

簡単アンケート第 58 弾：  
てんかん重積  
(2016 年 12 月実施)

JSEPTIC 臨床研究委員会

アンケート作成者：山本良平 / 林淑朗  
(鉄蕉会亀田総合病院集中治療科)

対象：すべての医療従事者

てんかん重積状態に関するガイドラインは海外で複数発表されていますが、本邦の現状に即したガイドラインはまだありません。薬剤選択に関しては日本で使用不可能なものもあります。また海外ガイドラインで推奨されている内容についても質の高いエビデンスがないものもあり、本邦における日常臨床においては各施設や個人の経験に基づいた治療が行われていると推察します。海外のガイドラインで推奨されている脳波モニタリングについても、まだまだ本邦でルーティンに行われておらず、その必要性についても定かではないと感じます。そのような状況において、てんかん重積患者に対するマネジメントとして皆様がどのように考えているのかが知りたく、今回のアンケートを作成しました。

アンケート後半は脳波モニタリングの内容がメインとなっていますが、あくまでもその必要性などに関してどのように考えているか、そしてもし脳波モニタリングを行うとすればどのような方法で行うのが良いと考えているのかをお聞かせいただければと思っております。なお今回のアンケートは成人を対象としており、施設としてではなく、個人のプラクティクスとしてお答え頂ければと思います。

