

簡単アンケート第 63 弾：
輸液・ボリューム管理
(2017 年 8 月実施)

JSEPTIC 臨床研究委員会

アンケート作成者：
瀬尾龍太郎（神戸市立医療センター中央市民病院 救命救急センター）

JSEPTIC 簡単アンケート第 63 弾：輸液・ボリュウム管理

対象：集中治療に関わるすべての医療従事者

目的：概要：補液とボリュウム管理の現状を把握するため、アンケートを作成しました。何をどれくらい投与するのか、それは何によって決めているのか。皆様のプラクティスの一端を教えてください。と考える、質問項目を考えました。加えて、「グリコカリクス層」という比較的新しい概念や、チーム医療における管理方法の共有についても、皆様のお考えをお聞かせください。

アンケート作成者

瀬尾龍太郎

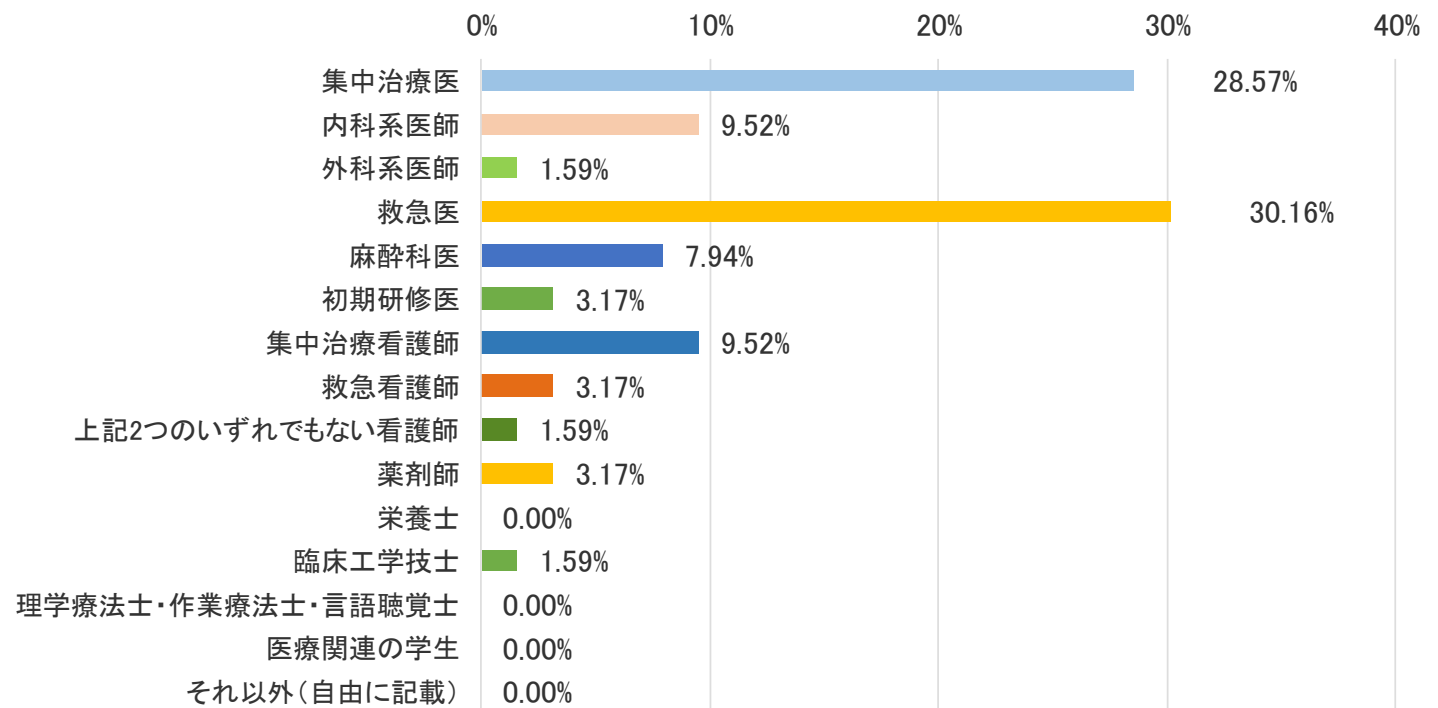
(神戸市立医療センター中央市民病院 救命救急センター)

