

実例から考える！歯科用局所麻酔薬の選択・使い分け ～臨床医へのアンケート結果をふまえて～

JR札幌病院 歯科口腔外科
北川 栄二

A Choice and Use of the Dental Local Anesthetic

JR Sapporo Hospital, Department of Dentistry and Oral Surgery
Eiji KITAGAWA

【キーワード】 歯科用局所麻酔薬，偶発症，選択基準，効力の評価，症例検討

I. はじめに

現在日本では、大きく分けて以下の3種類の歯科用局所麻酔薬が使用されている。

- ・アドレナリン含有2%リドカイン塩酸塩 (AdLi)
- ・フェリプレシン含有3%プロピトカイン塩酸塩 (FePr)
- ・3%メピバカイン塩酸塩 (Me)

歯科用局所麻酔薬の使い分けや選択に関しては、既に多くの論文等¹⁻⁷⁾がある。『第一選択はAdLiであるが、アドレナリン (Ad) による為害作用が懸念される症例では、AdLiの投与量を制限する、Adを希釈して使用する、あるいはAd非含有の局所麻酔薬の使用を考慮する』のが、一般的な考え方であると思われる。しかし、実際の歯科臨床の現場では、AdLiが原則禁忌とされている症例に対しても、通常量のAdLiが頻用されている。

そこで、臨床に携わる歯科医師を対象に、歯科用局所麻酔薬の使い分けや偶発症に関してアンケート調査を行った。さらに文献的考察や著者らが行った研究結果を加えて、歯科用局所麻酔薬の実際的な選択基準について考察してみた。

II. 血管収縮薬の循環動態に及ぼす影響

まず、歯科用局所麻酔薬に含有されている血管収縮薬が循環動態に及ぼす影響を把握しておく必要がある。

著者らがイヌを用いて行った非虚血心での研究結果^{8~10)} (図1-①)

Adを20ng/kg/minで静脈内に持続投与すると、心拍数の増加、平均動脈圧の低下、前負荷の増加傾向、心収縮性の増加傾向、体血管抵抗係数の低下、心仕事量係数の増加傾向、心係数の増加を認め、心機能は亢進した。冠動脈の血流量は増加するが、心筋酸素供給量、消費量はともに増加するため、心筋酸素需給バランスはほぼ変化しなかった。健康成人を対象にAdを投与した研究^{11,12)}でもほぼ同様の結果が報告されている。

フェリプレシン (Fe) を0.2mIU/kg/minで静脈内に持続投与すると、心拍数の減少傾向、平均動脈圧の上昇、前負荷の増加傾向、心収縮性の低下傾向、体血管抵抗係数の増加、心係数の低下を認め、心機能は低下した。冠動脈の血流量は低下し、心筋酸素供給量、消費量はともに減少するが、相対的に消費量が上回るため心筋酸素需給バランスは悪化傾向があった。

また、これら循環動態の変化は、Ad、Feともに用量依存性の変化であった。

イヌを用いて行った虚血心での研究結果 (図1-②)

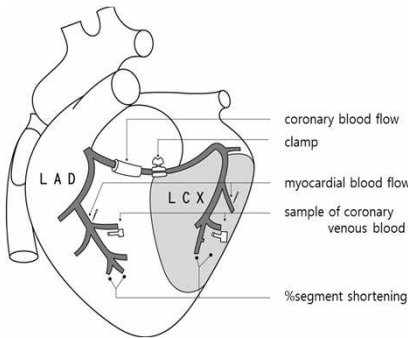
左冠動脈回旋枝の血流量を約40%低下 (critical stenosis) させた虚血心に、Adを投与した。体循環は非虚血心と同様の変化を認めた。虚血域の心筋組織血流量は低下するものの心筋酸素需給バランスは維持された。また、非虚血域の心筋組織血流量は増加傾向があり、心筋酸素需給バランスは好転傾向を認めた。

同様の虚血条件下でFeを投与した。体循環は非虚血心と同様の変化を認めた。虚血域の心筋組織血流量は増加傾向があり、心筋酸素需給バランスは維持された。一方、非虚血域の心筋組織血流量は低下傾向があり、心筋酸素需給バランスは悪化した。

①非虚血心

	HR	MAP	PCWP	LVEDP	LV dp/dt _{max}	SVRI	LVWI	CI	cardiac function	LCX CBF	O2 balance
Adrenaline 20ng/kg/min	↑	↓	↗	↗	↗	↓	↗	↑	↑	↑	↗
Felypressin 0.2mIU/kg/min	↘	↑	↗	↗	↘	↑	↗	↓	↓	↓	↘

②虚血心



	LAD intact area		LCX ischemic area	
	rMBF	O2 balance	rMBF	O2 balance
Adrenaline 20ng/kg/min	↑	↑	↓	↗
Felypressin 0.2mIU/kg/min	↘	↓	↗	↗

HR: heart rate
MAP: mean arterial pressure
PCWP: pulmonary capillary wedge pressure
LVEDP: left ventricular end diastolic pressure
SVRI: systemic vascular resistance index

LVWI: left ventricular work index
CI: cardiac index
LAD: left anterior descending coronary artery
LCX: left circumflex coronary artery
rMBF: regional myocardial blood flow
CBF: coronary blood flow

図1 血管収縮薬の循環動態に及ぼす影響
(著者らがイヌを用いて行った研究結果)

表1 局所麻酔薬の選択の比率 (著者)

①

	全症例 5163例	有病者 1593例	循環器疾患 659例	高齢者 284例	埋伏歯抜歯 3710例
AdLi	98.8%	97.2%	97.0%	99.6%	99.1%
FePr	1.2%	2.8%	3.0%	0.4%	0.9%

②

	高血圧 460例	不整脈 147例	虚血性心疾患 103例
AdLi	97.2%	93.2%	100%
FePr	2.8%	6.8%	0

2000~2014年 北斗病院
プロポフォール静脈麻酔+局所麻酔併用 (5163例)
AdLi アドレナリン含有2%リドカイン
FePr フェリプレシン含有3%プロピトカイン

虚血心へのAd, Fe投与の是非

Feが非虚血心において、冠動脈血流量や心筋組織血流量を減少させることは、多くの報告¹³⁻¹⁶⁾でほぼ一致している。しかし、冠血流量減少作用が直接虚血の増悪につながることは明言できない。すなわち、虚血心では、前述のように虚血域と非虚血域で異なる変化が認められる。補完的な機能が働いているとも言え、非虚血心の場合とは異なる冠循環動態を呈していることから、必ずしも冠血流量減少作用=虚血増悪にはならないと考えている。これは、Ad投与時においても同様である。著者の実験条件下では、Ad, Feともに虚血域の心筋酸素需給バランスの増悪は認めなかったが、投与量を増量した場合、あるいはより高度の虚血条件下では、虚血の顕著な増悪や循環虚脱が生じ得ることは容易に推測され得る。したがって、虚血心へのAd, Fe投与の是非について、一律な結論付けは難しいと考える。

このようにAdとFeの体循環や冠循環に及ぼす影響の特徴には大きな差異があり、これらの特徴を把握したうえで局所麻酔薬を選択することが重要である。

Ⅲ. AdLiとFePrの臨床における使用状況、循環に及ぼす影響、追加投与率

局所麻酔薬の使用状況

以前著者が勤務していた北斗病院で行った静脈麻酔症例における局所麻酔薬の選択の結果(表1)を示す。5163例中5100例(98.8%)でAdLiを選択していた。FePrを選択した症例数は少なく、全体で63例(1.2%)、有病者では2.8%、循環器疾患併存症例に限ってみると3.0%、高齢者では0.4%、埋伏歯抜歯では0.9%であった。さらに循環器疾患別にみると、高血圧症患者で2.8%、不整脈患者で6.8%、虚血性心疾患患者では0%であった。なお、FePrを選択した循環器疾患併存症例21例の理由(重複あり)は、不整脈の増悪を避ける10例、非選択性の β 遮断薬を常用している8例、AdLi局麻で不快経験あり4例、甲状腺機能亢進症1例、詳細不明3例であり、主にAdによる有害作用を回避するためであった。

このように、Adの作用が問題視されることが多い循環器疾患患者においても、AdLiの選択比率は97.0%であり、FePrの3.0%に比べて顕著に多かった。その理由は、ほとんどの症例が口腔外科的な観血的治療のため、鎮痛効力や止血効力、効果持続時間がより優れているAdLiを選択したこと、臨床使用量のAdは心筋酸素需給バランスを悪化させる可能性が低いこと、緩徐に無痛的に投与することで循環動態に与える影響を緩和できる場合が多いことなどを考慮した結果である。

局所麻酔薬の使用比率は、各施設の患者背景や治療内容、局所麻酔薬に対する考え方によって異なっている。丹羽ら⁵⁾は、リスク患者外来での使用比率がAdLiは51.3%、FePrは46.1%と報告している。峯村ら¹⁷⁾は、麻酔・全身管理科におけるAdLiの使用比率が83.6%であったと報告している。

局所麻酔薬の循環に及ぼす影響

自験例の高血圧症患者406例におけるAdLi局所麻酔5分後の平均血圧の変動(図2-①)をみると、血圧が上昇した症例は21.7%、低下した症例は77.3%であった。血圧低下症例が多かった要因は、静脈麻酔の影響もあるが、Adの β_2 受容体刺激作用を反映した結果と思われる。一方、高血圧症患者13例におけるFePr局所麻酔5分後の血圧は全例で低下していた。

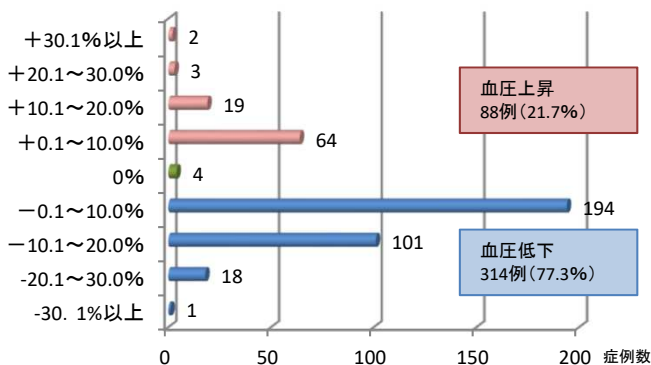
不整脈患者118例におけるAdLi局所麻酔5分後の心拍数の変動(図2-②)をみると、心拍数が上昇した症例が65.3%、低下した症例が28.0%であった。心拍数上昇症例が多かった要因は、Adの β_1 受容体刺激作用を反映した結果と思われる。一方、不整脈患者10例におけるFePr局所麻酔5分後の心拍数は9例で低下していた。

吉富ら¹³⁾は、AdLi局所麻酔後の循環動態を連続測定し、10秒ごとの結果を報告している。循環動態の変動は一律ではなく、経時的に増加や減少がみられ、さらに一般成人と高齢者の間に30~50秒の時間差で変化があることが示されており、非常に興味深い。

循環器疾患併存患者のうち、管理中に何らかの問題ありと認識した症例は、AdLi使用症例638例中5例であった。その内訳は、心室性期外収縮(PVC)が頻発(局所麻酔前は散発)、術後に狭心症発症、心電図上ST低下(管理当初からあり)、過度の血圧低下(深鎮静原因)、過度の血圧上昇(疼痛原因)であった。また、FePr使用症例21症例中1例で、深鎮静による過度の血圧低下を認めた。PVC頻発例を除くと局所麻酔が直接関与した可能性は、いずれも低いと考えている。