注：本アンケートにおけるてんかん重積状態の定義は「5分以上続けてんかん発作」とします。

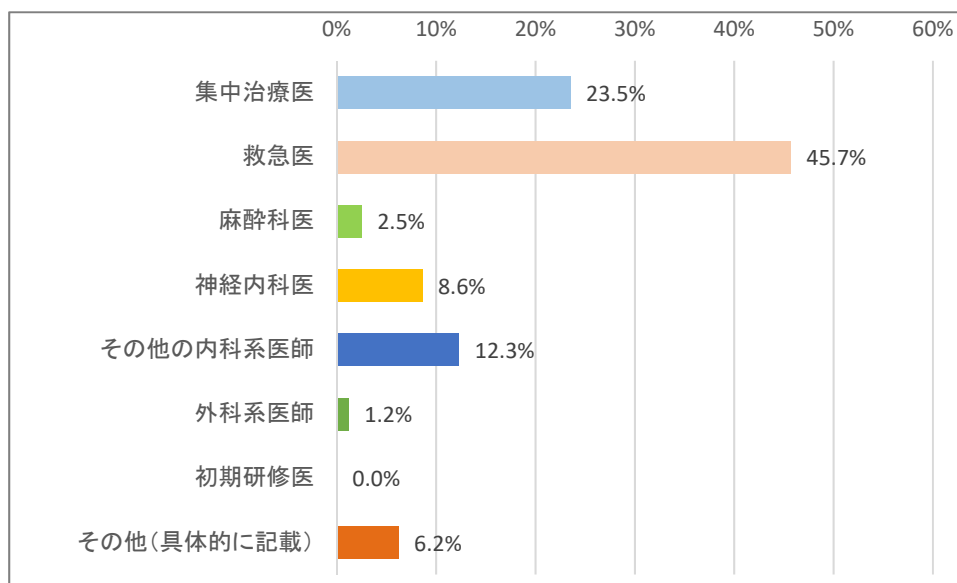
アンケート作成者：鉄蕉会亀田総合病院集中治療科 山本良平 / 林淑朗

今回はエキスパート回答例として、JSEPTIC 執行役員 瀬尾龍太郎先生（神戸市立医療センター中央市民病院 救急科）の回答ならびにコメントを掲載いたしました。

回答者数：81名

### 質問 1. あなたの職種は何ですか？

1. 集中治療医
2. 救急医
3. 麻酔科医
4. 神経内科医
4. その他の内科系医師
5. 外科系医師
6. 初期研修医
7. その他（自由に記載）



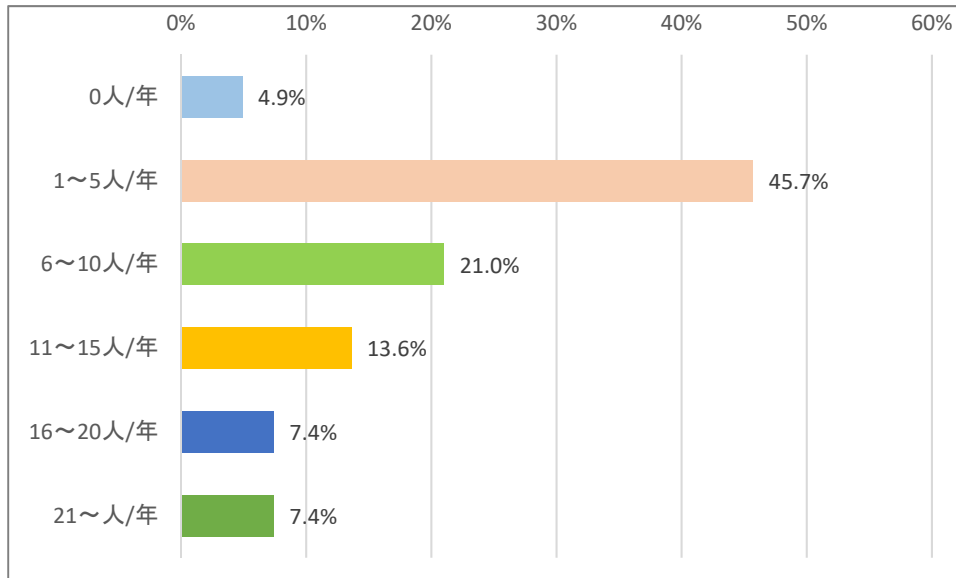
※その他（自由に記載）

- 精神科医
- 小児科医
- 小児科後期研修医、

---

### 質問 2. てんかん重積状態の患者を年間どのくらい診ますか？直近 1 年間の症例数をお答えください。

1. 0 人/年
2. 1～5 人/年
3. 6～10 人/年
4. 11～15 人/年
5. 16～20 人/年
6. 21～人/年



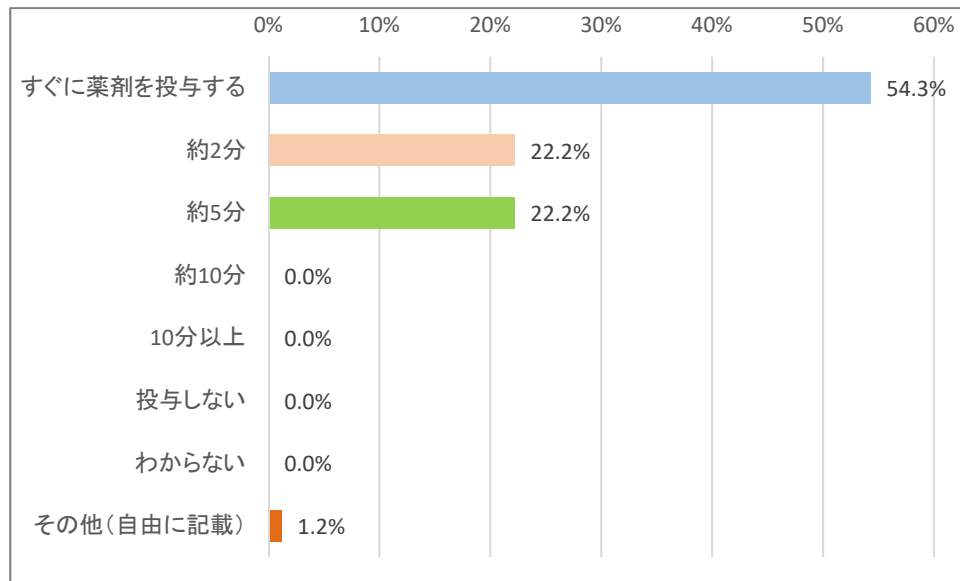
**【質問 2. エキスパート回答】**

3. 6~10人/年

---

**質問 3. てんかん発作を認めた場合、発作がどのくらい長く持続した時に、最初の薬剤投与を行いますか？気道確保や安全が確保されていると仮定します。**

1. すぐに薬剤を投与する
2. 約 2 分
3. 約 5 分
4. 約 10 分
5. 10 分以上
6. 投与しない
7. わからない
8. その他（自由に記載）



※その他（自由に記載）

●すぐに薬剤の準備をする、が、その間に止まってしまうことも多い。

**【質問 3. エキスパート回答】**

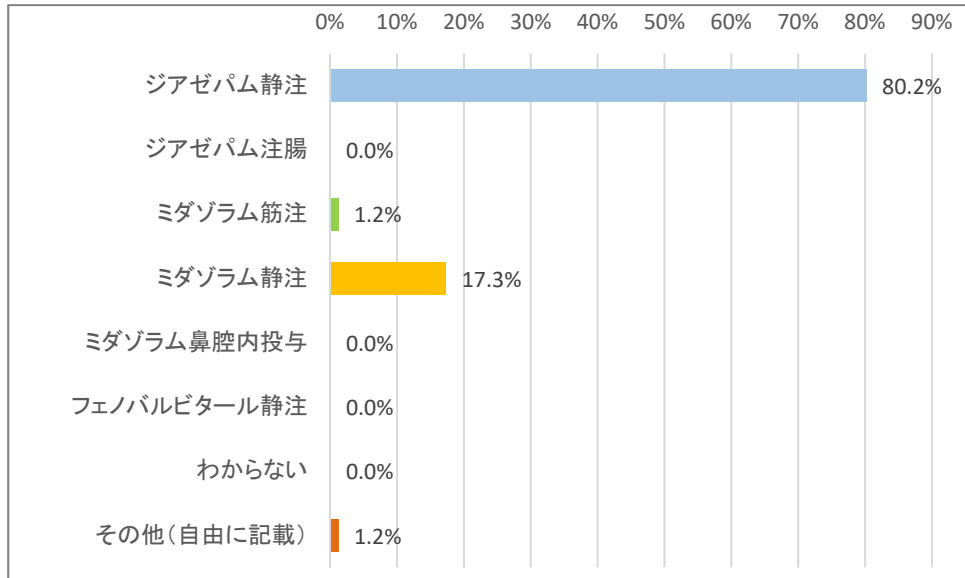
2. 約 2 分

**【質問 3. エキスパート回答】 コメント**

◆抗てんかん薬が投与できるように、準備はすぐに始める。部分発作が疑われる時や、もともと発作を繰り返しているようなケースでは、もう少し見合わせることもある。5分は待たない。

**質問 4. てんかん重積状態の際の Initial therapy（初期治療）の薬剤投与はどれを選択しますか？**

1. ジアゼパム静注
2. ジアゼパム注腸
3. ミダゾラム筋注
4. ミダゾラム静注
5. ミダゾラム鼻腔内投与
6. フェノバルビタール静注
7. わからない
8. その他（自由に記載）