今回はエキスパート回答例として、JSEPTIC 理事 植西憲達先生（藤田保健衛生大学 救急総合内科）の回答ならびにコメントを掲載いたしました。

回答者数：63 名

質問1 あなたの職種は何ですか？

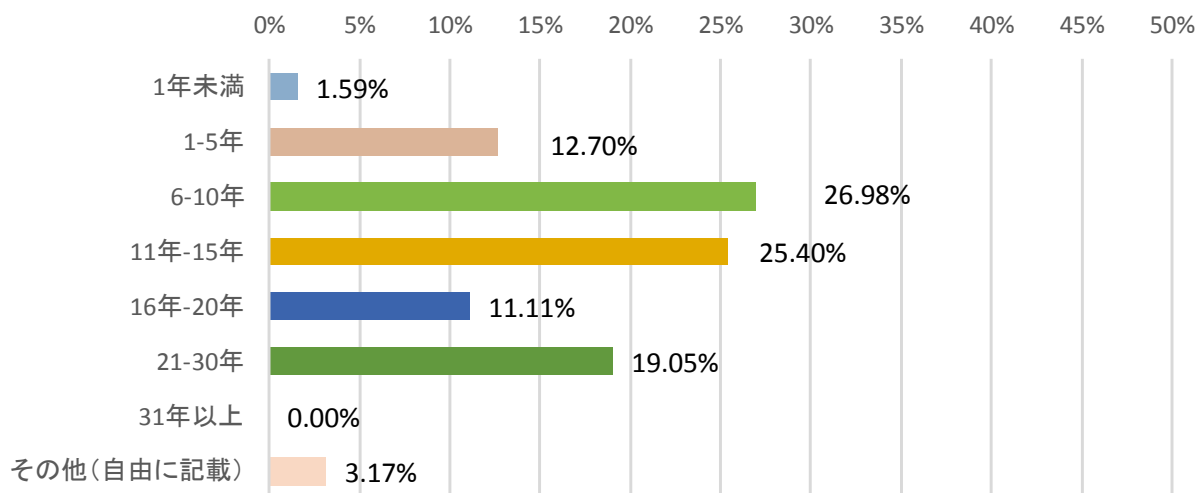
1. 集中治療医
2. 内科系医師
3. 外科系医師
4. 救急医
5. 麻酔科医
6. 初期研修医
7. 集中治療看護師
8. 救急看護師
9. 上記2つのいずれでもない看護師
10. 薬剤師
11. 栄養士
12. 臨床工学技士
13. 理学療法士・作業療法士・言語聴覚士
14. 医療関連の学生
15. それ以外（自由に記載）



【エキスパート回答】 1. 集中治療医

質問2. 医療職として働き始めて何年目ですか？

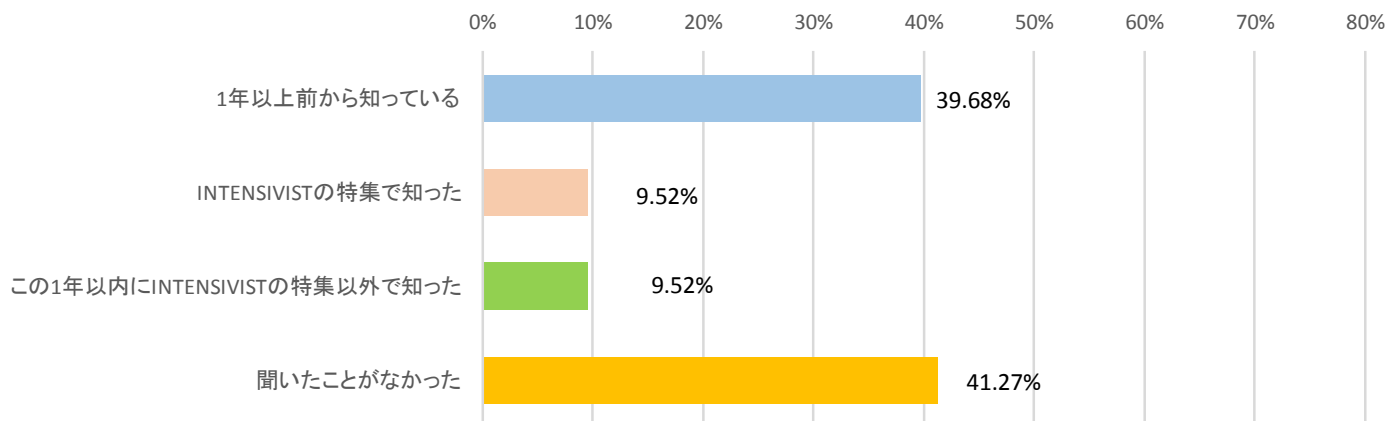
1. 1年未満
2. 1-5年
3. 6-10年
4. 11年-15年
5. 16年-20年
6. 21-30年
7. 31年以上
8. その他（自由に記載）



