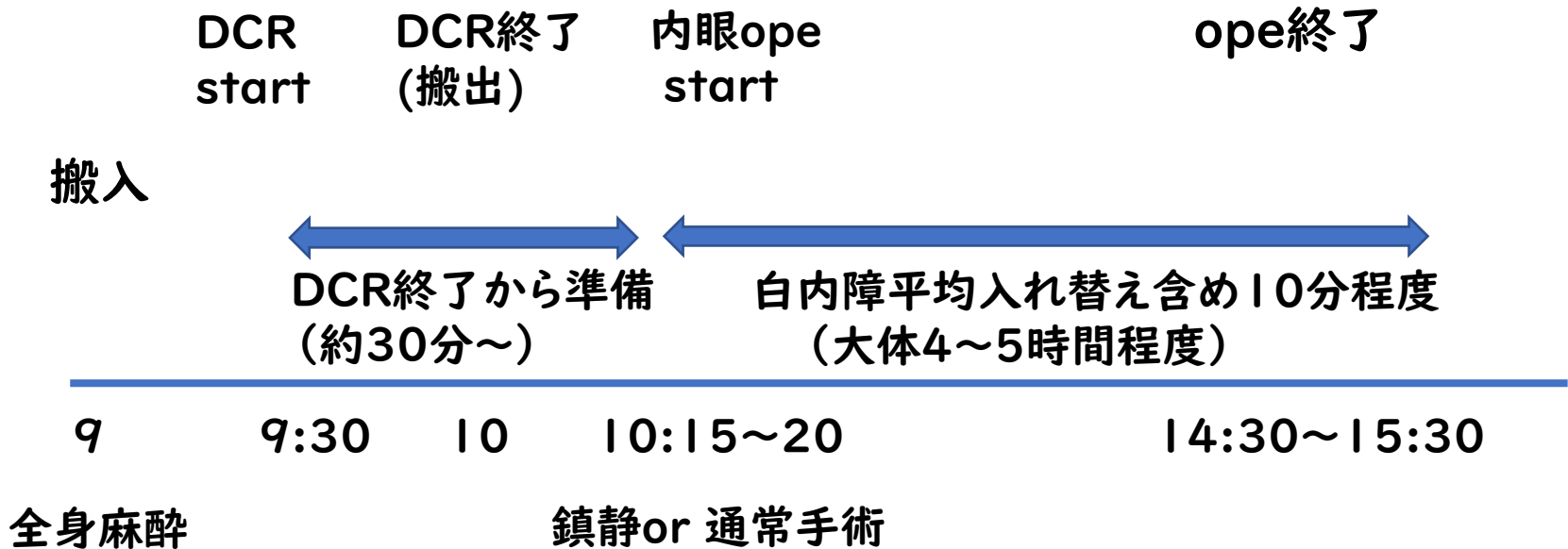
そこが一番大事じゃない…
怖いのが嫌なんです…



医師の考えとはギャップがある

鎮静、全身麻酔の問題点 実際の手術の流れ

例: DCR鼻内法1例+cat12(鎮静5)+PPV1(鎮静)+眼瞼3+涙道内視鏡1(鎮静)



手術総時間は延長するが
手術並列にすると一例あたり1~2分程度の短縮になる

鎮静・全身麻酔の問題点

- 術前
 - モニターの装着⇒心電図、呼吸管理モニター
 - 点滴ルートの確保⇒看護師（人員）の手間がかかる
- 手術時
 - 術中体動⇒操作ミスの可能性
 - 麻酔科医、看護師による管理⇒人がいる、コスト↑
- 術後
 - リカバリールームでの管理⇒場所、人員の確保
 - 帰宅後の管理⇒ふらつき14人、眠気28人、吐き気5人
 - DCRの鼻出血など⇒血圧の上昇に起因する合併症

