

図1 鎮静法および採血のタイムコース

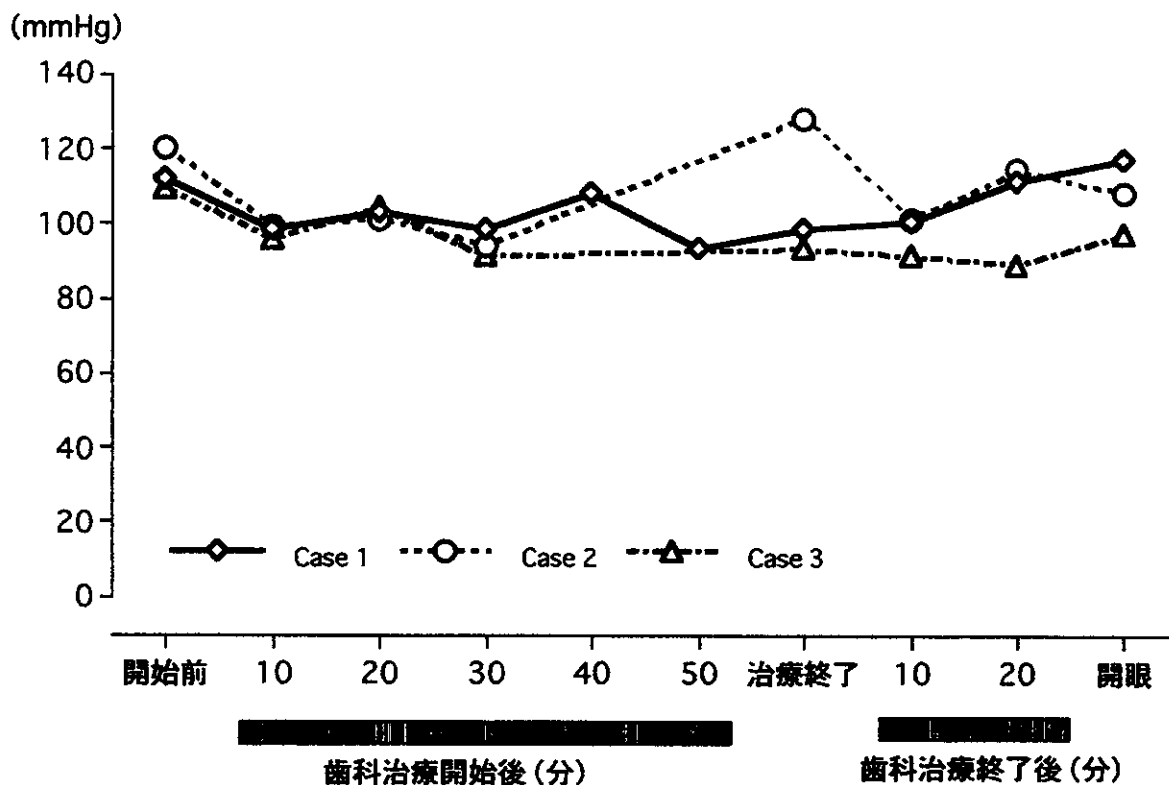


図2 収縮期血圧の変動

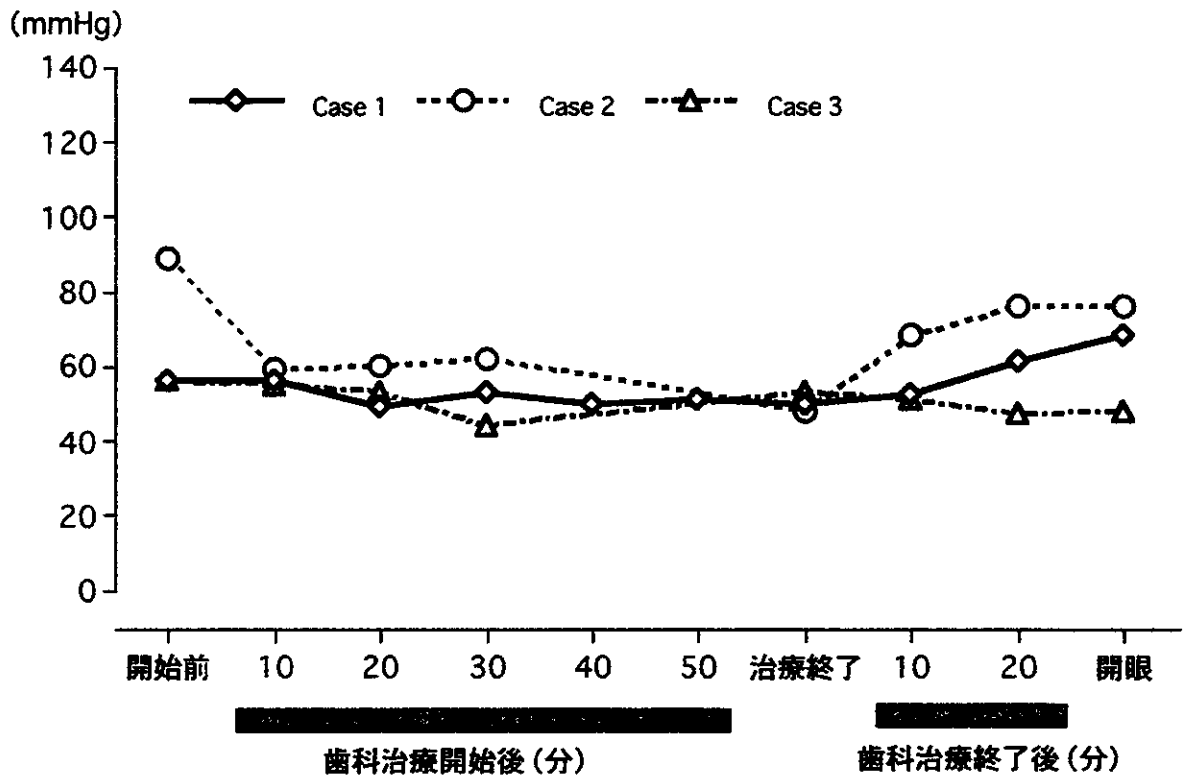


図3 拡張期血圧の変動

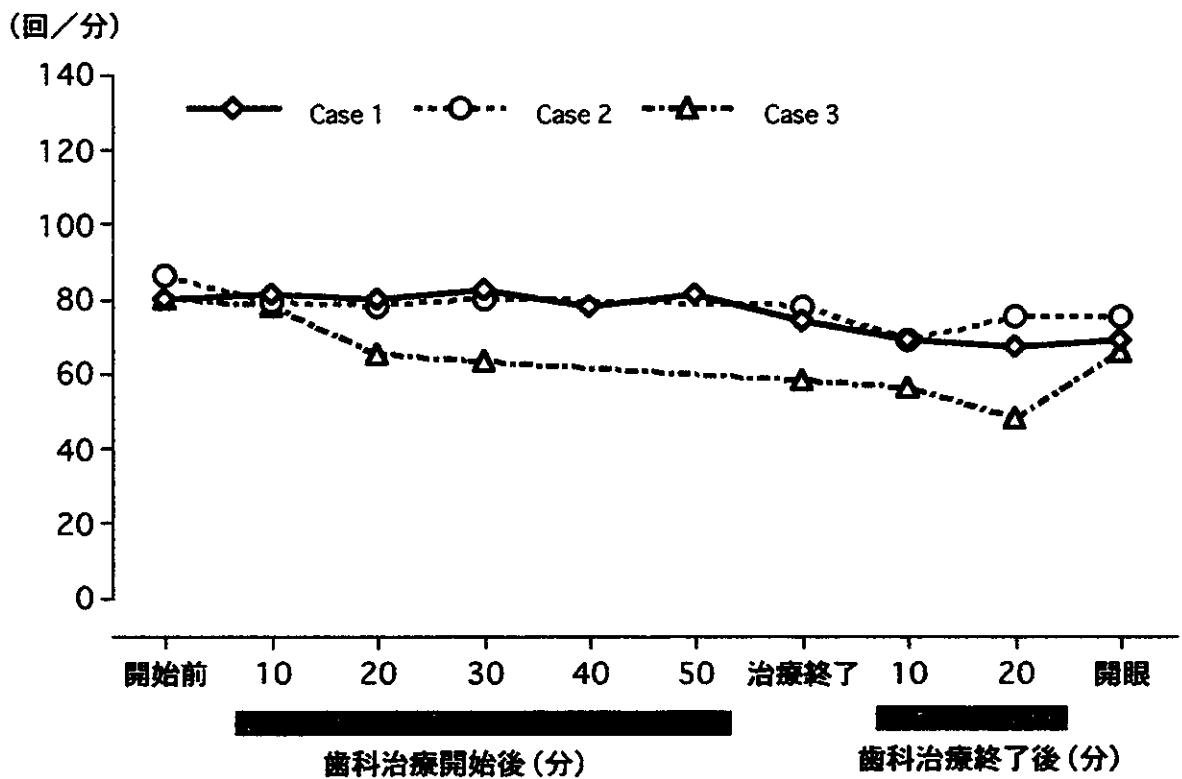


図4 脈拍数の変動

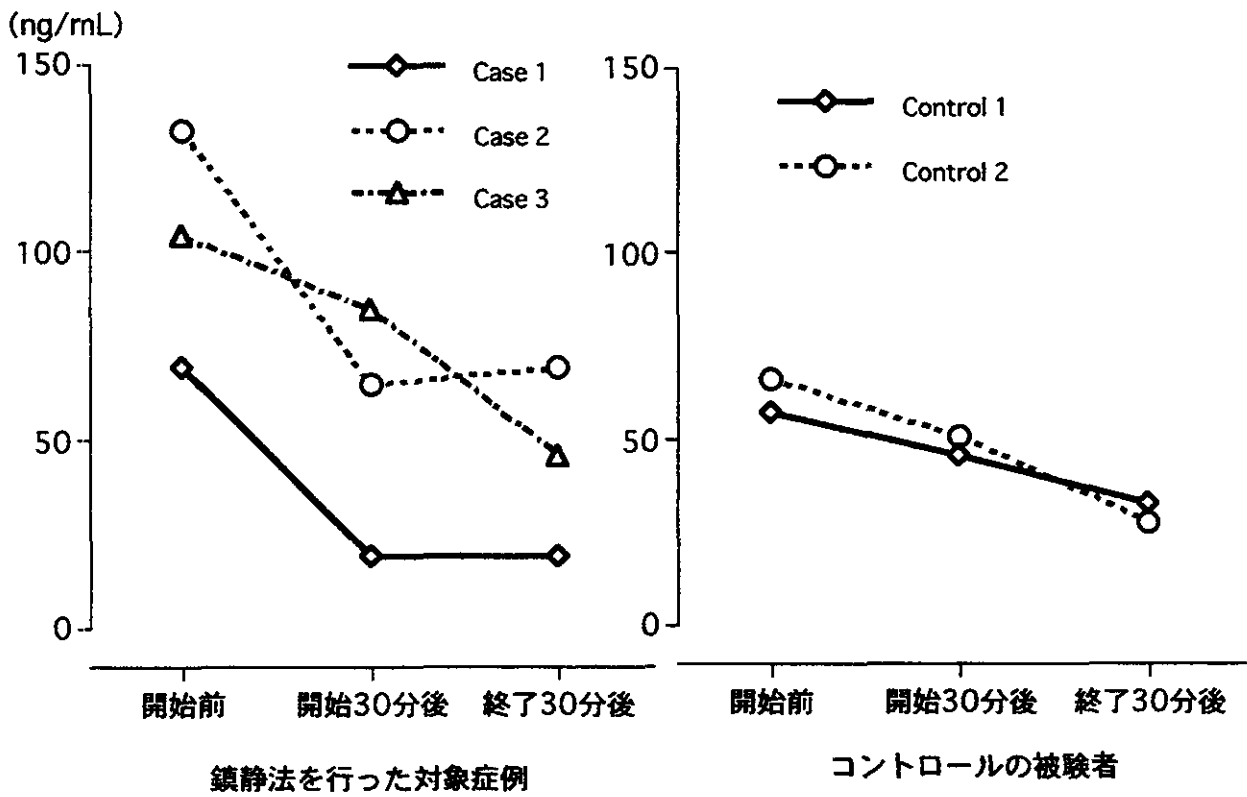


図5 血中コルチゾール濃度の変動

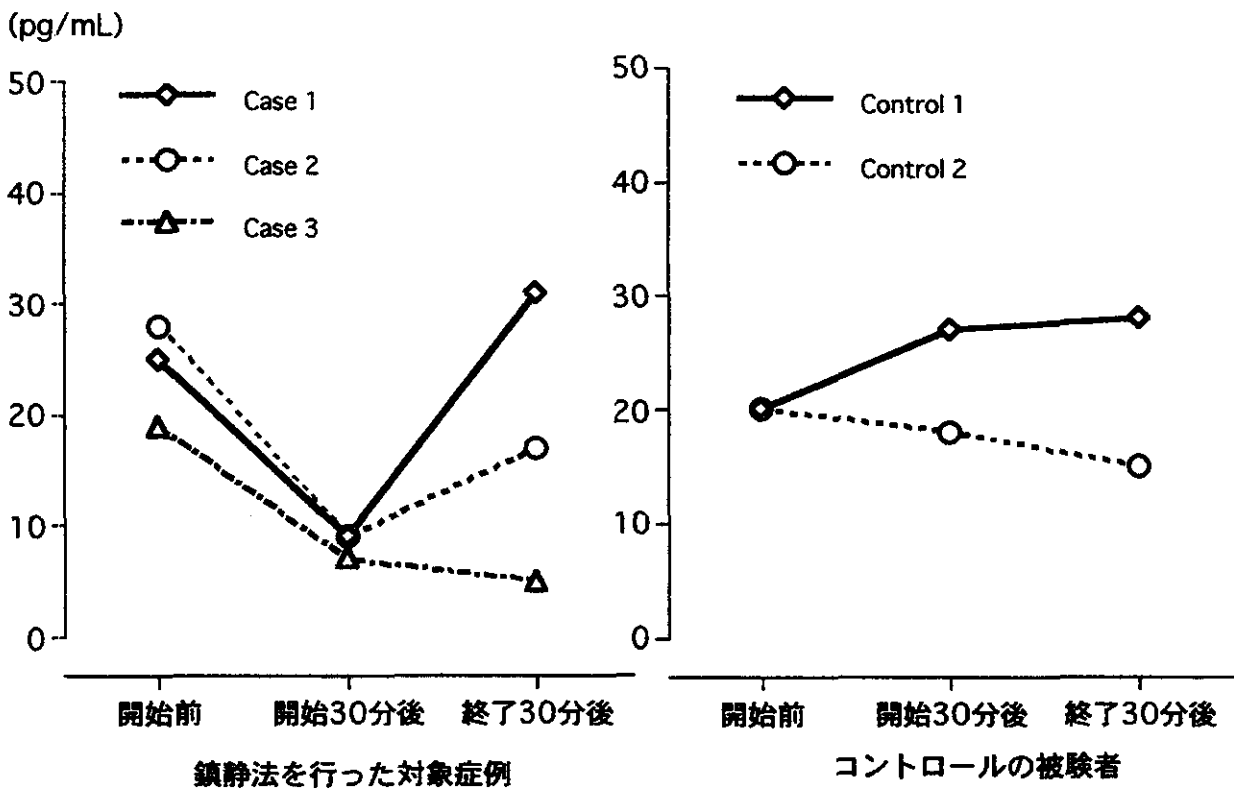


図6 血中ACTH濃度の変動

厚生科学研究費補助金（障害保健福祉総合研究事業） （分担）研究報告書

脳波モニターによる鎮静程度の評価 －知的障害者の歯科治療における検討－

（分担）研究者 宮脇卓也 岡山大学歯学部附属病院
研究協力者 北 ふみ 岡山大学歯学部大学院歯学研究科

研究要旨

知的障害者の歯科治療において、患者の行動管理を適切に行うことは、十分な歯科治療を行うために重要であるが、知的障害者の歯科治療時の鎮静では鎮静程度がより深く、一般的な鎮静よりも薬剤の投与量が多くなる傾向がある。このことは薬剤の過量投与によって、術中・術後の合併症を誘発する危険性があること、さらに回復が遅くなり、場合によっては入院の可能性を高めている。歯科治療が十分にできるように鎮静程度を深くし、同時に必要以上に鎮静程度が深くなり過ぎないように、いかに薬剤投与を必要最小限にし、適切な鎮静程度を維持することが重要である。そのためには、鎮静程度を的確に評価する必要がある。そこで、鎮静程度の客観的評価方法として有用であるとされている、脳波モニターを知的障害者の歯科治療に応用し、鎮静程度の客観的評価方法としての有用性を検討することを目的とした。ミダゾラムの静注または内服とプロポフォール持続静注を併用する方法で鎮静を行った症例を対象に、歯科治療中に bispectral analysis による bispectral index (BIS 値) を客観的評価として測定した。その結果、脳波モニターを用いた鎮静程度の客観的評価方法は、知的障害者の歯科治療時の鎮静において、有用であることが示された。さらに、脳波モニターによって得られる BIS 値が、50～70 であることを目安にし、40 を下回らないように薬剤の投与量を調節することによって、適切な鎮静状態が得られるのではないかと考えられた。本研究の対象症例では、いずれも術中・術後の重篤な合併症はなく、また回復も良好であった。さらなる検討は必要であるが、全身管理ができる歯科医師が、知的障害者の歯科治療のために地域の歯科医療機関で鎮静を行う場合、鎮静程度の客観的評価は非常に重要な役割を果たすことになると思われる。