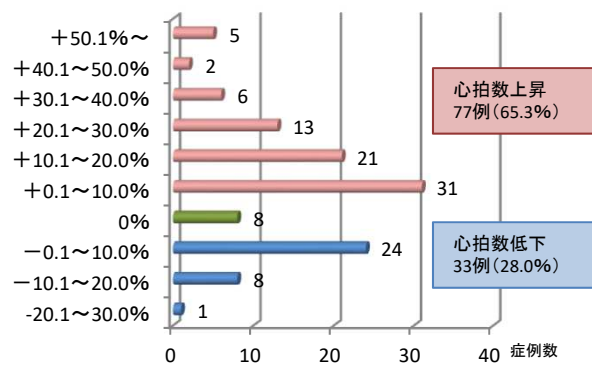
局所麻酔薬の追加投与

術中、鎮痛効力が不十分で局所麻酔薬の追加投与を必要とした症例の比率は、AdLi使用症例で5.9%、FePr使用症例では9.5%であった(表2)。丹羽ら⁵⁾はFePr使用症例では、処置中に痛みを訴えた患者がAdLi使用症例の3倍であったと報告している。循環器疾患患者で局所麻酔薬の追加投与を必要とした症例では、AdLi, FePr使用症例ともに、管理中の血圧上昇症例が多かった(表3-①)。また、AdLi追加必要症例では10%以上の心拍数上昇例が多かったが、FePr追加必要症例では心拍数上昇例がなかった(表3-②)。



① 高血圧症患者～AdLi局所麻酔5分後の平均血圧の変動率とその分布

2000～2014年 北斗病院
プロポフォール静脈麻酔+局所麻酔
高血圧症を併存する患者 (406例)



② 不整脈患者～AdLi局所麻酔5分後の心拍数の変動率とその分布

2000～2014年 北斗病院
プロポフォール静脈麻酔+局所麻酔
不整脈を併存する患者 (118例)

図2 AdLi局所麻酔5分後の血圧，心拍数の変動率とその分布

表2 局所麻酔薬の追加投与の比率

重複含む

	全体 5163例	有病者 1593例	循環器疾患 659例	埋伏歯抜歯 3710例
AdLi	5.9%(301/5100)	6.3%(98/1548)	6.1%(39/638)	6.0%(220/3678)
FePr	9.5%(6/63)	8.7%(4/45)	14.0%(3/21)	12.5%(4/132)

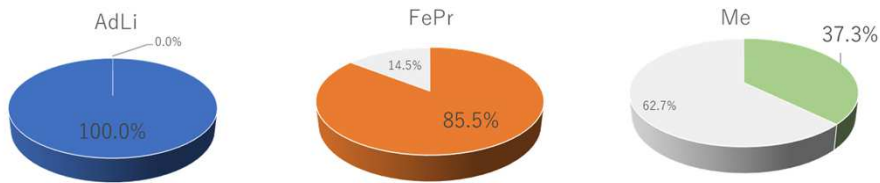
表3 局所麻酔薬の追加投与の有無で比較した血圧，心拍数の変化

	局麻薬追加なし	局麻薬追加あり		局麻薬追加なし	局麻薬追加あり
AdLi	30% (180/599)	54% (21/39)	AdLi	38% (228/599)	56% (22/39)
FePr	38% (7/18)	67% (2/3)	FePr	17% (3/18)	0% (0/3)

①循環器疾患患者～
管理開始時より**10%以上血圧が上昇**した症例の比率

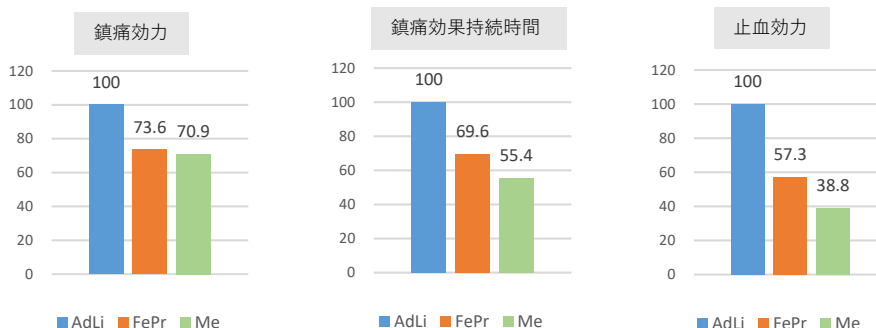
②循環器疾患患者～
管理開始時より**10%以上心拍数が上昇**した症例の比率

2000～2014年 北斗病院
プロポフォール静脈麻酔+局所麻酔併用 (5163例)
AdLi アドレナリン含有2%リドカイン
FePr フェリプレシン含有3%プロピトカイン



AdLi=アドレナリン含有2%リドカイン FePr=フェリプレシン含有3%プロピトカイン Me=メピバカイン

① 歯科用局所麻酔薬の所有率



③ 歯科用局所麻酔薬の効力に関する印象

図3 アンケート調査結果（所有率，効力）

IV. Meメピバカインに関して

Meに関しては著者に使用経験がないため、文献や使用経験者の感想をもとに推察して記載した。笹尾の研究¹⁹⁾では、鎮痛効力はリドカイン単味1に対して、AdLi 1.82, FePr 1.26, Me 1.76であった。効果持続時間はリドカイン単味30分、AdLi 90分、FePr 70分、Me 25分であった。Meの鎮痛効力はAdLiと遜色ないとする研究報告^{20,21)}が多い。

血管収縮薬が含有されていないため、防腐剤や酸化防止剤などの添加物が無配合であり、添加物によるアレルギーが危惧される症例で有用^{22,23)}と思われる。また、短時間作用性のため、特に小児を対象とした歯科治療で有用との報告^{24,25)}がある。また、重症の循環器疾患を有する症例^{26~28)}で、循環動態の変動を避ける目的で使用されているが、特に合併症の報告は見当たらない。

実際に使用経験のある方々に印象を尋ねたところ、「鎮痛効力と効果発現時間は比較的良好であるが、効果持続時間が短く、30分もすると効果が減弱する。止血効力は乏しく、外科的処置には不向き」という感想が概ね共通した評価であった。

V. 局所麻酔薬に関するアンケート調査の結果と考察

病院歯科などの有床施設に所属する46人、歯科医院に所属する37人の合計83人（卒後1~38年）の歯科医師を対象に、局所麻酔薬に関してアンケート調査を行った（図3, 4）。④~⑦に関しては、フリーコメントを分類して表示した。

① 所有率：AdLiは100%、FePrは85.5%、Meは37.3%であった。（図3-①）

② 使用頻度の比率（平均値）：AdLiが90.5%、FePrが6.9%、Meが2.6%であった。

③ 効力の印象（平均値）：効力が最も優れた局所麻酔薬を100として、他の薬剤の効力の印象を数値で回答していただいた。全員が全項目でAdLiを100と評価した。鎮痛効力はFePrが73.6、Meは70.9であった。鎮痛効果持続時間はFePrが69.6、Meは55.4であった。止血効力はFePrが57.3、Meは38.8であった。（図3-③）

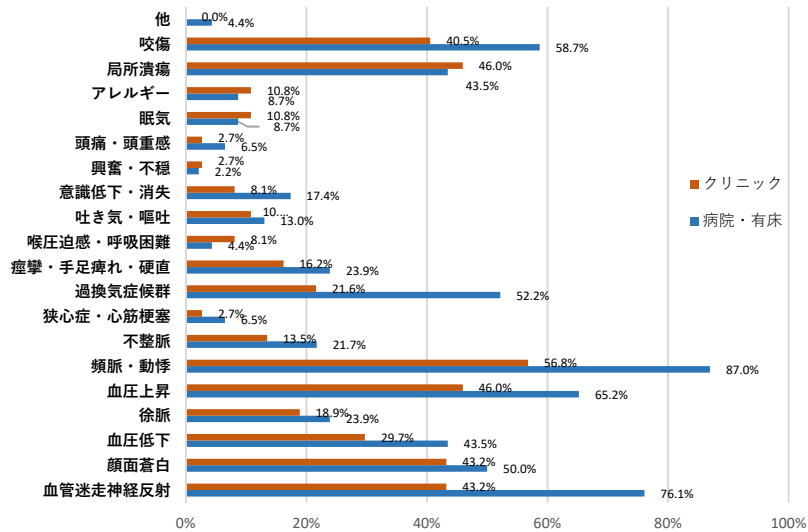
④ 偶発症の経験率：病院・有床歯科の方が概ね多く経験されていた。この理由は、偶発症を経験した患者が病院・有床歯科施設に紹介されることが多いこと、また生体監視モニターの普及率や実際の使用率が病院・有床の方が高く、偶発症の件数や検出率に差が生じていることなどが推察される。（図4-④）

⑤ 選択・使い分け：興味深い結果として、「AdLiの添付文書に準じる」が、クリニックでは59.5%に対して、病院・有床13.0%と少なく、反対に「AdLi禁忌症例でもAdLiを使うことあり」が、病院・有床26.1%に対してクリニック10.8%であった。（図4-⑤）

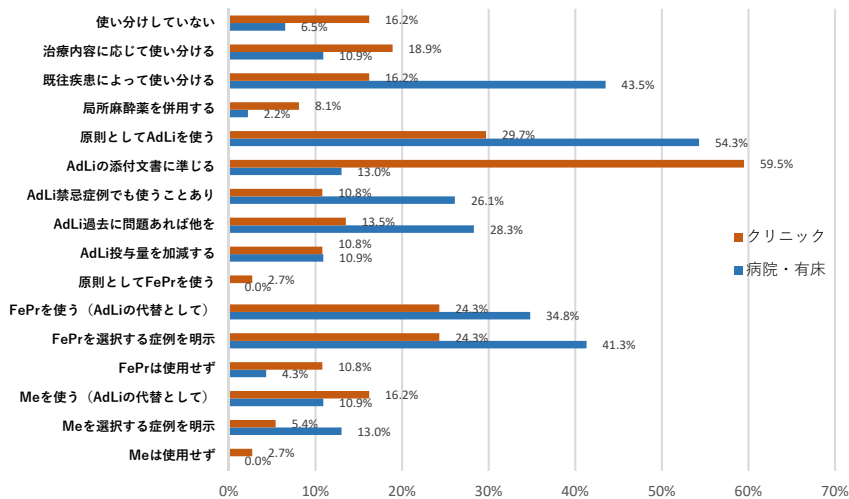
⑥ 留意点：バイタルサインや体調の確認、局麻後十分な時間をとる、注入部位の配慮、緩徐に低圧で注入する、表面麻酔などの回答が多く認められた。（図4-⑥）

⑦ Adの有害作用が懸念されると思われる自験例を5例提示し、局所麻酔薬は何を選択するか、選択の理由・留意点を記載していただいた。薬剤名は商品名で提示した。AdLiの希釈濃度などは可能な限り記載した。

