# 序

大学卒業後、筆者（雨宮）は全身管理のできる歯科医師をめざし、歯科麻酔学講座の大学院生として全身麻酔や静脈内鎮静法を応用した歯科臨床に専念した。大学院修了後は静岡県の白鳥歯科インプラントセンター（白鳥清人院長）に勤務すること6年間、インプラント治療を中心とした歯科臨床に邁進した。現在の筆者があるのは、白鳥清人先生と歯科麻酔学との出会いのおかげである。今、あらためて「歯科麻酔」の大切さを実感しているとともに、「歯科麻酔の大切さを開業医の先生はもちろん、その先にいる患者さんに伝えていきたい」という想いから、2017年6月に日本初となる臨床歯科麻酔科医によるグループ “CDAC”（Clinical Dental Anesthesiologist Club）の設立に奔走した。設立当初は12名前後だったメンバーも、2020年1月には、48名もの規模にまで成長し、現在（2022年4月）では、 大学の垣根を超えた65名の歯科麻酔科医とともに活動するまでに至っている。

CDACの活動目的は、「臨床の現場で活躍している歯科麻酔科医によるコミュニティー形成」、「歯科麻酔学に関する正しい情報発信」そして「静脈内鎮静法を含む全身管理が全国で活用できる医療連携サポート」の3つである。私達は、「実践的歯科麻酔学」というタイトルで実習・講演会を開催し、安全で快適な歯科治療のために大切な歯科麻酔学のコンセプトをお伝えするとともに、全国の歯科医院から静脈内鎮静法や全身麻酔の依頼を受けるための医療連携サポート体制を整え、開業医の先生方とのチーム医療に取り組んできた。このような活動を通じて、「歯科麻酔科医と言えばCDAC」というブランドを築きながら、静脈内鎮静法をより身近に活用できる環境の構築をめざしている。

「歯科麻酔学」は日本が世界をリードする分野の一つで、静脈内鎮静法を活用して歯科治療のできる我が国は、患者さんにとっても歯科医師にとっても恵まれた環境と言える。この素晴らしい日本発の「歯科麻酔学」を応用し、国内外の患者さんに「安全で快適な歯科医療」を届けられるよう、CDACを通じ歯科麻酔科医として貢献していきたいと私達は考えている。

本書は、私達歯科麻酔科医が歯科治療時の医療安全をどのように考え、どのように対応しているのか…をお伝えしつつ、読者の歯科臨床における悩みを一つでも解決できるよう歯科医師はもちろん、歯科衛生士や受付スタッフとともにクリニックで取り組める内容に構成した。歯科麻酔学を通じて、読者の皆様はもちろん、その先にいる患者さんに「安全で快適な歯科医療」を届けることができれば幸いである。

最後に普段よりご助言いただいている東京歯科大学・歯科麻酔学講座の一戸達也教授と同講座の皆様、同オーラルメディシン・病院歯科学講座の松浦信幸教授、また、本書執筆にあたりご助言くださった、ひまわりデンタルクリニックの小倉千春先生、東京国際クリニック歯科の清水智幸先生、日本歯科大学生命歯学部・歯科麻酔学講座の村田奈保子先生、東京医療センター・歯科口腔外科の別所央城先生、同薬剤部の長山佳之先生に心より感謝申し上げます。

2022年4月吉日

雨宮 啓（CDAC 代表）

# 1 適切な局所麻酔薬の選択法

## 1-1 最強の局所麻酔薬「リドカイン+アドレナリン製剤」をどう使うか

**痛みなく治療するための局所麻酔はしっかり効かせたいですね。基本的には最強の組み合わせである「2%リドカイン+12.5μg/mℓアドレナリン製剤（以下アドレナリン製剤）」を手に取るわけですが、この「最強の組み合わせ」の特徴をよく理解しておきましょう。**

「治療時の痛みをなくす」という大原則からすると、できる限り最強の組み合わせ「2%リドカイン+アドレナリン製剤」の一択で押し切りたいところです。ですが、臨床ではそれ以外の選択を迫られる場面がでてきます。その大元を理解するために、最強のサポート役であるアドレナリンのメリット・デメリットをまずは押さえましょう。

### 1 アドレナリンのメリット・デメリット

アドレナリンは末梢の血管を収縮させることで麻酔薬濃度を高く、かつ長時間滞留させます。それにより局所麻酔薬の効果を増強し、効果時間の延長が得られるメリットがあります。

