

簡単アンケート第 69 弾：  
酸素療法  
(2018 年 8 月実施)

JSEPTIC 臨床研究委員会

アンケート作成者：  
安田 英人（医療法人鉄蕉会亀田総合病院集中治療科）

## JSEPTIC 簡単アンケート第 69 弾：酸素療法

対象：全ての医師

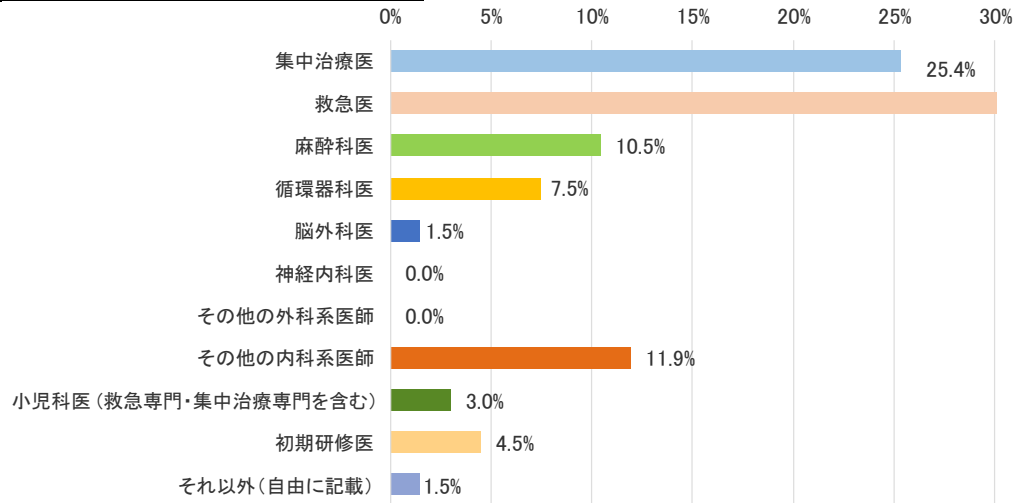
序文：酸素療法は日頃から一般的に行われている医療行為であると思います。急性期医療においては、まさに“空気”のような存在であり、投与して当たり前のものになっています。酸素はできるだけ多めに投与しておいた方が安心だと考える医療従事者も多いですが、近年では酸素といえども身体にとっては有害である可能性が指摘されており、“ルーティン”な酸素療法が懸念される時代となっています。今回はみなさんの酸素投与に対する考え方と実際のプラクティクスをお聞きできればと思います。よろしくお願いします。

アンケート作成者：安田英人  
(医療法人鉄蕉会亀田総合病院集中治療科)

今回はエキスパート回答例として、JSEPTIC 理事 則末泰博先生（東京ベイ・浦安市川医療センター）の回答ならびにコメントを掲載いたしました。

回答者数：67 名

### 質問1 あなたの職種は何ですか？



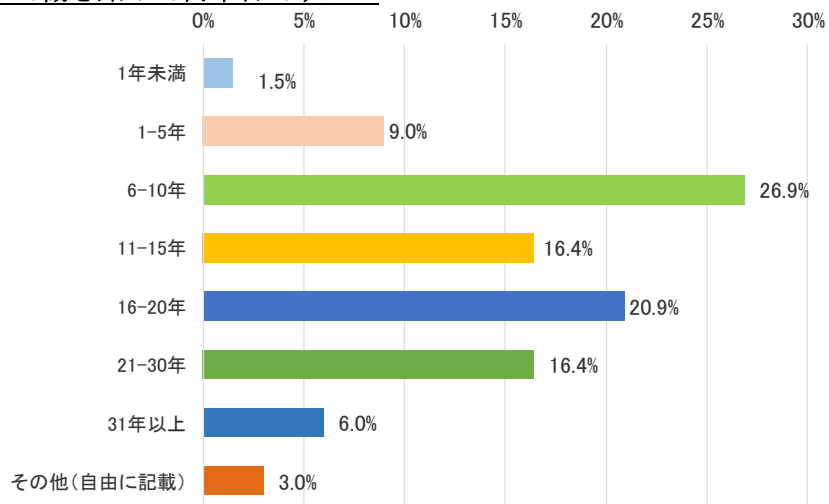
※その他（具体的に記載）

- ・集中ケア認定看護師

### 【エキスパート回答】

1. 集中治療医

### 質問2 医師として働き始めて何年目ですか？



※その他（具体的に記載）

- ・看護師です。
- ・医師ではありません。

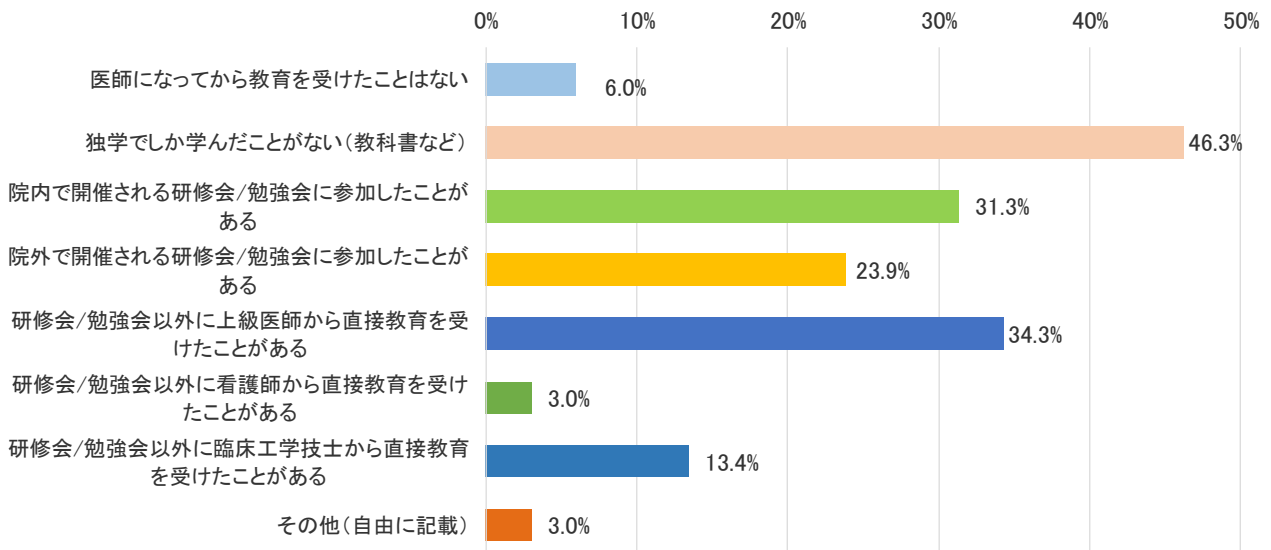
### 【エキスパート回答】

4. 11-15年

**質問3 酸素療法に関してこれまでにどのような教育を受けたことがありますか？（複数選択可）**

ここにおける酸素療法とは、NPPV や人工呼吸管理を除いた酸素療法とします。

1. 医師になってから教育を受けたことはない
2. 独学でしか学んだことがない（教科書など）
3. 院内で開催される研修会/勉強会に参加したことがある
4. 院外で開催される研修会/勉強会に参加したことがある
5. 研修会/勉強会以外に上級医師から直接教育を受けたことがある
6. 研修会/勉強会以外に看護師から直接教育を受けたことがある
7. 研修会/勉強会以外に臨床工学技士から直接教育を受けたことがある
8. その他（自由に記載）



※その他（具体的に記載）

- ・教科書、参考書
- ・主に独学

**【エキスパート回答】**

5. 研修会/勉強会以外に上級医師から直接教育を受けたことがある

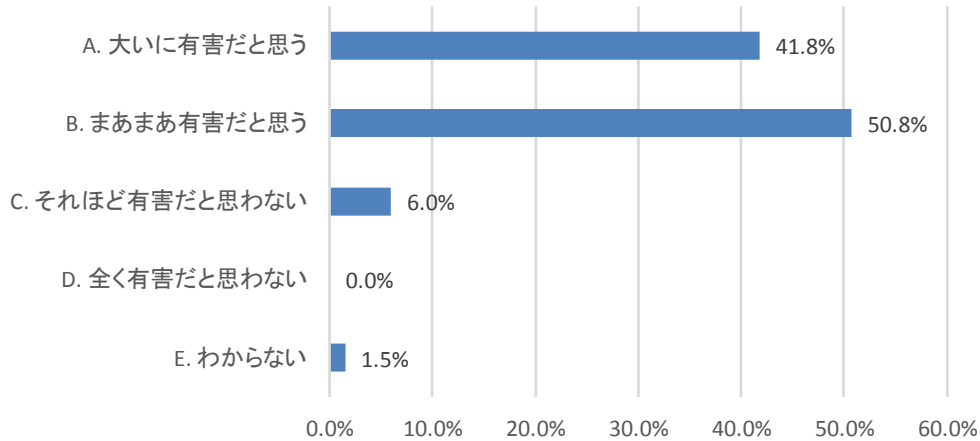
**【質問3. エクスパート回答】 コメント**

- ◆自分が研修医の頃から肺に対する酸素の毒性はすでに有名であり、「酸素は肺に対しては毒だから出来るだけ早く FiO<sub>2</sub> を 0.5-0.6 以下に下さい」と指導されていました。

