

超高齢社会における安心・安全な歯科臨床を担保する歯科麻酔学的考察 -有病・高齢・認知症の歯科患者への静脈内鎮静法から学ぶこと-

杉村 光隆

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 顎顔面機能再建学講座 歯科麻酔全身管理学

I. 緒言

医学の進歩は長寿社会現象をもたらし、加齢とともに認知症を有する高齢者が確実に増えている。厚生労働省は、2012年の時点で65歳以上の高齢者3079万人の15%にあたる462万人が認知症と推計している。さらに、85歳以上では実に40%を占め、認知症のレベルは千差万別だが、有病・高齢・認知症の患者が歯科を受診する機会が必然的に増えている。しかし、歯科治療はコミュニケーションを前提として成り立つため、認知症患者の治療を円滑に進めることは行動管理上難しい場合が多い。治療内容を理解すること、治療中に開口状態を保持すること、あるいは咬合運動を繰り返すことなど、患者の理解と協力が得られなければ前へ進まない。中には激しい感情の起伏の中で唾を吐いたり、術者の手を咬んだりする場合もある。もちろん、認知症の患者を責めることはできないが、その現実と直面した時、いかに切り抜けるかは当事者にとって切実な問題である。

歯科医師会を中心とした8020運動の推進は治療内容を様変わりさせつつある。すなわち、かつて高齢者では拔牙と義歯作製が多かったが、麻酔抜髄や歯冠形成・修復など局所麻酔を駆使し、高速エアタービンを用いて、注水下で時間を要する侵襲的な治療が増加した¹⁾。これも安全で円滑な歯科診療を危うくする修飾因子となる。そして、加齢にともなう呼吸器系や循環器系を主とした全身疾患の併発もごく日常的な状況である。そのような複数のリスク症例にいかに対応し、安心・安全を担保するかは喫緊の課題である。

このように有病高齢認知症患者の歯科治療を安全に遂行するにはかなり難しい状況が立ちはだかる中で、それを解決する一つの手段として静脈内鎮静法を用いた全身管理が考えられる。ただ、高齢認知症患者に対する薬物による行動管理については、その安全性が十

分確立されているとは言えず、薬物による行動管理そのものに賛否両論あることも事実である。そこで、著者が施行した高齢認知症患者に対する静脈内鎮静法下の歯科治療の実際をお伝えし、対応が複雑になる歯科臨床の現場にフィードバック可能な知見を紹介する。

II. 川西市ふれあい歯科診療室の現状

著者の前任地の大阪大学の出向先である兵庫県川西市のふれあい歯科診療室は、高齢者歯科と障害者歯科がそれぞれ週2日ずつ午後開設されている。川西市歯科医師会からは開業歯科医師と衛生士が、また大阪大学からは歯科麻酔科と障害者歯科のスタッフが連携して診療している。高齢者歯科は65歳以上が対象であるが、75歳以上の後期高齢者でも心身ともに比較的元気な患者が多い。ただ、その中にアルツハイマー型や脳血管障害型の認知症の方が少なからず存在する。歯科治療中静かに開口状態を保持できない、あるいはパーキンソン症による振戦や弄舌癖など、行動管理が困難であることに加え、怒り、抑うつ、不安などの感情の浮き沈み、幻覚、幻想などの精神症状が付随し、円滑な歯科診療を見込めない患者である。また、外見上判断が難しい呼吸器系および循環器系の病的老化によって、浸潤麻酔1本でバイタルサインが著名に変動することも珍しくない。加えて、意思疎通困難な患者には、治療後に咬合や摂食嚥下機能の顕著な改善を期待している付添いが存在する場合もある。川西市ふれあい歯科診療室のスタッフは、その複雑な状況を背景として、これまで戦後の高度経済成長期を支えてきた有病・高齢・認知症患者の口腔環境の改善のため、日々様々な状況への対応を求められている。

Ⅲ. 有病・高齢・認知症の歯科患者への歯科麻酔科的対応

高齢認知症患者の非協力的な異常行動や精神症状は円滑な診療に支障をきたす。これに対して、歯科麻酔科医は全身状態や行動を管理し、かつ一定の治療の質を担保するために静脈内鎮静法を検討する。全身麻酔法の選択肢もあるがその準備、全身麻酔のリスクを勘案する必要がある。一方、安易に静脈内鎮静法を選択すれば、全身麻酔法のように麻酔深度を深くできないため、行動管理に難渋する場合や、気管挿管下ではないため気道確保が困難な場合もあり、呼吸器系や循環器系の全身合併症などを惹起することになる。肥満や口腔咽頭領域の反射機能の低下を伴う高齢者での静脈内鎮静法は、気道の確保が難しく自律神経系の制御が不安定になるなど、その全身管理は全身麻酔よりも難しくなる。これに認知症がさらなる修飾因子となる。ただ、円滑な歯科診療のためにあえて避けることはせず、初診時に患者の付添いよりインフォームドコンセントを得て次回に備える。すなわち、有病・高齢・認知症を有する歯科患者における静脈内鎮静法を駆使した全身管理を安全に施行するためには相当の熟練を要する。