鎮静時の術中体動の予測と対策

- 白内障手術で実際体動があった症例(2020.1.8~11.30)
- 503例中 32 わずか12 中等度9 大きい11

- 体動に注意する患者
 - 脳梗塞の既往
 - Dementia
 - 核が硬い患者
 - 高齢者

- 体動がある前触れ
 - 手足をもぞもぞ動かす
 - 呼吸が止まっている⇒突然大きな呼吸をする

- 深い鎮静状態は注意!
 - 違和感のある操作時は声かけをする
 - IOLの挿入、眼球を鑷子でつかむなど

患者立場からは… 患者アンケート結果より

- 80代女性（核grade4）
- 元々白内障はあり、見えなかったが手術は怖いので手術はする気はなかった。
- いよいよ見えないので来院
- “手術は怖かったです。でも手術の時は意識がありませんでした。終わって気付きました。術後少しふらつきはありましたが、吐き気などなく、鎮静剤を使ってとてもよかったです。怖くないし、手術がすぐ終わった気がします。是非周りの人にも薦めたいです“

手術全体（特に内眼手術は）…
手術総時間は延長する（並列で行うと解消する面もある）



まとめ

- 鎮静のポイント
- 手術中の操作と麻酔の深さのタイミングをコントロール
- (寝かせきりではない、細かい手技の際の体動防止など)
- 患者さんは鎮静出来ることを知らない!⇒喜びが大きい
- 今後はますます鎮静、日帰り全麻手術が増加する

- 個人的な印象として…



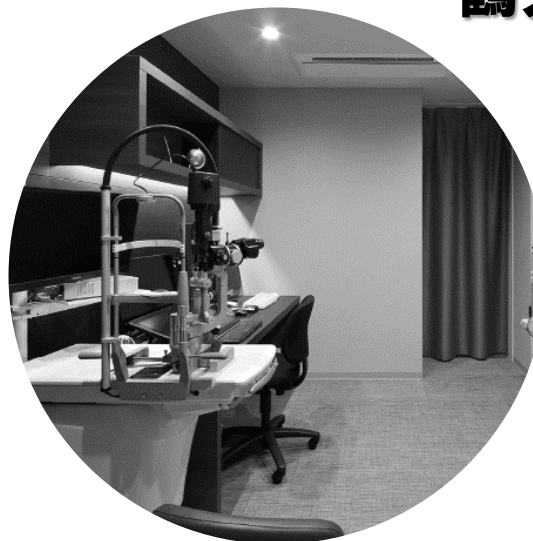
awake下の手術
思ったほど怖くない
不満はなかった

鎮静,全麻下の手術
怖くなかった
嬉しい、満足!!

眼科臨床で 使うべき麻酔技術

鶴丸眼科麻酔医

鶴丸 健士



今回の発表内容に関連し、開示すべき
COI関係にある企業はありません



ある日の当院診察室

患者さん

「目がかすんでよく見えません」

医師

「白内障ですね、早目の手術をおすすめします」

患者さん

「怖いですが、全身麻酔でおねがいします」

医師

「当院では鎮静という方法で怖くないように手術
することができますよ」

患者

「ではそれでをお願いします」

鎮静ってどうやるの？



鎮静の方法

鎮痛なくして鎮静はありえない

大きく分けてガスによる鎮静と静脈投与、筋肉内投与、経口、経腸による薬物投与ルートがあるが眼科クリニックで使う方法としては

- 1、静脈投与による鎮静
- 2、ガスによる鎮静

の2択



鎮静に用いられる薬剤

- ミダゾラム 血管痛が少ない 比較的短時間作用性
前向性健忘 眼圧をあげる
- デクスメトミジン 鎮痛効果を持つ 呼吸抑制なし せん妄少ない
導入覚醒に時間がかかる
循環器系への影響
- 笑気 有意識下鎮静
安全性が高い
導入にやや時間がかかる 眼圧をあげる

プロポフォールは適応外



笑気ガスとミダゾラムの比較

	ミダゾラム	笑気ガス
呼吸、循環抑制	あり	なし
認知機能	低下（体動注意）	保たれる
健忘作用	あり	なし
個人差	大きい	呼吸方法などの影響
効果発現	早い	やや遅い
環境汚染	なし	あり
管理難易度	高い	低い
吐き気	なし	長くなるとあり