**質問4 高濃度酸素投与（高いF<sub>I</sub>O<sub>2</sub>）の有害性と考えられている以下の各項目において、あなたはその有害性はどれくらいであると考えていますか？**

- A. 大いに有害だと思う、B. まあまあ有害だと思う、C. それほど有害だと思わない、D. 全く有害だと思わない、E. わからない

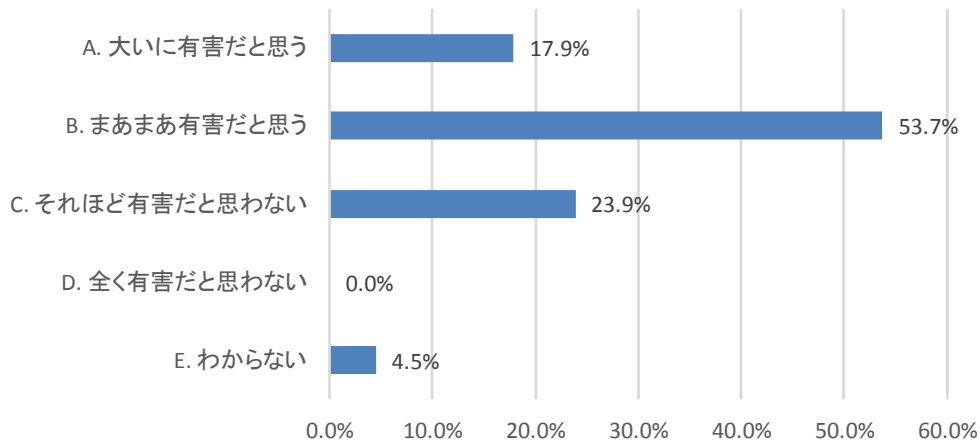
1. **活性酸素/サイトカインによる肺障害**



**【エキスパート回答】**

- A. 大いに有害だと思う

2. **活性酸素/サイトカインによる臓器障害（肺以外）**

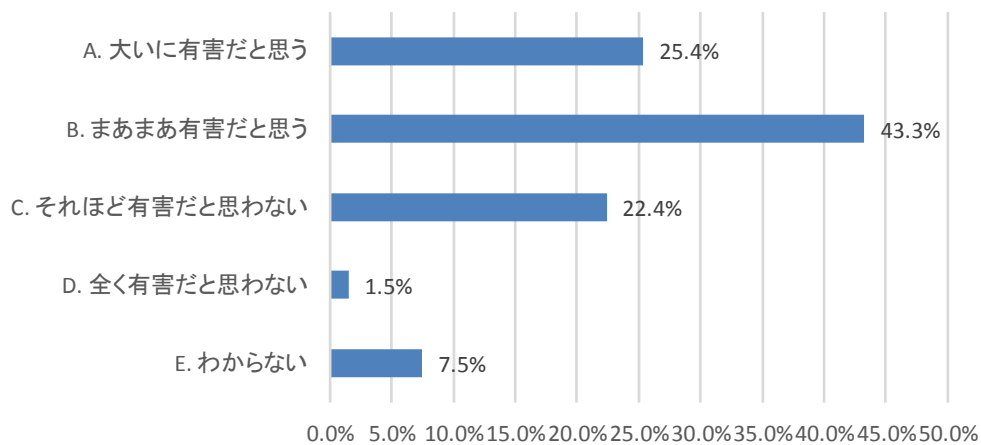


**【エキスパート回答】**

- A. 大いに有害だと思う

3.

### 吸収性無気肺

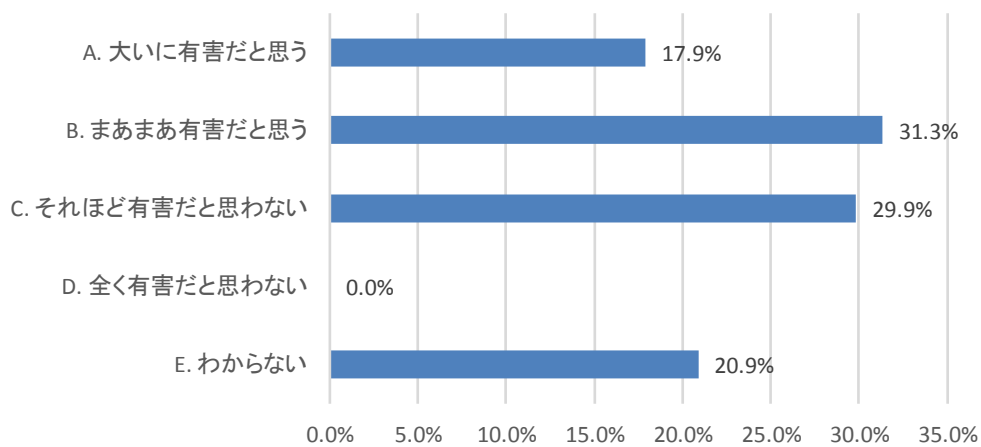


#### 【エキスパート回答】

B. まあまあ有害だと思う

4.

### 気道粘膜クリアランス低下(線毛運動傷害)

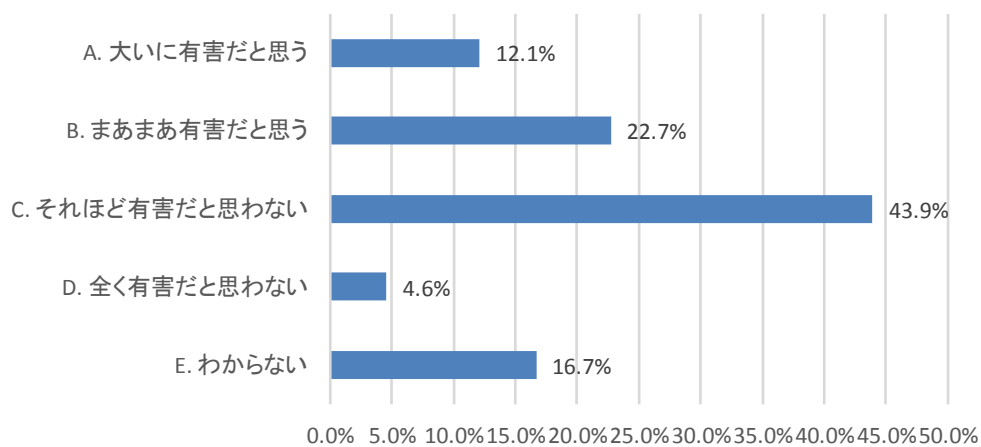


#### 【エキスパート回答】

B. まあまあ有害だと思う

5.

### 免疫能低下

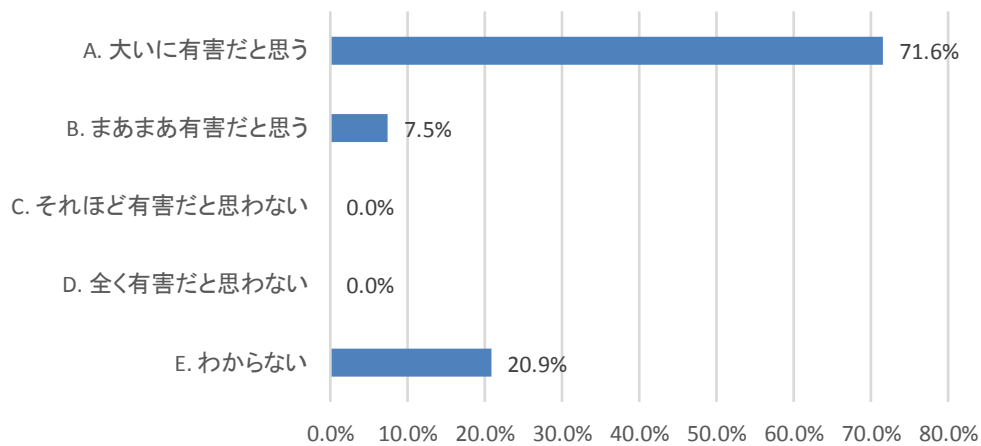


#### 【エキスパート回答】

B. まあまあ有害だと思う

6.

### 未熟児網膜症



#### 【エキスパート回答】

A. 大いに有害だと思う

#### 【質問 4. エキスパート回答】 コメント

◆肺傷害：一回換気量と同じく、酸素濃度も肺が傷害されていけばされているほど、高い値が害になるという意識があるため、出来るだけ早く FiO2 を 0.6 以下にさげる努力をします。SpO2 が 100% という数字を放置しないという方針が実践的だと思います。

肺以外の臓器障害：特に高濃度酸素による冠動脈のれん縮は心配しており、V-A ECMO 管理中の臨床工学技士の「PaO2 の目標 200mmHg 以上」という決まり事はずっと気になっています。今後、集中治療科医師、循環器内科医師、心臓血管外科医師、臨床工学技士の間で目標 PaO2 (SaO2?) のコンセンサスを得る必要があると思います。

吸収性無気肺：ARDS 管理の重要事項の一つとして、機能的残気量 (FRC) を出来るだけ大きくする努力が必要と思いますが、出来るだけ早く FiO2 を下げることで吸収性無気肺を防止することはその努力の一つだと考えます。

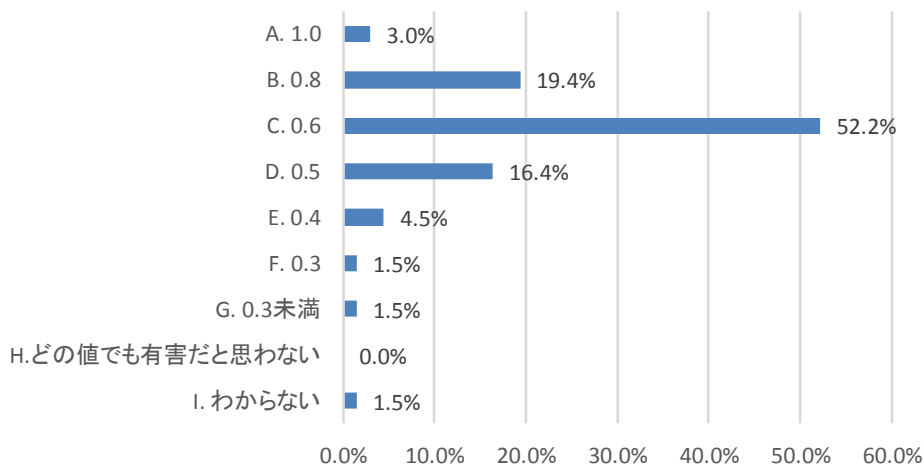
気道粘膜クリアランス低下：あまり意識したことはありませんでしたが、もし本当であれば、高酸素濃度投与下では VAP や HAP が増加するという報告が今後増える可能性があるため、注意して見ておきます。

#### 質問 5 有害だと考える FiO2 の域値及び臨床で目標とする FiO2 の上限はどれくらいですか？

A. 1.0, B. 0.8, C. 0.6, D. 0.5, E. 0.4, F. 0.3, G. 0.3 未満, H. どの値でも有害だと思わない, I. わからない

1.