次にデメリットですが、これが最強の局所麻酔薬を変えなければならない理由になります。主なものは血圧上昇に代表される循環亢進です。数分後をピークに徐々に収まっていくため、5分経過後にも続く血圧上昇は緊張によるもの、と考えてよいでしょう。循環器系疾患の患者さんへはNYHA評価なども活用しましょう。覚えるのに少しハードルが高いかもしれませんが、チェアサイドにメモでも置いておけば大丈夫です（**表2-1参照**）。

アドレナリンの使用を避けるべきは甲状腺機能亢進症、心筋症、β遮断薬・抗精神病薬内服ですが、歯科麻酔科医との連携によりモニタリング監視下で**アドレナリン倍希釈**の局所麻酔薬などを応用すれば、対応可能なケースがほとんどです。ついでに歯科麻酔科医に全身状態の評価もしてもらいましょう。

### 2 アドレナリンが使えない患者さんへの対応

アドレナリンが使えない場合は血管収縮薬を含まない3%メピバカイン（スキャンドネスト®）の使用がお勧めです。ただし、効果時間が短く血管収縮作用が弱いため保存、補綴処置や小児歯科治療は問題ありませんが、外科処置にはむきません。後述のアドレナリン倍希釈を応用しましょう。

3%プロピトカイン+フェリプレシン（シタネスト-オクタプレシン®）は血圧はほぼ変動させませんが、心筋血流量を減少させるため[1]、メリットは帳消しです。プロピトカイン+フェリプレシンは現状、診療所レベルでは選択する場面が見当たらない局所麻酔薬です。

## 1-2 局所麻酔薬の製剤は何本まで使える？

「2%リドカイン+アドレナリン製剤」の使用量は、リドカインとアドレナリンの両方から考えます。結論としてはリドカインは500mg、アドレナリンは200μgです。

もう少し噛み砕いて説明していきましょう。まず、リドカインはアドレナリン添加で500mgが基準最高用量[2]です。局所麻酔薬のリドカインは2%ですから1mℓ中に20mg、限界量の500mgは25mℓ、これはカートリッジ1本を1.8mℓとすると14本弱になります。

次にアドレナリンですが、日本麻酔科学会の医薬品ガイドライン[3]では筋肉注射での使用基準は300～500μgを15～20分間隔で、とされています。より安全な局所麻酔のために200μgと設定すると、カートリッジは1mℓ中にアドレナリンが12.5μg含まれるため、アドレナリン200μgは16mℓ、カートリッジ9本弱が1回に使える用量です。

小児に対しては本邦には基準がなく、欧米のリドカインの基準では体重1kgあたり4.4mgです[4]。たとえば体重15kgでは使えるリドカインは66mg。カートリッジのリドカイン濃度は、20mg/mℓなので3.3mℓ、2本弱までになります。

結論ですが、成人では1回の使用限界は9本、追加は20分開け、使用限界は14本まで。小児は体重10kgで体重10kg×0.22mℓ=2.2mℓ、1.2本となります。ギリギリまで使うのであれば全身状態をモニターしながら行いましょう。

**Don't Forget!!**

**成人に対する局所麻酔薬のカートリッジは1回に9本まで**

**追加は20分開けて、リミットは14本**

**小児の使用量は、体重20kgで4.4mℓ・2.4本　体重30kgで6.6mℓ・3.6本**

## 過換気症候群

**呼吸困難感　頻呼吸　手足のしびれ　テタニー症状**

**START** 呼吸のリズムを整え、正常に戻すことが重要です

①気持ちを落ち着かせて、ゆっくり息をするよう指示
「息を吸ったら、ゆっくりと吐いてください！」
→呼吸を落ち着かせながら5～10分経過を見ていく
- ▶ 鼻から吸わせ、口をすぼめた状態で長く息を吐かせる
- ▶ 患者は強い不安を感じることが多く、呼吸状態は悪くないことを説明するなど、不安を取り除くよう心がける
  回復が遅い場合は他の疾患も検討

**チャート**　5分ごとに記録　担当者

| 時間 | 血圧 | 脈拍 | SpO₂ | 呼吸数 | イベント |
|---|---|---|---|---|---|
| : | / | | | | |
| : | / | | | | |
| : | / | | | | |
| : | / | | | | |
| : | / | | | | |
| : | / | | | | |