A. 研究目的

知的障害者の歯科治療において、患者の行動管理を適切に行うことは、十分な歯科治療を行うために重要である。鎮静は健常者に対しては、手術、処置に対する不安・興奮の抑制、緊張の軽減を目的として行われ、歯科治療においては、主に歯科治療恐怖症患者の歯科治療や比較的侵襲の大きい口腔外科手術に用いられているが、知的障害者の歯科治療の行動管理法としても有用であり、多くの施設で行動管理法として適用されている。

しかし、知的障害者の歯科治療時の鎮静では鎮静程度がより深く、一般的な鎮静よりも薬剤の投与量が多くなる傾向がある(1)。このことは薬剤の過量投与によって、術中・術後の合併症を誘発する危険性があること、さらに回復が遅くなり、場合によっては入院の可能性を高めている。知的障害者にとって、入院は患者本人だけでなく付き添う保護者の負担を増加させることにもなる。逆に、回復にこだわると十分な行動管理ができず、歯科治療が十分できないことになる。知的障害者の歯科治療における行動管理法として鎮静を行う場合、歯科治療が十分にできるように鎮静程度を深くし、同時に必要以上に鎮静程度が深くなり過ぎないように、いかに薬剤投与を必要最小限にし、適切な鎮静程度を維持することが重要である。そのためには、鎮静程度を的確に評価する必要がある。

一般的に鎮静においては、薬剤効果に個体差が大きいため、意識レベルを自覚的および他覚的に評価することによって鎮静程度を見極め、投与薬剤量を調整している。しかし、自覚的および他覚的評価は患者の応答が適切に得られないと、正確に評価することができない。特に、知的障害者の場合、自覚的および他覚的評価は評価方法として適切ではなく、そのため鎮静程度を評価することが非常に困難である。

われわれは平成12年度厚生科学研究費補助金(障害保険福祉総合研究事業)による分担研究「脳波モニターによる鎮静程度の評価」(2)で、健康成人ボランティアを対象とし、鎮静程度の客観的評価方法として、脳波モニターを用いて検討した。その結果、脳波モニターによる測定値は鎮静程度を的確に表し、臨床的に有用な評価方法であることが示された。そこで、先の研究を発展させるために、本年度の分担研究では、脳波モニターを知的障害者の歯科治療に応用し、鎮静程度の客観的評価方法としての有用性を検討することを目的とした。