Ⅳ. 安心・安全を担保するための呼吸・循環モニタリング

当日は開始4時間前からの絶飲絶食を遵守のうえ来院させ、血圧、心拍数、心電図、経皮的動脈血酸素飽和度 (SpO₂) など、呼吸器系・循環器系を中心にモニタリングする。

モニタリングにおいては、特に血圧を正常範囲内に保つことを重視する。日本高血圧学会の高血圧の基準²⁾(図1)はあるが、実際、術中管理上の注意点は、個人差を考慮すれば、個々の患者の日常の血圧を問診で聞きだして、それを目安にした血圧管理を実践することである。さらに図2に示すように、高齢者の脳循環は平均血圧(収縮期血圧と拡張期血圧を加味して算出された実質的な駆動圧)が70~160mmHgでは、脳血流を一定に保てるように自動調節能が備わっている³⁾。ただし、高血圧症など循環器系疾患を有する患者ではその範囲が100~200mmHgと右にシフトしていることを忘れてはならない。例えば、日常の血圧が170/80(平均血圧110mmHg)の高血圧症患者の場合、

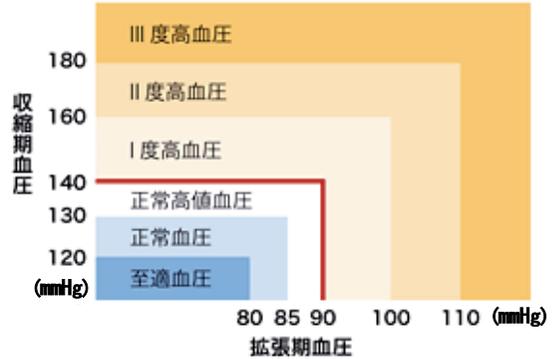


図1 診察室での血圧に基づく血圧の分類
※日本高血圧学会「高血圧治療ガイドライン2014」より作図

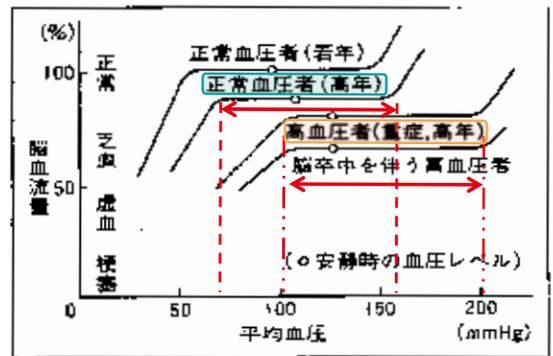


図2 脳血流量の自動調節能の変化
稲田英一：高齢者の麻酔、これからの時代に対応するために、真興交易医書出版部、東京、1995、71。

決して血圧のコントロールが良いとは言えないが、この患者は日々この血圧で生活していることを推察する必要がある。この患者の歯科診療中、降圧剤などを用いて、例えば110/50(平均血圧70mmHg)で術中管理した場合、脳血流量が減少領域に入るため(図2)、決して適切な管理とは言えないのである。このことは安心・安全に向けての許容範囲が狭い有病・高齢・認知症患者の全身管理において、術中管理の質の高さを問われる心得ごとでもあり綿密な管理が求められる。

心拍数は基本的には狭心症や心筋梗塞などの虚血性心疾患や心不全を防ぐためにも頻脈を避けることが望まれる。頻脈は心臓を養う冠循環を失調させ心筋の酸素の需給バランスを崩す。一方、老人性の徐脈で安静時に50拍前後の患者も比較的多いが、鎮静薬による修飾により40拍未満になると血圧低下を誘発するため要注意である。徐脈と血圧低下が併発すると、静脈路の確保や酸素投与に加えて、救急薬剤投与、さらには