※その他（自由に記載）

- ジアゼパム静注、ルート確保困難な場合はミダゾラム筋注

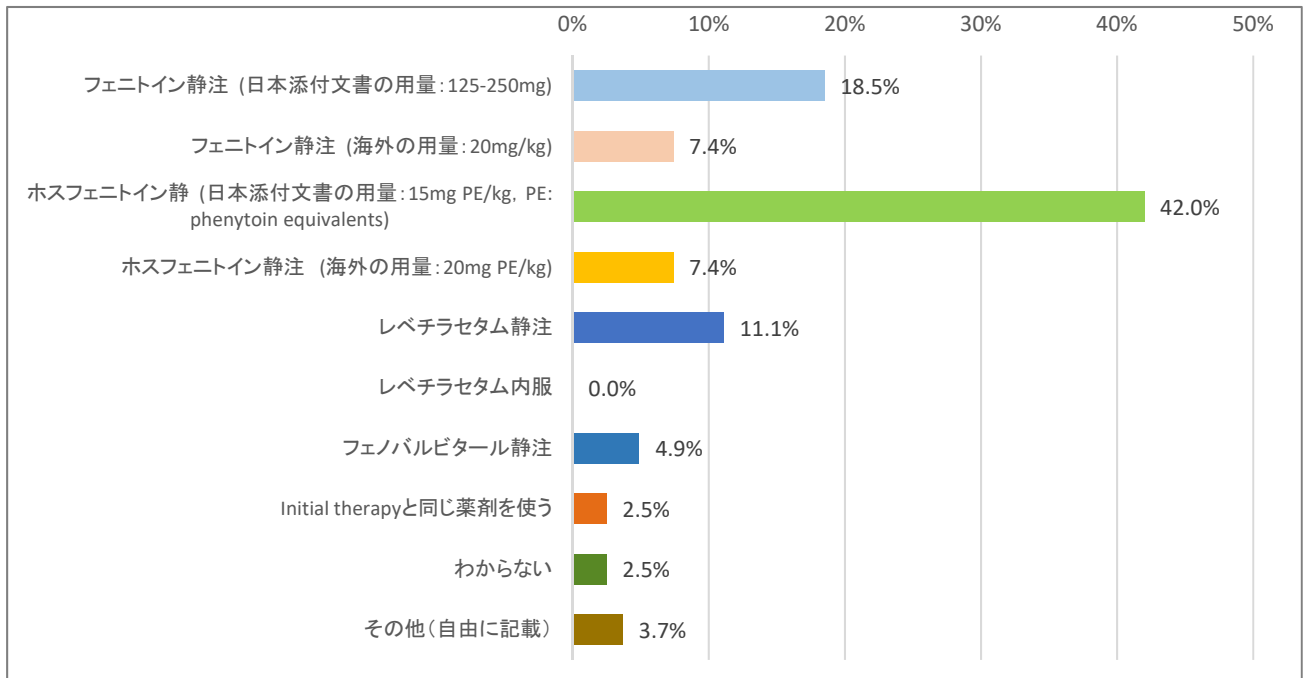
#### 【質問 4. エキスパート回答】

1. ジアゼパム静注

---

#### 質問 5. Second therapy（第二選択薬）で投与する薬剤は何が多いですか？

1. フェニトイン静注（日本添付文書の用量：125-250mg）
2. フェニトイン静注（海外の用量：20mg/kg）
3. ホスフェニトイン静注（日本添付文書の用量：15mg PE/kg, PE: phenytoin equivalents）
4. ホスフェニトイン静注（海外の用量：20mg PE/kg）
5. レベチラセタム静注
6. レベチラセタム内服
7. フェノバルビタール静注
8. Initial therapy と同じ薬剤を使う
9. わからない
10. その他（自由に記載）



※その他 (自由に記載)

●プロポフォール、●ミダゾラム

**【質問 5. エキスパート回答】**

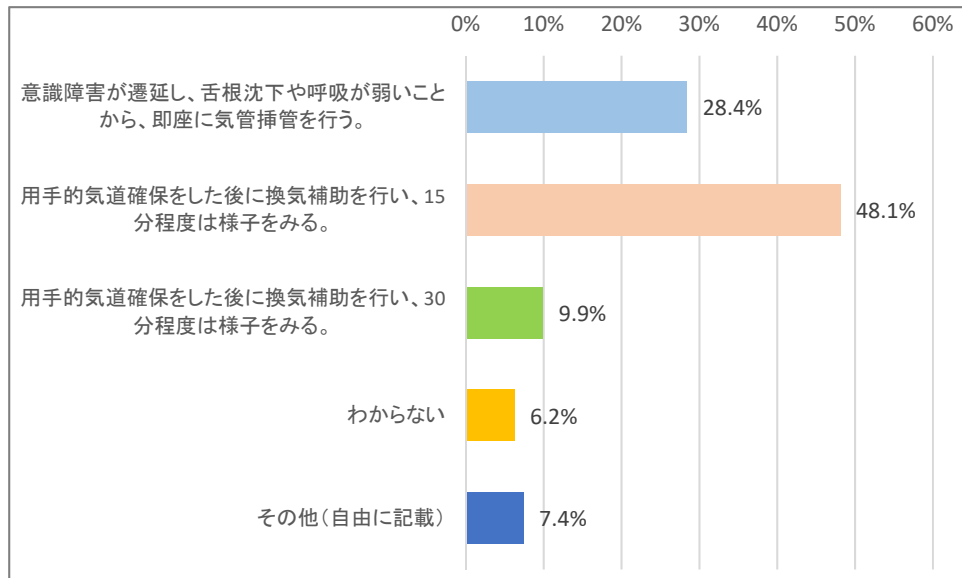
3. ホスフェニトイン静注 (日本添付文書の用量 : 15mg PE/kg, PE: phenytoin equivalents)

**【質問 5. エキスパート回答】 コメント**

◆現時点における院内の慣習

**質問 6. 5 分以上の全般性てんかん発作に対して Initial therapy (ジアゼパム) で頓挫したが意識障害が遷延する場合、どのような状況において気道確保を考慮しますか？舌根沈下を認めますが、自発呼吸は弱く呼吸数 10 回程度、酸素化には異常は認めません。**

1. 意識障害が遷延し、舌根沈下や呼吸が弱いことから、即座に気管挿管を行う。
2. 用手的気道確保をした後に換気補助を行い、15 分程度は様子を見る。
3. 用手的気道確保をした後に換気補助を行い、30 分程度は様子を見る。
4. わからない
5. その他 (自由に記載)



※その他（自由に記載）

- nasal airway を使用
- 状況によりますが、nasal airway などで様子を見たりもします。その状況ならすぐ挿管はしないかもしれません。
- エアウェイ挿入し  $\text{paCO}_2$  貯留してくるならば気管挿管を検討します
- 血液ガス分析を行い、高炭酸ガス血症( $\text{PaCO}_2 > 60\text{mmHg}$ )であれば即。そうでなければ用手確保後10分は待つ

【質問 6. エキスパート回答】

2. 用手的気道確保をした後に換気補助を行い、15分程度は様子を見る。

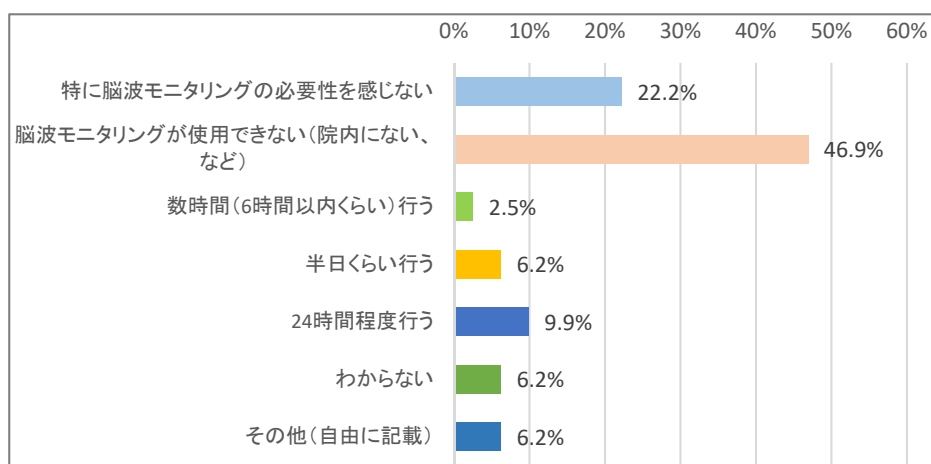
【質問 6. エキスパート回答】 コメント

- ◆てんかんの原因が明らかでなく、画像検索や腰椎穿刺をつづけて行う必要がある場合は、早く気管挿管を行い、原因検索と原疾患の治療をすすめる。



**質問 7. てんかん重積状態に対して Initial therapy によりてんかん発作が頓挫し徐々に意識が改善しつつある場合、再度てんかん発作が出現するかの脳波モニタリングを行いますか？一番近いプラクティクスをお答えください。**

1. 特に脳波モニタリングの必要性を感じない
2. 脳波モニタリングが使用できない（院内にない、など）
3. 数時間（6時間以内くらい）行う
4. 半日くらい行う
5. 24時間程度行う
6. わからない
7. その他（自由に記載）