救護者が実際にゆっくり息を吐くのを見せて、真似してもらうのも良い

鼻から3秒かけて息を吸って～　口をすぼめ7秒かけて息を吐いて～

図4-1a

## 血管迷走神経反射

**血圧低下　徐脈　意識消失　意識遠のく**

**START**

① 水平位にする
② 酸素マスク・鼻カニューラ等で$O_2$ 3L/分以上 投与
③ 5～20分程度、モニタリング下に経過観察
- ▶ 患者が寒気などを訴えた場合、毛布などで温める
  通常は5分程度で速やかに回復する
  長引く場合は他の偶発症を検討する

**チャート**　5分ごとに記録　担当者

| 時間 | 血圧 | 脈拍 | SpO₂ | 呼吸数 | イベント |
|---|---|---|---|---|---|
| : | / | | | | |
| : | / | | | | |
| : | / | | | | |
| : | / | | | | |
| : | / | | | | |
| : | / | | | | |

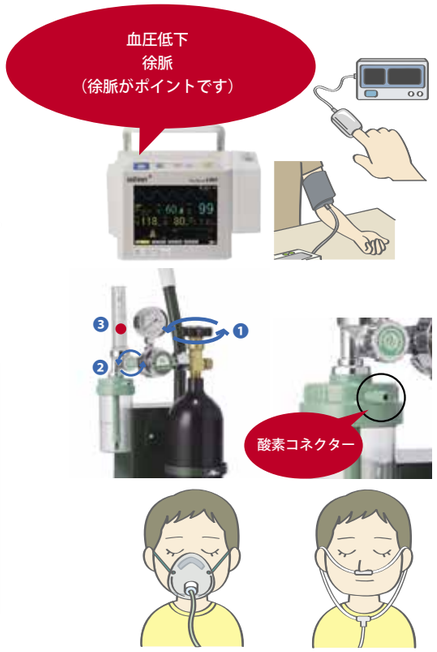



図4-1b

## 誤飲・誤嚥

**喘鳴　咳嗽　窒息サイン（喉に手をあてる）**

**START** まず顔を横に向ける、椅子を起こさず口腔内を探す

① 口腔内で目視できれば、ピンセット等で取り出す
吸引機で吸引する
- ▶ 誤飲の場合は、基本 経過観察
  必要に応じて腹部エックス線写真の検討

② 身体を横に向けて、背部叩打法を行う
③ 再度口腔内のチェック　異物が目視できれば除去を試みる
④ 吐き出されず、意識消失や呼吸困難があれば
CPR 心肺蘇生術を開始

**チャート**　5分ごとに記録　担当者

| 時間 | 血圧 | 脈拍 | SpO₂ | 呼吸数 | イベント |
|---|---|---|---|---|---|
| : | / | | | | |
| : | / | | | | |
| : | / | | | | |
| : | / | | | | |
| : | / | | | | |
| : | / | | | | |

図4-1c

## アナフィラキシー

**皮膚発赤　呼吸困難　チアノーゼ　意識消失**
**眼瞼浮腫　のどのかゆみ・違和感**
**鼻汁　咳嗽　喘鳴　血圧低下　SpO₂低下　頻脈**

**START**

① バイタルサインの確認をし、スタッフを呼び、119番
ためらわずにアドレナリンを筋肉内注射
体重15kg以上、30kg未満には 緑色のエピペン
体重30kg以上には 黄色のエピペン
② 水平位にて酸素マスク　$O_2$ 6~8L/分　以上投与
▶下肢を挙上　急な体位変換を行わない
③ 静脈路の確保
④ 意識消失したら CPR 心肺蘇生術 を行う