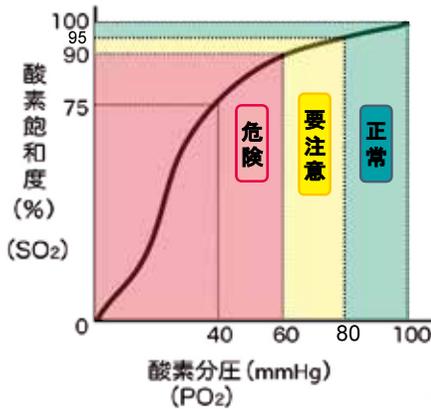


図3 酸素解離曲線

青ゾーン；正常
 黄ゾーン；要注意，深呼吸など促して要観察（酸素投与も可）
 赤ゾーン；危険，酸素投与と深呼吸などを促して要観察状況次第で積極的な呼吸管理を要す
 ※ $PO_2 < 80\text{mmHg}$ ；低酸素血症

AED（自動体外式除細動器）の準備も念頭に置かねばならない。

心電図は判読のためのトレーニングがある程度必要であるが、波形の意味を理解したうえで、まずは頻脈や徐脈、不整脈の有無、ST-T波形の変化（虚血性の変化の有無）などを診ることになる。

SpO_2 モニタは日本人の技術者が開発した画期的な酸素モニタとして高く評価されている。指先にセンサーを装着するだけで、非侵襲的に動脈血酸素飽和度と脈拍数を脈波形とともに把握できる。脈波形の出ない簡易型もあるが、測定値の信頼性を担保するために波形を確認できる機種が望ましい。正常では室内（吸入酸素濃度約21%）で SpO_2 は97~100%を示し（図3）、動脈血中の酸素分圧 PO_2 90mmHg以上に相当する。高齢者や慢性肺疾患の患者では、90~95%、すなわち PO_2 60~80mmHgで日常生活を送っている場合もある。80mmHg未満は低酸素血症の範疇になる（60mmHg未満を低酸素血症とする文献もある）。臨床の現場では SpO_2 が95%以上は正常、90~95%は要注意、90%未満は危険と考えて対応することが肝要である。例えば術前に正常領域の患者が要注意領域に移行したら、深呼吸を促して呼吸様式を観察する。もちろん酸素を投与してもよい。また、危険領域に入れば速やかに酸素を投与して深呼吸を促す、などの積極的な対応が必要である。ただし、高齢認知症患者は応答困



図4 静脈内鎮静法中のモニタリング

難な場合が多く、静脈内鎮静法下においては経鼻カニューレで酸素を投与して気道の開通状態を常に観察しなければならない。 SpO_2 モニタリングで大切なことは、上述の通り指先のセンサーが正確に装着されていてモニタ画面に正しい脈波形が出ていることである。特に静脈内鎮静法などでは、治療時の痛みで患者が手を握りしめたりすると、センサーがずれて脈波を正確にとらえきれなくなるため、測定値が低下してモニタのアラームが鳴る。不慣れたスタッフにはアラーム音がストレスとなるが、冷静に脈波形ならびにセンサーの位置を確認し、ずれている場合には正しく装着しなおすように指導することが求められる。

鎮静薬に起因した舌根沈下に伴いイビキを発症する場合がある。時には上気道（声門より口腔側の気道）の閉塞から無呼吸となって胸郭がシーソー呼吸になることもある。このような状況を速やかに察知するため、呼吸の観察とともに頸部に聴診器を装着して気道の気流通過音を聴取するとよい（図4）。気道開通状態の確認のためには視診、触診、聴診など五感を駆使することが重要である。気道閉塞の有無は胸腹部の視診や聴診で可能だが、肥満や冬期に患者が厚着している場合などでは気道開通状態を即判断できない場合もある。このような症例では頸部の聴診が有用である。気道閉塞の多くが上気道で生じており、その直上の頸部を聴診することで気道開通状態をより迅速確実に把握できる。頸部聴診所見として、気道が概ね開通している状態での清澄な気流音、軟口蓋や舌根の咽頭後壁への沈下などで生じるイビキ音、分泌物が貯留してゴロゴロという濁音、そして完全気道閉塞状態での無音、おおまかにこの4種類を聞き分けることはさほど

難しくはなく、間歇的に聴取しながら SpO₂を経時的にモニタすれば重篤な低酸素血症を回避できる。もちろん、鎮静薬による中枢性の呼吸抑制も念頭に置いて、有病・高齢・認知症患者においてはその投与量を減量することが優先される。

近年、麻酔深度モニタとして世界中の麻酔領域に普及しているのが BIS 値 (Bispectral Index) を測定する BIS モニタである (図 4)。認知症患者では鎮静深度の把握が困難なため、その一助となる。これは前額部に貼付した BIS センサーより導出した脳波をコンピュータ解析して意識レベルを 0-99 に単純に数値化するもので、鎮静レベルでは 70-90、全身麻酔レベルでは 40-60 が一つの目安であり、適切に用いれば鎮静薬の投与量を節減できる。ただし、個人差もあるため、呼吸や循環の他の所見と合わせて総合的に鎮静深度を判定している。