B. 研究方法

本研究のプロトコールは岡山大学歯学部倫理委員会により承認された。対象は、岡山大学歯学部附属病院特殊歯科総合治療部第一総合診療室(心身障害者(児)歯科治療室)において歯科治療を行った知的障害者で、鎮静による行動管理を行った6症例とした。

鎮静方法

鎮静はミダゾラムの静注または内服とプロポフォールの持続静注を併用する方法で行った。歯科治療チェア上で、静脈確保し、まずミダゾラムを静注し、引き続き、持続注入ポンプ(テルフュージョンシリンジポンプTE-312、テルモ)を用いて、プロポフォールを持続静注を開始し、患者が鎮静状態になったところで歯科治療を開始した。他覚的鎮静程度としてRamsayら(3)による鎮静程度のスコアを用い、歯科治療中はスコア4または5を目標に、プロポフォールの投与速度を維持した。行動管理的には、歯科治療中は患者の身体をほとんど抑制する必要がない程度の状態に維持した。鎮静中は鎮静程度の客観的評価として、脳波モニター(BISモニタ、Aspect A-1050、Aspect、米国)

による bispectral index (BIS 値) を経時的に測定した。また、鎮静の開始から自然開眼までの間、酸素を経鼻カニューレより 20 /min で投与し、血圧、脈拍数、経皮的動脈血酸素飽和度を連続して測定し、全身管理下で行った。

Ramsay のスコア

- 1 : 不安、激越または不穏、あるいはその両者
- 2 : 協調的、指南力あり、静穏
- 3 : 命令に応じる
- 4 : 入眠しているが、大声や殴打への反応は素早い
- 5 : 入眠しており、大声や殴打への反応が鈍い
- 6 : 全く反応しない

BIS 値の測定

BIS 値の測定は、ミダゾラムを静注または内服した後で、鎮静状態が得られてから、歯科治療を開始する前に開始した。センサはアルコールで皮膚を清掃、乾燥させ、BIS センサ (単極誘導センサ: 負電極、標準電極、接地電極) を前頭部鼻根部上方約 4 cm の位置とこめかみ部に装着した。測定前には各センサが適正なインピーダンスであることを確認した。データは RS232C シリアルポートで接続した電算機に 5 秒間隔で記録した。歯科治療が終了し、患者が自然開眼した時点で、測定を終了した。歯科治療中のイベントを記録し、BIS 値との関連について解析した。

C : 研究結果

症例 1

患者は年齢 31 歳の男性で、体重 46kg、施設に入所中であった。既往歴として、知的障害と自閉症を有していた。常用薬はなかった。本院初診は 16 歳で、ブラッシングを中心に、1 か月に 1 回程度通院しており、コンボジットレジ

ン充填を受けたことはあるが、タービンの使用は非常に困難。そのため、抜歯およびタービンを使用する必要があるう蝕処置の際には、鎮静による行動管理を行っていた。2 回目の鎮静において、脳波モニターによる BIS 値の測定を行った。鎮静方法は最初、ミダゾラム 3 mg を静注し、プロポフォール 35mg 投与したところで、鎮静状態が得られたため、脳波モニターの測定を開始した。その後、プロポフォールを 7 mg /kg/hr の投与速度で維持した。歯科治療は右側下顎第二大臼歯のう蝕に対する歯冠形成 (4 / 5 冠)、印象採得、咬合採得を行った。処置時間は 55 分、プロポフォールの総投与量は 371mg であった。ミダゾラムおよびプロポフォールの投与開始から、自然開眼までの時間は 90 分だった。

BIS 値は装着時には約 60 で、その後歯科治療中は概ね 40-60 で推移していた。開口器の装着、むせ、咬合採得時に BIS は上昇し、70 を一時的に越えた。しかし、局所麻酔、印象採得、歯冠形成、ブラッシングによる刺激に対しては BIS 値は大きく変化しなかった。また、鎮静中に 80 を越えることはなかった。歯科治療終了、プロポフォール中止後も BIS 値は 40-60 で推移し、自然開眼後、急速に BIS 値は上昇し、80 に達した。

鎮静中の BIS 値の変化と歯科治療中のイベントは図 1 に示す通りであった。

症例 2

患者は年齢 16 歳の男性で、体重 38kg、自宅より養護学校に通学していた。既往歴として、知的障害、てんかん、脳性麻痺を有していた。常用薬として、ゾニサミド、クロナゼパム、フェニトインを服用していた。本院初診は 16 歳で、主訴は臼歯部の自発痛であった。口腔内にう蝕が多いこと、体に触れられると嫌がって暴れることから、鎮静の適応と考えられた。1 回

目の鎮静において、脳波モニターによる BIS 値の測定を行った。鎮静方法は最初、ミダゾラム 2mg を静注し、プロポフォール 20mg 投与したところで、鎮静状態が得られたため、脳波モニターの測定を開始した。その後、プロポフォールを 5~6 mg/kg/hr の投与速度で維持した。途中、適宜プロポフォール 10mg を bolus 投与した。歯科治療は右側上顎第二大臼歯のう蝕に対する光重合型コンポジットレジン充填、およびデンタル X 線撮影を行った。処置時間は 20 分、プロポフォールの総投与量は 171mg であった。ミダゾラムおよびプロポフォールの投与開始から、自然開眼までの時間は 70 分だった。

BIS 値は装着時には約 30 で、その後歯科治療中は概ね 30-50 で推移していた。開口器の装着、むせ時に BIS は上昇し、それぞれ 80、60 を一時的に越えた。しかし、局所麻酔、歯冠形成、光重合型コンポジットレジン充填、およびデンタル X 線撮影による刺激に対しては BIS 値は大きく変化しなかった。歯科治療終了、プロポフォール中止後、BIS 値は 25-40 で推移し、自然開眼後、急速に BIS 値は上昇し、80 を越えた。

鎮静中の BIS 値の変化と歯科治療中のイベントは図 2 に示す通りであった。

症例 3

患者は年齢 30 歳の男性で、体重 71kg、施設に入所中であった。既往歴として、知的障害、てんかんを有していた。常用薬として、ニトラゼパム、カルバマゼピンを服用していた。本院初診は 22 歳で、歯周病の処置を希望して歯科衛生センターを受診したが、診療できなかったため、本院に紹介された。当初は全身麻酔下での歯科治療も行ったことがあるが、定期的に通院して鎮静下での歯科治療を受けている。10 回目の鎮静において、脳波モニターによる BIS

値の測定を行った。鎮静方法は最初、ミダゾラム 3mg を静注し、プロポフォール 10mg 投与したところで、鎮静状態が得られたため、脳波モニターの測定を開始した。その後、プロポフォールを 2~4 mg/kg/hr の投与速度で維持した。歯科治療として、全顎的な歯周処置を行った。処置時間は 40 分、プロポフォールの総投与量は 184mg であった。ミダゾラムおよびプロポフォールの投与開始から、自然開眼までの時間は 80 分だった。

BIS 値は装着時には約 70 で、その後歯科治療中は概ね 40-70 で推移していた。開口器の装着時、歯周洗浄時に BIS は上昇し、80 を一時的に越えた。歯肉縁下歯垢除去時、ブラッシング時には 70 近くまで上昇したが、80 を越えることはなかった。歯科治療終了、プロポフォール中止後、BIS 値は 30-40 で推移し、自然開眼後、急速に BIS 値は上昇し、80 を越えた。

鎮静中の BIS 値の変化と歯科治療中のイベントは図 3 に示す通りであった。

症例 4

患者は年齢 45 歳の女性で、体重 73kg、施設に入所中であった。既往歴として、知的障害を有しており、また異常絞扼反射を有していた。常用薬はなかった。本院初診は 27 歳で、食欲不振のためう蝕が疑われ、本院を受診した。当初は笑気吸入による歯科治療も行ったことがあるが、定期的に通院して鎮静下での歯科治療を受けている。21 回目の鎮静において、脳波モニターによる BIS 値の測定を行った。鎮静方法は最初、ミダゾラム 3mg を静注し、プロポフォール 20mg 投与したところで、鎮静状態が得られたため、脳波モニターの測定を開始した。5 分後に再度プロポフォール 10mg 投与し、その後、プロポフォールを 3~6 mg/kg/hr の投与速度で維持した。歯科治療として、全顎的な歯周処置を行った。処置時間は 50 分、プロ

プロポフォールの総投与量は 400mg であった。ミダゾラムおよびプロポフォールの投与開始から、自然開眼までの時間は 70 分だった。

BIS 値は装着時には約 70 で、その後歯科治療中は概ね 40-70 で推移していた。歯周洗浄時に BIS は上昇し、80 を一時的に越えた。開口器の装着時、歯肉縁下歯垢除去時、ブラッシング時には特に決まって上昇することなく、80 を越えることはなかった。歯科治療終了、プロポフォール中止後、すぐに 80 を越え、10 分後に自然開眼した。

鎮静中の BIS 値の変化と歯科治療中のイベントは図 4 に示す通りであった。

症例 5

患者は年齢 24 歳の男性で、体重 72kg、施設に入所中であった。既往歴として、知的障害、自閉症、てんかんを有していた。常用薬として、バルプロ酸ナトリウム、塩酸トリヘキシフェニジル、プロムペリドール、レボメプロマジン服用していた。本院初診は 23 歳で、う蝕治療のため近医歯科医院から、本院に紹介された。歯科用チェアの上で横になることに強い拒絶を示した。そのため、鎮静下での歯科治療の際には、静脈確保の前にミダゾラム 20mg を内服してもらい、やや鎮静状態が得られてから、歯科用チェアの上で横になり、静脈確保を行っている。5 回目の鎮静において、脳波モニターによる BIS 値の測定を行った。鎮静方法は静脈確保後、プロポフォール 10mg 投与したところで、鎮静状態が得られたため、脳波モニターの測定を開始した。その後、プロポフォールを 2~6 mg/kg/hr の投与速度で維持した。歯科治療として、左上下顎の大白歯部の歯冠修復物の装着を行った。処置時間は 60 分、プロポフォールの総投与量は 265mg であった。プロポフォールの投与開始から、自然開眼までの時間は 95 分だった。