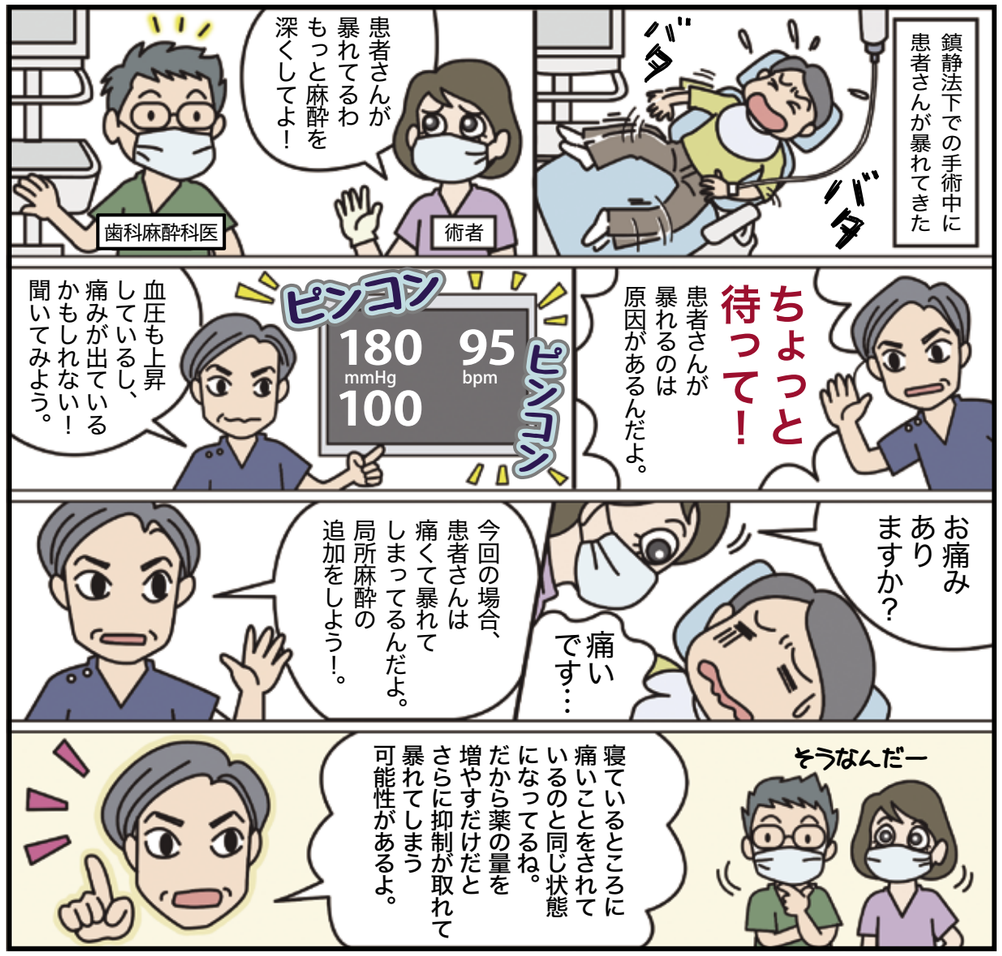
**チャート**　5分ごとに記録　担当者

| 時間 | 血圧 | 脈拍 | SpO₂ | 呼吸数 | イベント |
|---|---|---|---|---|---|
| : | / | | | | |
| : | / | | | | |
| : | / | | | | |
| : | / | | | | |