当院鎮静中の副作用頻度

全手術の40%の方が鎮静を希望

副作用頻度

呼吸抑制 5秒以上の無呼吸 2.5%

SPO₂低下に対して介入（呼びかけ） 2.5%

体動（顔や手を動かす） 27.5%

そのうち顔を動かす 7.5%

その他 直後のふらつき 眠気 18%

帰宅後の眠気5% 吐き気2%

転倒等重篤な副作用は無し

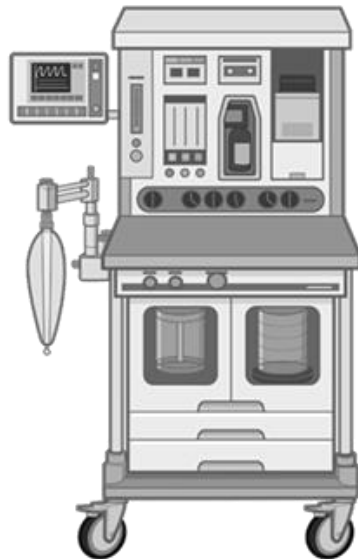
日帰り全身麻酔の利点

- **病院側の利点**
入院設備がなくても可能
(コロナ禍での入院制限)
- **患者側の利点**
費用の軽減
日常生活のリズムの維持
仕事などの調節の負担が小さい
手術後の制限が少ない



日帰り全麻の必需品

- 麻酔用機器
麻酔器，モニター（ECG、SPO2、呼気ガス、
筋弛緩モニター）
挿管セット、シリンジポンプ、体温保温器具 薬剤
- リカバリースペースとモニター類



帰宅基準

●Modified Aldrete score ▲Modified PADSSなど

- 運動 ●
- 呼吸 ●
- 意識レベル ●
- 呼吸 血中酸素飽和度 ●
- 循環(血圧) ●▲
- 活動レベル ▲
- 悪心 嘔吐 ▲
- 疼痛 ▲
- 出血 ▲

これらを組み合わせ0～2点で評価、退院を許可

(要は元気で吐き気や出血、気分不良がなければ帰宅可)

当院全身麻酔後の合併症

咽頭違和感	29%	咽頭痛	4%
咳痰	35%		
嘔気	11.7%	嘔吐	4.7%
頭痛	9.4%		
創痛	3.5%		

その他

不整脈(発作性上室性頻拍)1人

体位による体の痛み 1人

不定愁訴により帰宅困難(転院) 1人

2021年 眼科手術学会
インストラクションコース

眼科臨床で使うべき麻酔の技術
眼科手術における全身麻酔と
鎮静の方法と安全な管理

鹿嶋友敬

1. オキュロフェイシャルクリニック東京
2. 新前橋かしま眼科形成外科クリニック

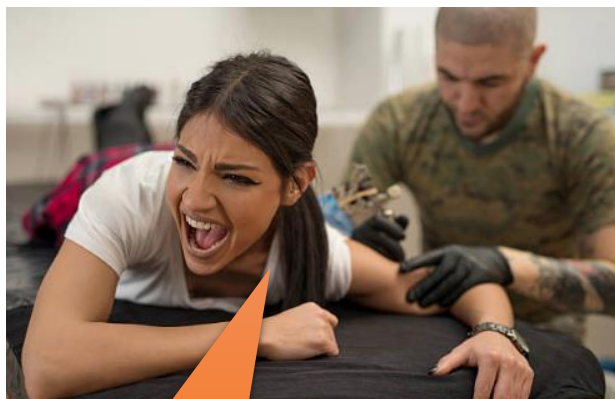
なぜ鎮静をするのか

- 日本人の美德



- 世界中で、忍耐が美德であるのは日本人だけ

だからって(^_^;)



痛いっ!!!!