#### 有害だと考える FIO2 の域値



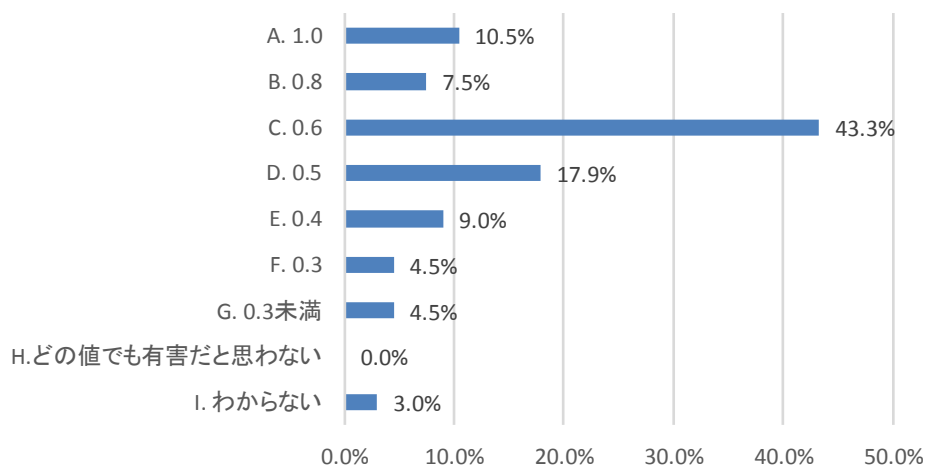
#### 【エキスパート回答】

C. 0.6



2.

## 臨床で目標とするFIO<sub>2</sub>の上限



### 【エキスパート回答】

D. 0.5

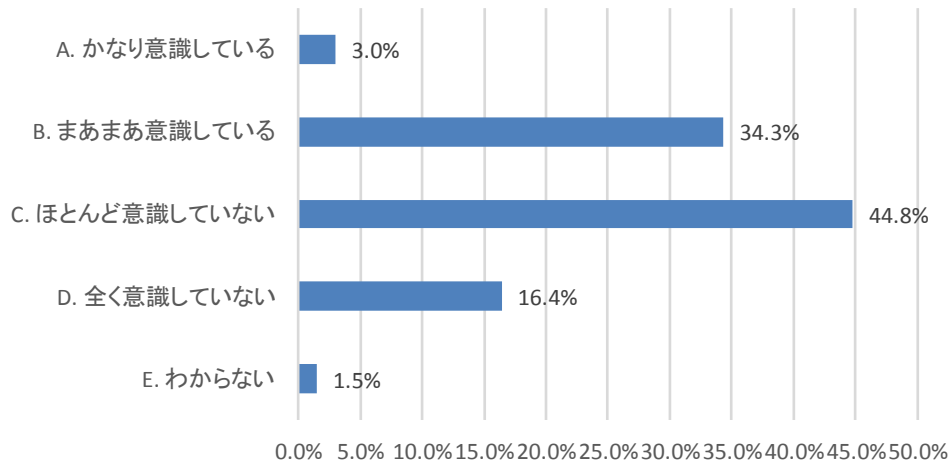
### 【質問 5. エキスパート回答】 コメント

- ◆伝統的に、出来るだけ早く 0.5 以下に下げないように指導されてきました。  
当たり前ですが、低酸素血症の害が出現しないように必要であれば 0.5 以上を許容しなければならぬ場合も多くあります。

質問 6 普段の臨床において高酸素血症（高い PaO<sub>2</sub>）による影響/効果をどれくらい意識して酸素療法を行なっていますか？

A: かなり意識している、B: まあまあ意識している、C: ほとんど意識していない、D: 全く意識していない、E: わからない

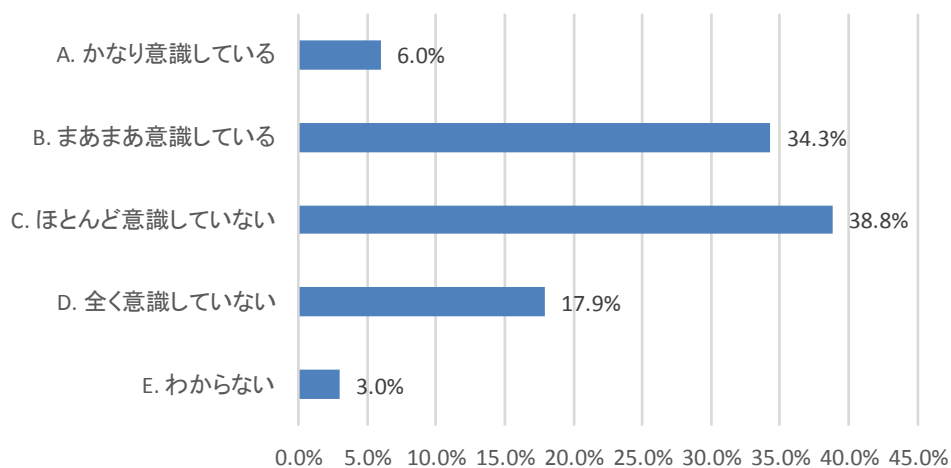
1. 体血管の収縮による血管抵抗上昇



【エキスパート回答】

C. ほとんど意識していない

2. 冠血流低下

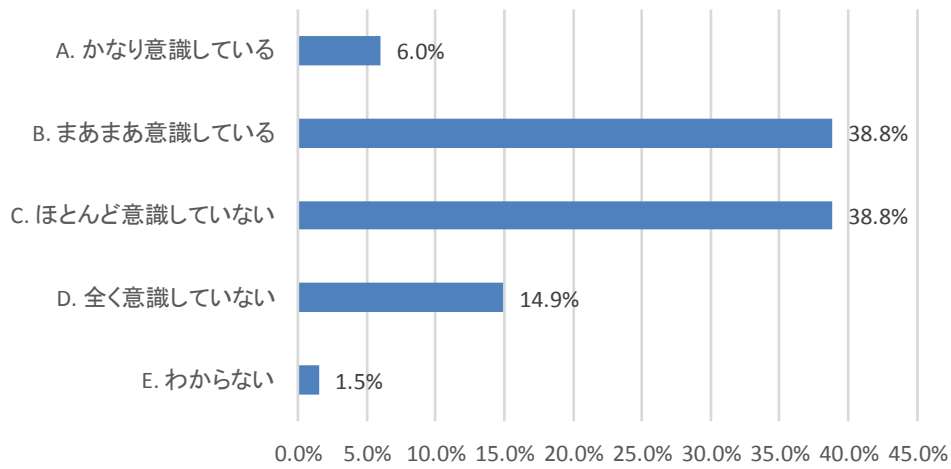


【エキスパート回答】

A. かなり意識している

3.

### 脳血流低下

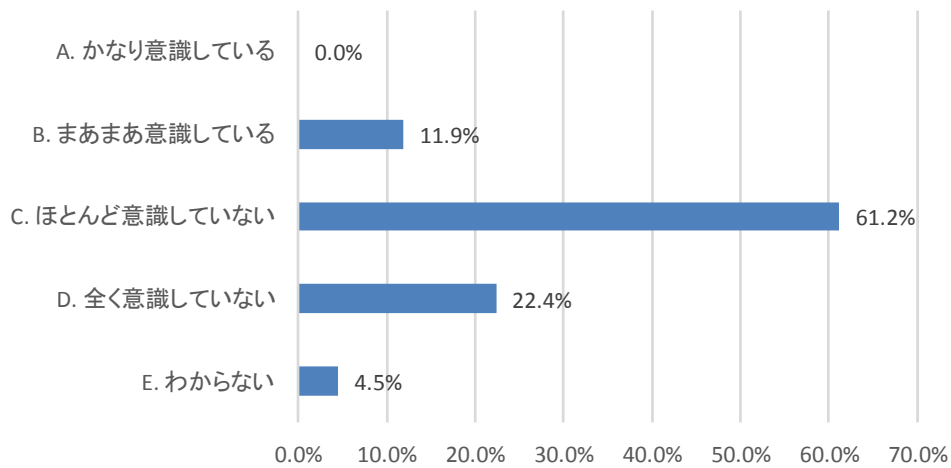


#### 【エキスパート回答】

B. まあまあ意識している

4.

### 骨格筋血流低下

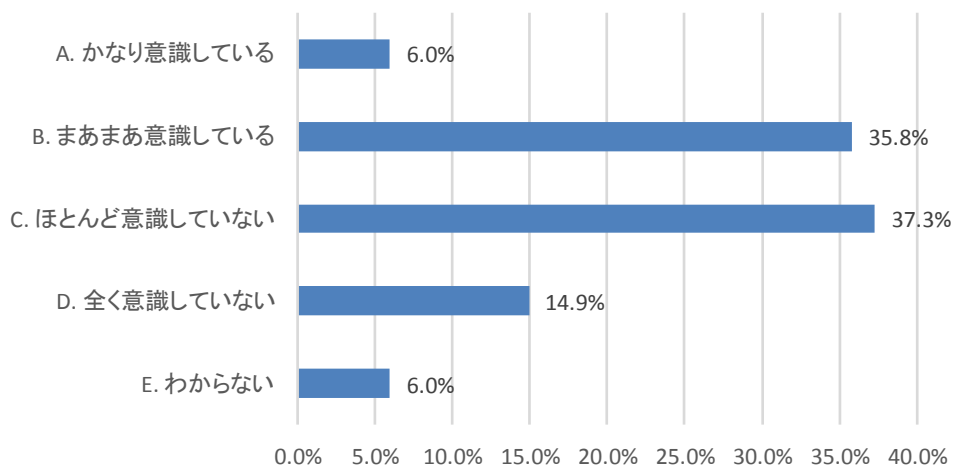


#### 【エキスパート回答】

C. ほとんど意識していない

5.

### 過換気

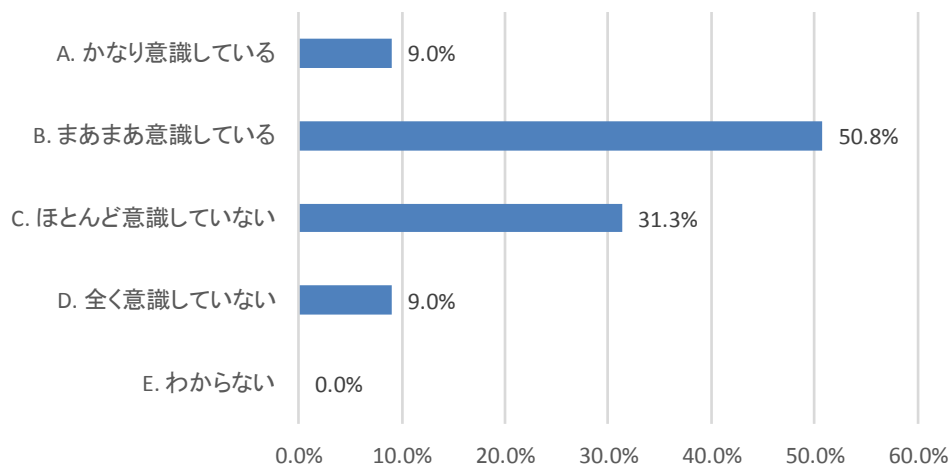


#### 【エキスパート回答】

C. ほとんど意識していない

6.