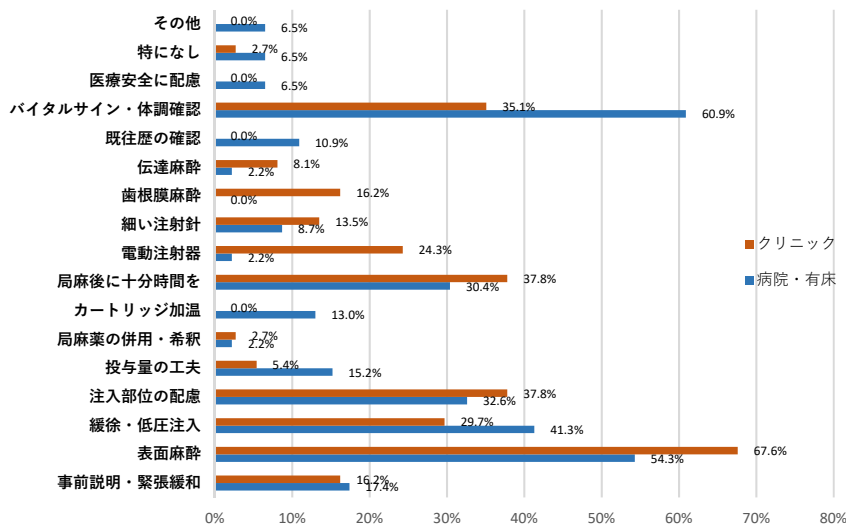
（図表1~5）



④ 局所麻酔を契機とした偶発症の経験率



⑤ 局所麻酔薬の選択・使い分け



⑥ 局所麻酔の留意点・工夫

図4 アンケート調査結果（偶発症，使い分け，留意点）
（病院・有床46人，クリニック37人）

【症例1：コントロール不良の高血圧症】（図表1）

実際の治療経過

Adによる血圧上昇は軽微と予想し、鎮痛効力や止血効力を重視してAdLiを選択した。モニター装着時の血圧は177/95mmHgと高かったが、静脈麻酔導入後に144/81mmHgと低下した。表面麻酔後にAdLiを1.8ml緩徐に浸潤麻酔した。術中の血圧は140 mmHg台/80 mmHg台・脈拍数は60bpm台を維持し、ほぼ変動なく経過した。

高血圧症例に対する局所麻酔薬の影響（文献考察）

一戸ら²⁹⁾は、Adは心拍数増加と心筋収縮力増強によって心拍出量を増加させるが、骨格筋血管の拡張によって全末梢抵抗が減少し、血圧は大きく変化しないと記している。大渡⁶⁾は、実際に循環器系疾患を有する患者にAdLiを使用しても、Adを含有しない局所麻酔薬に比較して、血圧は有意に上昇しなかった、あるいは低下したとする報告は少なくないと記している。一方、岡³⁰⁾は、高血圧症患者ではAdLi0.5mlの投与で血圧の上昇を認め、Adに対する感受性が健常者と比較して約1.8～3.1倍にも増大していると記している。さらに、吉富³¹⁾は、高齢者では加齢に伴う血管壁肥厚と伸展性の低下、内腔狭窄と弾性低下などで血管拡張が起こりにくくなっているため、AdLi投与により急激な血圧上昇を起こす危険性があると記している。

下田³²⁾は、中等度・重度の血圧上昇を認めた54症例に対して、FePrを用いて口腔外科的処置を行い、循環器系合併症を認めなかったと報告している。Sunadaら³³⁾は、本態性高血圧患者にFePrを投与すると、カートリッジ1～2本分では心拍数、血圧ともにほとんど変化しなかったが、3～4本分以上の投与では、心拍数が減少し、拡張期血圧が上昇したと報告している。岡ら³⁰⁾はFePrの0.5ml投与で、高齢の高血圧患者の血圧が有意に上昇したと報告している。高齢者の血圧管理に苦慮し、ニカルジピンの投与が必要であったFePr投与症例の報告³⁴⁾もある。高血圧自然発症ラットにFePrを投与すると、血圧が低下³⁵⁾あるいは変化がなかった³⁶⁾との報告もあり、高血圧症に対するFePrの影響に関する評価は定まっていない。

小括（私見含む）

高齢者や重度の循環器疾患を合併する症例では注意が必要であるが、高血圧症を単独で合併する症例は、通常量であればAdLiの使用を回避する理由にはならないと考える。同様の意見³⁷⁾も多い。処置中の鎮痛に必要な量のAdLiを無痛的に緩徐に投与することで、局所麻酔後

および術中の血圧上昇は抑制可能と思われる。一方、FePrは鎮痛効力が劣ること、投与量が多いと血圧上昇を招く可能性があることを念頭に入れておく必要がある。Meは短時間の非観血的処置であれば有用と推測する。

【症例2 再梗塞を繰り返す心筋梗塞】（図表2）

実際の治療経過

鎮痛効力や止血効力を重視してAdLiを選択した。また、歯科治療恐怖症があるため、静脈麻酔併用で管理した。血圧は静脈麻酔導入後に低下（140/85mmHg → 116/81mmHg）した。表面麻酔後にAdLiを3.6ml緩徐に浸潤麻酔したところ血圧が上昇（128/81mmHg）し、脈拍数が一時的に増加（84bpm→100bpm）したが、術中の循環動態は安定していた。またSTT変化なく無事終了した。その後、抜歯などを数回、同様の管理方法で行ったが問題はなかった。

虚血性心疾患症例に対する局所麻酔薬の影響（文献考察）

局所麻酔が虚血性心疾患の発症の契機となった報告³⁸⁾は少ないが、歯科治療中あるいは治療後に発症したとの報告は多くみられる。長谷川ら³⁹⁾は、1/16万AdLiを1.5ml投与し、腐骨除去後に狭心症が発症したが、精神的な負荷による内因性カテコラミンが影響したものと考察している。中里ら⁴⁰⁾は、FePrを投与した症例で、術後の疼痛やストレスが原因で虚血性発作を認めた症例を5例報告している。丹羽ら⁴¹⁾は、急性心筋梗塞患者12名、不安定狭心症患者12名に対してFePrを投与し、歯科治療後に胸痛発症を4例で認めたが、抜歯後の痛みやストレスが誘発したものと述べている。

虚血性心疾患症例に対しては、FePrを選択したとする報告が多い。下田ら⁴²⁾は、冠攣縮性狭心症12名を含む25名にFePrを投与、久保田ら⁴³⁾は、EF（Ejection Fraction）23%、難治性不整脈と心不全を合併するNYHA（New York Heart Association）分類Ⅲ度の心筋梗塞患者にFePrを3.6ml投与、海津ら⁴⁴⁾は、心筋梗塞による経皮的冠動脈形成術施行1ヶ月および3か月後の患者にFePrを3.6～4.5ml投与して抜歯したが、それぞれ問題はなかったと報告している。

小括（私見含む）

虚血性心疾患が重度ではなく、AdLiやFePrの投与量が通常範囲内であれば、虚血の増悪要因にはならず、必ずしも禁忌とは言えないと考えている。しかし、虚血の程度が重度の場合や局所麻酔薬を急速にあるいは大量に

図表1 症例1：コントロール不良の高血圧症

症例：60代，女性

予定処置：右上6抜歯

併存疾患：本態性高血圧症で35歳から服薬，日常の血圧は180/95mmHg程度，術前診察時の血圧は215/112mmHg.

血圧コントロールを担当の循環器内科医にこれまでにも数回依頼している.

『いろいろ試しているが，これ以上の降圧コントロールは不可能，現状で抜歯してほしい』との回答.

糖尿病で加療中 HbA1c 8.0%

常用薬：メトグルコ，アマリール，プレミネント，デタントールR，テノーミン，ニューロタン



右上6破折による腫脹，疼痛あり

静脈麻酔併用で抜歯予定となる.

局所麻酔薬は何を選択するか？

アンケート回答結果（重複含む）

	AdLi	FePr	Me	局麻薬併用	鎮静法併用	紹介・抜歯せず	解らない	記載なし
病院・有床	44%	52%	11%	4%	26%	2%	0%	0%
クリニック	19%	33%	25%	8%	6%	14%	3%	6%

主なコメント

AdLiを選択

麻酔効果・止血効果の高いAdLiの方が，血圧上昇しにくく止血容易で，結果的に合併症が少なく処置が早く終わる印象. 降圧注射剤を準備. 血圧の低い時間帯に治療を合わせる. 当日，常用降圧剤の服用確認は必須.

(病院歯科・27年目)

鎮静法を併用するので，血圧は低下することが予想される. β -blockerに α -blocker併用しているので，AdLiは使っても2本まで. 根肥大もあり分割抜歯や難抜歯が予想され，時間がかかる可能性を考慮すると，Ad含有の方がよい.

(病院歯科・11年目)

FePrを選択

静脈麻酔併用なので，FePrでも十分な麻酔効果が得られる.

(クリニック・9年目)

AdLiは高血圧，糖尿病症例では原則禁忌薬であるため，医療安全上使用しにくい. FePrで対応できる治療内容.

(病院歯科・20年目)

Meを選択

高血圧のコントロールが不良なので，血管収縮薬を含まないMeを使用する. 止血シーネ等で局所止血.

(クリニック・18年目)

当院では怖くて処置できず，病院歯科へ紹介するケース. 何を使ってもダメそう. あえて使うとすればMe. これが一番マシのような気がする.

(クリニック・36年目)

その他

はじめにFePr使用. 鎮痛効果が弱く，少しでも痛がる素振りがあれば，内因性カテコラミンによる血圧上昇も考えられ，AdLiを少量ずつ使用.

(病院歯科・28年目)

図表2 症例2：再梗塞を繰り返す心筋梗塞

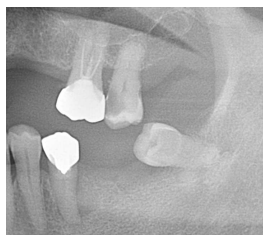
症例：60代，男性

予定処置：左下8抜歯

併存疾患：心筋梗塞（3枝病変）で10年前に冠動脈ステント留置。その後，再梗塞を繰り返し，ステント留置が複数回行われている。高血圧，糖尿病（HbA1c 7.2%）

常用薬：バルサルタン，バイアスピリン，プラビックス，ランソプラゾール，アトルバスタチン，アロプリノール，エチゾラム，ニコランジル

術前診査：血圧150/97mmHg 心拍数70bpm SpO₂ 97%



左側下顎智歯 歯冠周囲炎
腫脹，疼痛あり，抜歯予定となる。
局所麻酔薬は何を選択するか？

アンケート回答結果（重複含む）

	AdLi	FePr	Me	局麻薬併用	鎮静法併用	紹介・抜歯せず	解らない	記載なし
病院・有床	63%	30%	9%	2%	26%	0%	0%	0%
クリニック	58%	25%	11%	8%	3%	8%	6%	6%

主なコメント

AdLiを選択

心筋梗塞発症から6ヶ月経過していることを確認のうえ，AdLiの使用量も狭心症に準じて2本までとします。処置時間を短時間に。

（クリニック・22年目）

抗血小板薬2剤を服用し，炎症があるので出血が予想される。高い止血効果を得たいのでAdLiが必要。3枝病変があるのでAdLiは1.5本まで。

（病院歯科・36年目）

FePrを選択

降圧剤服用でも血圧150mmHgと高いため，心臓にかかる負担を考慮。FePrを選択。

（クリニック・9年目）

Meを選択

3枝病変があり，極力循環変動のないようにしたいのでMeを使用する。再梗塞を最後に起こした年を確認。止血シーネ等を使用して局所止血に努める。

（クリニック・18年目）

その他

基本的には局麻薬に含まれるカテコールアミンよりも痛みや緊張で放出される内因性カテコールアミンのほうが循環動態などには影響が大きいと考えるので，麻酔効果が強いという印象のあるAdLiを使用している。止血効果も高く，良好な視野を得られるので手術時間の短縮にもつながる。ただし，3本以上を使用するときは4本目からはFePrを合わせて使用するなどしている。術野の中心にはAdLiを使用して，周囲にFePrを浸潤させるなど。

（病院歯科・34年目）

投与した場合には、AdLi、FePrともに虚血を増悪させる可能性は高いと推測している。また、リスクの高い不整脈を合併している場合はAdLiの使用は回避するのが無難である。一方、短時間の非観血的歯科治療であればMeは安全に使用できると思われる。何よりも、周術期全般にわたって、血圧上昇と頻脈を抑制すること、確実な疼痛管理と精神的なストレスの軽減が重要であると考えられる。