ちょっと痛いくらいで下げさな！！

忍耐が足りない
こいつは子供じみた患者だ！怒

もう手術は中止するぞ！
それでもいいか！！



なんのための鎮痛か

- 痛み=とは
- 古来より生物の身体に備わったセンサー
- 生命の危機を感知する最も鋭敏な感覚



不快感の塊

- 発動させてはダメ

患者さんの会話・痛かったら

まぶたの手術
したんだけどさ

最初から最後まで
メチャ痛くて
さ

痛みに耐えるのが
大変だったんだよ！
(自慢)



次の患者候補の創出



考えるべき6つの鎮痛

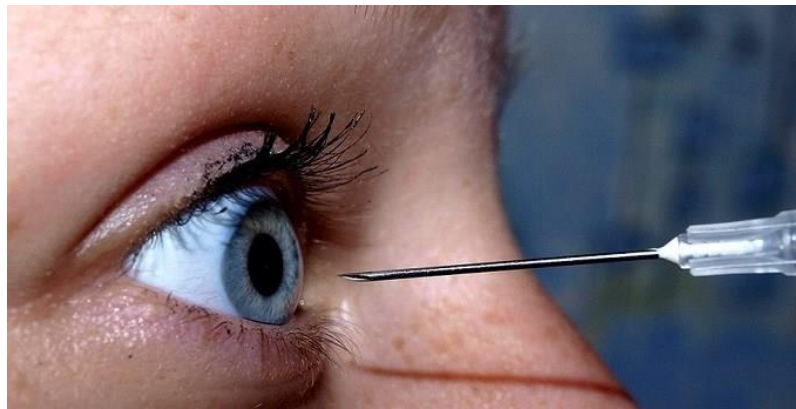
1. 術前の不安・緊張に対する吸入麻酔（笑気）
2. 術前の不安・緊張に対する静脈麻酔
3. 麻酔薬刺入時の痛み
4. 麻酔薬注入時の痛み
5. 解剖を考えた麻酔薬注入
6. 術後鎮痛

鎮静が必要なタイミングとは

局所麻酔が知覚神経に作用すれば痛みはまったくないはず

局所麻酔薬の注射が一番痛い、怖い

注射の**前**に鎮静を！



エムラクリームの使い方

- 添付文書には、
- 注射針・静脈留置針穿刺予定部位に（中略）
- 密封法（ODT）により60分間塗布する
と、書いてあるが
- 当院では15分程度、開放塗布を行っている。
- これで十分！！！！

当院で使用している
ドルミカム（ミダゾラム）の目安
単位mg

	19歳以下	20-79歳	80歳以上
59Kg以下	3	—	2—
60-79Kg	+	3	—
80Kg以上	+	+	—

局麻の混合比率

- 2%キシロカイン 3
 - アナペイン 2
 - メイロン 1
-
- 3 : 2 : 1 で混合
-
- ※長時間置いておくと塩が析出するので注意



実際の使い方

眼科臨床で使う麻酔の技術

眼科手術における全身麻酔と鎮静の方法と安全な管理

眼形成外科医と鎮静・全身麻酔

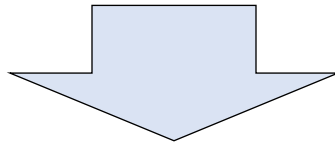
土居亮博

新前橋かしま眼科形成外科クリニック

オキュロフェイシャルクリニック東京

鎮静や全身麻酔がなぜ必要なのか？

- 眼形成領域では局所麻酔による手術のみならず、眼窩減圧、眼窩腫瘍(骨切り含む)、DCRなど侵襲の大きな手術が行われる。
- 患者の不安や痛みを軽減することで、患者の満足度を向上させることができる。
- 小児の症例、認知症患者への対応も必要となった。