### 酸素供給量増加

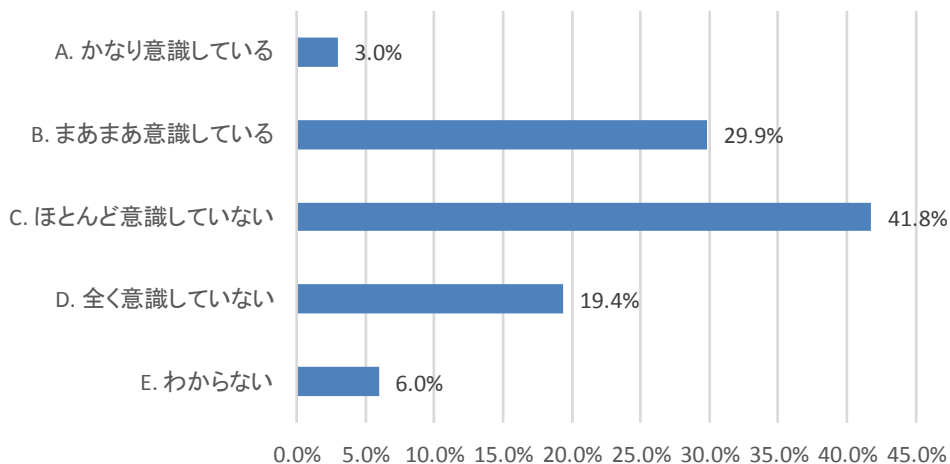


#### 【エキスパート回答】

D. 全く意識していない

7.

### 手術部位感染 (Surgical Site Infection: SSI)



#### 【エキスパート回答】

C. ほとんど意識していない

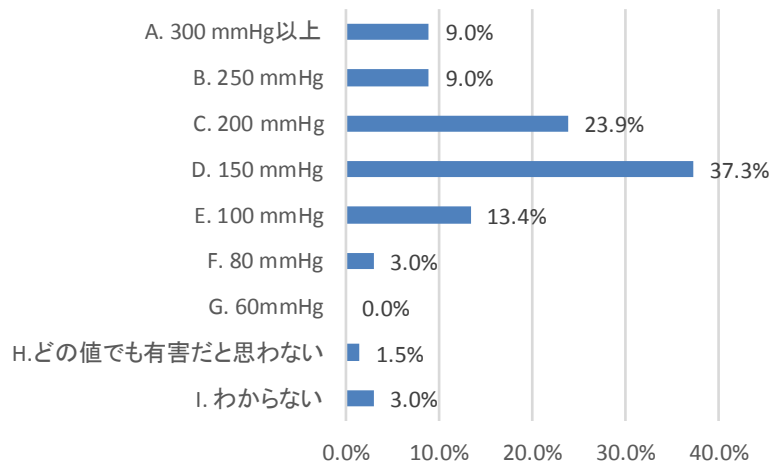
#### 【質問6. エクスパート回答】 コメント

◆組織への酸素供給量は PaO<sub>2</sub> ではなく SaO<sub>2</sub> に依存しているため、SaO<sub>2</sub> が十分高いにも関わらず、それ以上酸素濃度を上げて PaO<sub>2</sub> を増加させることはしていません。また、心拍出量を 2.5L/min から 3.5L/min に増加させれば酸素供給量は 3.5/2.5 倍 (1.4 倍) になるのに対して、SaO<sub>2</sub> を 95%から 100%にしたとしても 100/95 倍 (1.05 倍) にしかならず、高酸素の副作用による血管攣縮などによりかえって組織への酸素供給量が低下する可能性を考えます。一定以上の酸素飽和度 (例えば 94%以上) が保てている患者に対して、組織の酸素供給量を増やしたい場合は、心拍出量増加や Hb 増加と比べると、投与酸素量の増加の優先順位は低いと思います。

質問7 有害だと考える PaO<sub>2</sub>の域値及び臨床で目標とする PaO<sub>2</sub>の上限はどれくらいですか？

- A. 300 mmHg 以上, B. 250 mmHg, C. 200 mmHg, D. 150 mmHg, E. 100 mmHg, F. 80 mmHg,  
G. 60mmHg, H. どの値でも有害だと思わない, I. わからない

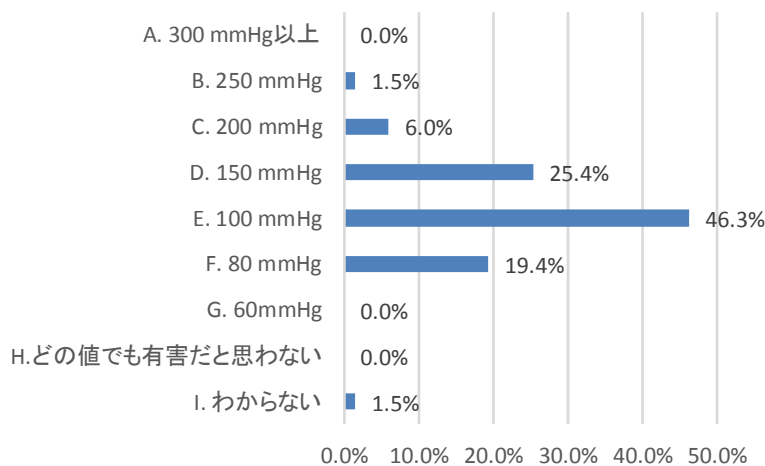
1. 有害だと考えるPaO<sub>2</sub>の域値



【エキスパート回答】

- D. 150 mmHg

2. 臨床で目標とするPaO<sub>2</sub>の上限



【エキスパート回答】

- E. 100 mmHg

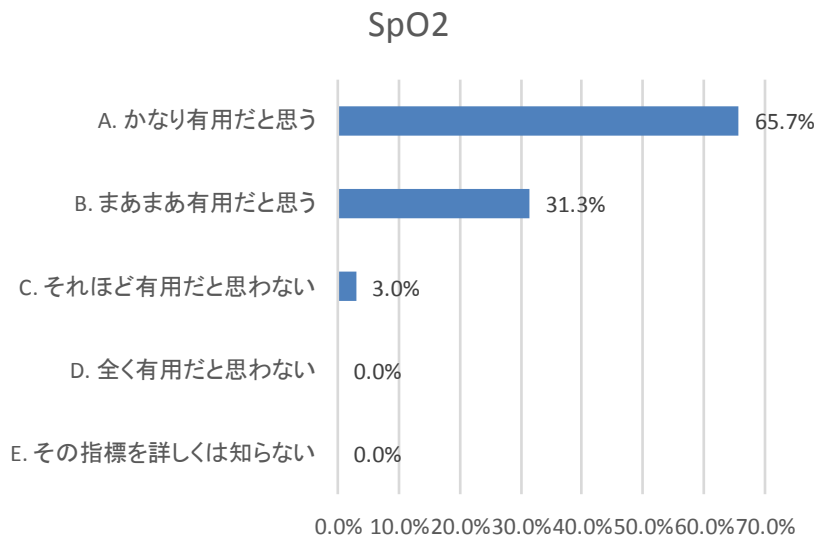
【質問7. エクスパート回答】 コメント

- ◆根拠はありません。自然界では起こらないような、体にとって不自然な状況は避けた方が良いと思います。

質問 8 以下の酸素化の指標は臨床においてどれくらい有用だと思いますか？

A. かなり有用だと思う、B. まあまあ有用だと思う、C. それほど有用だと思わない、D. 全く有用だと思わない、E. その指標を詳しくは知らない SpO<sub>2</sub>

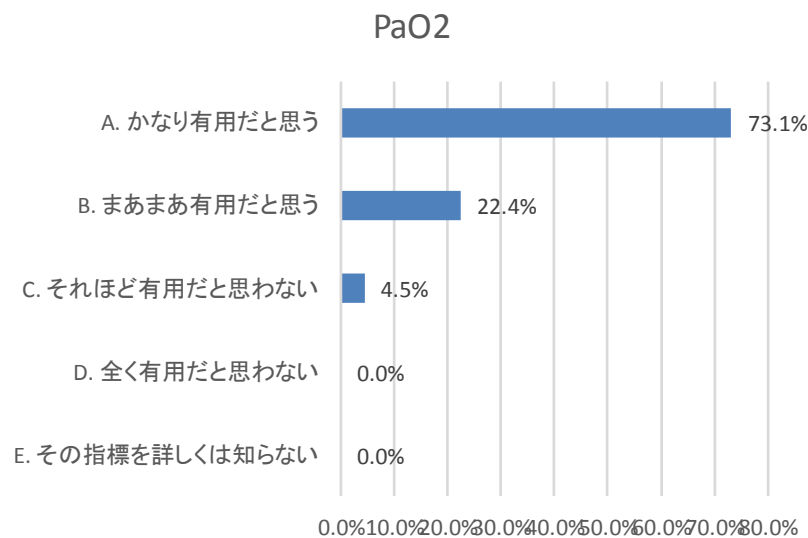
1.



【エキスパート回答】

A. かなり有用だと思う

2.

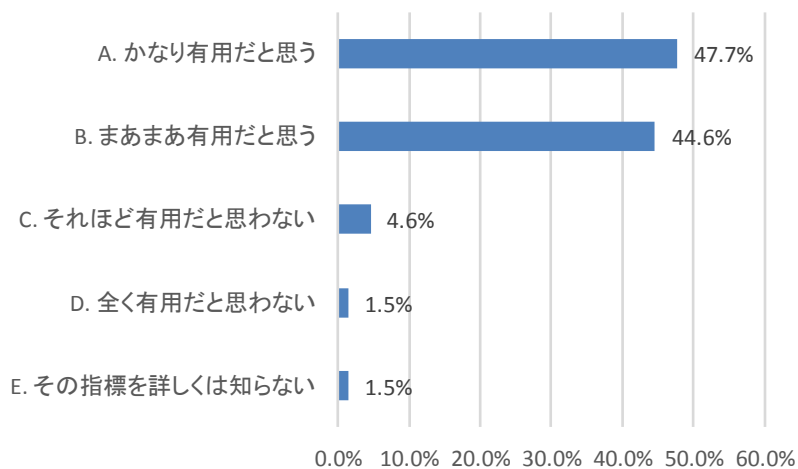


【エキスパート回答】

B. まあまあ有用だと思う

3.