【症例3：不整脈+脳梗塞+抗血栓療法中】（図表3）

実際の治療経過

鎮痛効力と止血効力を重視してAdLiを選択した。歯科治療恐怖症もあり、静脈麻酔を併用した。静脈麻酔導入後、血圧と心拍数は低下（156/94mmHg、82bpm→123/75mmHg、61bpm）した。AdLiを2.7ml浸潤麻酔後に血圧はやや低下し（119/66mmHg）、心拍数はやや上昇（→71bpm）した。術中の血圧（113～123/58～71mmHg）、心拍数（58～76bpm）は安定していた。AdLi投与前後および術中も上室性期外収縮、PVCの発症頻度はともに約5拍/分で術前と同程度で経過した。止血と縫合に時間を要したが、特に偶発症はなく終了した。

不整脈症例に対する局所麻酔薬の影響（文献考察）

AdLi投与例としては、完全房室ブロック症例（AdLiを3.6mlを2回）⁴⁵⁾、（1/16万AdLiを3.7ml）⁴⁶⁾、WPW症候群3症例（AdLiを1.0～1.8ml）⁴⁷⁾、腹部大動脈瘤を合併する心房細動症例（AdLiを1.0ml）⁴⁸⁾、心房細動と心室細動が誘発されるBrugada症候群症例（1/16万AdLi）⁴⁹⁾、発作性心房細動を有するBrugada症候群症例（1/20万AdLiを1.8ml）⁵⁰⁾、QT延長症候群症例（AdLiを1.2ml）⁵¹⁾などでの症例報告があり、いずれも不整脈の増悪は報告されていない。

しかし、AdLiの投与を契機に、多発性のPVC（AdLi伝達麻酔を含めて5.4ml）⁵²⁾、多源性のPVC（AdLiを3.6ml）⁵³⁾、発作性心房細動（AdLiを1.8ml）⁵⁴⁾、房室接合部性頻脈（1/10万AdLiを5ml）⁵⁵⁾、心房粗動（1/10万AdLiを8.5ml）⁵⁶⁾が誘発されたなど、不整脈発症症例の報告は多い。

FePr投与例としては、心室頻拍発作併存症例^{57)～59)}、PVC2段脈の症例⁶⁰⁾、たこつぼ型心筋症でPVC2段脈、3段脈症例⁶¹⁾、心房細動と心室細動が誘発されるBrugada症候群症例⁴⁹⁾、頻拍発作を繰り返すWPW症候群症例⁶²⁾などでの症例報告があり、いずれも不整脈の増悪は生じていない。一方、ICD（植え込型除細動器）装着症例で一過性の心室性頻拍を認めた報告⁶³⁾があるが、投与され

たFePrとの関連性は不明である。

Me使用例（心房細動、心室細動でICD装着）⁶⁴⁾における不整脈増悪報告例はない。

さらに、AdLiで不整脈が生じたが、FePr^{52,53,56,65)}やMeの投与⁵⁴⁾では不整脈を認めなかった症例が報告がいくつかある。

小括（私見含む）

Adは β_1 受容体に作用し、活動電位持続時間、不応期短縮による自動能・伝導能亢進を介して、頻脈性不整脈発生のリスクがある。大渡⁶⁶⁾は、AdLiの投与を回避あるいは慎重に選択した方がよいとされる不整脈症例として、中～高リスクの頻脈性不整脈、徐脈頻脈症候群、高齢者の発作性心房細動、未治療のWPW症候群、発作性上室頻拍（アブレーション適応あるが未実施または不成功）、PVC（6拍/分以上、複雑性、2段脈、心筋梗塞合併など）、先天性QT延長症候群などを挙げている。著者はリスクの高い不整脈症例に対しても、鎮痛効力、止血効力を重視してAdLiを選択することが比較的多い。しかし、治療内容が許せば、催不整脈性が低いFePrやMeを選択する方が無難と思われ推奨する。

【症例4：AdLiで気分不快+不整脈】（図表4）

実際の治療経過

2回目の治療時の偶発症はAdに対する過敏反応と考えた。そこで、3回目以降の治療では、原因と理由を説明した上で、局所麻酔薬をFePrに変更した。周術期のバイタルサインは安定しており、心電図変化、治療中の気分不快などはなく、その後の数回の治療もFePr使用で問題なく終わった。

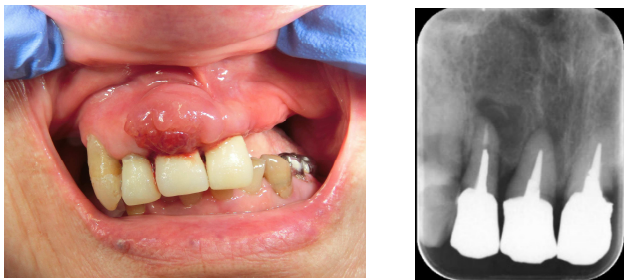
Adに対する過敏反応の特徴

詳細に記した文献⁶⁷⁾は少ない。Adに対する過敏反応は、実際の臨床では、局所麻酔が関与する不快事項や合併症のうち、相当数を占めているものと考えられる。これまでに著者が経験したAdに対する過敏反応の特徴をまとめてみた。AdLi局麻で、過度の心拍数上昇がみられ、動悸・不快感の訴えや、不整脈、血圧上昇などの症状が多くみられる。一時的な現象であることを説明したうえで楽な姿勢をとり、通常は経過観察のみで数分で自然軽快することが多い。しかし、一度経験すると、歯科の局所麻酔は体質に合わない、アレルギーと思いついてしまい、歯科治療恐怖症や過換気症候群に進展することがある。

小括（私見含む）

図表3 症例3：不整脈+脳梗塞+抗血栓療法中

症例：80代 女性
 予定処置：右上1, 2抜歯+エプーリス摘出
 併存疾患：不整脈, 高血圧, 脳梗塞（1年前）
 常用薬：ノルバスク, イグザレルト
 術前診査：血圧130/80mmHg, 心拍数70bpm, SpO₂ 94%
 上室性期外収縮（約10拍/分）, 心室性期外収縮（約5拍/分）



右上1 動揺度2 歯周ポケット12mm
 歯根膜腔拡大
 右上2 動揺度1 歯周ポケット4mm
 根尖病巣あり
 局所麻酔薬は何を選択するか？

アンケート回答結果（重複含む）

	AdLi	FePr	Me	局麻薬併用	鎮静法併用	紹介・抜歯せず	解らない	記載なし
病院・有床	91%	11%	2%	0%	15%	0%	0%	0%
クリニック	72%	22%	6%	14%	3%	8%	6%	3%

主なコメント

AdLiを選択

処置時間考えてAdLiを選択。ただし、投与量に留意する。FePrは効果時間が短いので、術中に疼痛が出て血圧上昇することが懸念される。

（クリニック・10年目）

確実な麻酔作用を重視。イグザレルト服用中とのことでエプーリス摘出時に出血が予想されるため、AdLiを選択。Ad使用量は40μgまで。

（病院歯科・10年目）

FePrを選択

AdLiは高血圧に対して原則禁忌薬であるため、もし、裁判となるような偶発症が起きた場合に敗訴する可能性があるため、医療安全上使用しにくい。治療内容はFePrで対応できる。

（病院歯科・20年目）

高血圧、不整脈、高齢であり、Ad含有は避けたいが、イグザレルト内服のため止血困難であり、血管収縮薬が含有されているFePrを使いたい。

（病院歯科・14年目）

Meを選択

高血圧に配慮してMeを選択

（クリニック・1年目）

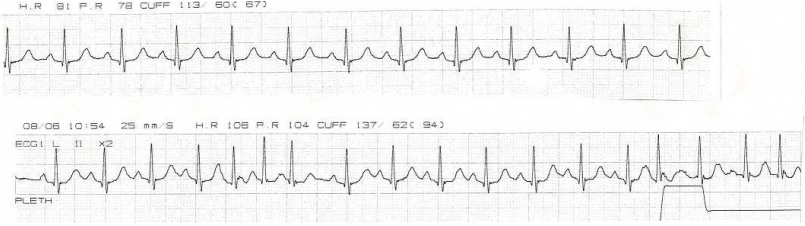
その他

軟組織のopeで局所麻酔薬は効きやすく、薬液の必要量は少量でよい。止血はレーザーや電メスでも対応可能であり、局麻薬はどれでも大丈夫。

（病院歯科・25年目）

図表4 症例4: AdLiで気分不快+不整脈

症例：70代，男性
 予定処置：左上7抜歯（通常の単純抜歯）
 併存疾患：不安定狭心症，心房細動，心室性期外収縮，上室性期外収縮，最近は胸痛や動悸なし
 常用薬：シグマート，バイアスピリン，アスペノン，コニール，アシノン
 経過：1回目の歯科治療（右下2抜髄）ではAdLiを1.0ml浸潤麻酔。血圧，心拍数ともに安定。
 2回目の治療は左上7抜歯予定，AdLiを1.3ml浸潤麻酔したところ，血圧上昇と頻脈，上室性期外収縮，顔面蒼白を認め，気分不快と動悸を訴えたため，念のため処置は延期した。



2回目の治療時のECG
 上段(局麻前):洞調律で不整脈なし
 下段(局麻直後で気分不快時)

再度，左上7抜歯予定。
 局所麻酔薬は何を選択するか？

アンケート回答結果（重複含む）

	AdLi	FePr	Me	局麻薬併用	鎮静法併用	紹介・抜歯せず	解らない	記載なし
病院・有床	35%	63%	15%	4%	35%	0%	0%	0%
クリニック	17%	53%	19%	6%	11%	8%	6%	6%

主なコメント

AdLiを選択
 静脈路を確保した上でAdLiを少量投与。15分から20分間状態を観察。何もなければそのままAdLiを使用。恐怖心もあるので静脈内鎮静法も考慮。
 （クリニック・18年目）

Meを選択
 Adに対する過敏反応の疑いあり，Adを含まないMeを使用。緊張が主な原因なら鎮静法を併用。
 （病院歯科・36年目）

FePrを選択
 Adに過敏に反応したと思われる。他に選択肢があれば，あえてAd入りの局所麻酔薬を使用しなくても良いと思う。
 （病院歯科・15年目）

その他
 浸潤麻酔による有害事象は，おそらく緊張によるものにて，IVS下であればAdLiでも可能と思うが，awakeならば無理をせずFePrを第一選択とする。
 （クリニック・8年目）

Adに対する過敏反応を有する症例に対しては、原因をよく説明すること、局所麻酔薬はFePrやMeを第一選択とし、緩徐に投与すること、AdLiを選択する場合には、静脈麻酔、静脈内鎮静法を併用することが有効であると思われる⁶⁸⁻⁷⁰⁾。

【症例5：心弁膜疾患+心不全・心機能低下】（図表5）

問題点の整理、各局所麻酔薬の利点欠点

中等度～重度の大動脈弁疾患であり、末梢血管拡張による静脈還流量低下は血圧の低下を助長するリスクがある。心不全も重度であり、これ以上の心機能抑制は避けたいが、心機能に負荷をかけることも望ましくない。

AdLiは、一回心拍出量を維持する利点がある反面、心拍数増加、心機能亢進作用があるため、心負荷がかかるうえ、末梢血管拡張作用で血圧低下の危険性がある。FePrは、心拍数増加作用はないが、心機能を抑制することで心不全を助長する可能性がある。Meは、血管収縮薬の影響を考慮しなくてよい反面、鎮痛効力と止血効力が劣るという欠点がある。どの局所麻酔薬も一長一短があり、選択に迷う症例である。