※その他（自由に記載）

- 脳波検査は行いますが、持続モニタリングはしていません
- 施設で可能なら 24 時間程度。現状では使用できず。
- 数十分
- 直近の日勤帯に単回脳波を行う。本当は 24 時間にしたいが全例は出来ない。
- 臨床所見に応じて判断

**【質問 7. エキスパート回答】**

1. 特に脳波モニタリングの必要性を感じない

**【質問 7. エキスパート回答】 コメント**

- ◆持続的脳波モニタリングは行わないが、通常の間欠的脳波検査（10/20）は行う。場合によっては簡易脳波モニタリングを行うこともある。

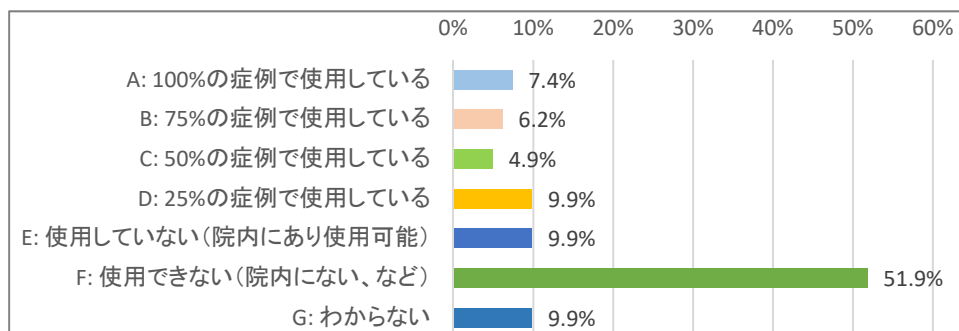
---

**質問 8. Second therapy で頓挫せず、難治性てんかん重積状態に対して、third therapy として持続静脈麻酔薬の投与を行っています。次のデバイスは使用されますか？現状をお答えください。**

A: 100%の症例で使用している, B: 75%の症例で使用している, C: 50%の症例で使用している, D: 25%の症例で使用している, E: 使用していない (院内にあり使用可能)、F: 使用できない (院内にない、など)、G: わからない

1. 簡易的な持続脳波モニタリング 4ch-EEG
2. 持続脳波モニタリング
3. Amplitude-integrated EEG (aEEG) NicoletOne™ など
4. 各種脳波検査と同時に動画撮影

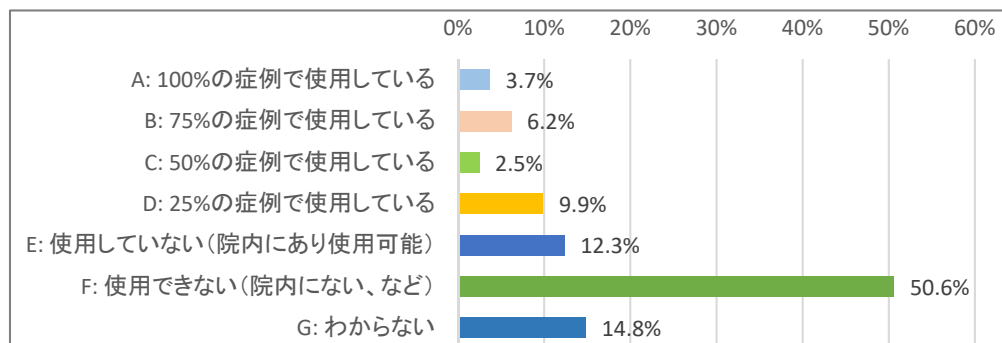
**<1. 簡易的な持続脳波モニタリング 4ch-EEG>**



**【質問 8-1. 簡易的な持続脳波モニタリング 4ch-EEG エキスパート回答】**

A: 100%の症例で使用している

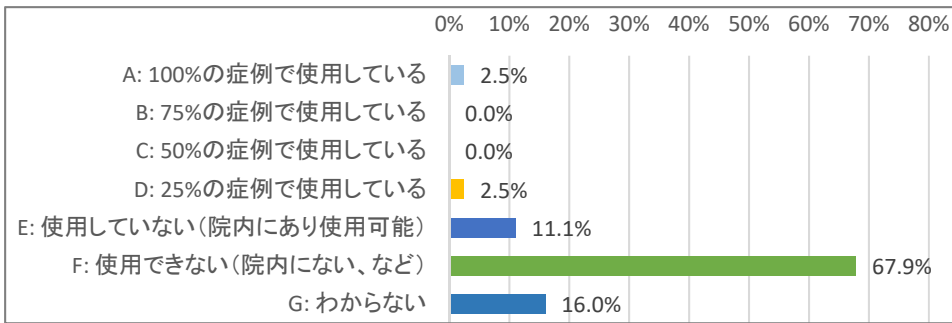
**<2. 持続脳波モニタリング>**



**【質問 8-2. 持続脳波モニタリング エキスパート回答】**

B: 75%の症例で使用している

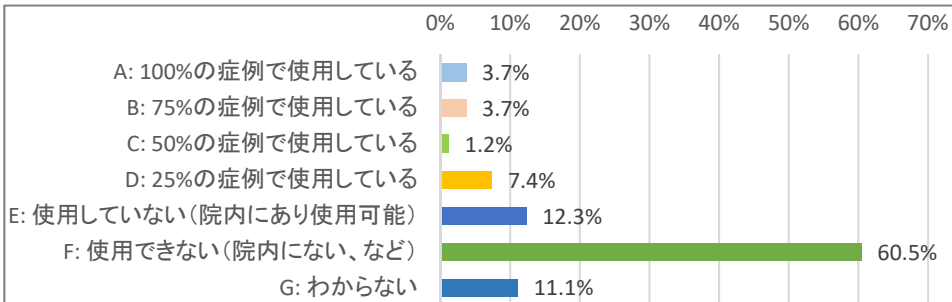
### < 3. Amplitude-integrated EEG (aEEG) NicoletOne™ など >



#### 【質問 8-3. Amplitude-integrated EEG (aEEG) NicoletOne™ など エキスパート回答】

F: 使用できない (院内にない、など)