### SaO2

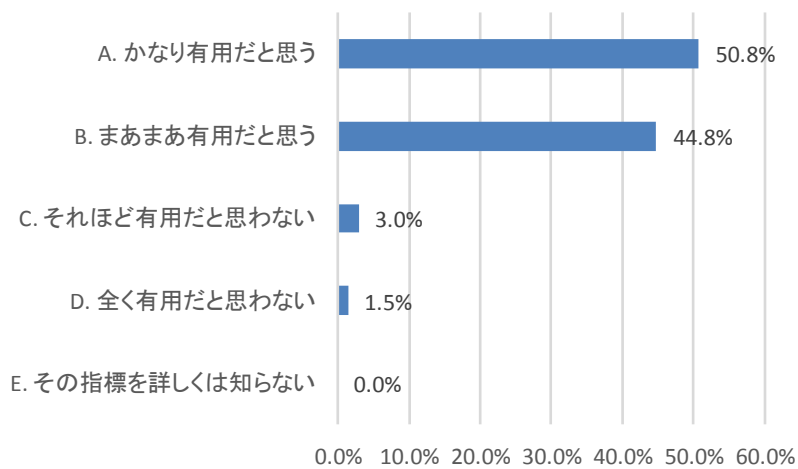


#### 【エキスパート回答】

A. かなり有用だと思う

4.

### PaO2/FIO2 (P/F比)



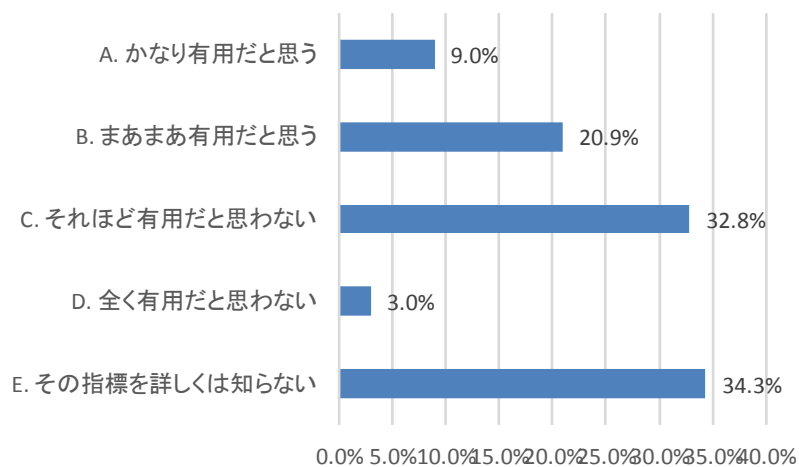
#### 【エキスパート回答】

B. まあまあ有用だと思う



5.

### SpO2/FIO2(S/F比)

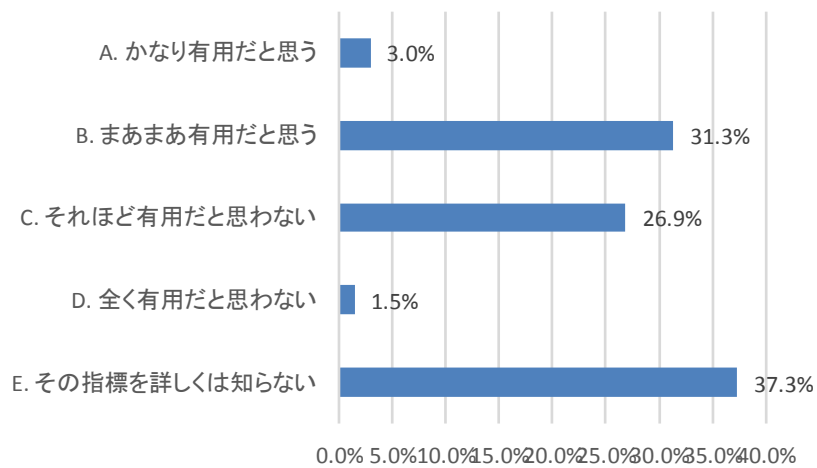


#### 【エキスパート回答】

C. それほど有用だと思わない

6.

### Oxygenation Index (OI)

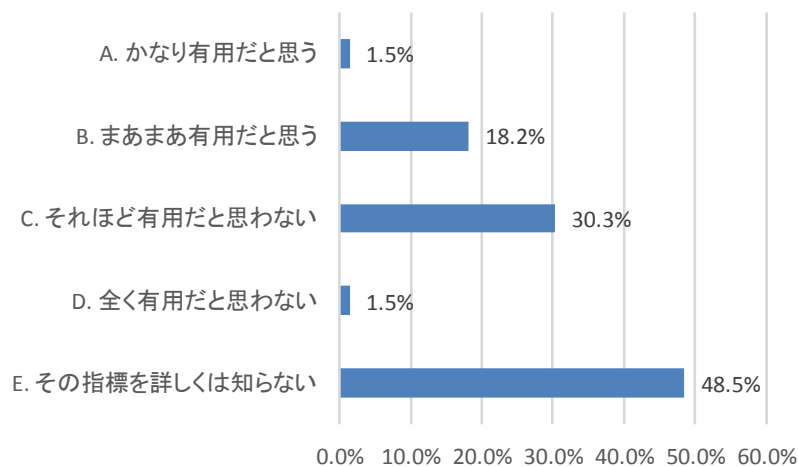


#### 【エキスパート回答】

C. それほど有用だと思わない

7.

### Oxygen saturation index (OSI)



#### 【エキスパート回答】

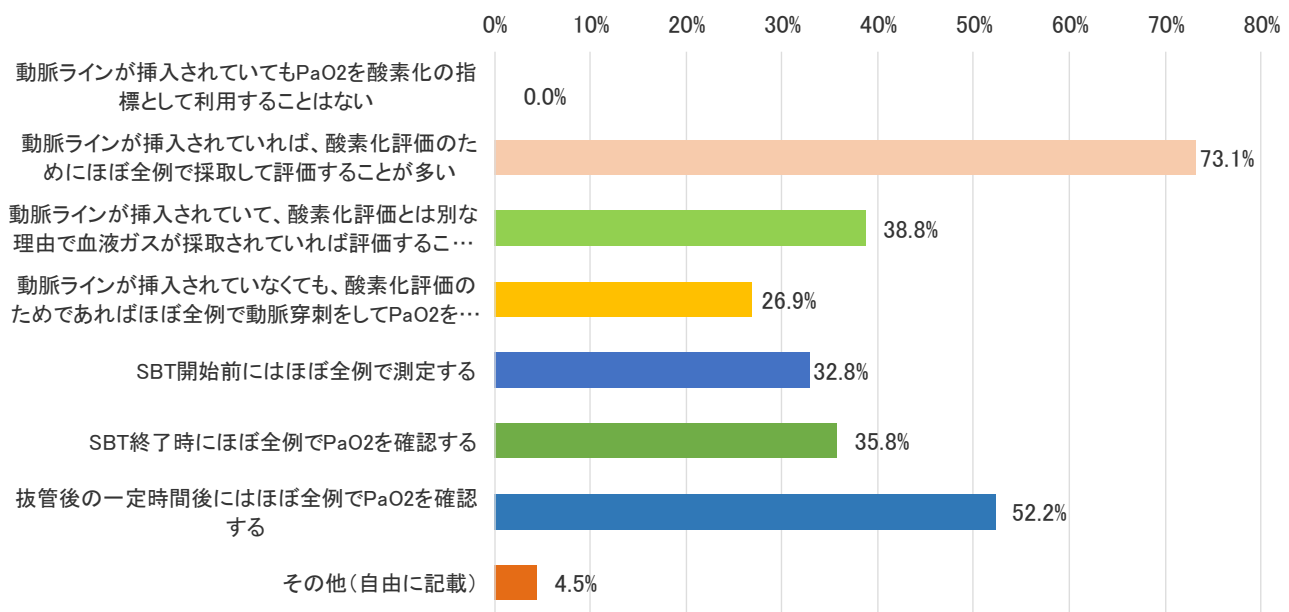
C. それほど有用だと思わない

#### 【質問 8. エキスパート回答】 コメント

◆P/F 比は ARDS の重症度を評価し、腹臥位や筋弛緩を行うべきかの判断に使いますが、それ以外は使いません。パルスオキシメーターで正常に測定できているのであれば、通常の臨床では SpO<sub>2</sub> で十分だと思います。90%以上の SpO<sub>2</sub> を保つために FiO<sub>2</sub> が 0.7 必要であった患者が、同じ PEEP やさらに低い PEEP で FiO<sub>2</sub> が 0.4 で 90%以上保てているのであれば、改善したことが分かります。つまり酸素化に関しては、必要としている FiO<sub>2</sub> と PEEP が物差しです。その他の指標も使っていません。

質問 9 PaO<sub>2</sub>を酸素化の指標として利用する時はどのような時ですか？（複数選択可）

1. 動脈ラインが挿入されていても PaO<sub>2</sub>を酸素化の指標として利用することはない
2. 動脈ラインが挿入されていれば、酸素化評価のためにほぼ全例で採取して評価することが多い
3. 動脈ラインが挿入されていて、酸素化評価とは別な理由で血液ガスが採取されていれば評価することが多い
4. 動脈ラインが挿入されていなくても、酸素化評価のためであればほぼ全例で動脈穿刺をして PaO<sub>2</sub>を評価する
5. SBT 開始前にはほぼ全例で測定する
6. SBT 終了時にほぼ全例で PaO<sub>2</sub>を確認する
7. 抜管後の一定時間後にはほぼ全例で PaO<sub>2</sub>を確認する
8. その他（自由に記載）