図4-1d

## 5 静脈内鎮静法 現場のDO&DON'T・1

### 患者さんが暴れる原因は痛み




■ここが重要！

静脈内鎮静法での処置時間が長時間となった場合、患者さんが不穏状態となり暴れて、鎮静状態を保つのが困難になることが多くなります。

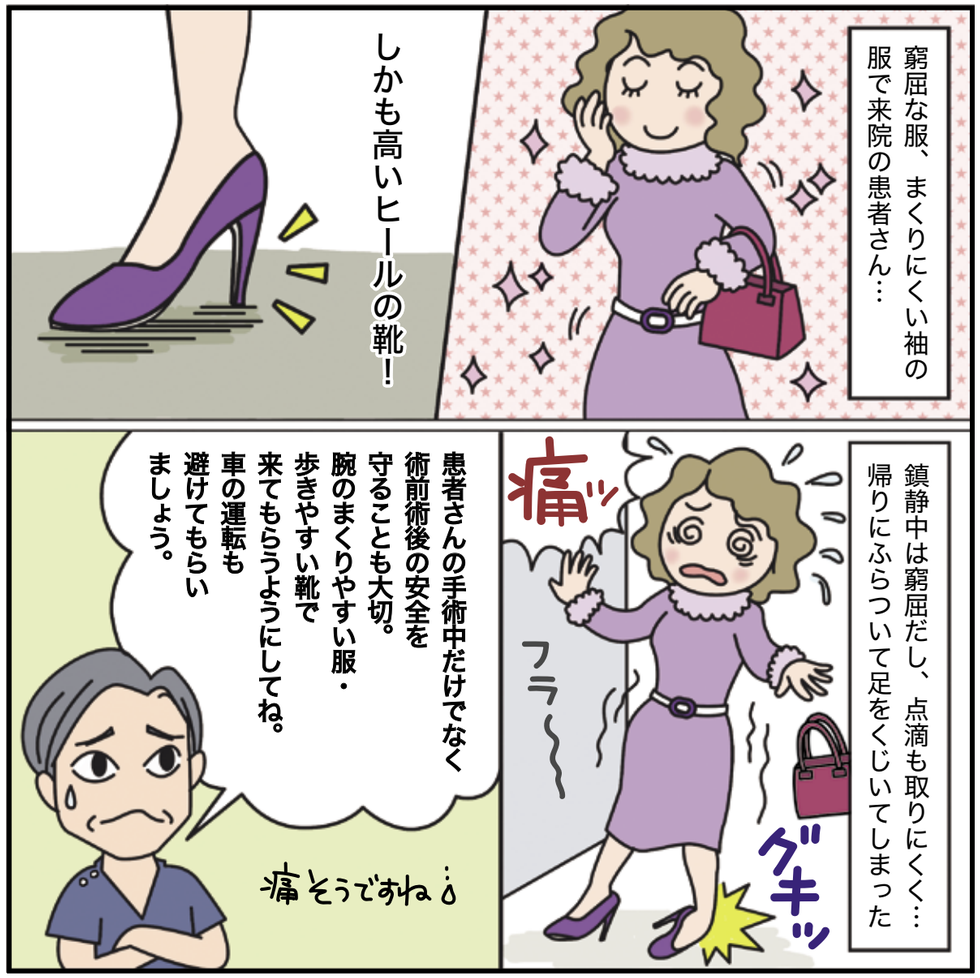
上記のケースの場合は、局所麻酔の効果の減弱により痛みがでてしまい、血圧・脈拍の上昇がありました。これは寝ている時に痛いことをされるのと同じ状態です。そのため暴れたり、術中の苦痛から患者満足度の低下につながったりします。

ですので、**バイタルサインを確認しながら適宜局所麻酔を追加することが大切**です。局所麻酔が効きにくい患者さんや、術野が広い場合は、特に局所麻酔の効果が減弱しやすいため、注意が必要です。



## 5 静脈内鎮静法 現場のDO&DON'T・2

### 患者さんの当日の服装や靴が意外と大事！




■ここが重要！

静脈内鎮静法を受けた後は、当日の車の運転や重要な判断をする仕事は避けなければなりません。

鎮静法施行後は付添人と帰宅すべきですが、やむをえず単独帰宅を許可する場合は、帰宅許可までの時間を通常より長めに設定するなどの安全策をとるべきです。

車の運転禁止などの帰宅後の指示を含む周術期の注意事項については、患者さんへの指示を徹底してください。術前に口頭および紙面にて説明を行い、患者さんのサインをカルテに貼付しておくことが望まれます。

## CDAC (Clinical Dental Anesthesiologist Club)

**CDAC (Clinical Dental Anesthesiologist Club) は、全国の臨床現場で活躍する日本歯科麻酔学会認定医・専門医が所属する日本初のグループです。**

CDACは大学の垣根を超えた歯科麻酔科医の専門グループで、静脈内鎮静法をはじめとする歯科麻酔学に関する正しい知識と技術を普及させる活動を行っています。
「歯科麻酔学の大切さを、開業医の先生はもちろん、その先にいる患者さんに伝える」という理念のもと、以下の3つの柱を中心に活動しています。

①「臨床の現場で活躍している歯科麻酔科医によるコミュニティー形成」
②「歯科麻酔学に関する正しい情報発信」
③「静脈内鎮静法を含む全身管理が全国で活用できる医療連携サポート」

CDACでは「臨床歯科麻酔学」に関するセミナーや実習講演会を通じ、安全で快適な歯科治療の実践に大切な歯科麻酔学のコンセプトを開業医の先生方にお伝えするとともに、静脈内鎮静法や全身麻酔法の依頼が受けられる医療連携サポート体制を整え、開業医の先生とのチーム医療に取り組んでいます。
また、CDACメンバー内の歯科麻酔学の知識と技術のアップデートを目的に、大学の歯科麻酔科や循環器・呼吸器の医師などと情報交換を通じた勉強会を開催するなど、日本を代表する歯科麻酔科医の専門グループとして活動しています。

### 【CDACのメンバーについて】

CDACに所属するメンバーは、大学病院で数多くの全身麻酔法や静脈内鎮静法を経験してきた臨床経験豊富な歯科麻酔科医です。皆さまの歯科医院の大切な患者さんですから、信頼できる歯科麻酔科医とのチーム医療に取り組んでいただきたいと思います。