開院当初より鎮静または全身麻酔を併用

当院の実際

すべて日帰りで手術を行っている

• 鎮静下の局所麻酔

- 眼瞼下垂手術
- 内反症手術
- 眼瞼・結膜腫瘍摘出
- 涙腺腫瘍摘出
- 涙道内視鏡
- その他

• 全身麻酔

- 眼窩減圧術
- 眼窩内腫瘍摘出術
- 涙嚢鼻腔吻合術
- 眼窩壁骨折
- 小児手術

鎮静のメリットと実際

メリット

- 手術に対する不安の軽減
- 局所麻酔薬注入時の痛みの軽減
- 有害な生体反射(高血圧・頻脈など)の軽減

鎮静剤投与の実際

- 50%笑気(N₂O)を吸入
- ペンタゾシン (ペンタジン®) 7.5 mg 静注
- ミダゾラム (ドルミカム®) 2-3 mg 静注

* 患者の年齢、体重、全身状態により適宜増減させる

全身麻酔のメリット

患者

- 手術に対する不安の軽減
- 痛みの消失
- 有害な生体反射(高血圧・頻脈など)の軽減

術者

- 安静が保てない患者(小児や高齢者など)への手術も可能
- 患者の体動の消失 → より安全な手術が可能
- 血圧コントロールによる術中出血の減少
- 侵襲の大きな手術も可能
- 除脈・低血圧などに対する麻酔科医のバックアップあり