実際の経過

心機能抑制を回避する方が良いと判断した。局所麻酔薬はFePrとAdLiを併用し、両者の欠点を緩和しあうことを目的とした。鎮静法は、心機能抑制的に働くこと、患者に歯科治療に対する恐怖心がないことから適用しなかった。局所麻酔後（FePr1.8ml投与後にAdLi1.8ml投与）に一過性の血圧上昇と心拍数増加を認めた（155/61mmHg, 58bpm→202/79mmHg 69bpm）。その後、術中の循環動態は比較的安定しており、心電図変化も認められなかった。根尖病巣が大きく、搔把と止血に時間を要した。予想よりも患者の緊張感は強く、鎮静法を併用しておけば、より安定した循環動態が得られたと考えられた。

心機能低下症例に対する局所麻酔薬の影響（文献考察）

AdLi投与例としては、拡張型心筋症（DCM）、重症心不全で左心補助人工心臓を装着した3症例（AdLiを1.8ml⁷¹⁾）、先天性心疾患を有し心不全症例（AdLiを1.8ml⁷²⁾）、連合弁膜症でNYHAⅣ度の重症心不全症例（1/16万AdLiを1.5ml⁷³⁾）、発作性心房細動を有する重度僧帽弁閉鎖不全症例（1/10万AdLiを6.0ml⁷⁴⁾）、重症DCMでEF13%、NYHAⅢ度の心不全症例（1/22万AdLiを2.7ml⁷⁵⁾）、重症DCMでEF29.7%のNYHAⅢ度の心不全症例（AdLiを1.8ml⁷⁶⁾）などの症例報告があり、いずれも重篤な問題は生じていない。

一方、DCM症例で局所麻酔後（AdLiを1.2ml）に顕著な頻脈を認めた症例報告⁷⁷⁾がある。

FePr投与例としては、NYHAⅢ度の重度心疾患3例（FePrを1.5～1.6ml⁷⁸⁾）、心臓弁膜症、たこつぼ型心筋症、心房細動を合併する心不全症例（FePrを4.5ml⁷⁹⁾）、NYHAⅡ～Ⅲ度のEisenmenger症候群症例（FePrを1.8～2.3ml⁸⁰⁾）、NYHAⅡ度の肥大型心筋症拡張相症例（FePrを3.0ml⁸¹⁾）、NYHAⅢ度で重度不整脈を合併する拡張相肥大型心筋症症例（FePrを1.8ml⁸²⁾）など数多くの報告があり、いずれも重篤な問題は生じていない。一方、NYHAⅢ度EF 12.9%の重症DCM症例で局所麻酔後（FePrを3.6ml）に血圧上昇、呼吸苦を認めた症例報告⁸³⁾がある。

Me投与例としては、EF13%の重症DCM症例（伝達麻酔を含めMeを7.2ml²⁶⁾）、EF9.8%で心不全を合併し、両室ペーシング機能付き植込み型除細動器が留置されているDCM症例（Meを1.8～3.6ml²⁷⁾）、無脾症候群でEF34%の先天性心疾患NYHAⅢ度症例（Meを1.5ml、追加で1.8ml²⁸⁾）などの症例報告があり、いずれも重篤な合併症の報告はない。

杉山ら⁸⁴⁾は、DCMでは、心拍出量を維持すること、後負荷の増大や徐脈を避けるために、Ad含有の局所麻酔薬の使用は目的に見合っている。また、肥大型心筋症では左室流出路圧較差の上昇要因となる、心収縮力の増強、頻脈、前負荷・後負荷の減少を避けることが必要なために、Adは禁忌と述べている。心筋症13名82回の歯科治療のうち、24回で合併症（PVC、突発性頻脈などの不整脈と血圧の上昇）を認めたと報告している。

そのほか、NYHAⅢ度のEisenmenger症候群症例にAdLi2.0ml投与で急激な心拍数増加を認めたため、Ad非添加Liに切り替えた症例⁸⁵⁾）、Eisenmenger症候群症例に1/16万AdLi1.8mlとFePr1.8mlを併用した症例⁸⁶⁾）などの報告がある。

小括（私見含む）

心機能低下症例や重度の循環器疾患症例において、特にAdによる不整脈発症を回避したい場合は、FePrやMeを選択する方が無難と思われる。

著者が気になるのは、「Adの循環に与える影響を考慮し、より影響が軽微なFePrを選択した」ことを理由とする症例報告が多いことである。前述のように、Feが循環にある程度の影響を及ぼすことは明確であり、血圧や心拍数の変化だけでは検出できないような影響が生じていることは肝に銘じておく必要があると考える。特にFeの心機能抑制作用を考慮すると、高度のうっ血性心不全、コントロール不良のDCM、重度の弁膜疾患、壁運動の高度異常や低下を伴う心筋梗塞などの症例では、

図表5 症例5：心弁膜疾患+心不全・心機能低下

症例：90代，男性

予定処置：左下6抜歯

併存疾患：大動脈弁狭窄症+閉鎖不全症（中等度～重度），心不全（3か月前に入院加療），

心筋梗塞（冠動脈バイパス術後），糖尿病，腎機能障害，鉄欠乏性貧血

常用薬：ダイアート，アーチスト，フェロミア，アイトロール

検査：心電図STT接合部の低下あり，期外収縮なし，心エコーでEF40%

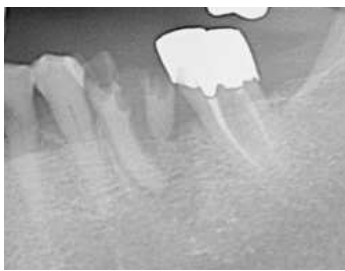
HbA1c 7.2% BUN 31.0mg/dℓ NT-proBNP 2615.7pg/ml

循環動態は不安定で，4か月前142/50mmHg 60bpm，2か月前126/54mmHg 60bpm，

1か月前88/48mmHg 108bpm，1週間前，待合室で気分不快を訴え，79/42mmHg，SpO₂ 91～95%，

下肢挙上などで162/58mmHg，50～60bpmとなり気分は改善した。

循環器内科医のコメント：抜歯などの何らかの負荷を契機に心不全増悪の可能性あり



左下6 歯周ポケット12mm，動揺度2，頬側歯肉に膿瘍，
歯根破折，根尖病巣あり．患者の希望もあり，抜歯予定となる．
局所麻酔薬は何を選択するか？

アンケート回答結果（重複含む）

	AdLi	FePr	Me	局麻薬併用	鎮静法併用	紹介・抜歯せず	解らない	記載なし
病院・有床	39%	54%	13%	4%	28%	2%	0%	0%
クリニック	36%	31%	28%	11%	8%	8%	6%	6%

主なコメント

AdLiを選択

Adによる心臓の負荷よりも，不十分な麻酔効果で疼痛を与える方が循環動態に悪影響を与えるのでは？
（クリニック・9年目）

局麻薬併用を選択

FePr単体だと鎮痛効果が低いイメージあり，FePrとAdLiの併用にてバイタル確認しながら行う。
（クリニック・3年目）

FePrを選択

心機能低下，循環動態不安定なため，循内コメントにもあるように浸潤麻酔と抜歯時に負荷を与えないよう留意する。
（病院歯科・10年目）

どの局所麻酔薬でも良いを選択

抜歯がさほど難しくなく，抗血小板薬を服用していないので止血も問題なく，カートリッジ1本をゆっくり注入するならどれでも問題ない．モニター下にできれば吸入鎮静法を併用。
（病院歯科・25年目）

Meを選択

主治医のコメント，心不全の状態により，AdLiは使用しません．FePrは冠状動脈収縮・心機能抑制作用があることより選択せず。
（病院歯科・10年目）

抜歯しないを選択

BNPは3ヶ月前の心不全を反映しているかもしれないが，異常高値．最近の血圧低下はコントロール良好ではなく，EFを反映している可能性あり，循環動態を考慮して抜歯は行わない．患歯は動揺あり，幸い既に膿瘍形成しているので瘻孔形成による寛解が期待される。
（病院歯科・36年目）

FePrの単独使用に著者は多少の不安を感じている。そのため、心機能抑制が望ましくなく、しかも観血的処置を行う症例では、本例のようにFePrとAdLiを併用投与することが、最近では多い。併用を推奨する成書の記載⁸⁷⁾もある。

VI. AdLiの添付文書について

糖尿病

Adによる血糖値上昇作用は報告^{88,89)}されている。しかし、実際の歯科臨床では、その影響は軽微であり、むしろ、鎮痛不十分による内因性カテコラミン増加による血糖値上昇の方が問題と考えている。著者は糖尿病を理由にAdLiの使用を回避したことはない。

抗精神病薬

抗精神病薬服用患者にAdLiの局所麻酔で血圧低下が繰り返し認められたとの報告⁹⁰⁾がある。多施設共同研究⁹¹⁾によると、抗精神病薬常用者26320名にAdLiを使用し、Adとの相互作用が疑われる血圧低下が3例で認められ、併用注意の記載は妥当としている。一方、砂田ら⁹²⁾は、通常の歯科治療で投与されるAdLiでは循環動態に影響を与える可能性は低いと報告している。著者は、抗精神病薬服用を理由にAdLiの使用を回避したことはなく、著明な血圧低下を経験していないが、念頭におくべき相互作用であると考えている。

非選択性β遮断薬

非選択性β遮断薬を服用している患者では、β₂効果が遮断され、Adのα₁効果だけが増強されるため、著しい血圧上昇をきたす可能性がある。健康成人を対象とした研究では比較的軽微な変化と報告^{93,94)}されているが、プロプラノロールを常用している患者にAdLiを投与したところ、著しい血圧上昇を認めたとの報告⁹⁵⁾もある。著者は非選択性β遮断薬を常用している患者に対して、AdLiの使用は念のため回避している。

甲状腺機能亢進症

コントロール不良時にAdLiを投与し、血圧の異常な上昇や不整脈を生じた例、コントロールされた状態でもAdLiにより甲状腺クリーゼの発症が疑われた例が報告⁹⁶⁾されている。一方、FePr投与例での甲状腺クリーゼ発症例の報告⁹⁷⁾もあり、局所麻酔薬の種類を問わず、注意が必要な併存疾患と思われる。著者は、コントロールが良好な症例ではAdLiを選択することが多いが、内科の定期受診や服薬状況が不明瞭な症例ではFePrを選択している。

AdLi添付文書の改訂に対する提言

現在、添付文書の改訂が行われているとのことであるが、最近の知見を盛り込んだ、より現状に即した内容に改訂されることを期待したい。種々の研究報告や自らの経験をふまえて、著者の独自案を提言する。まず、禁忌の文言は削除した。注意すべき疾患・患者として、コントロール不良の循環器疾患（高血圧、心不全、中リスク以上の不整脈、虚血性心疾患、動脈硬化症、心筋症、心臓弁膜症）、コントロール不良の甲状腺機能亢進症、Ad過敏反応症を挙げた。併用注意として、Ad受容体に作用する薬剤（非選択性β遮断薬など）常用者としてみた。

VII. その他考慮すべき点

血管収縮薬の希釈

Adの循環に及ぼす影響を軽減する目的で、Adを希釈したうえでの麻酔効力や循環動態に関する研究は数多く行われているが、見解は一致していない。笹尾ら⁹⁸⁾は、Ad16万倍希釈AdLiの最大麻酔効力比は、8万倍希釈AdLiの2/3に低下すると報告している。一方岡ら³⁰⁾は、Ad20万倍希釈では、8万倍希釈と比較して麻酔効力と持続時間に有意差はなかったと報告している。