BIS 値は装着時には約 55 で、その後歯科治療中は概ね 30-50 で推移していたが、鎮静開始から約 55 分で急激に上昇し、70 前後を推移した。開口器の装着、歯冠修復物装着で特に大きく上昇することはなかった。歯科治療終了、プロポフォール中止後、BIS 値は 70 から徐々に低下し、30-40 まで至ったが、自然開眼後、急速に BIS 値は上昇し、90 を越えた。

鎮静中の BIS 値の変化と歯科治療中のイベントは図 5 に示す通りであった。

症例 6

患者は症例 2 と同じ患者で、年齢 17 歳の男性で、体重 40kg であった。本院初診から定期的に本院を受診し、鎮静下で歯科治療を受けている。13 回目の鎮静において、脳波モニターによる BIS 値の測定を行った。鎮静方法は最初、ミダゾラム 1mg を静注し、プロポフォール 10mg 投与したところで、鎮静状態が得られたため、脳波モニターの測定を開始した。5 分後と 10 分後に再度プロポフォール 10mg ずつ投与し、その後、プロポフォールを 5~8 mg/kg/hr の投与速度で維持した。歯科治療は右側下顎大白歯の支台築造、右上顎犬歯の感染根管処置、およびデンタル X 線撮影を行った。処置時間は 40 分、プロポフォールの総投与量は 243mg であった。ミダゾラムおよびプロポフォールの投与開始から、自然開眼までの時間は 100 分だった。

BIS 値は装着時には約 40 で、その後歯科治療中は概ね 30-50 で推移していた。歯肉縁下歯垢除去時に BIS は一時的に 70 を越えて上昇したが、開口器装着、支台築造、感染根管処置、およびデンタル X 線撮影による刺激に対しては BIS 値は大きく変化しなかった。また、鎮静中に 80 を越えることはなかった。歯科治療終了、プロポフォール中止後、BIS 値は 25-40 で推移し、自然開眼後、急速に BIS 値は上昇し、

90 を越えた。

鎮静中の BIS 値の変化と歯科治療中のイベントは図 6 に示す通りであった。

D. 考察

脳波を用いることによって、全身麻酔の深度（深さ）を評価する方法は古くから試みられていたが、明確な指標とはならなかった。しかし、近年、脳波モニターの解析方法が改良され、その中で bispectral analysis は麻酔深度を評価する精度の高い方法として有効であることが示され、全身麻酔の臨床で応用されている。この方法は単に脳波の種々の周波数の波の和だけでなく、それぞれの周波数の波の間に単純な和では表せない相互関係があることを考慮し位相のずれを加味し、さらに各種麻酔薬の臨床兆候を加えて作られたものである (4)。しかし、全身麻酔の深度は全身麻酔薬による催眠の程度および手術侵襲による侵害刺激に対する生体反応の抑制の程度によって主に構成されていると考えられるが、bispectral analysis による BIS 値は主に催眠の程度を評価しているというのが、最近の考えである (5)。疼痛などの侵害刺激は催眠に影響を及ぼすことから、疼痛によって BIS 値は上昇するが、侵害刺激が制御されている状態では催眠の程度を評価している。bispectral analysis は全身麻酔だけでなく、ミダゾラムまたはプロポフォールを使用した鎮静程度の評価にも有効であること報告されている (6)。静脈麻酔薬を投与すると、患者は覚醒の状態から鎮静の状態を経て催眠に至ることから、bispectral analysis が鎮静の程度の評価に有効であるというのは、bispectral analysis による BIS 値が全身麻酔中の催眠の程度を主に評価していることと、合致する。実際の BIS 値は計算されてモニター上に表示され、0～100 の数字のインデックスで表される。催眠の程度が強くなるにつれて、BIS

値は低下する。

われわれの平成 12 年度厚生科学研究費補助金（障害保険福祉総合研究事業）による分担研究「脳波モニターによる鎮静程度の評価」(2)においても、脳波モニターによる bispectral analysis が鎮静程度の客観的評価として有用な方法であることを証明した。

当研究では自覚的鎮静程度の評価、他覚的鎮静程度の評価、健忘効果の評価、そして BIS 値を測定した。また、他覚的鎮静程度の評価方法として、4段階評価、Ramsay 評価、OAA/S 評価を用いた。それぞれの関係について、次の結果を得、考察をした。

1. 鎮静程度を評価する方法として、Ramsay 評価および OAA/S 評価はより詳しく段階分けされた評価方法であり、逆に自覚的鎮静程度は大まかな評価方法であると考えられた。鎮静程度をきめ細かく調節するためには詳細な評価方法が適切であると思われた。

2. 至適鎮静状態について考察した。至適鎮静状態とは不安・緊張が和らいでいる状態でなおかつ刺激に対して反応がある状態である。さらに、至適鎮静程度の基準として健忘効果の有無を重要視する考え方もあることから (7)、明確な健忘効果の有無を加味した。結果、至適鎮静程度は自覚的鎮静程度では「眠くて目を開けていられない」状態であり、他覚的鎮静程度評価として Ramsay 評価では、スコア 3（命令に応じる）またはスコア 4（入眠しているが、大声や殴打への反応は素早い）またはスコア 5（入眠しており、大声や殴打への反応が鈍い）の状態であると考えられた。しかし、Ramsay 評価でのスコア 6（全く反応しない）のような、反応のない状態は鎮静は深すぎている場合があり、安全という点では避けなくてはならない鎮静程度であるが、反応がない状態であってもそれ以上の深度が評価できるのであれば、鎮静状態としてコントロールできると考えられた。

3. 当研究結果から脳波モニターにより得られた BIS 値が自覚的鎮静程度および他覚的鎮静程度と強い相関関係にあることが示された。鎮静における至適鎮静程度の BIS 値の基準については、40~70 ぐらいであると考えられた。

4. BIS 値は全身麻酔深度の評価および鎮静程度の評価に非常に有効であるが、いくつかの欠点と考えられた。ある。実際の測定では BIS 値は数秒単位で変化し、その値は常に上下しているため、臨床的には 5 単位程度の変化でみていく必要があり、さらに値がある程度安定している必要がある。さらに、脳波以外の電位信号として筋電図が干渉することが多く、特に覚醒時には BIS 値に大きな影響をもたらす。これらのことから、鎮静程度を評価するためには、客観的評価として BIS 値のみを用いることは不十分であり、他覚的鎮静程度とともに評価する必要があると考えられた。

以上の結果を参考に本研究結果について、考察を加える。

本研究では、実際の臨床において使用した。いずれも知的障害者の歯科治療を行った知的障害者の症例を対象とした。6 症例を総合して得られた結果は、以下の通りである。

- 1) 歯科治療中に BIS 値は 20 から 30 の幅で変動した。
- 2) BIS 値は一時的に 70 を越えても、80 を越えなかった。
- 3) 歯科治療終了後は BIS 値は低下傾向 (10 程度) がみられた。
- 4) プロポフォール中止後自然開眼の際には 80 に達した。
- 5) BIS 値を上昇させる刺激は特定のものではなかった。

対象症例では、歯科治療中の BIS 値は 30~70 で推移していた。また、歯科治療後は低下傾向にあり、25 まで低下する症例もみられた。われわれの平成 12 年度厚生科学研究費補助金

(障害保険福祉総合研究事業) による分担研究「脳波モニターによる鎮静程度の評価」(2) での、至適鎮静程度での BIS 値は 40~70 であったことから、本研究での対象症例においては、症例によっては 40 を下回ったことから、もう少し薬剤の投与量を減少させることができるのではないかと考えられた。さらに、歯科治療後に 10 程度低下することから、歯科治療中の BIS 値は 50 以上を目安にすることが理想ではないかと考えられた。

歯科治療中の刺激については、特定できなかったが、歯科治療終了後にプロポフォールを中止し、血中濃度が低下しているにもかかわらず、BIS 値が低下傾向にあったのは、歯科治療行為そのもの (顔に触れる、または口の中にもものを入れること) が、大きな刺激になっている可能性が高いと考えられる。今回の症例には抜歯などの観血的処置が含まれていないので、観血的処置については言及できないが、その他の歯科治療においては、歯科治療の内容によって、鎮静程度を変化させる必要ないと考えられた。

本研究のいずれの症例においても、歯科治療中の行動管理は十分であったこと、さらに、BIS 値が 80 で開眼していることから、歯科治療中の BIS 値は 80 を越えないこと、できるだけ 70 を越えないことが、良好な行動管理をする上での目安ではないかと思われる。よって、知的障害者の歯科治療中の BIS 値の基準として、50~70 を目安にし、少なくとも下限は 40 を下回らないこと、さらに、健忘効果を期待するならば、80 を下回る必要があるので (5)、上限は 80 越えないことが望ましいと考えられた。

全身麻酔においては適切な麻酔深度の BIS 値は 40~60 であることが示されているが (8)、鎮静における至適鎮静程度の際の BIS 値については、一定の基準は示されていない。しかし、鎮静における BIS 値は全身麻酔時の BIS 値よ

りも高いと考え、鎮静においては BIS 値を 70 前後で維持している施設もある (8)。この基準と比較すると、本研究結果から得られた 50～70 の BIS 値は明らかに低値である。平成 12 年度厚生科学研究費補助金(障害保険福祉総合研究事業)による分担研究「脳波モニターによる鎮静程度の評価」(2)においても、BIS 値は低値であったが、この研究では健康成人ボランティアに対して、全く刺激のない状態で、BIS 値を測定したことが、BIS 値が低値であったことの大きな要因になっていると考察した。しかし、本研究では、歯科治療時の刺激のある状態での BIS 値についても、同様の結果が得られたことから、刺激のあるなしだけでは BIS 値が低値であった理由とはならない。

鎮静は目的によって薬剤の投与量が異なる。知的障害者の歯科治療においては、行動管理が目的であり、より深い鎮静程度が必要ではないかと予測される。健常者の歯科治療時の鎮静では、鎮静程度は他覚的に Ramsay のスコアでスコア 2～4 を目安にしているのに対して、知的障害者の歯科治療においてはスコア 4 または 5 を目安に行っている。当然、BIS 値も健常者の歯科治療時よりも、低くなっていると考えられる。本研究と同様に知的障害者の歯科治療に鎮静を行い、BIS 値を測定した他の研究によると、行動管理を行う上で BIS 値は 50 以下にする必要があったことが報告されている (9)。これは、本研究結果と同様に明らかに低値である。