以上、麻酔深度モニタはともかく、呼吸および循環モニタリングは有病・高齢社会を生きる歯科医師にとって精通しておきたい基本事項である。

V. 静脈内鎮静法下での高齢認知症患者に対する歯科治療時の諸問題

A 「水一滴 吸い取る意識 ムセ減らす」

川西市の高齢者歯科診療室における静脈内鎮静法下での術中合併症の調査では¹⁾、徐脈 (<50拍) や血圧低下 (<90mmHg) などの循環器系合併症が約 40%、またムセやいびきなどの呼吸器系合併症が約 50% を占め、薬物による呼吸、循環、嚥下反射などの機能抑制が伺われた。また、カリエスでの修復処置や歯台築造後の形成など注水での処置で、術中の誤嚥によるムセが多発した。老化および鎮静薬による嚥下・咳反射の抑制は誤嚥を誘発しやすい。加えて、上顎歯の処置は頭部後屈位で行われることが多く、これは気道確保時の頭位でもあることから咽頭に貯留した水分が必然的に気管に垂れこみやすい、すなわち誤嚥によるムセを発症させる修飾因子となっていることが推察される。鎮静剤で大きなイビキを発症した時も、気道確保のために頭部後屈位にすれば同様の理由で誤嚥を生じやすく、誤嚥を防ぐために前屈位にすれば気道は閉塞する^{1,4,5)}。気道反射が低下している高齢認知症患者では、気道の開通と誤嚥の防止は二律背反であることを念頭に置いたほうがよい。両者を上手に御するためにも注水での処置では水量を加減し、術者およびコ

メディカルによる徹底した吸引操作を意識することが肝要であり、それも嘔吐反射を惹起させない上手で愛護的な吸引操作を日々トレーニングされたい。決して気道を水没させてはならない。

B 「気道維持 ヘーベル操作で 危うくし」 / 「気道維持 頸部聴取で 確認を」

イビキや無呼吸などの呼吸器合併症を生じた症例中、抜歯が占める割合は 80% を、また血圧低下や徐脈などの循環器系合併症の中では 60% を超えていた¹⁾。前者 (イビキ) については特に下顎歯の抜歯時、脱臼操作でヘーベルが下顎にかかる力の向きが下顎を前屈状態に導きやすく、すなわち気道閉塞を惹起しやすいことが発症理由に挙げられる。高齢者の歯牙は残根状態で癒着している症例が比較的多いことも修飾因子となっている。気道開通状態の確認については前述の通り頸部聴診法が有効である (図 4)。後者 (無呼吸) については主に鎮静剤の過量投与に起因する。

C 「痛み取る 手技が痛いという皮肉」 / 「確実な局麻奏効 不文律」 / 「鎮静法 鎮痛なくして 成り立たず」

一方、循環動態を亢進させる局所麻酔薬に添加された外因性アドレナリンにも注意を要するが、原則は必要十分な局所麻酔を確実に奏功させることである。高齢認知症患者に限らず「痛み」は行動管理を困難にし、静脈内鎮静法を失敗に導くことが多い。「痛み」には局所麻酔の不奏功による治療時の痛みもあるが、局所麻酔法そのもの、すなわち除痛のための処置が痛みを伴い時に全身偶発症を惹起する。歯科治療時の全身偶発症の中で最も頻度が高いものは、血管迷走神経反射 (脳貧血発作、神経源性ショック) であり⁶⁻⁸⁾、発症時期の半数以上が局所麻酔中あるいはその直後である⁶⁻⁸⁾。よって、局所麻酔法そのものが患者の全身状態に直接影響を及ぼし、鎮静法の成否に関わる根源的な問題なのである。歯科医師は、改めて局所麻酔薬ならびに局所麻酔法に精通することが肝要であり、8020 運動の結果、今後の歯科医療における局所麻酔法の使用頻度が増加することが見込まれ、学生教育においても、その点はいくら強調してもしすぎることはないであろう。いずれにしても、歯科治療時の全身偶発症の多くが局所麻酔時の痛みによって生じているため無痛浸潤麻酔は質の高い全身管理のキーポイントである。