- ・ 有意な貧血がなくて、SpO<sub>2</sub>が適切に測定できる状況であれば、PaO<sub>2</sub>にこだわる理由は乏しいと思う。

【エキスパート回答】

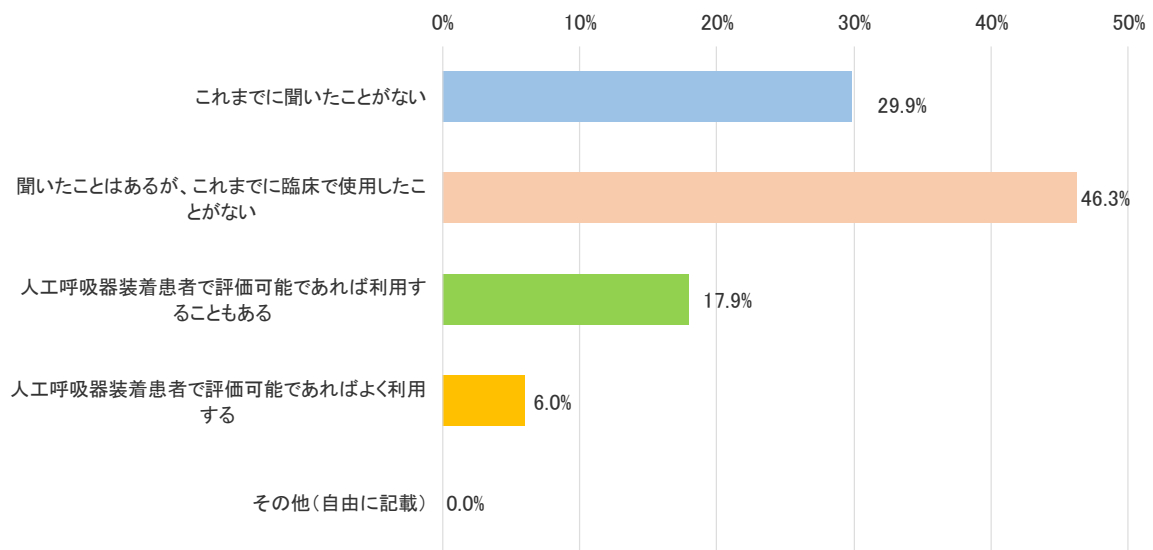
1. 動脈ラインが挿入されていても PaO<sub>2</sub>を酸素化の指標として利用することはない

【質問 9. エクスパート回答】 コメント

- ◆SpO<sub>2</sub> と SaO<sub>2</sub> の解離がある事があるので、念のために SaO<sub>2</sub> を見ることはありますが、PaO<sub>2</sub> は気にしません。

質問 10 Oxygenation Index (OI) を酸素化の指標として利用する時はどのような時ですか？

1. これまでに聞いたことがない
2. 聞いたことはあるが、これまでに臨床で使用したことがない
3. 人工呼吸器装着患者で評価可能であれば利用することもある
4. 人工呼吸器装着患者で評価可能であればよく利用する
5. その他（自由に記載）



**【エキスパート回答】**

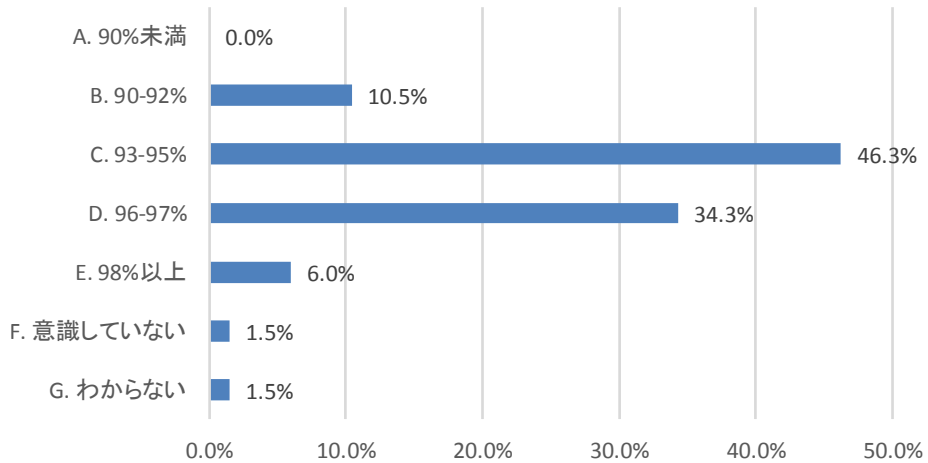
2. 聞いたことはあるが、これまでに臨床で使用したことがない

質問 11 以下の各疾患において、酸素飽和度の目標値をどれくらいに設定していますか？  
一番近いものを選択してください。

A: 90%未満、B: 90-92%、C: 93-95%、D: 96-97%、E: 98%以上、F: 意識していない、G: わからない

1.

### 急性心筋梗塞後

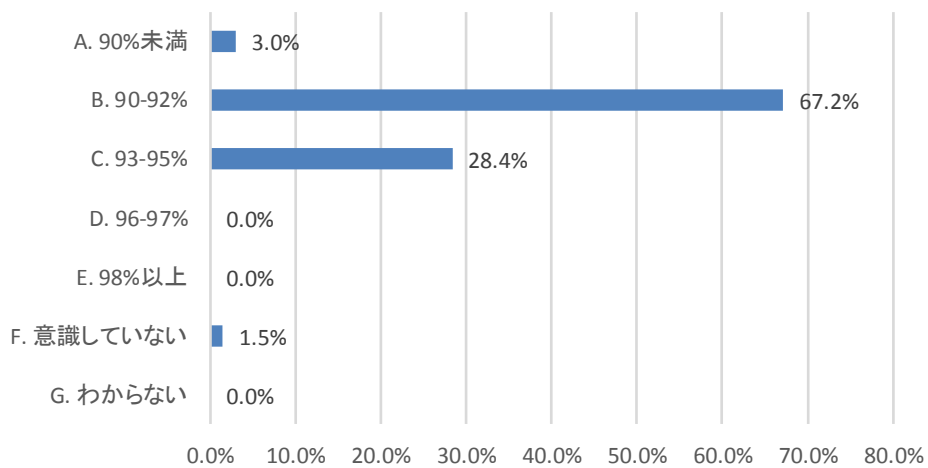


【エキスパート回答】

D. 96-97%

2.

### COPD急性増悪(在宅hotなし)

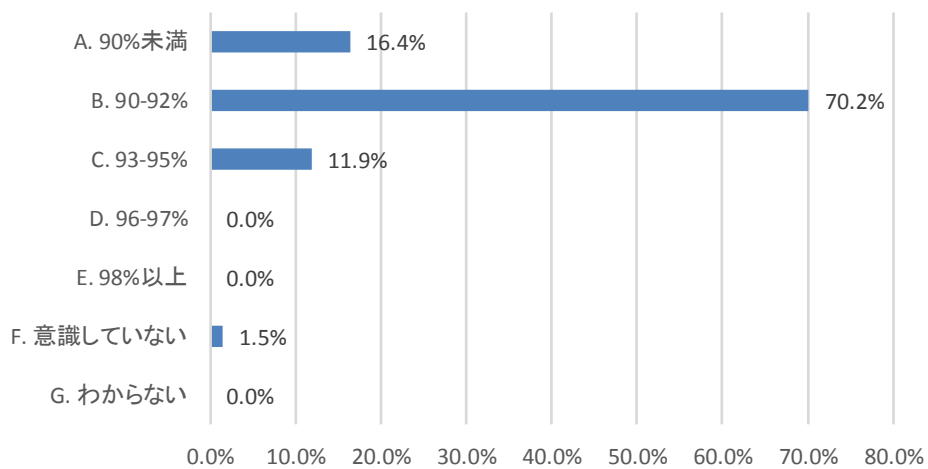


【エキスパート回答】

B. 90-92%

3.

### COPD急性増悪(在宅hotあり)

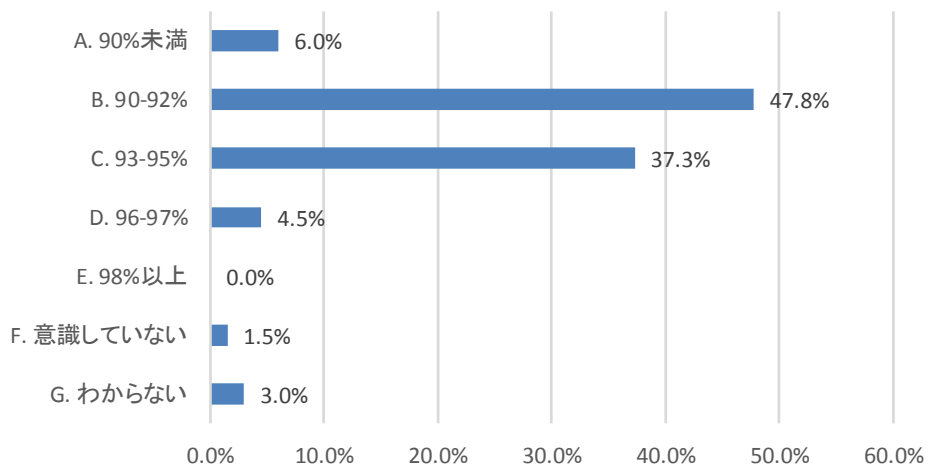


#### 【エキスパート回答】

B. 90-92%

4.

### 重症ARDS

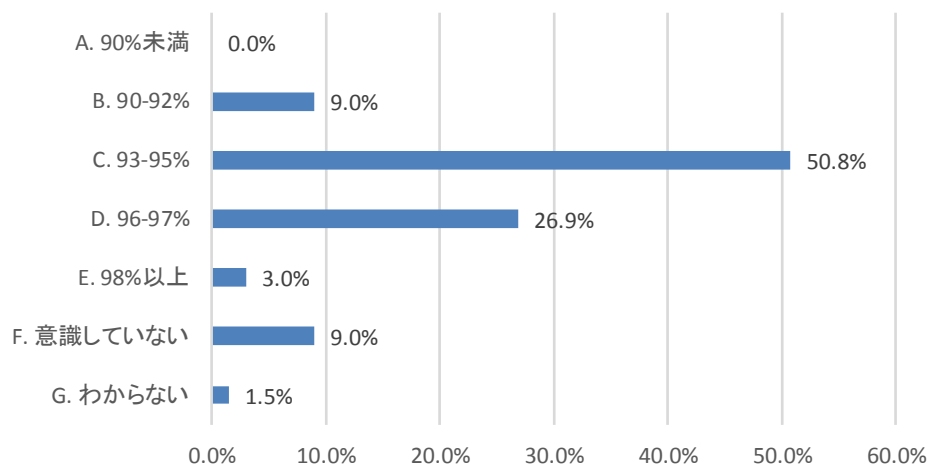


#### 【エキスパート回答】

C. 93-95%

5.