さらに、鎮静における BIS 値の位置づけについて再考したい。全身麻酔中の BIS 値が十分低かったのかかわらず、術中覚醒があったことが報告されている (10)。このことから、BIS 値が 40～60 であることは全身麻酔の十分条件ではなく、必要条件となっているのではないかと考えられる。これは、BIS 値が全身麻酔の要素の中の、催眠の程度を主に反映しているにす

ぎないからであると思われる。つまり、BIS 値が低値になると全身麻酔になるのではなく、全身麻酔であれば BIS 値は 40～60 である、と考えると理解しやすい。これに対して、鎮静は、催眠および鎮静がその主作用であることから、BIS 値そのものが鎮静程度を反映していると考えられる。よって、BIS 値が低値であることは、鎮静程度あるいは催眠の程度が深いことを示しているが、必ずしも全身麻酔の状態ではないことを理解する必要がある。

行動管理方法として、鎮静を選択した場合の歯科治療中の鎮静程度を適切に維持することは、薬剤の過量投与による術中・術後の合併症を軽減すること、さらに術後の回復を速める点で、重要な位置づけにある。本研究結果から、脳波モニターを用いた鎮静程度の客観的評価方法は、知的障害者の歯科治療時の鎮静において、鎮静程度を適切に維持する方法として有用であることが示された。本研究の対象症例では、いずれも術中・術後の重篤な合併症はなく、また回復も良好であった。これは、歯科麻酔専門医の豊富な経験に基づくものであることは否定できない。逆に、全くの初心者が鎮静を行うことは危険であるにしても、全身管理ができる歯科医師が、知的障害者の歯科治療のために地域の歯科医療機関で鎮静を行う場合、鎮静程度の客観的評価は非常に重要な役割を果たすことになると思われる。さらなる検討は必要であるが、本研究結果が知的障害者の歯科治療におけるノーマライゼーションの一助となることを強く期待する。

E. 結論

本研究は、脳波モニターを知的障害者の歯科治療に応用し、鎮静程度の客観的評価方法としての有用性を検討した。その結果、脳波モニターを用いた鎮静程度の客観的評価方法は、知的障害者の歯科治療時の鎮静において、有用であ

ることが示された。さらに、脳波モニターによって得られる BIS 値が、50~70 であることを目安にし、40 を下回らないように薬剤の投与量を調節することによって、適切な鎮静状態が得られるのではないかと考えられた。さらなる検討は必要であるが、脳波モニターによる鎮静程度の客観的評価は非常に重要な役割を果たすことになると思われる。

F. 文献

- 1) 杉岡伸吾、重松雅人、上田 裕：歯科治療時のミダゾラム静脈内鎮静法の臨床的検討。障歯誌 17：175-180、1996
- 2) 宮脇卓也、北 ふみ：脳波モニターによる鎮静程度の評価。（前田 茂：知的障害者の歯科治療におけるノーマライゼーションに関する研究）。厚生科学研究費補助金障害保険福祉総合研究事業 平成 12 年度総括研究報告書：65-84、2001.
- 3) Ramsay MAE, Savege TM, Simpson BRJ, Goodwin R: Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. Br Med J 22: 656-659, 1974
- 4) 風間富栄：麻酔深度モニター—特に Bispectral Index について—。臨床麻酔 20：863-868、1996
- 5) 廣田和美、佐藤哲観、橋本禎夫、窪田 武、松木明知：Bispectral Index モニター。臨床麻酔 22：1433-1438、1998
- 6) Glass PS, Bloom M, Kears L, Rosow C, Sebel P, Manberg P: Bispectral analysis measures sedation and memory effects of propofol, midazolam, isoflurane, and alfentanil in healthy volunteers. Anesthesiology 86: 836-847, 1997
- 7) 宮脇卓也：ミダゾラム—ミダゾラムによる鎮静。Lisa 7：130-137、2000
- 8) 廣田和美：BIS とその臨床応用。臨床麻酔臨時増刊号：343-354、2000
- 9) 椎葉俊司、岩本将嗣、氷室秀高、坂本英治、吉成正典、松本吉洋、仲西 修：精神障害者のプロポフォールによる静脈内鎮静法への BIS および TCI の利用。障害者歯科 22：317、2001
- 10) 呉原弘吉、堀内俊孝、高橋正裕、北口勝康、古家 仁：プロポフォール麻酔維持中 BIS が安定していたにも拘わらず術中覚醒を生じた 1 症例。麻酔 50：886-889、2001