一般的に、関連各科や開業医からの依頼で鎮静法を

施行する時、術者が「静脈内鎮静法≒全身麻酔」あるいは「静脈内鎮静法≒鎮痛法」であると誤解している場合があり、鎮静中に痛みで患者に体動があると、さらなる鎮静深度を求められる場合がある。その際、歯科麻酔科医は直ちに静注用の「鎮痛薬」を投与したり、術者に局所麻酔薬の追加を依頼する。ここで大事なことは、鎮静法は鎮痛法ではない、鎮静法は鎮痛なくして成功しないということである。

局所麻酔の奏効、吸引操作、そして気道確保がいずれも不十分な状態で、鎮静薬を増量すれば、その先に呼吸器系や循環器系などの全身偶発症を惹起する可能性が高まることは想像に難くない。大出血や長時間の静脈内鎮静法で事故に至った症例もある。有病・高齢・認知症を有する歯科患者においては、治療の適応を綿密に検討して処置時間が短くなるような治療プランを立てることが望ましい。また、意思疎通が困難であるため局所麻酔の奏功の確認も、患者の表情や体動などから巧みに評価していかねばならない。静脈内鎮静法は上手に言えば安全で快適な治療環境を提供する有用な手段となるが、使い方を誤ると生命の確保すら危うくする諸刃の剣であることを認識すべきである。

VI. 今後の展望

有病・高齢・認知症の歯科患者への対応は、施設や地域の状況によって違いはあろう。しかし、これからの歯科医師は行動管理が困難なこれらの患者一人一人に対して、一定の治療レベルを保ちつつ安全で円滑な診療を比較的長時間施行することを日常的に求められるだろう。よって、これからの歯科医師はそのような患者を日常的に診療するため、全身管理を学ぶことがこれまで以上に必要不可欠ではないだろうか。2016年12月現在、全国に散在する日本歯科麻酔学会認定医は1,251名（うち283名は専門医）で、その多くが日本国民に安全で快適な歯科診療環境を提供するために活躍している。全身管理に関する質問などは、その専門医や認定医に是非お尋ねいただきたい。さらに学会では最近、歯科医師が歯科麻酔学に関する自己研修を推進することを目的として「登録医制度」や「認定衛生士制度」を設けており、2016年12月現在、前者が22名、後者が18名登録されている。関心のある歯科医療従事者は是非日本歯科麻酔学会 WEB SITE (<http://kokuhoken.net/jdsa/>)「歯科医療関係者の皆様へ」から「各種認定事業」欄を参照されたい。有病・高齢・認知症患者の

歯科治療のニーズの増加に伴い、全身管理の専門的なトレーニングを受けた歯科医師のニーズも今後さらに高まるであろう。

引用文献

- 1) Sugimura M., Kudo C., Hanamoto H., Oyamaguchi A., Morimoto Y., Boku A., Niwa H.: Considerations during intravenous sedation in geriatric dental patients with dementia. Clin. Oral Investig., 19,1107-1114, 2015 doi: 10.1007/s00784-014-1334-y.
- 2) 島本和明：高血圧治療ガイドライン2014 [JSH 2014], 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会編, 第2章 血圧測定と臨床評価, 19-20, 特定非営利活動法人 日本高血圧学会, 東京, 2014
- 3) 稲田英一：高齢者の麻酔 これからの時代に対応するために, 第3版, 71, 真興交易医書出版, 東京, 1995
- 4) Hanamoto, H., Sugimura, M., Morimoto, Y., Kudo, C., Boku, A., Niwa, H.: Cough reflex under intravenous sedation during dental implant surgery is more frequent during procedures in the maxillary anterior region. J. Oral Maxillofac. Surg., 71, e158-63, 2013 doi: 10.1016/j.joms.2012.12.014.
- 5) Hanamoto, H., Kadono, K., Boku, A., Kudo, C., Morimoto, Y., Sugimura, M., Niwa, H.: Both head extension and mouth opening impair the ability to swallow in the supine position. J. Oral Rehabil., 41, 588-94, 2014 doi: 10.1111/joor.12175. Epub 2014 Apr 17.
- 6) 金子 譲著, 歯科麻酔学, 第7版, 金子 譲監修, 福島和明, 原田 純, 嶋田昌彦, 一戸達也, 丹羽均編: 第14章 歯科治療における全身の偶発症, 539-545, 医歯薬出版, 東京, 2011
- 7) 金子 譲: 一般歯科診療における全身の偶発症: その実態と原因分析, Lisa, 7, 640-645, 2000
- 8) 縣 秀栄, 一戸達也, 長束智晴他: 東京歯科大学千葉病院における8年間の院内救急症例の検討, 日歯麻誌, 255, 82-88, 1997