### < 4. 各種脳波検査と同時に動画撮影 >



#### 【質問 8-4. 各種脳波検査と同時に動画撮影 エキスパート回答】

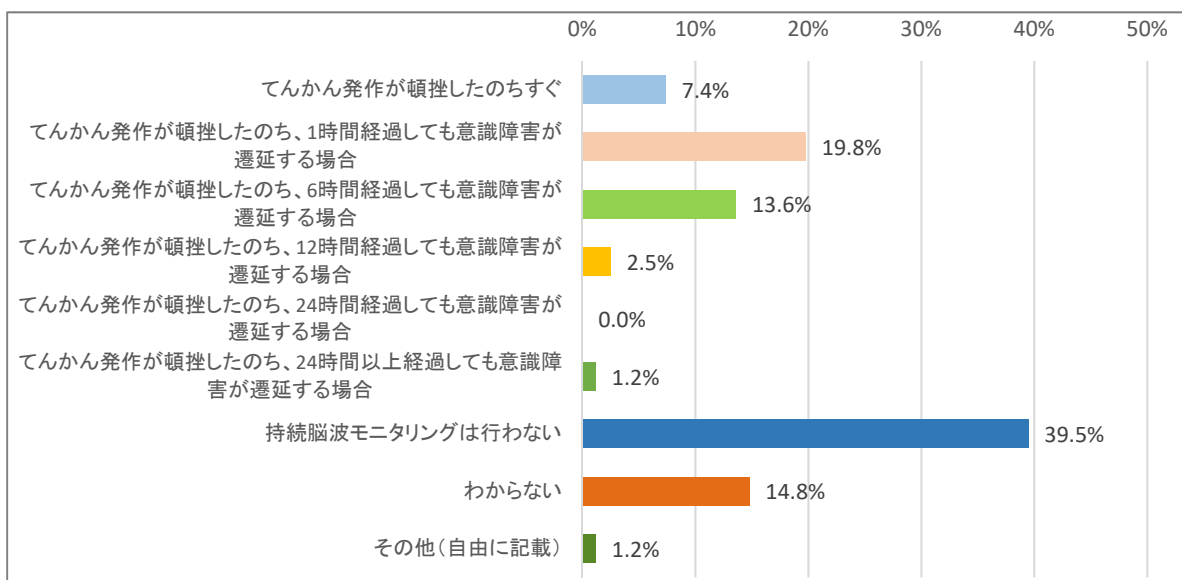
E: 使用していない (院内にあり使用可能)

#### 【質問 8. エキスパート回答】 コメント

- ◆神経内科の症例であれば、持続脳波モニタリングが使用されることが多い。外傷や脳外科手術の術後などであれば簡易持続脳波モニタリングと間欠的脳波モニタリングを併用している（院内の体制）。

**質問 9. てんかん重積状態に対して first therapy で頓挫した後に持続脳波モニタリングを行う場合、が頓挫してからどれくらい経過したのちにモニタリング開始しますか？一番近いプラクティクスをお答えください。**

1. てんかん発作が頓挫したのちすぐ
2. てんかん発作が頓挫したのち、1時間経過しても意識障害が遷延する場合
3. てんかん発作が頓挫したのち、6時間経過しても意識障害が遷延する場合
4. てんかん発作が頓挫したのち、12時間経過しても意識障害が遷延する場合
5. てんかん発作が頓挫したのち、24時間経過しても意識障害が遷延する場合
6. てんかん発作が頓挫したのち、24時間以上経過しても意識障害が遷延する場合
7. 持続脳波モニタリングは行わない
8. わからない
9. その他（自由に記載）



※その他（自由に記載）

- 持続脳波モニタリングが院内にない。

**【質問 9. エキスパート回答】**

2. てんかん発作が頓挫したのち、1時間経過しても意識障害が遷延する場合

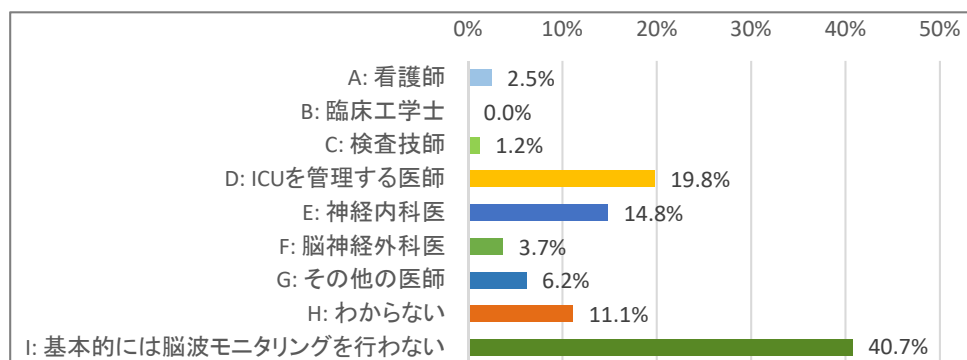
-----

**質問 10. てんかん発作が頓挫した後に脳波モニタリングを行う場合、主に誰がモニタリングの解釈をおこないますか？現在のプラクティクスをお答えください。**

A: 看護師, B: 臨床工学士, C: 検査技師, D: ICUを管理する医師, E: 神経内科医, F: 脳神経外科医, G: その他の医師 H: わからない, I: 基本的には脳波モニタリングを行わない

1. 簡易的な持続脳波モニタリング 4ch-EEG
2. 持続脳波モニタリング
3. Amplitude-integrated EEG (aEEG) NicoletOne™ など