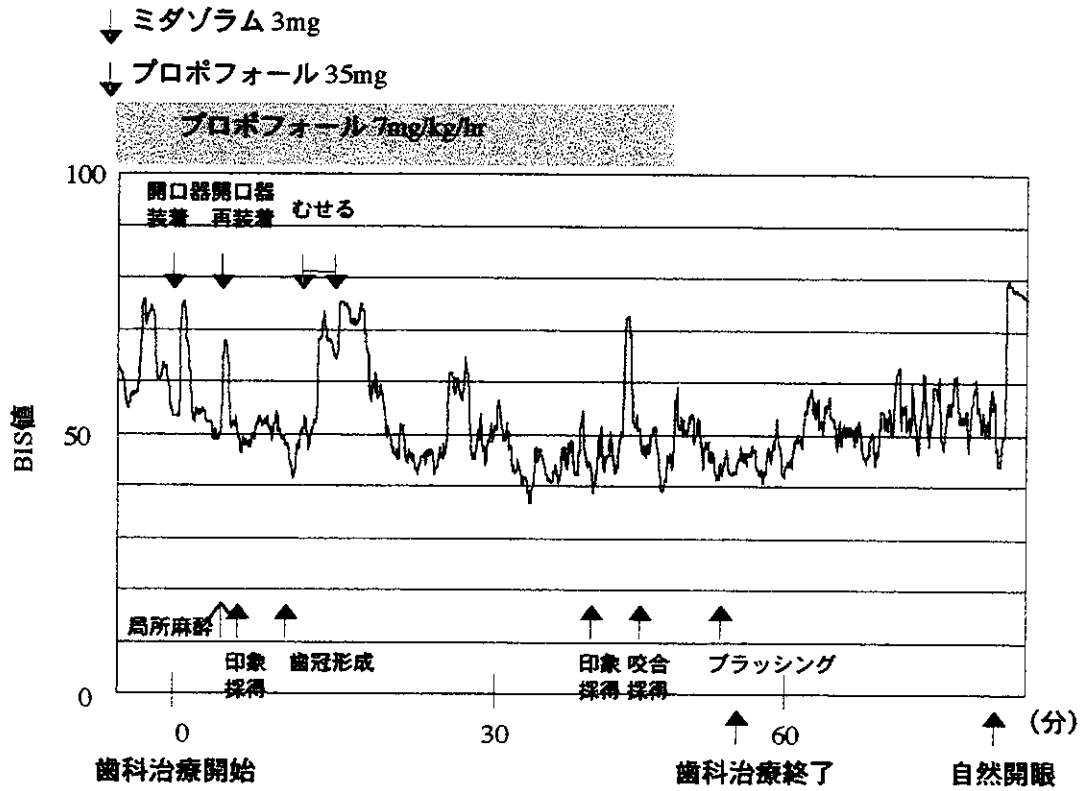


図1 症例1のBIS値の変化

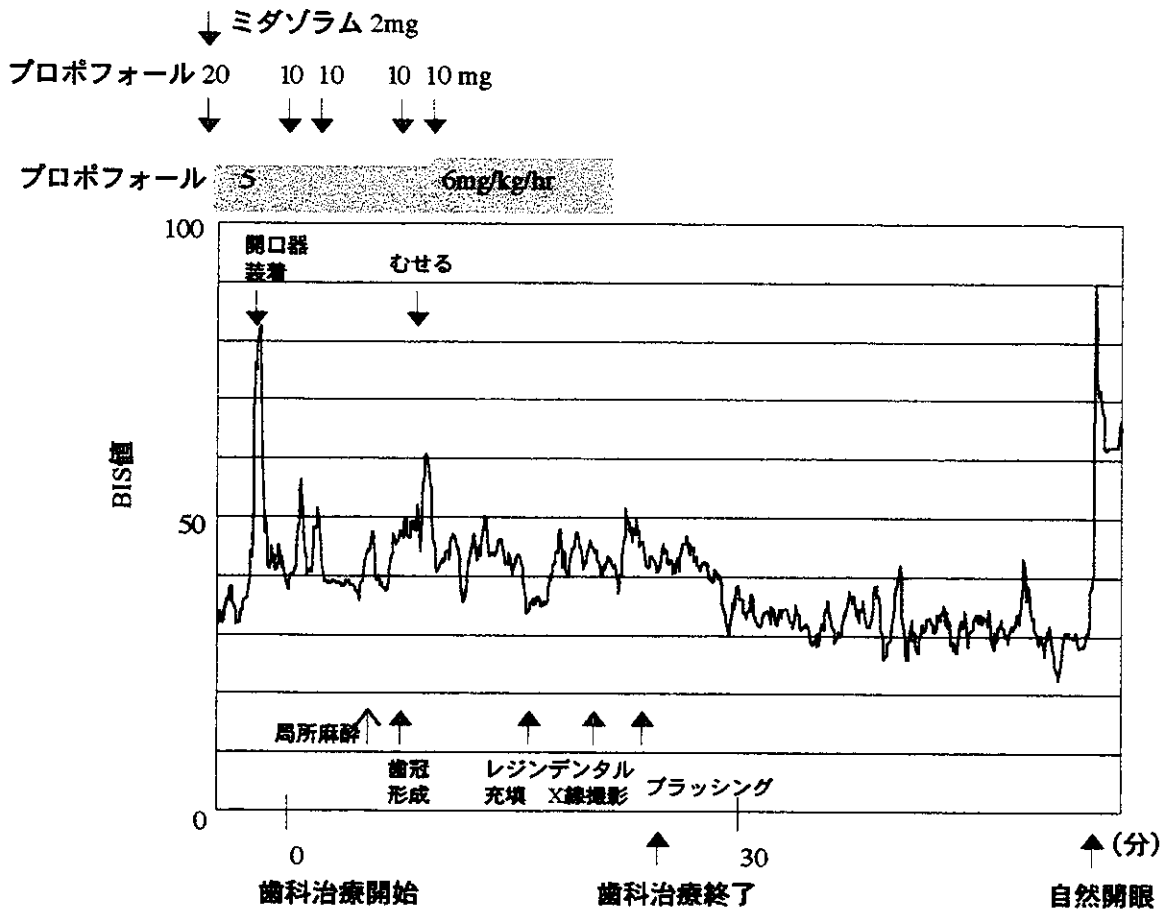


図2 症例2のBIS値の変化

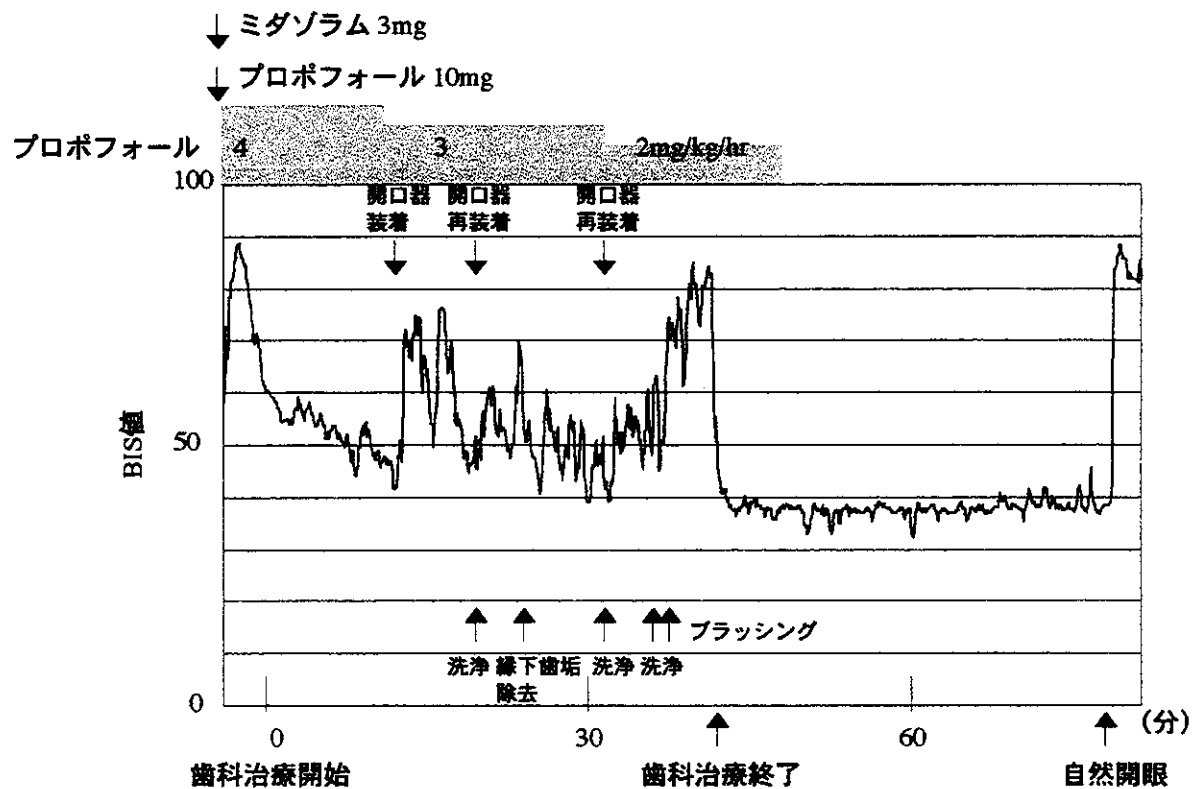


図3 症例3のBIS値の変化

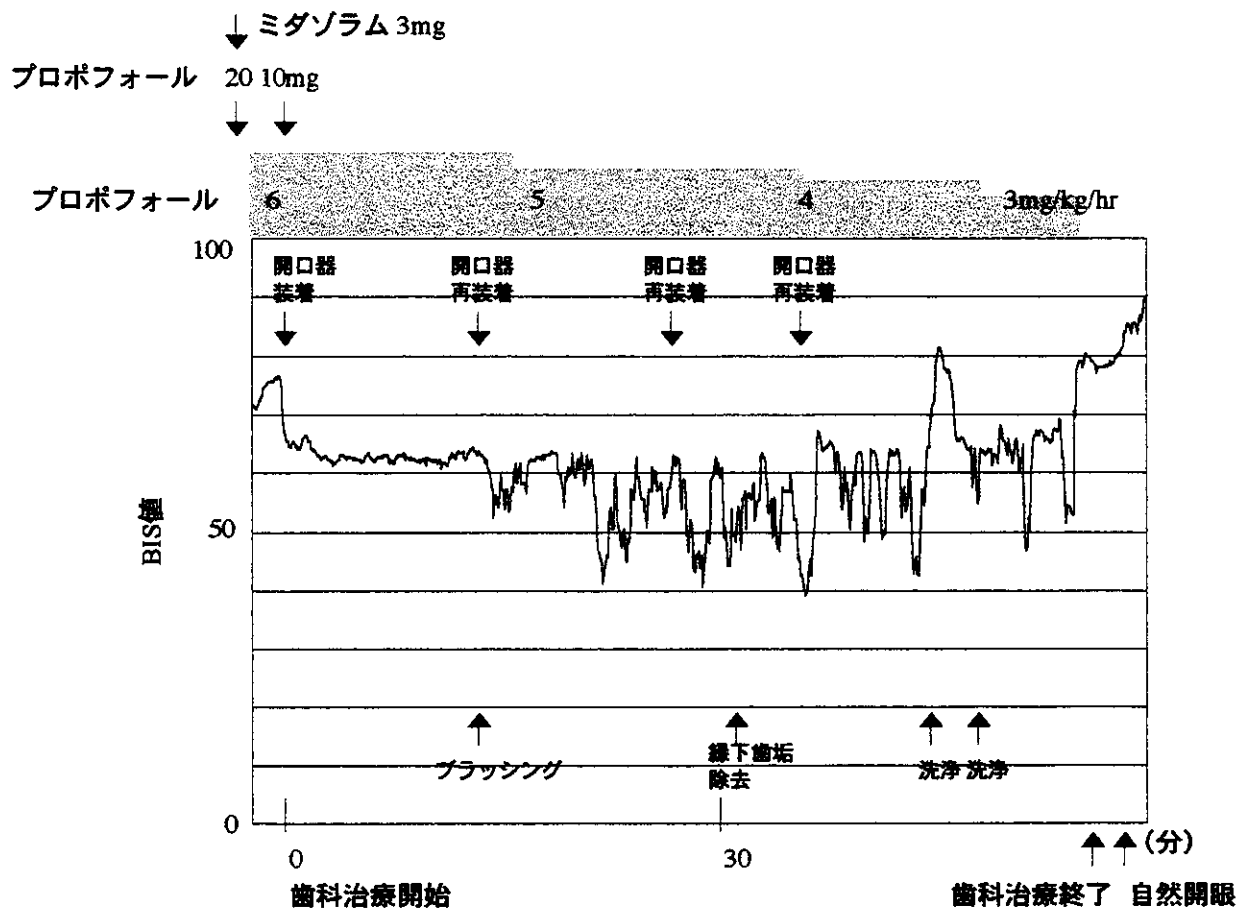


図4 症例4のBIS値の変化

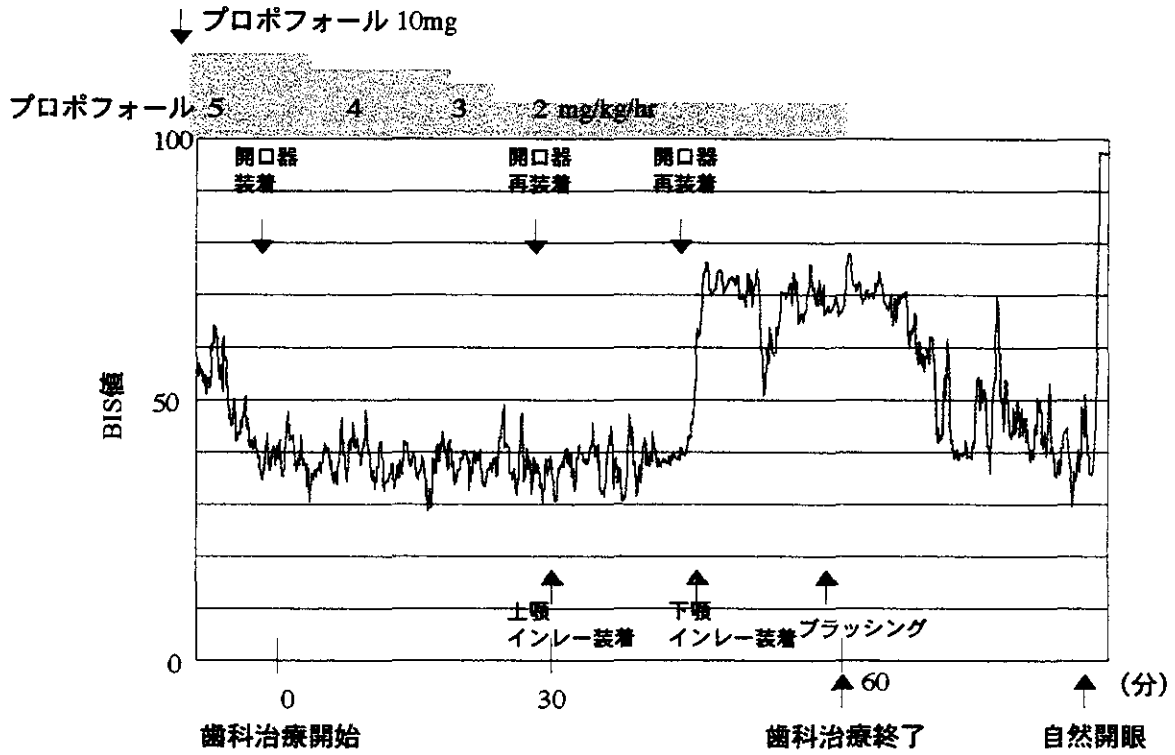


図5 症例5のBIS値の変化

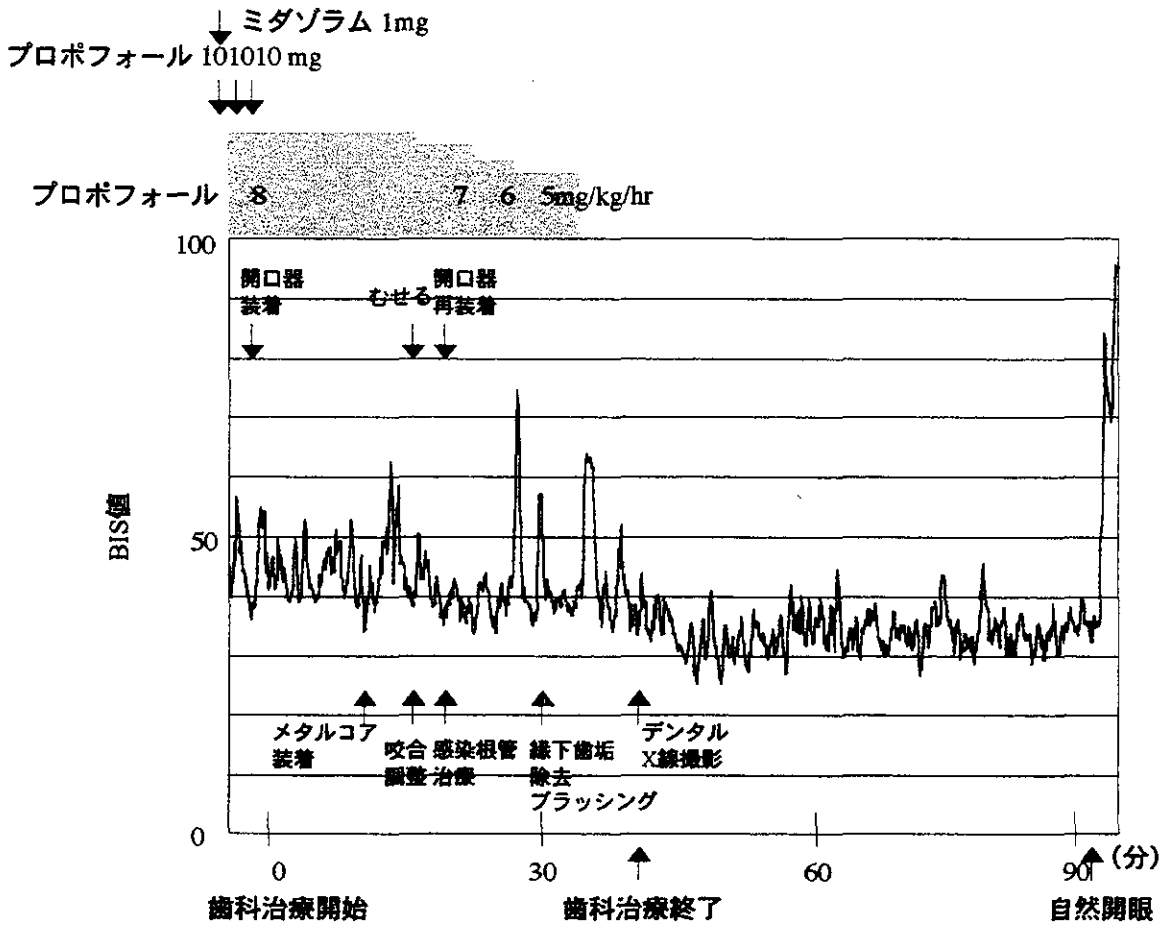


図6 症例6のBIS値の変化

厚生科学研究費補助金（障害保健福祉総合研究事業）

（分担）研究報告書

地域歯科医療に関する調査

－A県における実地歯科医の障害者医療に対する取り組みの現状と今後－

（分担）研究者	武田 則昭	香川医科大学人間環境医学講座医療管理学
研究協力者	江草 正彦	岡山大学歯学部附属病院 特殊歯科総合治療部
	川田 久美	香川医科大学人間環境医学講座医療管理学
	合田 恵子	香川県健康福祉部 健康福祉総務課
	芝本 英博	日本たばこ産業 四国コーポレートセンター 保健部
	三宅 康弘	国分寺町立 福祉老人保健福祉センター こくぶんじ荘
	星川 洋一	国分寺町立 福祉老人保健福祉センター こくぶんじ荘

要 約

平成14年2月5日、A県下で県歯科医師会に加入、開業している実地歯科医師全員を対象に障害者問題、障害者歯科診療等について調査を行い、以下の結果を得た。

回答者は男9割強、女1割弱で、年齢は40-49歳代が4割強と一番高く、以下50-59歳代、40歳未満、60歳以上の順であった

障害者の歯科診療を実施したことのある者は8割弱で、1年間の診療人数は1-19人が8割弱と高かった。

1. 障害者に関する認識や知識：「分かり難い」、「特に分かり難い」は複合障害、精神障害、内部障害、知的障害の順であった。
2. 障害者歯科診療等についての認識：「取り組み難い」、「特に取り組み難い」は精神障害、複合障害、知的障害、内部障害の順であった。
3. 障害者歯科治療等の受容と経験、他：「引き受けていない」歯科医療機関は極めて少なく、処置については主訴の疾患のみ、主訴以外の疾患、歯科健診や歯科保健指導、応急処置、他の医療機関を紹介、摂食・嚥下訓練、相談の順であった。
4. 専門関連医療機関での障害者歯科診療等の経験：診療経験のある者は3割弱であった。
5. 専門関連医療機関への対応：紹介している医療機関「あり」は5割弱であった。紹介システムの「必要ない」は極めて少なかった。
6. 車椅子での歯科診療等：「入れる」は6割強であった。
7. 障害者歯科診療等に関する今後の方針：「できれば行いたくない」3割弱、「要望があれば行いたい」7割弱、「積極的に行いたい」0.5割であった。
8. 在宅の障害者訪問歯科診療等の受容：「断る」は3割弱であった。