当院の日帰り全身麻酔の実績

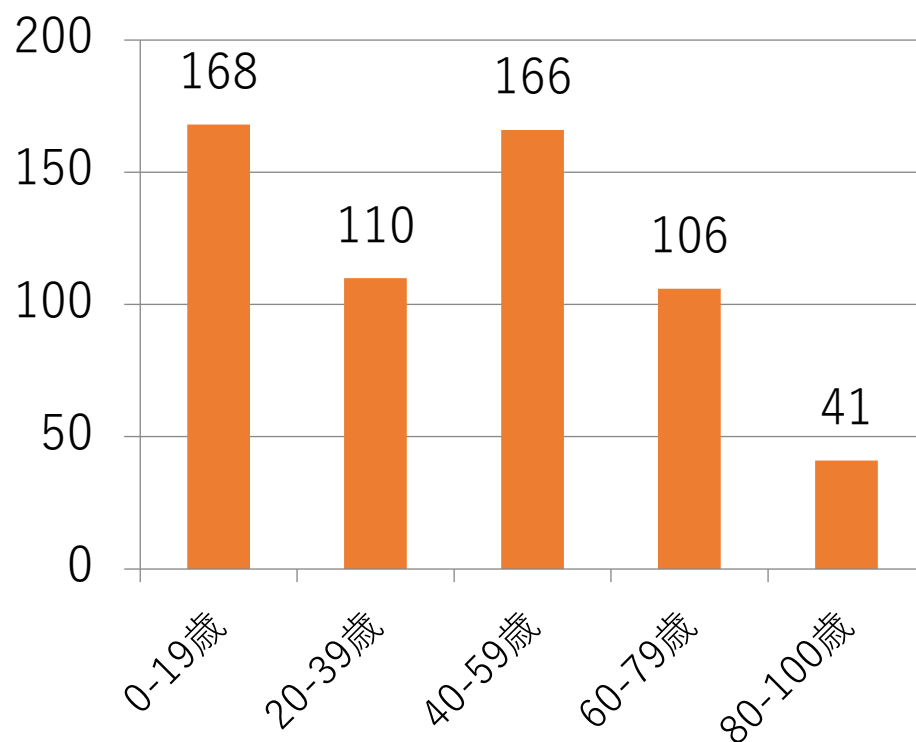
2017年4月～2019年11月（2年8か月）

術式

眼窩減圧術	277例
眼瞼手術	119例
涙嚢鼻腔吻合術	63例
眼窩内腫瘍摘出	63例
眼窩壁骨折	19例
その他	50例

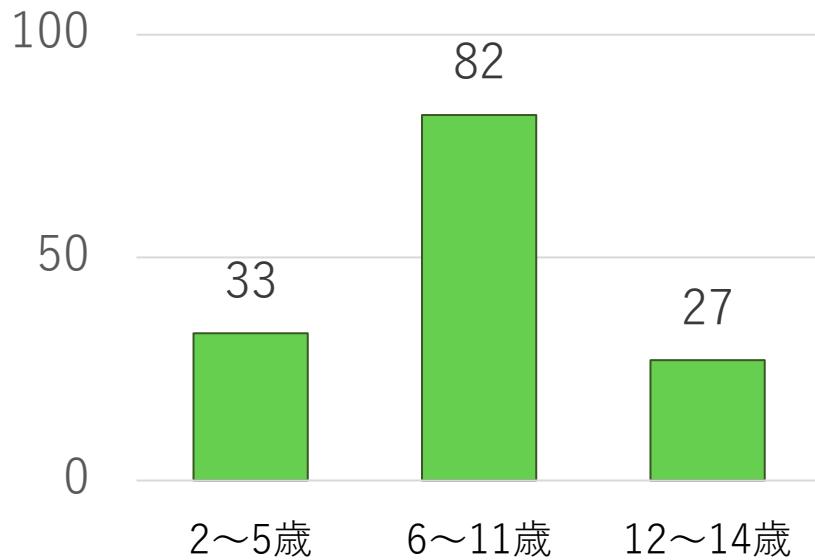
Total **591例**

症例数

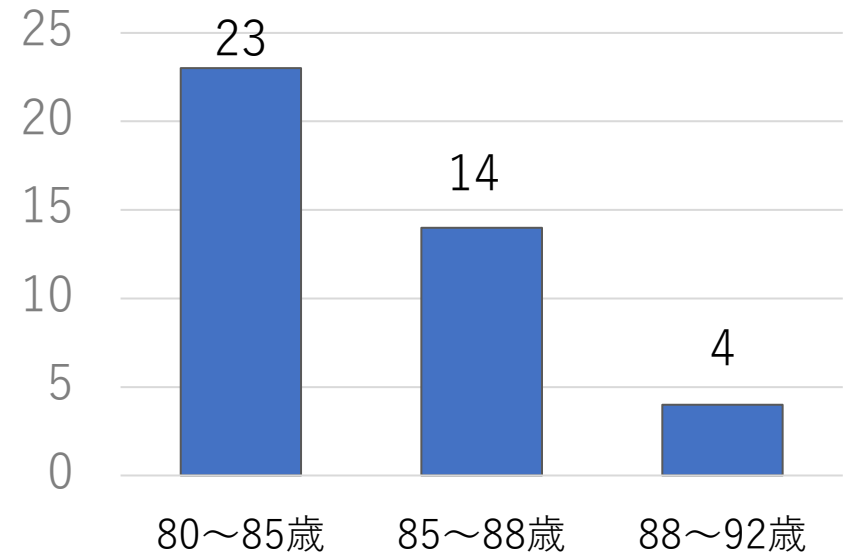


小児と高齢者症例の年齢分布

小児 142例



高齢者 41例



全身麻酔の準備

術前検査

- 一般血液検査（血算・生化・凝固能・甲状腺ホルモン値など）
- 胸部レントゲン写真
- 心電図検査
- 麻酔科医による問診・術前の麻酔に関する説明

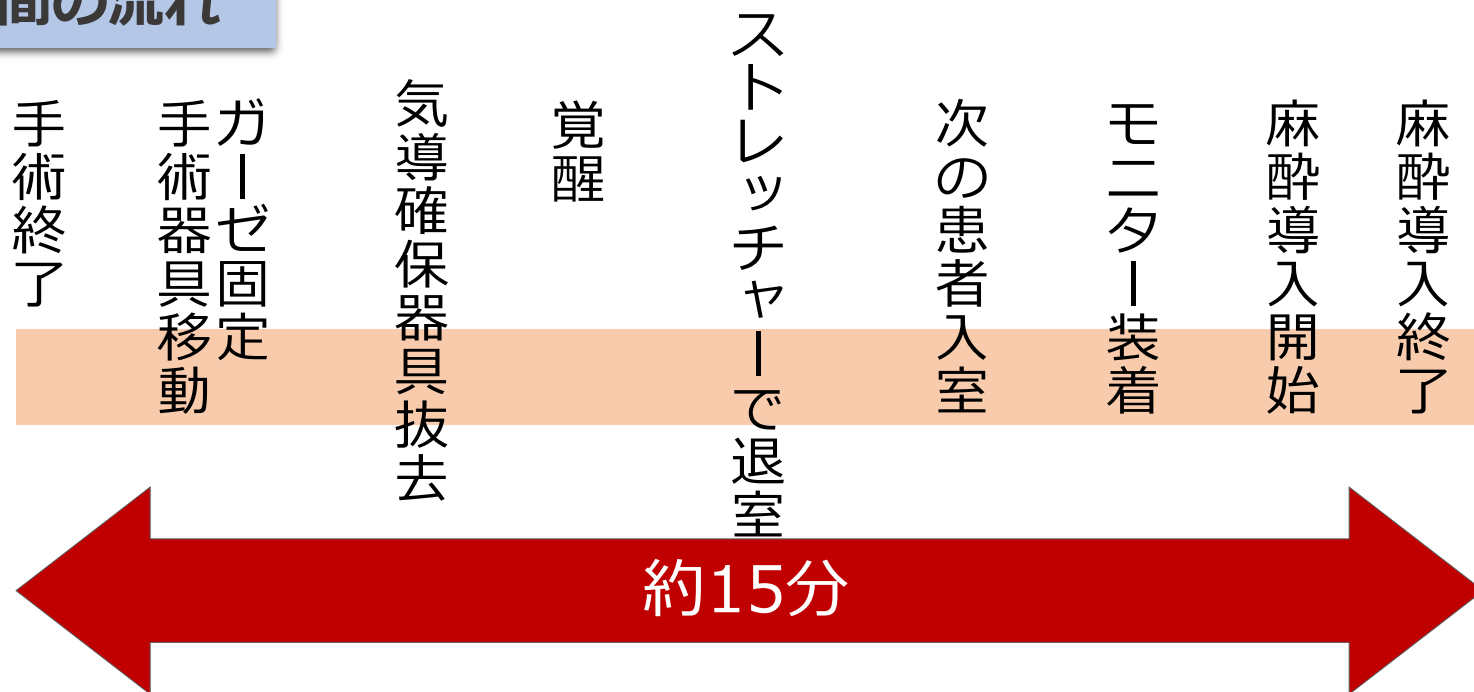
* 患者の全身状態により、心臓超音波検査・呼吸機能検査などを適宜追加

絶飲食期間

- 絶食：手術前日21時以降
- 絶飲：手術当日6時以降

全身麻酔は時間も手間もかかる？

術間の流れ



術者・麻酔科医・看護師の連携により
術間に必要な時間は手術時間+15分程度

全身麻酔の術後

リカバリールームで全身状態を観察

- 酸素投与 : 30分～1時間
- 飲水可能 : 30分～1時間後
- 退院 : 約2時間後

当院の統計（2017年4月～2019年11月に行った588例）

- 平均麻酔導入覚醒時間 : 31分
- 平均リカバリー室滞在時間 : 2時間20分
- 術後体調不良等により緊急搬送となった症例はなし

日帰り全身麻酔を行うために

- 麻酔科医の確保
(大学医局・医師派遣会社・個人間での依頼)
- 麻酔器の調達・管理
- 薬剤の調達・管理
- 手術室経験のある看護師の確保
- 急変時バックアップ病院の確保
- 術後対応用 電話相談窓口の開設

いくつか準備することはあるが、ハードルは決して高くない
全身麻酔の選択を持つ意義は大きい

まとめ

鎮静や全身麻酔の知識・技術・選択肢を持つことは患者の身体的・精神的ストレスを減らすだけでなく、眼科医にとっても手術の幅を広げ、難易度・精度の高い手術を可能にすることができる。