重枝⁹⁹⁾は、Feが0.02IU/mlであっても、麻酔効力、麻酔効果時間は通常のFePrとほぼ同等と報告しているが、臨床的に作成することは困難と考える。

局所麻酔薬の前投与方法

原田ら¹⁰⁰⁾は、AdLiをワンショットで投与する方法に比較して、まずAdLiやFePrを少量投与して時間をおいてから追加投与すると、内因性のAdの遊離が抑制されるため、Adの血中濃度の最高値が低く、循環動態への影響が緩和されたと報告している。有効な方法と思われ、推奨する。電動注射器を用いての緩徐な投与でも同様の効果が得られる可能性があると考えられる。

局所麻酔薬による偶発症

血管迷走神経反射^{101,102)}は、局所麻酔薬の種類を問わず発症している。歯科治療時の局所麻酔薬中毒の症例報告¹⁰³⁾は少ないが、特に下顎孔伝達麻酔時に注意が必要と思われる。局所麻酔薬アレルギーの発症率は低い¹⁰⁴⁾が、リドカイン原因^{105,106)}やFePr原因の症例報告¹⁰⁷⁾がある。遺伝性血管性浮腫症例に対して、AdLiだけではなくFePr投与でも浮腫が生じた症例¹⁰⁸⁾、Me投与で浮腫が生じなかった症例¹⁰⁹⁾報告がある。メトヘモグロビン血症^{110~112)}は、FePr使用症例で注意すべき偶発症である。鎮痛効力が不良で大量に追加投与をしたとき、数歯の治療、

		AdLi	FePr	Me
		キシロカインなど	シタネストオクタプレシン	スキャンドネスト
心拍数	頻脈を避けたい	×	○	○
	徐脈を避けたい	○	△	○
血圧	上昇を避けたい	△	△	○
	下降を避けたい	△	○	○
心機能	亢進を避けたい	×	○	○
	抑制を避けたい	○	×	○
心筋虚血	増悪を避けたい	△	△	○
高リスクの不整脈	増悪を避けたい	×	○	○
処置内容	出血を最小限にしたい	◎	△	×
	確実な鎮痛を得たい	◎	○, △	○, △
処置時間	長い	○	△	×
	短い	△	△	○
アドレナリン	過剰な反応を避けたい	×	○	○

図5 歯科用局所麻酔薬の使い分け（著者私見）

広範囲に及ぶインプラント治療，小児¹¹³⁾ などでは過量投与に注意が必要である。稀な偶発症と思われるが，AdLi3.6mlの投与後に四肢麻痺を生じた症例¹¹⁴⁾，AdLi1.0mlの投与後に四肢の振戦を伴う全身痙攣が生じた症例¹¹⁵⁾の報告がある。

アルチカイン

アルチカインは，鎮痛効力や組織浸透性が優れている，代謝が速やかである，などの利点がある¹¹⁶⁾とされている。今後，多くの知見が集積され，歯科用局所麻酔薬の使い分けが変わってくると思われる。ただし，Ad含有製剤なので，Adの影響を把握して使用しなければならないだろう。

VIII. まとめ～著者が考える歯科用局所麻酔薬の使い分け（図5）

著者が考える現時点における歯科用局所麻酔薬の使い分けを図5に示す。『局所麻酔薬および血管収縮薬の特徴や利点・欠点を把握したうえで，どれが最も適切であるか，手術内容を吟味し，症例ごとに評価し選択することが大切』であると考えている。

勿論，局所麻酔の基本である『愛護的な局所麻酔手技を遵守すること，追加麻酔の必要がないよう十分な鎮痛を得ること，循環動態の変動を最小限にするため緩徐に投与すること，精神的なストレスを緩和すること，必要に応じて鎮静法を併用すること，バイタルサインを確認すること』などが最重要であることは言うまでもない。

本論文は，2021年10月，第49回日本歯科麻酔学会総会・学術集会（北海道大学・藤澤俊明会長）において，認定講習会で講演した内容を要約したものである。アンケートにご協力いただいた諸氏に感謝申し上げます。本論文に関連して，利益相反関係にある企業・団体などはない。

文献

- 金子 譲：血管収縮薬（局所麻酔薬添加）とその使い方，日本歯科医師会雑誌，1996，48（12），1282-1296.
- 丹羽 均：循環器疾患と局所麻酔 循環器疾患の臨床 循環器疾患患者に対するFelypressinの使用について，日歯麻誌，1999，27（1），24-27.
- 金子 譲（金子 譲，大曾根 洋編著）：術前評価と偶発症の予防対策（I）-循環器系疾患，呼吸器系疾患，糖尿病，甲状腺機能亢進症，副腎皮質機能低下症-（最新・歯科局所麻酔ハンドブック），ヒョーロンパブリッシャーズ，東京，2001，173-182.
- 北川栄二：オクタプレシン（フェリプレシン）の選択基準 虚血性心疾患患者への使用の適否，the Quintessence，2005，24（11），2423-2429.
- 丹羽 均，上田 純：有病者の歯科治療における局所麻酔薬の選択 大阪大学歯学部附属病院歯科麻酔科における最近5年間の検討，歯界展望，2005，106（5），1030-1035.
- 大渡凡人：局所麻酔（全身的偶発症とリスクマネージメント），第1版，医歯薬出版，東京，2012，29-35.

- 7) 一戸達也 (福島和昭 監修, 一戸達也, 北畑 洋, 嶋田昌彦, 丹羽均, 宮脇卓也 編集) : 局所麻酔 (歯科麻酔学), 第7版, 医歯薬出版, 東京, 2011, 147-204.
- 8) 北川栄二: フェリプレシンの心機能に及ぼす影響に関する研究-非虚血心および虚血心での検討-, 日歯麻誌, 1995, 23 (2), 348-367.
- 9) 北川栄二, 黒住章弘, 田中啓介, 織田真由美, 木村幸文, 福島和昭: フェリプレシンが虚血心の心筋酸素需給バランスに及ぼす影響, 日歯麻誌, 1999, 27 (2), 144-150.
- 10) Kitagawa E, Fukushima K: Effects of Epinephrine on regional myocardial Oxygen balance in the ischemic dog heart, Hokkaido J. Dent. Sci., 2003, 24(2),108-115.
- 11) 一戸達也, 金子 讓, 中久喜 喬: エピネフリンが循環および呼吸に及ぼす影響-エピネフリン持続静注法による検討-, 日歯麻誌, 1990, 18 (3), 477-497.
- 12) 丹羽 均: 歯科用局所麻酔薬に添加された血管収縮薬の循環に及ぼす影響 (安全な歯科治療のための血管収縮薬の使用法), 阪大歯学誌, 2002, 47 (1), 1~10.
- 13) Agata H, Ichinohe T, Kaneko Y: Felypressin-induced reduction in coronary blood flow and myocardial tissue oxygen tension during anesthesia in dogs, Can J Anaesth, 1999, 46(11), 1070-1075.
- 14) Kasahara M, Ichinohe T, Kaneko Y: Adenosine and amrinone reverse Felypressin-induced depression of myocardial tissue oxygen tension in dogs, Can J Anaesth, 2000, 47(11), 1107-1113.
- 15) 宮地建次, 一戸達也, 金子 讓: フェリプレシン添加プロロカインの局所注射が心筋組織酸素バランスに及ぼす影響, 日歯麻誌, 2004, 32 (2), 185-192.
- 16) Inagawa M, Ichinohe T, Kaneko Y: Felypressin, but not epinephrine, reduces myocardial oxygen tension after an injection of dental local anesthetic solution at routine doses, J Oral Maxillofac Surg, 2010, 68(5), 1013-1017.
- 17) 峯村麻由, 岡部靖子, 福田貴介, 近藤裕美, 鈴木正敏, 下坂典立, 卯田昭夫, 石橋 肇, 山口秀紀, 渋谷 鉦: 65歳以上の患者に対する全身管理症例の分析 過去9年間(2000~2008)について, 日歯麻誌, 2009, 18 (3), 187-196.
- 18) 吉富達志, 若松愛子, 岸田朋子, 西原正弘, 石神哲郎, 横山幸三, 梶山加綱: プロポフォール麻酔下におけるエピネフリン添加局所麻酔薬の循環動態に及ぼす影響-連続指血圧測定装置 (PORTAPRES MODEL-2®) を用いて-, 日歯麻誌, 2001, 29 (5), 588-597.
- 19) 笹尾真美: よりよい歯科用局所麻酔薬をめざして-浸潤麻酔効果の検討-, 日歯麻誌 2006, 34 (2), 126-134.
- 20) 嶋田昌彦, 宮脇卓也, 高田耕司, 見崎 徹, 岡 秀一郎, 吉村 節, 鮎瀬卓郎, 大井久美子, 瀬尾憲司, 染次源治, 一戸達也, 金子 讓, 市原清志, 伊藤弘通, 海野雅浩: 浸潤麻酔, 伝達麻酔における3%塩酸メピバカイン(NSY-101)の臨床的有用性 エピネフリン配合(1:80,000)2%塩酸リドカイン製剤との多施設二重盲検群間比較試験, 日歯麻誌, 2002, 30 (1), 48-61.
- 21) 卯田昭夫, 長崎衣利子, 荒木佳苗, 大山茂稔, 市倉 治, 林 幸男, 渋谷 鉦: 3%塩酸メピバカインの抜歯における有用性 8万倍エピネフリン含有2%塩酸リドカインとの比較, 日大口腔科学, 2005, 31 (4), 221-230.
- 22) 植木修平, 中井大史, 井口佳大, 伊東隆利, 後藤俱子: 局所麻酔薬アレルギーの疑いがある患者に対し段階的増量チャレンジ試験を施行し, 局所麻酔処置を行った2症例, 日歯麻誌, 2011, 39 (3), 312-313.
- 23) 好中大雅, 吉田啓太, 小田綾, 菊池友香, 前谷有香, 宇野珠世, 宮原岳史, 向井明里, 土井 充, 清水慶隆, 吉田充広, 入船正浩: 局所麻酔薬の添加物によるアレルギーが疑われた患者の抜歯に歯科用3%メピバカインが有効であった1症例, 広島歯学雑誌, 2015, 47 (1), 41-44.
- 24) 時安喜彦, 赤坂 徹, 小松太一, 渡部 茂: スキャンドネスト®カートリッジ3%(1.8mL)の小児歯科領域における使用経験, 歯科薬物療法, 2005, 24(1), 13-19.
- 25) 後藤早智, 茂木瑞穂, 藪下綾子, 三輪全三, 高木裕三: 小児歯科治療における歯科用局所麻酔剤スキャンドネストの臨床的評価 他局所麻酔剤との比較, 小児歯科学雑誌, 2012, 50 (3), 193-201.
- 26) 林 寧, 脇田 亮, 小長谷 光, 海野雅浩: 笑気併用静脈内鎮静法で管理したEF13%の重症拡張型心筋症患者, 日歯麻誌, 2007, 35 (1), 72-73.
- 27) 田中沙里奈, 加藤裕彦, 弘兼素子, 小谷順一郎: 重度慢性心不全を合併したムコ多糖症II型 (Hunter症候群) 患者の歯科治療管理経験, 日歯麻誌, 2012, 40(2), 190-194.
- 28) 平田裕也, 杉岡伸悟, 稲村吉高, 讃岐拓郎, 小谷順一郎: 異常絞扼反射を有する無脾症候群患者の鎮静下歯科治療, 日歯麻誌, 2011, 39(2), 222-223.
- 29) 一戸達也, 金子 讓, 中久喜 喬: エピネフリンが循環および呼吸に及ぼす影響, 日歯麻誌, 1990, 18 (3), 477-497.
- 30) 岡 俊一: 歯科用局所麻酔剤に含有される血管収縮剤の濃度差による麻酔効果ならびに循環動態に関する研究, 日歯麻誌, 1990, 18 (1), 13-66.
- 31) 吉富達志, 横山幸三, 西原正弘, 若松愛子, 梶山加綱: 全身麻酔下におけるエピネフリン添加局所麻酔薬の循環動態に及ぼす影響-高齢者・循環器系疾患患者を中心として-, 日歯麻誌, 2000, 28 (2), 218-222.
- 32) 下田 元, 佐藤 実, 高橋 哲: 異常高血圧を呈した顎口腔外科外来症例の周術期血圧管理に関する臨床的評価, 東北歯学雑誌, 2015, 34 (1), 24-31.
- 33) Sunada K, Nakamura K, Yamashiro M, Sumitomo M, Furuya H: Clinically safe dosage of felypressin for patients with