9. 施設の障害者訪問歯科診療等の受容：「断る」は2割強であった。
10. 心身障害者への対応：「断る」は2割強であった。

11. 障害者歯科診療等に協力する歯科医、相談を受ける歯科医師を定め、登録する制度に関する必要性、対応、他：「どちらの制度も必要ない」は1割弱であった。協力する歯科医になった場合の情報公開で「はい」は5割弱であった。
12. 障害者保健医療福祉に関連する事項についての認識：意味が大体わかる言葉については、「デイサービス」、「バリアフリー」、「ショートステイ」、「ケアハウス」、「介護福祉士」、「ソーシャルワーカー」、「社会福祉協議会」、「ケースワーカー」、「社会福祉士」、「身体障害者相談員」、「福祉ホーム」、「グループホーム」、「育成医療」、「ノーマリゼーション」、「更生援護施設」、「セルフアドボカシー」の順であった。
13. 障害者問題に関連する研修会、講演会等への参加希望：希望がある者は6割強であった。
14. 年齢区分別の検討：歯科診療の実施経験は60歳以上が低率であった。で障害者に関する理解は60歳以上が困難と考えていた。障害者歯科診療は60歳以上が引き受けられない傾向にあり、主訴以外の疾患、専門性の高い摂食・嚥下訓練等についても消極的であった。専門関連医療機関で障害者歯科診療は若年層ほど経験していた。関連のシステムづくりは若年層ほど積極的であった。障害者歯科を視野に入れた歯科医院づくりは若年層が積極的であった。今後の方針は60歳以上が積極的であった。心身障害者の対応で「断る」は40-49歳代、50-59歳、40歳未満、60歳以上の順であった。対応内容ではいずれの事項も60歳以上が低率であった。障害者歯科診療に関する制度上、協力する歯科医になった場合の情報公開は若年層が積極的であった。障害者医療福祉の間連事項で「育成医療」は60歳以上が低率、「社会福祉協議会」は60歳以上が高率であった。障害者問題に関連する研修会、講演会等への参加希望は若年層が積極的であった。
15. 障害者歯科診療実施の有無別の検討：「患者の全身管理」、「障害者に対する認識不足」、「障害者治療の経験不足」は障害者歯科診療実施者が低率であった。他の専門関連医療機関で治療経験のある者は障害者歯科診療実施者が高率であった。紹介システムの必要性は障害者歯科診療実施者が高率であった。「車椅子のまま診療室に入れる」は障害者歯科診療実施者が高率であった。今後の障害者歯科診療で「できれば行いたくない」は障害者歯科診療実施者が低率、「要望があれば行いたい」、「積極的に行いたい」は障害者歯科診療実施者が高率であった。在宅、施設の障害者訪問歯科診療等の「断る」は障害者歯科診療実施者が低率であった。心身障害者への対応で「断る」は障害者歯科診療実施者が低率であった。障害者歯科診療に関する対応は障害者歯科診療実施者が高率であった。障害者医療福祉の間連事項で「グループホーム」、「ケアハウス」、「ソーシャルワーカー」、「ケースワーカー」は障害者歯科診療実施者が高率であった。障害者問題に関連する研修会、講演会等への参加希望は障害者歯科診療実施者が高率であった。