### 心肺停止蘇生後

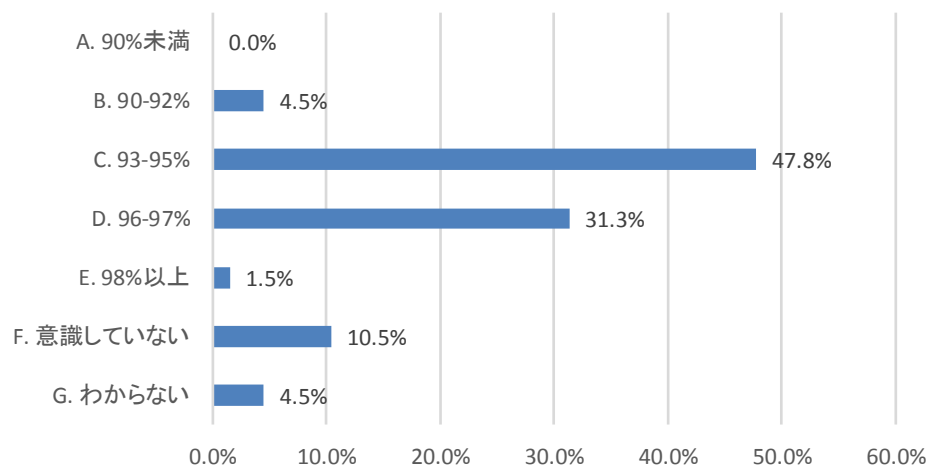


#### 【エキスパート回答】

C. 93-95%

6.

### 脳梗塞後

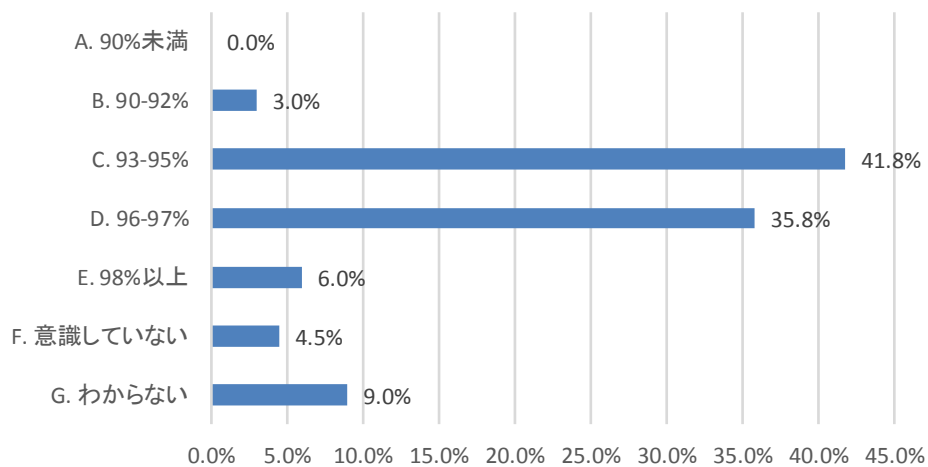


#### 【エキスパート回答】

D. 96-97%

7.

### 周術期

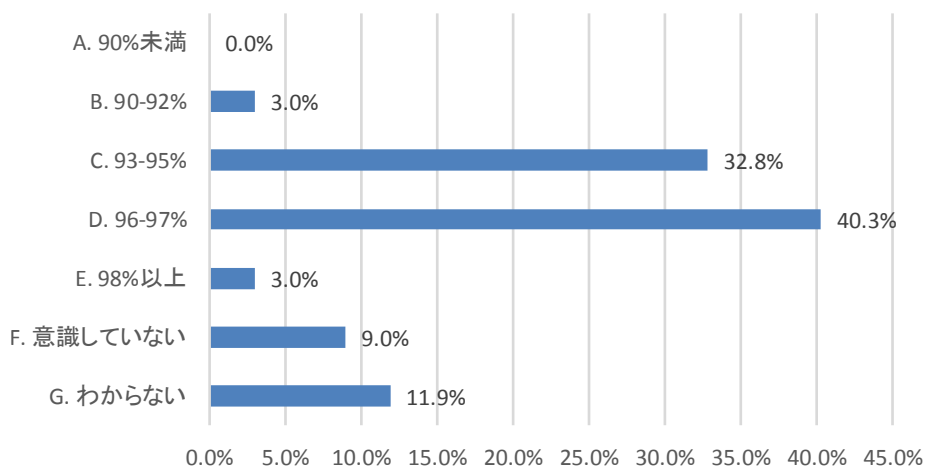


#### 【エキスパート回答】

D. 96-97%

8.

### 外傷性脳損傷



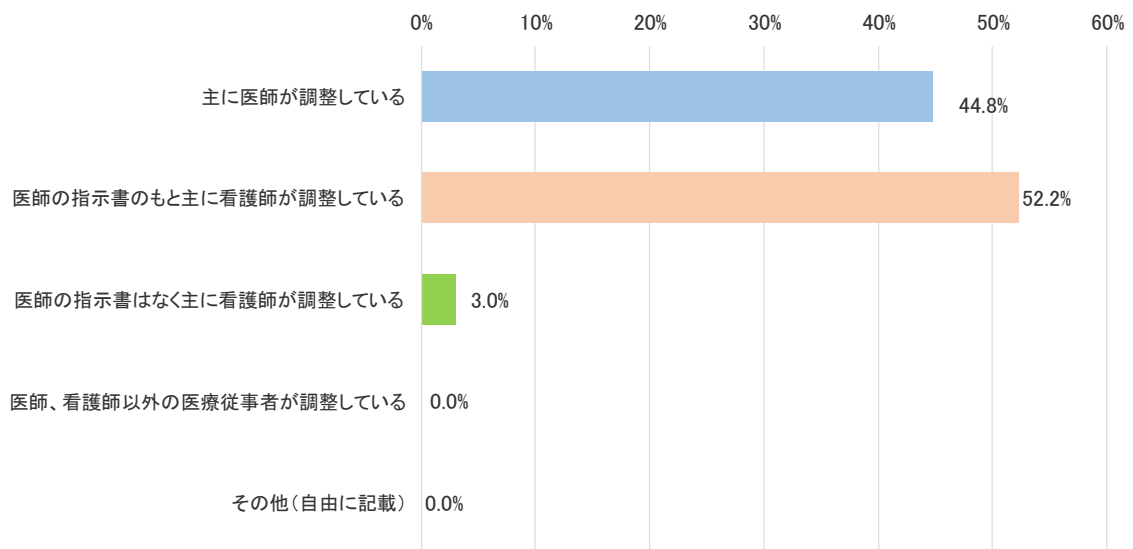
#### 【エキスパート回答】

D. 96-97%



質問 12 非人工呼吸管理患者の酸素療法において、酸素流量の調整を誰が行なっていますか？

1. 主に医師が調整している
2. 医師の指示書のもと主に看護師が調整している
3. 医師の指示書はなく主に看護師が調整している
4. 医師、看護師以外の医療従事者が調整している
5. その他（自由に記載）

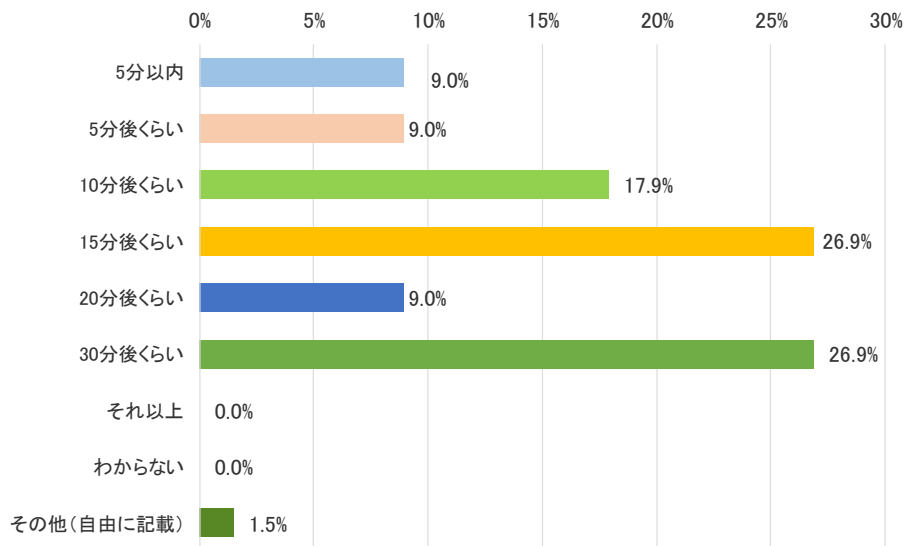


**【エキスパート回答】**

2. 医師の指示書のもと主に看護師が調整している

質問 13 患者に投与する酸素流量を調整した後、SpO<sub>2</sub> や PaO<sub>2</sub> などで調整後の酸素化を評価するタイミングはいつですか？

1. 5分以内
2. 5分後くらい
3. 10分後くらい
4. 15分後くらい
5. 20分後くらい
6. 30分後くらい
7. それ以上
8. わからない
9. その他（自由に記載）



※その他（自由に記載）

- ・昼と夜で違う。

【エキスパート回答】

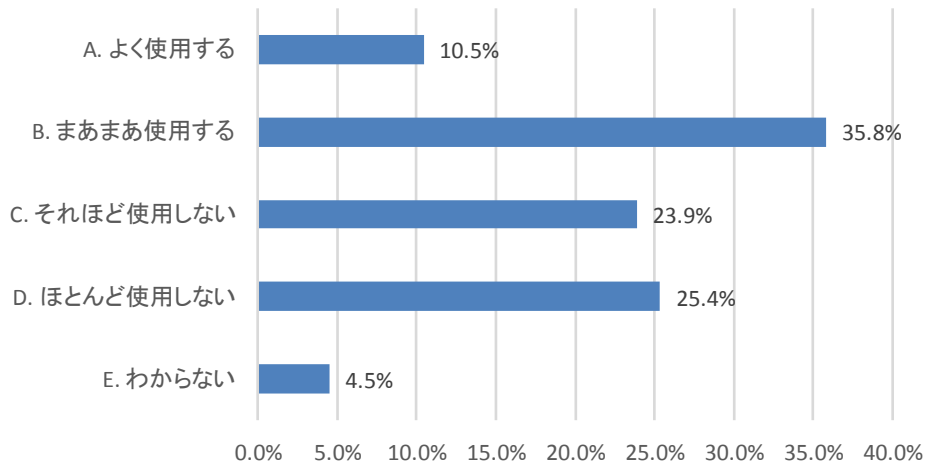
3. 10分後くらい

質問 14 経鼻高流量酸素療法 (HFNC) をどのような場合にどれくらいの頻度で使用していますか？

A. よく使用する、B. まあまあ使用する、C. それほど使用しない、D. ほとんど使用しない、E. わからない

1.