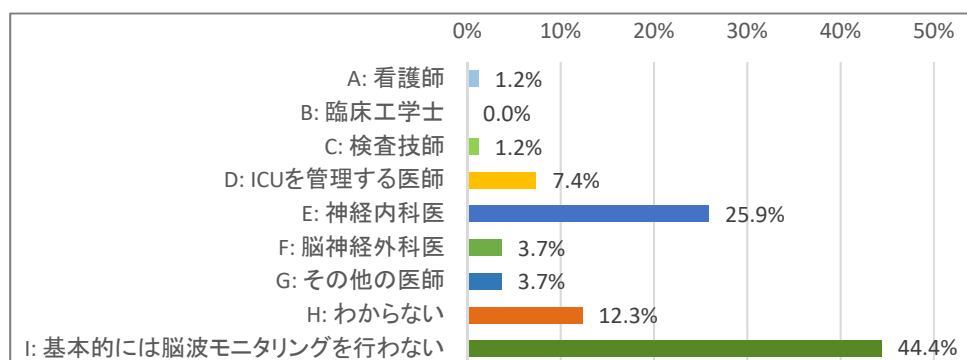
**<1. 簡易的な持続脳波モニタリング 4ch-EEG>**



**【質問 10-1. 簡易的な持続脳波モニタリング 4ch-EEG エキスパート回答】**

D: ICUを管理する医師

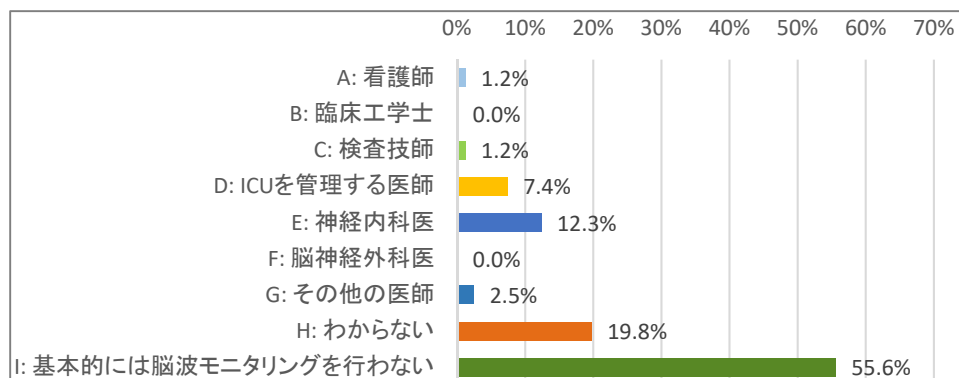
**<2. 持続脳波モニタリング>**



**【質問 10-2. 持続脳波モニタリング エキスパート回答】**

E: 神経内科医

### <3. Amplitude-integrated EEG (aEEG) NicoletOne™ など>



#### 【質問 10-3. Amplitude-integrated EEG (aEEG) NicoletOne™ など エキスパート回答】

I: 基本的には脳波モニタリングを行わない

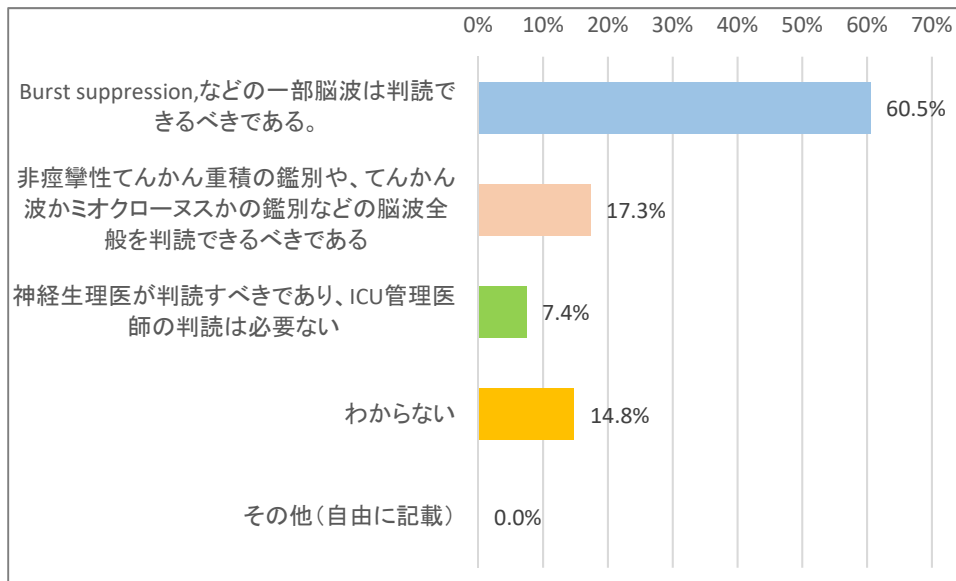
#### 【質問 10 エキスパート回答】コメント

- ◆簡易ではない持続脳波モニタリングを行う際は、脳波の解釈について神経内科とたいてい連日話し合っている。

---

質問 11. 持続脳波モニタリングを行う際に、ICU を管理する医師は持続脳波モニタリングをどれくらい判別できるようにすべきだとお考えですか？一番近い意見をお聞かせください。

1. Burst suppression, などの一部脳波は判読できるべきである。
2. 非痙攣性てんかん重積の鑑別や、てんかん波かミオクローヌスかの鑑別などの脳波全般を判読できるべきである
3. 神経生理医が判読すべきであり、ICU 管理医師の判読は必要ない
4. わからない
5. その他（自由に記載）



**【質問 11 エキスパート回答】**

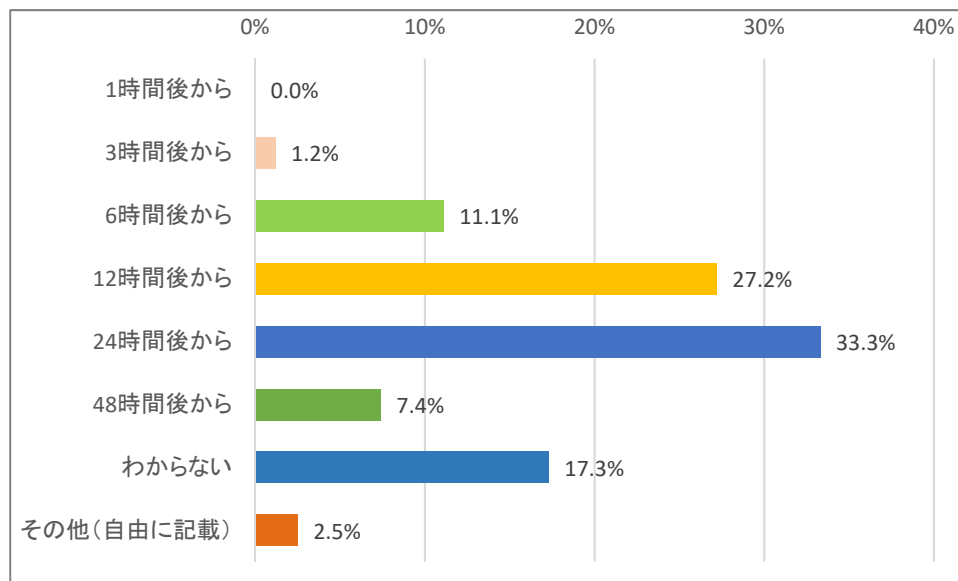
1. Burst suppression,などの一部脳波は判読できるべきである。

**【質問 11 エキスパート回答】 コメント**

◆心電図と違い、脳波の判読の方法と異常脳波に対する介入に関してまだまだ一定のコンセンサスがあるとは言いがたい。脳波の勉強会を継続して開催している神経内科医同士でも解釈が同一でないことが散見されるという現状において、全ての一般集中治療医が脳波全般を判読できるというのは望むべくもない。ただし、一定の用語やパターンが理解できると解釈や情報共有に関して便利であると考え（PMID: 23377439 など）。

**質問 12. てんかん重積状態に対して持続的静脈麻酔薬投与により発作のコントロールを行なっている場合、最後に発作が確認されてからどの程度で薬剤のウィーニングを行いますか？一番近いものを選択してください。**

1. 1 時間後から
2. 3 時間後から
3. 6 時間後から
4. 12 時間後から
5. 24 時間後から
6. 48 時間後から
7. わからない
8. その他（自由に記載）