- essential hypertension, Anesth Prog, 1996, 43, 108-115.
- 34) 高橋靖之, 齋藤芳秀, 富田優也, 秋山麻美, 中野みゆき, 大橋誠, 藤井一維, 佐野公人: 循環管理に苦慮したMarfan症候群患者の歯科治療経験, 日歯麻誌, 2015, 43 (5), 670-672.
 - 35) 大内謙太郎, 砂田勝久: フェリプレシン含有プロピトカインが高血圧自然発症ラットの心筋組織血流量と心拍出量に及ぼす影響について, 日歯麻誌, 2008, 36 (1), 14-20.
 - 36) 森本恵子, 砂田勝久: フェリプレシン添加プロピトカインおよびアドレナリン添加リドカインが高血圧自然発症ラットの循環動態に与える影響, 日歯麻誌, 2015, 43 (1), 5-11.
 - 37) 金子 讓: ミニレクチャー (エピネフリン添加キシロカインの添付文書には高血圧患者に「禁忌」となっているが, 実際にはどう考えるか?, 日歯麻誌, 1998, 26 (5), 694-695.
 - 38) 柴田啓貴, 安東佳代子, 山本直子, 小原友美, 小谷順一郎: 大阪歯科大学附属病院における6年間の歯科麻酔科が対応した院内救急症例の検討, 日歯麻誌, 2012, 40(5), 592-597.
 - 39) 長谷川彰則, 河合峰雄, 足立裕康, 大西正信, 古谷昌裕, 平木伸一郎, 田中義弘, 吉川純一: 腐骨除去手術中に狭心症発作を生じた不安定狭心症患者の1例, 日歯麻誌, 1997, 25 (2), 215-221.
 - 40) 中里滋樹, 渋井 暁, 工藤啓吾: 虚血性心疾患患者における口腔外科処置時の偶発症の検討, 日歯病誌, 1996, 4 (2), 53-58.
 - 41) 丹羽 均, 廣田康晃, 清光義隆, 渋谷 徹, 澤田孝紀, 伊堂寺良子, 杉村光隆, 堀 智範, 岡本吉彦, 甲斐恵子, 金 容善, 松浦英夫: 急性心筋梗塞および不安定狭心症患者に対する歯科治療の検討, 日歯麻誌, 1992, 20 (2), 254-262.
 - 42) 下田 元, 佐藤 実, 高橋 哲: 虚血性心疾患を有する顎口腔外科外来症例の周術期循環管理に関する臨床的評価, 東北大学歯学雑誌, 2017, 35/36巻2/1号, 27-38.
 - 43) 久保田智彦, 平塚正雄, 杉岡雅樹, 赤川大五郎, 塚本末廣, 青野一哉, 中島孝久: 陳旧性心筋梗塞由来の難治性不整脈を有する患者の歯科治療経験, 日歯麻誌, 1997, 26 (1), 127-128.
 - 44) 海津基生, 布山茂美, 中野みゆき, 廣澤利明, 大橋 誠, 藤井一維, 佐野公人, 東理十三雄: 冠動脈インターベンション施行により早期に観血的処置が可能となった心筋梗塞症例, 日歯病誌, 2004, 13 (2), 73-77.
 - 45) 中村裕介, 佐藤 淳, 山下映美, 元川賢一朗, 佐藤千晴, 北川善政: ベースメーカー未装着の完全房室ブロック患者の埋伏智歯抜歯の1例, 日本口腔科学会雑誌, 2018, 67 (3), 235-239.
 - 46) 大内謙太郎, 伊藤恵利奈, 是枝清孝, 遠矢明菜, 大野 幸, 眞鍋庸三, 椛山加綱: 先天性完全房室ブロック患者の静脈内鎮静法症例, 日歯麻誌, 2014, 42 (2), 222-223.
 - 47) 石川むつ子, 砂田 勝久, 三浦明子, 皆川 温, 山家祐美, 長田 理, 尾崎 眞: WPW症候群を有する患者の口腔外科処置時の全身管理経験, 日歯麻誌, 2007, 35 (2), 256-257.
 - 48) 田村仁孝, 小谷順一郎, 佐藤 幹, 岡 正樹, 金田一弘, 岸本寿子, 宇津利枝, 上田 裕: ACTH単独欠損症に対する歯科治療経験, 日歯麻誌, 2000, 28 (2), 257-258.
 - 49) 馬場有希子, 佐治可奈子, 中島 淳, 福森洋平, 脇田 亮, 小長谷 光: 頻回の深鎮静下歯科治療の過程で明らかになったBrugada症候群の1症例: 日歯麻誌, 2011, 39 (2), 164-168.
 - 50) 石神哲郎, 岸田朋子, 屋島浩記, 浅野陽子, 横山幸三, 椛山加綱: Brugada症候群患者の全身管理経験, 日歯麻誌, 2004, 32 (5), 632-633.
 - 51) 覚道知樹, 加藤裕彦, 中本杏奈, 木下郁恵, 渡辺麻莉: 血管迷走神経反射の既往が疑われたQT延長症候群患者に静脈内鎮静法を行った1症例, 日歯麻誌, 2015, 43 (2), 250-252.
 - 52) 鈴木郁夫, 久保浩太郎, 伊藤英美子, 塩崎秀弥, 大野建州: 静脈内鎮静法下に行ったインプラント手術において多発性の心室性期外収縮が認められた症例, 日本口腔インプラント学会誌, 2010, 23 (2), 261-266.
 - 53) 富田優也, 押切 孔, 関根美桜, 原 基, 齋藤芳秀, 秋山麻美, 佐野公人: 歯科治療時の不整脈を契機に心機能低下が発見された1例, 日歯病誌, 2018, 27 (1), 22-26.
 - 54) 竹中誠一郎, 大津ナツミ, 前田大輔, 伊東隆利, 後藤俱子: 浸潤麻酔時のアドレナリン含有局所麻酔薬により発作性心房細動を発症した1症例, 日歯麻誌, 2011, 39 (3), 314-315.
 - 55) 井上美香, 杉村光隆, 前川博治, 浜田尚香, 横江千寿子, 丹羽均: 全静脈麻酔中にアドレナリン添加局所麻酔薬の投与により房室接合部調律が生じた1症例, 日歯麻誌, 2009, 37 (2), 199-200.
 - 56) 松井 宏, 三浦真由美, 田中 裕, 豊里 晃, 三浦勝彦, 瀬尾憲司, 染谷源治: 完全静脈麻酔中のエピネフリン含有局所麻酔薬投与により誘発された心房粗動の1症例, 日歯麻誌, 1999, 27 (2), 232-233.
 - 57) 丹羽 均, 堀 智範, 金 容善, 高木 潤, 崎山清直, 松浦英夫: 心室頻拍を頻発する患者の歯科治療経験, 日歯麻誌, 1996, 24 (3), 493-497.
 - 58) 丹羽 均, 市林良浩, 金 容善, 高木 潤, 旭 吉直, 崎山清直, 松浦英夫: 植え込み型除細動器装着患者に対する歯科治療経験, 日歯麻誌, 1997, 25 (5), 762-766.
 - 59) 崎山清直, 丹羽 均, 金 容善, 旭 吉直, 米田卓平, 松浦英夫: 原発性心臓腫瘍を有する患者の歯科治療経験, 日歯麻誌, 1997, 25 (3), 458-466.
 - 60) 福山裕子, 鈴木正二, 長谷川彰彦, 田中眞也, 井上勝元, 坂下英明: 術前心電図で頻発する二段脈を認めた症例, 日歯病誌, 2010, 19 (1), 39-44.
 - 61) 下田 元, 君塚 哲, 佐藤 実: たこつぼ型心筋症と診断された患者の抜歯時の全身管理経験, 日歯麻誌, 2011, 39 (5), 644-645.