### 抜管後ルーティン

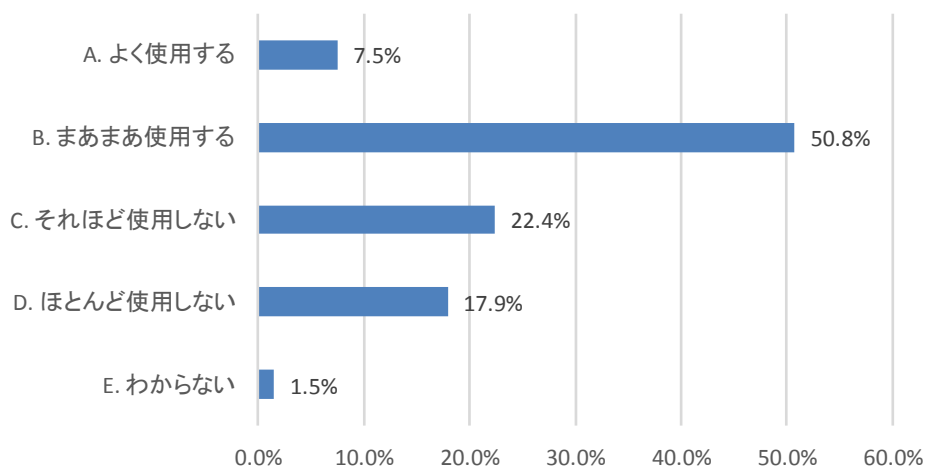


#### 【エキスパート回答】

B. まあまあ使用する

2.

### 肺炎による1型呼吸不全

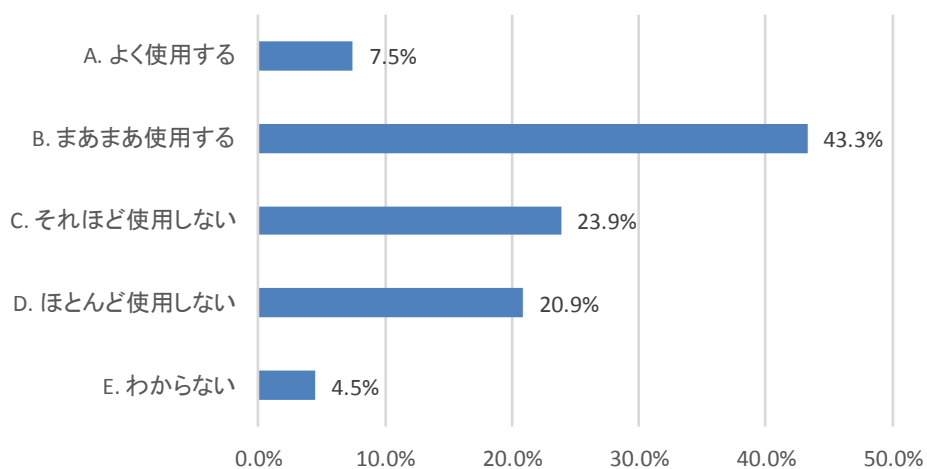


#### 【エキスパート回答】

C. それほど使用しない

3.

### COPD急性増悪

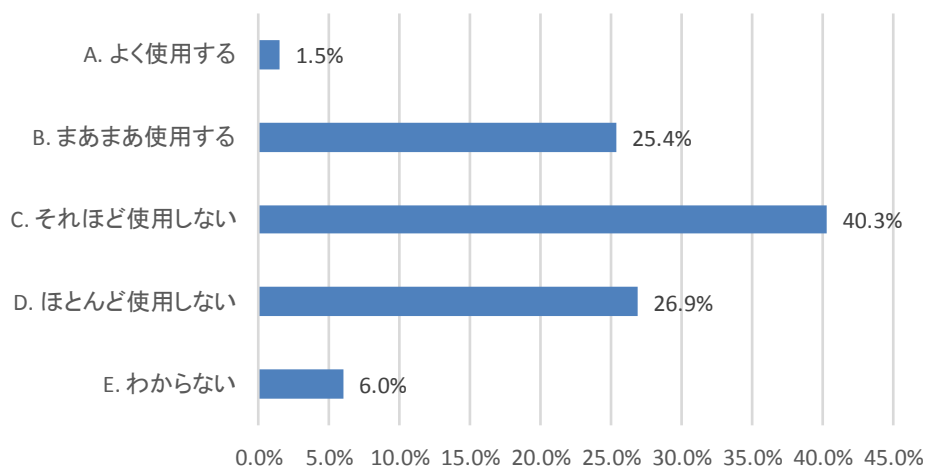


#### 【エキスパート回答】

C. それほど使用しない

4.

### 喘息重積発作

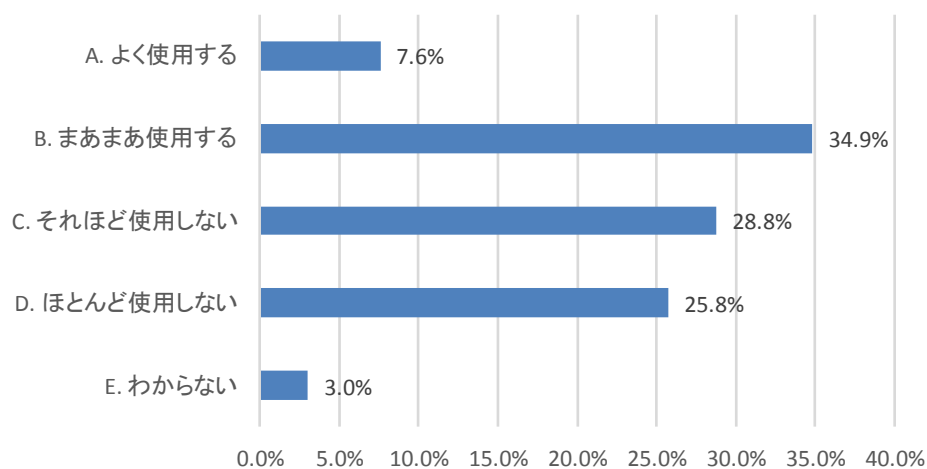


#### 【エキスパート回答】

C. それほど使用しない

5.

## 急性心不全

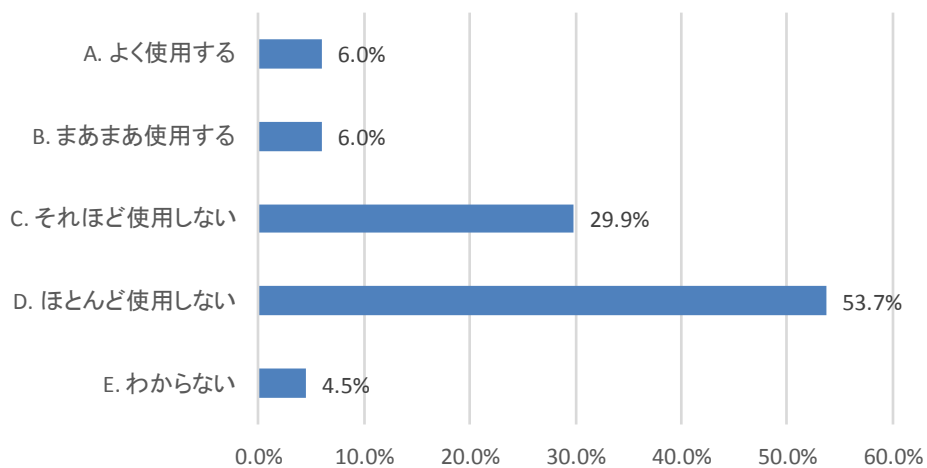


### 【エキスパート回答】

C. それほど使用しない

6.

## 気管挿管時



### 【エキスパート回答】

C. それほど使用しない

### 【質問 14. エクスパート回答】 コメント

◆陽圧が必要な患者（心不全や COPD）には NPPV、高濃度酸素が必要な患者（術後の無気肺、大動脈解離後の低酸素、間質性肺炎の増悪など）では HFNC というように使い分けています。

質問 15 「酸素療法」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、ご自由に記載してください。(自由回答)

- RST として院内の酸素療法のマニュアル作成に携わったが、医学的に十分研究がなされていないことが解った。それぞれの施設で悩みながら酸素療法を行っているまたは、経験的に行っていて EVM には基づかない方法で行っていることと予想される。しかし、正しく、安全な酸素療法を行っていくには院内のマニュアルがあったほうがいいことは間違いない。酸素の過失の評価が難しく、いい方法があればと思う。
- 高い酸素濃度は有害であるという考え方は浸透しているように思うが、ICU で SpO<sub>2</sub> 95% を低いと判断している場面を見かける。酸素療法について知識をしっかりと持ち教育をして行きたい。
- 日々の診療に、関連が深いアンケートと思います。結果が楽しみです。
- 余計な酸素投与はしないよう意識はしていますが、実臨床で高濃度酸素による有害性を実感することはほとんどないです。酸素が沢山必要な患者は病態も悪いので、原因か結果かも分かりづらいです。
- なんでも生理的範囲を超えれば有害。あまりエビデンスとかにとらわれず、過不足なく維持することが大事なんじゃないでしょうか。  
酸素療法という表現そのものに違和感を覚えるのは、まったく理解していないということでしょうか？
- 意識しているようで、いかに意識していないかを自覚しました。  
特集で勉強するのを期待しています。
- 問 5 の「臨床で目標とする FI<sub>O2</sub> の上限」は、目標上限は限りなく低いほうが望ましいわけで、結果としてやむなく最悪 1.0 まで行ってしまうことがあるのであって、答えにくい間だと思った。
- 発刊を楽しみにしています。
- 人工呼吸器設定、酸素投与方法によっても回答内容が異なる可能性がありますが、現場の状況を知るには良いアンケートだと思います。