A. はじめに

生活レベルが向上する中で、「食」は栄養摂取だけでなく、人生の楽しみの一つとしての意味を強めている。その為、食生活を基本的に支えている顎顔面口腔諸器官の健康維持・増進は単に食物を口に入れ、咀嚼、嚥下するためと言うだけでなく、より快適な生活を提供する手段として捉えられるようになってきている。一方、介護保険施行後、医療関係者は要介護高齢者について、保健医療一本槍でなく、福祉的観点からケアへの関心を高めている。そのケアの内、食物摂取の介助は大きな比重を占め、重度要介護高齢者については、栄養、食の楽しみを考える他に、誤嚥性肺炎が大きくクローズアップされている。そのような時流にあって、歯科医師、歯科衛生士、歯科助手は近年、施設、在宅を問わず要介護高齢者や難病を抱える要介護者に対して、口腔ケアを中心に医療、保健、福祉の壁を越えて積極的な取り組みを展開する者が見られている。その為、近年歯科医療関係者の医療・福祉への関心は益々高まっており、障害者に対しても一部の歯科医療関係者では要介護高齢者と同様に積極的な取り組み姿勢を示している。しかしながら、障害者問題は、障害の別によって医療、保健、福祉のかかわりや関連状況が大きく異なっており、マクロ、ミクロの両面で極めて複雑な様相を呈している。また、過去には歯科大学等で障害者問題やその歯科保健、医療、福祉についての専門的教育、育成が十分にはされていないこともあり、要介護高齢者に対する歯科医療・福祉とは別の意味でその地域活動および展開は困難な状況が予測される。

なかでも、知的障害者については視覚、聴覚障害とは異なり、障害について具体的なイメージが抱き難いこともあり、歯科医療やケアなどについての具体的な見識やスキルのレベルが低いことが懸念される。

その一方で、わが国では知的障害者の歯科

保健、医療、福祉の実践活動は大学付属病院、障害者専門医療機関が中心になってそれらの多くを担っている現状があり、「知的障害者の歯科治療におけるノーマライゼーション」の実現には未だ遠い状況も見られる。歯科治療におけるノーマライゼーションを実現するためには、中央・地方の基幹保健医療福祉機関だけでなく、地域で歯科医療、保健、福祉の中心的役割を担っている実地歯科医師が日常診療のレベルで知的障害者問題へ深く関わる必要がある。

しかしながら、報告者らが渉猟した範囲では、知的障害者問題は言うに及ばず、障害者全般に関わる問題についても県全体と言った規模で実地歯科医師を対象に調査を行ったものは極めて少ない現状がある。

そこで今回、報告者らはA県全域の開業歯科医師全員を対象として、障害者問題、障害者歯科診療等に関連する事項について調査を行い、「知的障害者の歯科治療におけるノーマライゼーション」の基礎資料とすべく検討したので、その概要を報告する。

B. 対象と方法

平成14年2月5日、A県下で開業、県歯科医師会に加入している実地歯科医師全員を対象に調査依頼状、自己記入式（無記名）の調査票、返信用封筒を郵送した（発送数：404通、回収率：52.48% [212/404]）。なお、回収率の向上を期して、2月18日、調査協力依頼の葉書を発送した。調査票は本報告書に添付した。

調査事項は、回答者の①基本事項（性、年齢、所属医師会）、②障害者に関する認識や知識、③障害者歯科診療等に対する認識、④障害者歯科診療等の受容と経験、⑤専門関連医療機関での障害者歯科診療等の経験、⑥専門関連医療機関への対応、⑦車椅子での歯科診療等、⑧障害者歯科診療等に関する今後の方針、⑨在宅・施設の障害者訪問歯科診療等

の受容、⑩心身障害者への対応、⑪障害者歯科診療等に協力する歯科医師、相談を受ける歯科医師を定め登録する制度に関する必要性、対応、⑫障害者保健医療福祉に関連する事項についての認識、⑬障害者問題に関連する研修会、講演会等への参加希望など13大項目(34項)で構成した。

統計的解析については、単純集計を基本に、回答者の年齢階級(40歳未満、40-49歳未満、50-60歳未満、60歳以上)、障害者歯科診療の経験の有無別にクロス集計、カイ二乗検定を行った。なお、複数回答については、それぞれの質問項目を「はい、いいえ」の単答式の回答に加工した後、クロス集計、検定を行った(クロス集計後、1セルのサンプル数が5以下の場合、フィッシャーの直接確率法を用いた)。P<0.05を有意とした。なお、文中の%は不明、非該当を除いたパーセントで示した。

C. 結果と考察

男91.3%、女8.7%であった。

年齢は40-49歳代が42.9%と一番高く、以下50-59歳代、40歳未満、60歳以上の順であった。障害者の歯科診療を実施したことのある者は76.7%で、1年間の診療人数は1-19人が77.9%と高かった。

1. 障害者に関する認識や知識

障害者に関して、その障害者の状況や内容が「分かり難い」と考えているものは、知的障害48.9%、精神障害47.4%、内部障害43.2%、複合障害24.2%、身体障害19.5%、聴覚障害15.8%、視覚障害11.6%の順であった(複数回答)。その障害の状況や内容が「特に分かり難い」と考えているものは、複合障害70.3%、精神障害36.7%、内部障害30.4%、知的障害15.8%、身体障害3.2%、聴覚障害1.9%、視覚障害1.3%の順であった(複数回答)。以上の「分かり難い」、「特に分かり難い」の2つを併せて考えると、複合障害77.5%、精

神障害72.5%、内部障害63.7%、知的障害57.8%が高かった。

以上、複合障害については、障害の多くが重なっている状況であり、分かり難いと考えられる。知的障害については、特に困難とは考えておらず、精神障害に比較して容易に捉える認識レベルであることが分かる。なお、身体障害、聴覚障害、視覚障害については、障害の中でも日常的に接する機会も多く、比較的分かりやすい障害と認識されていることが推測される。

2. 障害者歯科診療等についての認識

障害者の歯科診療に関して、取り組みがたいと考えているものは、知的障害54.0%、精神障害53.4%、内部障害32.8%、複合障害30.7%、身体障害22.2%、聴覚障害20.6%、視覚障害10.1%の順であった(複数回答)。特に取り組み難いと考えているものは、複合障害72.5%、精神障害47.7%、知的障害22.9%、内部障害13.1%、身体障害5.2%、聴覚障害3.9%、視覚障害2.6%の順であった(複数回答)。以上の「取り組み難い」、「特に取り組み難い」の2つを併せて考えると、精神障害84.9%、複合障害83.4%、知的障害66.8%、内部障害40.0%が高かった。

以上の結果は前項の認識とほぼ同様の状況であり、分かり難さと歯科診療へのアプローチはある程度関連して捉えられていることが推測される。しかしながら、精神障害については、認識はできるが歯科診療を行う上では困難と考えていることが窺える。一方、複合障害、内部障害は理解同様、診療も難しいと考えていることが推測される。知的障害については、理解、診療共に6割前後で過半数の者が理解同様、診療が難しいと考えていることが分かる。そのため、診療へ道を開くためには、先ず認識や知識を十分にすることが有効と考えられる。

困難と思われる点がある者は93.8%で、その内容は患者とのコミュニケーション60.2%、

患者の拒否行動による診療への導入56.6%、患者の体動の抑制56.1%、救急体制の問題56.1%、障害者治療の経験不足56.6%、患者の全身管理54.6%、医療過誤が不安49.0%、機材や設備が不十分48.0%、技術の負担が大きい49.0%、障害者に対する認識不足47.4%、マンパワーの不足36.2%、時間の余裕がない32.1%、採算が合わない22.4%、他の患者の迷惑になる12.2%、高齢のため6.1%、その他3.1%の順であった（複数回答）。

以上、ほとんどの者が診療する上で何らかの困難性を想定していることがわかる。また、その困難性は事項による違いが比較的少なく、コミュニケーション、治療技術、医療過誤が主たるものであり、採算性や他の患者への迷惑は低い割合である。

今後、実地医家に障害者歯科診療へ積極的に参入していただく為には、採算性の面からだけでなく、障害者歯科診療の基本となる障害に関する専門的知識が増やせ、専門特化した技術を修得できるような研修、教育啓発の機会を多く設けることが重要となる。

3. 障害者歯科治療等の受容と経験、他

引き受けていない歯科医療機関は3.8%で、処置については主訴の疾患のみ35.1%、主訴以外の疾患25.5%、歯科健診や歯科保健指導12.5%、応急処置9.1%、他の医療機関を紹介2.9%、摂食・嚥下訓練2.9%、相談0.5%の順であった。

以上、ほとんどの実地医家は引き受ける意識を有し、多くが主訴のみを診療するように考えていることが分かる。

4. 専門関連医療機関での障害者歯科診療等の経験

診療経験のある者は28.8%で、県内39.7%、県外69.0%であった。その経験先は高松市救急センター20.7%、徳島大学歯学部15.5%、歯科のある病院13.8%、歯科医院（開業医）10.3%、身体障害者リハビリテーションセン

ター8.6%、岡山大学歯学部6.9%、香川医科大学3.4%、その他39.7%であった。

以上、3人に1人の割合で障害者の歯科診療等の経験を有していることが分かる。中でも、日曜祝日の救急センターでの臨床経験が大きいことがわかる。このようなセンターでは、他に内科医、外科医などが存在することが多く、全身管理等の不安が少ない状況と考えられ、障害者の歯科診療が比較的容易に行っていると推測される。その他にも、専門的な医療関連機関で障害者歯科診療を経験した者も多く、これらの歯科医が骨格になって、県全体、地域全体の障害者医療保健福祉のレベルアップに寄与できるような工夫が、今後は必要といえる。

5. 専門関連医療機関への対応

紹介している医療機関については、「あり」が49.8%で、県内93.1%、県外14.9%（複数回答）であった。紹介している医療機関は、高松市救急センター56.6%、香川医科大学15.2%、歯科のある病院15.2%、身体障害者リハビリテーションセンター11.1%、岡山大学歯学部7.1%、徳島大学歯学部4.0%、歯科医院（開業医）2.0%、その他9.1%であった。

紹介システムについては、「必要ない」3.3%、「必要である」91.9%、「わからない」4.8%であった。

以上、半数近くの者が障害者歯科診療について、病診、診診連携を考えていることが窺える。また、その為のシステム作りについても積極的であることが窺える。

6. 車椅子での歯科診療等

車椅子については、「入れる」59.0%、「今は入れないが将来的には入れるようにしたい」17.1%、「今は入れないし今後も予定はない」23.8%であった。

以上、6割近くの診療所が車椅子でのアプローチが可能な状況にあることが分かる。