※その他（自由に記載）

- 内服薬のはいる時間による
- 抗痙攣薬の効き目がで始めると言われている時間が経過した後

#### 【質問 12 エキスパート回答】

5. 24 時間後から

#### 【質問 12 エキスパート回答】 コメント

- ◆神経内科との共同の判断になり、持続静脈麻酔薬が投与されるような転換重責状態の患者では、慣習的にゆっくりウィーニングを行なうことが多い。

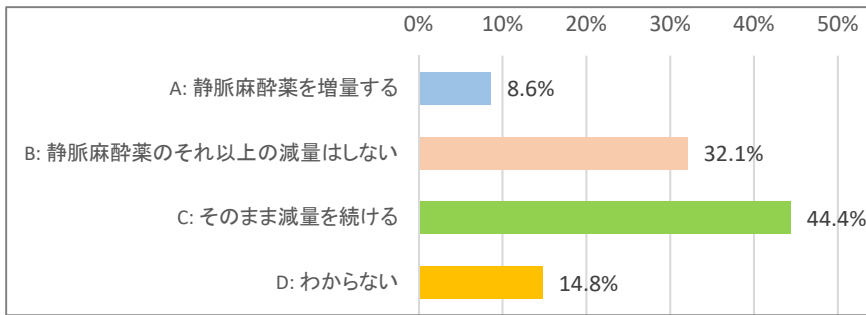
**質問 13. 静脈麻酔薬をウィーニング経過中に再度脳波モニタリング上で spike が出現した。しかし、けいれん運動は指摘できない。以下の場合に、自身の臨床に一番近い選択肢を選んでください。**

A: 静脈麻酔薬を増量する, B: 静脈麻酔薬のそれ以上の減量はしない, C: そのまま減量を続ける, D: わからない

1. 患者の意識状態は spike 出現後も改善傾向にある場合
2. 患者の意識状態は spike 出現前後で増悪したと判断できる場合
3. 患者の意識状態は spike 出現前後で改善したのか増悪したのか判断がつかない場合



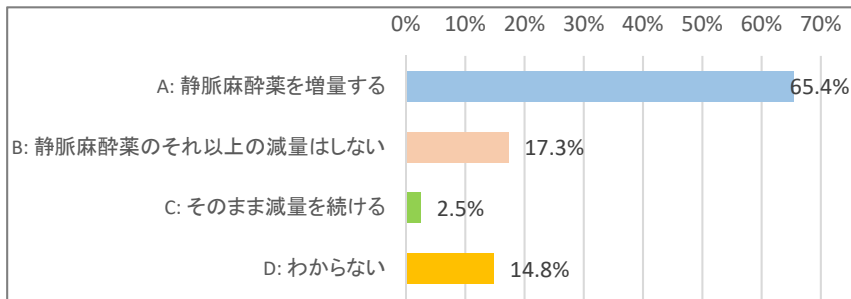
<1. 患者の意識状態は spike 出現後も改善傾向にある場合>



【質問 13-1. 患者の意識状態は spike 出現後も改善傾向にある場合 エキスパート回答】

C: そのまま減量を続ける

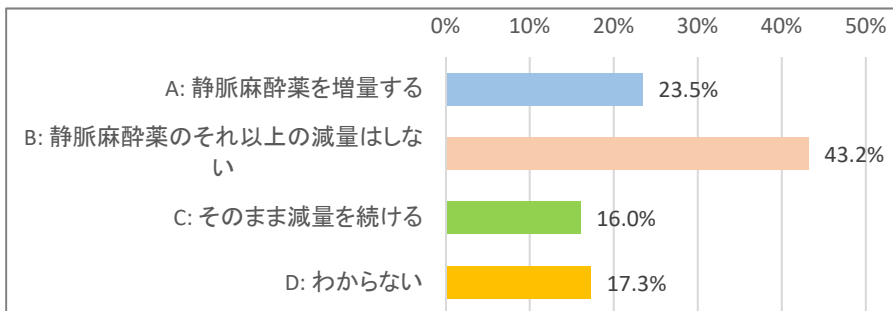
<2. 患者の意識状態は spike 出現前後で増悪したと判断できる場合>



【質問 13-2. 患者の意識状態は spike 出現前後で増悪したと判断できる場合 エキスパート回答】

A: 静脈麻酔薬を増量する

<3. 患者の意識状態は spike 出現前後で改善したのか増悪したのか判断がつかない場合>



【質問 13-3. 患者の意識状態は spike 出現前後で増悪したと判断できる場合 エキスパート回答】

B: 静脈麻酔薬のそれ以上の減量はしない

【質問 13. エキスパート回答】 コメント

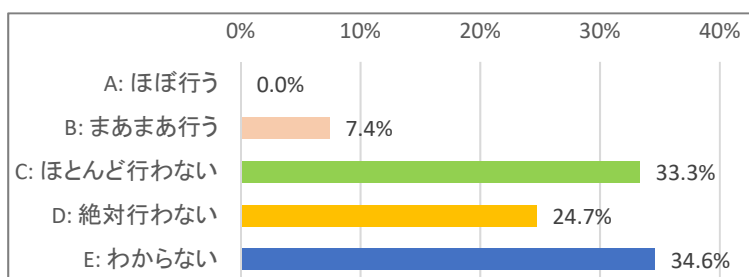
- ◆症状が普遍もしくは改善傾向である場合、増加している異常脳波が介入すべきものかどうかは、その都度複数の医師（多くは神経内科と集中治療医）で議論することが多い。

**質問 14. 高容量のミダゾラム、プロポフォール、チオペンタールなどの静脈麻酔薬を開始後 24 時間経過してもてんかん発作が継続している場合、以下の治療を行いますか？一番近い選択肢を選んでください。**

A: ほぼ行う, B: まあまあ行う, C: ほとんど行わない, D: 絶対行わない, E: わからない

1. ケタミン持続静注
2. Mg 静注
3. ステロイドパルス
4. IVIG パルス
5. 血漿交換療法
6. 外科的治療
7. 低体温療法
8. ケトン体食
9. わからない
10. その他(自由回答)