- 62) 高木 潤, 楽木正実, 西田百代, 金 容善, 旭 吉直, 松浦英夫: WPW症候群と7q-症候群を合併した患者の歯科治療経験, 日歯麻誌, 1997, 25 (5), 739-742.
- 63) 三浦桂一郎, 下田 元: 口腔外科処置時に一過性の心室性頻拍が発現した植込み型除細動器装着患者の周術期全身管理, 臨床麻酔, 2014, 38 (1), 80-82.
- 64) 夫馬吉啓, 守田誠吾, 熊坂 士, 片岡利之, 深田健治, 岡本俊宏, 安藤智博: ICD植え込み患者6例の抜歯経験, 日有病歯誌, 2012, 21 (2), 67-72.
- 65) 渋谷真子, 横江千寿子, 香川恵太, 安田美智子, 板倉紹子, 今泉うの, 森本佳成, 吉田 和子: 局所麻酔時に頻脈発作が発生した家族性アミロイドポリニューロパチー患者の1症例, 日歯麻誌, 2017, 45 (2), 211-213.
- 66) 大渡凡人: 不整脈(全身の偶発症とリスクマネジメント), 第1版, 医歯薬出版, 東京, 2012, 105-133.
- 67) 足立裕康, 百田義弘, 小嶋典子, 佐久間泰司, 島 盛隆, 足立了平, 坂尻光春, 上田 裕: ベータ遮断薬で管理しえた局所麻酔時の不快症状, 日歯麻誌, 1989, 17 (4), 689-694.
- 68) 北川栄二: 歯科治療に対する恐怖心で比較した静脈内鎮静法管理, 日歯麻誌, 2013, 41 (1), 38-46
- 69) 北川栄二, 佐藤健彦, 阿部貴洋: 静脈内鎮静法における副作用および偶発症の検討, 日有病歯誌, 2006, 15 (2), 79-90.
- 70) 北川栄二, 牧野修治郎, 高野昌士, 浅香卓哉: 歯科治療恐怖症の管理に静脈麻酔(静脈内鎮静法)は役立つのか?, 北海道歯科医師会誌, 2010, 65, 111-114.
- 71) 市林良浩, 丹羽 均, 金 容善, 高木 潤, 旭 吉直, 米田卓平, 松浦英夫: 左心補助人工心臓を装着した患者の歯科治療経験, 日歯麻誌, 1998, 26 (3), 418-422.
- 72) 緒方 奏, 間宮秀樹, 一戸達也, 金子 譲: 複雑性チアノーゼ性先天性心疾患を有する患者に対して静脈内鎮静法下に歯科治療を行った1症例, 日歯麻誌, 2007, 35(2), 260-261.
- 73) 河合峰雄, 長谷川彰則, 足立裕康, 橋川直浩, 岩城 太, 田中義弘, 吉川純一: 連合弁膜症を有する重症心不全(NYHAIV度)患者の歯科治療経験, 日歯麻誌, 1993, 21 (4), 800-808.
- 74) 松本昌直, 有坂博史, 樋口一敏, 油井 仁, 西田尚史, 古屋宗孝, 國松輝仁, 吉田和子: 重度僧帽弁閉鎖不全を伴った歯肉腫瘍患者に対する静脈内鎮静法の1例, 日歯麻誌, 2006, 34 (1), 49-50.
- 75) 岩田英道, 中井 恵, 高石和美, 江口 寛, 富岡重正: 除細動器付ペースメーカーを装着した重症拡張型心筋症患者の抜歯管理経験, 日歯麻誌, 2009, 37 (2), 215-216.
- 76) 小野沢基太郎, 金子裕之, 富田大司, 矢野 尚, 高橋 和, 阿部廣幸: 重症拡張型心筋症患者の埋伏智歯抜歯経験, 日本口腔診断学会雑誌, 2006, 19 (1), 104-108.
- 77) 三浦昭子, 野口いづみ, 安達郁子, 曾我部 健, 深山治久: 拡張型心筋症の重症心身障害者に対する低濃度セボフルラン併用笑気吸入法下の歯科治療経験, 日歯麻誌, 2009, 37 (2), 207-208.
- 78) 高木 潤, 渋谷 徹, 丹羽 均, 金 容善, 旭 吉直, 松浦英夫: 重度心疾患患者(NYHAIII度)の歯科治療中の全身管理に対する検討, 日有病歯誌, 1997, 5 (2), 82-91.
- 79) 平塚正雄, 船戸 大, 中島孝久: 重症心不全と肺炎を繰り返した脳血管障害後遺症患者の歯科治療経験, 日歯麻誌, 2006, 34 (2), 207-208.
- 80) 飯田尚紀, 野口いづみ, 笹尾真美, 雨宮義弘, 中川洋一: アイゼンメンジャー症候群患者の歯科治療のための全身管理, 日有病歯誌, 1996, 4 (2), 87-93.
- 81) 渋谷真希子, 藤澤俊明, 鈴木 忍, 木村幸文, 福島和昭: 肥大型心筋症拡張相患者に対する歯科治療時の全身管理経験, 日歯麻誌, 1999, 27 (2), 179-183.
- 82) 四戸 豊, 佐藤雅仁, 柏崎 泰, 坂本 望, 城 茂治: 抜歯術中, 完全房室ブロックを呈した拡張相肥大型心筋症患者の全身管理経験, 日歯麻誌, 2000, 28 (1), 81-86.
- 83) 高野貴史, 大嶋和之, 小野靖志, 溝上真樹, 高倉康, 村松泰徳: 重症拡張型心筋症患者の歯科麻酔管理経験, 日歯麻誌, 2004, 32 (2), 254-255.
- 84) 杉山あや子, 櫻井 誠, 阿部耕一郎, 間宮秀樹, 一戸達也, 金子 譲: 心筋症患者の歯科治療時における全身管理, 日歯麻誌, 1997, 5 (1), 40-48.
- 85) 長谷川徹, 雨宮 傑, 赤松佑紀, 西垣 勝, 大迫文重, 山本俊郎, 金村成智: Eisenmenger症候群患者に対する局所麻酔下での下顎智歯抜歯経験, 障害者歯科, 2011, 32 (2), 116-121.
- 86) 石井達也, 関 慎太郎, 阿部恵一, 石垣佳希, 中村仁也: Eisenmenger症候群患者の静脈麻酔下での歯科治療経験, 日有病歯誌, 2006, 15 (2), 103-107.
- 87) 椛山加綱(西田百代監修, 椛山加綱著): 高血圧患者の歯科治療に際しての注意点(しらなかったではすまされない! 有病高齢者歯科治療のガイドライン), 第一版. クインテッセンス出版, 東京, 2013年, 36-45.
- 88) Meecan JG: The effects of dental local anaesthetics on blood glucose concentration in healthy volunteers and in patients having third molar surgery, British Dental journal, 1991, 170(10), 373-376.
- 89) 一戸達也: ハロタン麻酔, 調節呼吸下における口腔内エピネフリン局所投与の血漿カテコールアミン濃度および循環, 代謝, 呼吸に及ぼす影響, 日歯麻誌, 1985, 13, 388-409.
- 90) 山口千尋, 三丸慶子, 吉田歩香, 浅利友紀, 杉原裕子, 中村杏理, 本橋 研, 五島衣子, 飯島毅彦: アドレナリン添加局所麻酔薬の少量使用時に再現性のある血圧低下がみられた抗精神病薬服用患者の1症例, 日歯麻誌, 2016, 44 (2), 159-161.
- 91) 一戸達也, 嶋田昌彦: 抗精神病薬常用者に対するアドレナリン添加リドカイン製剤の使用に関する実態調査, 日歯麻誌, 2014, 42 (2), 190-195.
- 92) 砂田勝久, 宮脇卓也, 一戸達也: 薬剤服用患者に対する安

- 全・安心な歯科医療を提供するための研究 中枢神経系作用薬服用患者に対する歯科用アドレナリン添加リドカイン投与に関する前向き調査, 日本歯科医学会誌, 2017, 36, 48-51.
- 93) Ichinohe T, Igarashi O, Kaneko Y: The Influence of propranolol on the cardiovascular effects and plasma clearance of epinephrine, *Anesth Analg*, 1991, 38, 217-220.
- 94) 丹羽 均, 渋谷 徹, 金 容善, 高木 潤, 旭 吉直, 崎山清直, 市林良浩, 松浦英夫: 歯科用局所麻酔薬に含まれるエピネフリンと β 遮断薬の心臓血管系に対する相互作用: 日歯麻誌, 1997, 25 (1), 23-28.
- 95) 市林良浩, 丹羽 均, 金 容善, 高木 潤, 崎山清直, 松浦英夫: プロプラノロール服用患者にみられた8万倍エピネフリン含有2%リドカイン浸潤麻酔後の異常高血圧の1例, 日歯麻誌, 1998, 26 (1), 133-134.
- 96) 山崎博嗣, 佐野 浩, 平井基之, 尾崎卓弘, 野木三瑠, 川島 康, 青木いく子, 水野嘉夫, 和田知雄: 甲状腺機能亢進症患者に対する歯科治療経験, 日本口腔外科学会雑誌, 1986, 32 (11), 2090-2104.
- 97) 内藤亮治, 住友伸一郎, 高井良招, 玄 景華, 村瀬模泰, 兼松宣武, 亀谷明秀, 樽沼修二: 抜歯後に発症した甲状腺クリーゼの1例, 日歯麻誌, 1991, 19 (2), 323-327.
- 98) 笹尾真美, 野口いづみ, 大山奈美, 高野宏二, 雨宮義弘: 添加エピネフリン濃度の差がリドカインの浸潤麻酔効果に及ぼす影響 ラット歯髄刺激による体性感覚誘発電位における検討, 日歯麻誌, 1999, 27 (2), 158-164.
- 99) 重枝昭広, 中村仁也, 住友雅人, 古屋英毅: プロピトカインに添加されるフェリプレシンの濃度差が麻酔効果に及ぼす影響, 日歯麻誌, 1997, 26 (1), 71-82.
- 100) 原田健一, 永合徹也, 山田 希, 佐野公人, 東理十三雄: 局所麻酔薬の前投与法が血漿カテコールアミン濃度ならびに循環動態に及ぼす影響に関する研究, 日歯麻誌, 2009, 37 (3), 275-282.
- 101) 大郷英理奈, 佐久間泰司, 金田一弘, 弘兼素子, 稲村吉高, 岸本直隆, 河見有恵, 小谷順一郎: 静脈内鎮静法下の歯科治療時に数回の血管迷走神経反射性洞停止を起こした1例, 日歯麻誌, 2010, 38 (3), 295-300.
- 102) 鮎瀬卓郎, 倉田眞治, 讃岐拓郎, 岡安一郎, 河合真理, 達聖月, 鮎瀬てるみ: 抜歯中に血管迷走神経反射を起こし, 回復後に予定手術を完了した全身管理経験, 日歯麻誌, 2015, 43 (2), 226-228.
- 103) 福田謙一, 齋田菜緒子, 谷田部純子, 飯田和美, 笠原正貴, 高北義彦, 一戸達也, 金子 讓: 下顎孔伝達麻酔施行直後に局所麻酔薬中毒発症が疑われた1症例, 日歯麻誌, 2007, 35 (5), 699-700.
- 104) 丹羽 均 (光畑裕正): 局所麻酔薬によるアナフィラキシー (アナフィラキシーショック), 第1版, 克誠堂出版, 東京, 2010年, 174-188.
- 105) 西野 朗, 丸山進一郎, 石田二郎, 牧 雅保, 三浦 誠, 住友雅人, 古屋英毅: 真性リドカインアレルギーが疑われた症例, 1993, 日歯病歯誌, 2 (1), 36-41.
- 106) 北條敬之, 岩本理恵, 藤澤俊明: リドカインによる遅延型アレルギーが強く疑われた1例, 日歯麻誌, 2015, 43 (1), 48-50.
- 107) 大野忠男, 谷山貴一, 隅田佐知, 芝 規良, 澁谷 徹: 局所麻酔薬による遅延型アレルギーの一例, 松本歯学, 2013, 39 (1), 12-15.
- 108) 雨宮 啓, 縣 秀栄, 阿部耕一郎, 一戸達也, 金子 讓: 遺伝性血管神経性浮腫 (HAE) 症例の歯科治療経験, 日歯麻誌, 2006, 34 (2), 164-168.
- 109) 中井 徹, 山本 学: 静脈内鎮静法下で抜歯を行った遺伝性血管性浮腫患者の1例, 日歯麻誌, 2013, 41(1), 75-76.
- 110) 市川大以, 吉村仁志, 吉田寿人, 安井梨恵, 相木美那子, 小林淳一, 松田慎平, 高倉 康, 重見研司, 佐野和生: 全身麻酔下での智歯抜歯時に使用した塩酸プロピトカインにより発症したメトヘモグロビン血症の1例, 日本口腔診断学会雑誌, 2016, 29 (2), 104-108.
- 111) 北條敬之, 木村幸文, 大岩大祐, 藤澤俊明: プロピトカインとニトログリセリンの併用が原因と考えられた全身麻酔時メトヘモグロビン血症の1例, 日歯麻誌, 2019, 47(3), 110-112.
- 112) 笠井早貴, 立川哲史, 山本 桃, 平沼克洋, 飯島毅彦: 塩酸プロピトカインの大量使用によりメトヘモグロビン血症を引き起こした症例, 日歯麻誌, 2020, 48 (3), 108-110.
- 113) 田島卓也, 根来健二, 谷本幸司, 平石幸裕, 山中敦生, 藤田茂之: 塩酸プロピトカインにより発症した新生児メトヘモグロビン血症の1例, 日本口腔外科学会雑誌, 2004, 50 (12), 781-784.
- 114) 横山幸三, 梶山加綱: エピネフリン含有局所麻酔薬の浸潤麻酔後に麻痺発作を起こした低K血漿性周期性四肢麻痺患者の歯科治療経験, 日歯麻誌, 2001, 29 (5), 588-597.
- 115) 岸本直隆, 田村仁孝, 上原行博, 南 暢真, 古玉克平, 藤喜久雄, 上田 裕: 局所麻酔後に心因性の全身痙攣が出現した1症例, 日歯麻誌, 2007, 35 (2), 252-253.
- 116) 間宮秀樹 (金子明寛ら編集): 発売が期待される局所麻酔薬アーティカイン, 歯科における薬の使い方2015-2018, デンタルダイヤモンド社, 東京, 2014, 第1版, 312-313.