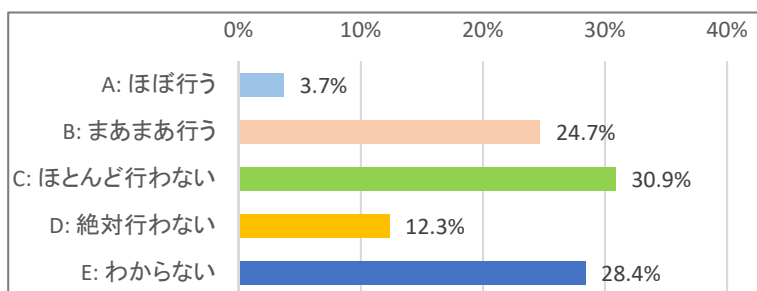
**<1. ケタミン持続静注>**



**【質問 14-1. ケタミン持続静注 エキスパート回答】**

C: ほとんど行わない

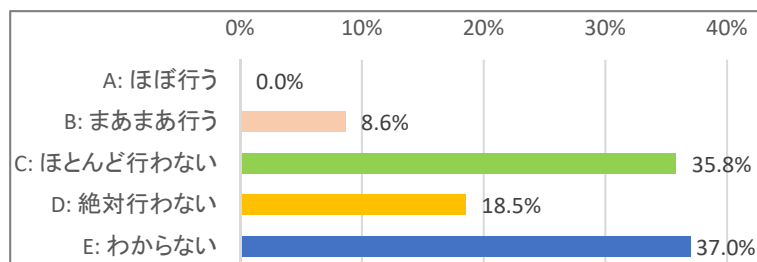
**<2. Mg 静注>**



**【質問 14-2. Mg 静注 エキスパート回答】**

D: 絶対行わない

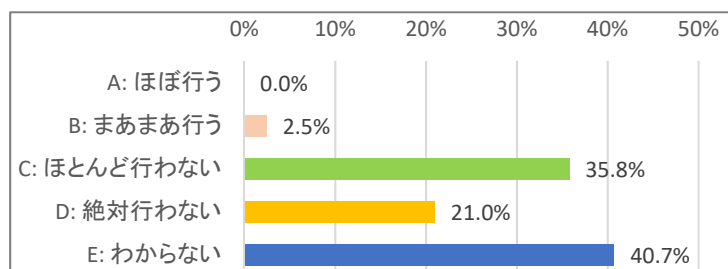
### <3. ステロイドパルス>



【質問 14-3. ステロイドパルス エキスパート回答】

B: まあまあ行う

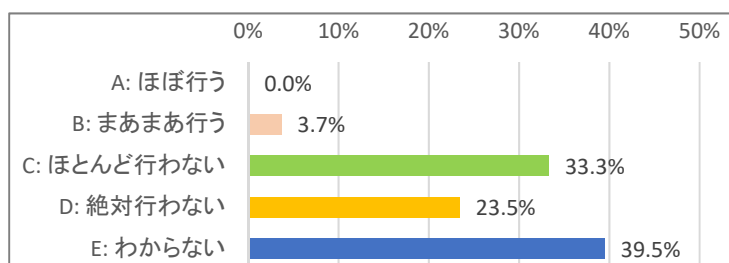
### <4. IVIG パルス>



【質問 14-4. IVIG パルス エキスパート回答】

B: まあまあ行う

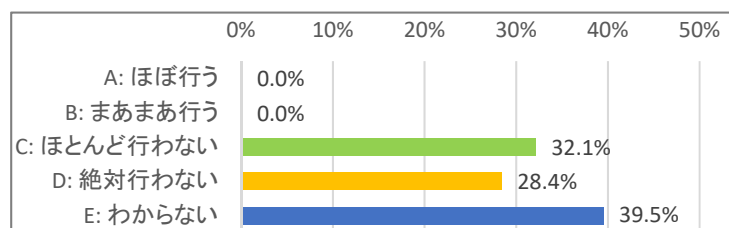
### <5. 血漿交換療法>



【質問 14-5. 血漿交換療法 エキスパート回答】

C: ほとんど行わない

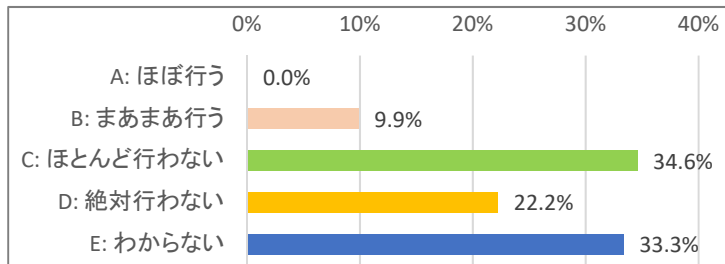
### <6. 外科的治療>



【質問 14-6. 外科的治療 エキスパート回答】

E: わからない

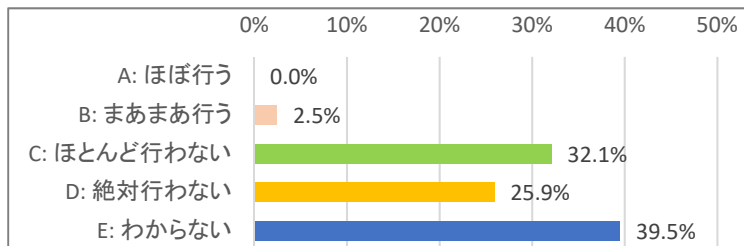
### <7. 低体温療法>



#### 【質問 14-7. 低体温療法 エキスパート回答】

C: ほとんど行わない

### <8. ケトン体食>



#### 【質問 14-8. ケトン体食 エキスパート回答】

D: 絶対行わない

#### 【質問 14 エキスパート回答】 コメント

◆ステロイドパルス・IVIG は、想定している原疾患による。

### <9. その他(自由回答)>

- 自己免疫性脳炎などの病態が背景があれば、ステロイドパルス、IVIG や血漿交換などの治療法を考慮すると思います。
- 場合によります。パルスが必要な病態であれば行うと思いますし、外科的介入にしても同じことです。ただ、よくわからないけどパルス、とかは絶対しません。
- 追加検査(ルンバールや画像再評価など)をしてから介入考えると思います
- 専門医の意見が主となっている
- そもそも 24 時間も放置しない。それに、静脈麻酔薬を青天井で増量すれば、さすがに頓挫しませんか？
- 「わからない」の「わからない」がわからない
- ステロイドパルス: てんかん発作持続だけでは行いませんが、脳炎を疑えば行います。

質問 15. てんかん重積についてのコメント、このアンケートについてのご意見・コメント、今後のアンケート案など、ご自由に記載ください。(自由記載)

- 正直、セルシン投与して収まらなければ専門を読んでいるような気がします
- 面白いと思います。特に最近は色んな抗痙攣薬があり、医師によってかなりバラツキがあるように感じます。是非参考にさせていただきます。
- 小児や成人、器質的な病変の有無により回答に違いがあります
- 持続脳波モニタリングは当院で行えないため、後半のアンケートに十分参加できませんでした。
- てんかん重積状態について色々と考えさせられました。ありがとうございました。
- 普段何気なくやっているが、改めて聞かれると難しい。日々のプラクティスを見直す機会となった。
- 使用できる薬剤と海外のガイドラインとの乖離があり、日本のガイドラインが待たれる
- 抗てんかん薬(バルプロ酸・アレビアチン・フェノバルビタール・レベチラセタム等)の経腸投与を併用するのが一般的です。

以上