【エキスパート回答】 5. 16年-20年

質問3. グリコカリックス層という単語を知っていますか？

1. 1年以上前から知っている
2. INTENSIVISTの特集で知った
3. この1年以内にINTENSIVISTの特集以外で知った
4. 聞いたことがなかった
5. その他（自由に記載）

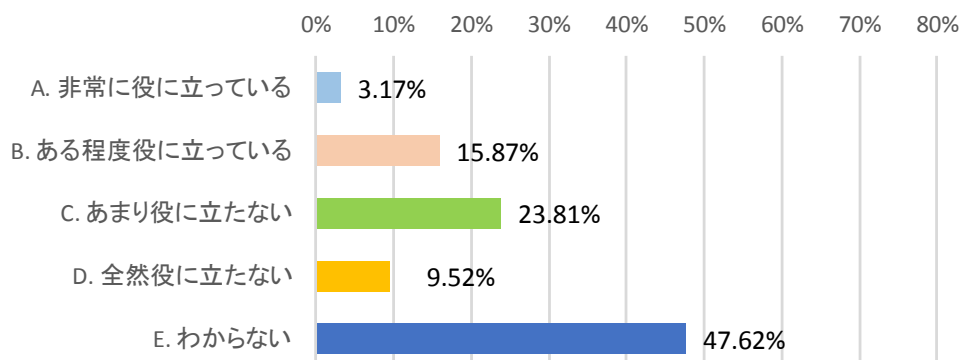


【エキスパート回答】 1. 1年以上前から知っている

質問 4. グリコカリックス層という概念は臨床上実際に役に立っていると思いますか？下記の項目毎にお答えください。

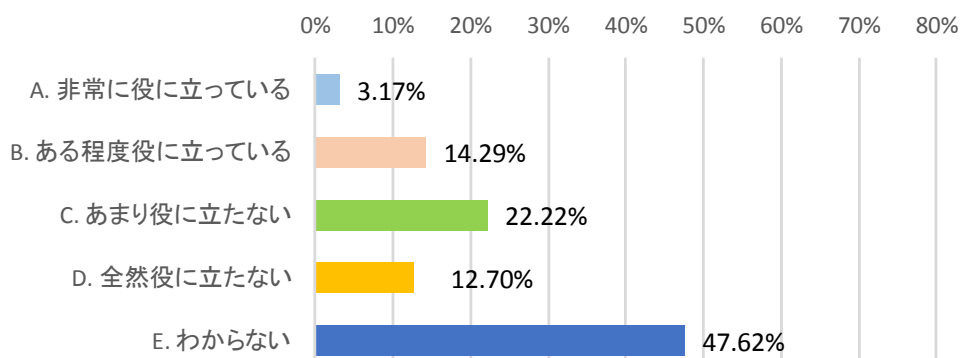
- A. 非常に役に立っている、B. ある程度役に立っている、C. あまり役に立たない、D. 全然役に立たない、E. わからない

<1. 補液量を推測する際>



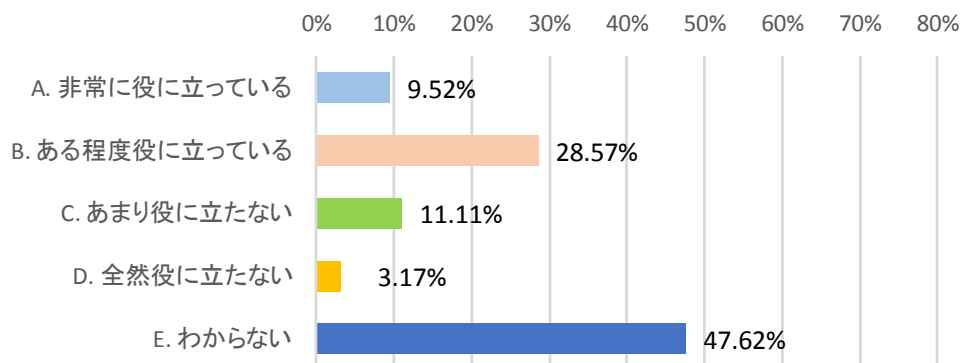
【エキスパート回答】 B. ある程度役に立っている

<2. 補液の種類を決める際>



【エキスパート回答】 B. ある程度役に立っている

<3. 病態のイメージ化>



【エキスパート回答】 B. ある程度役に立っている

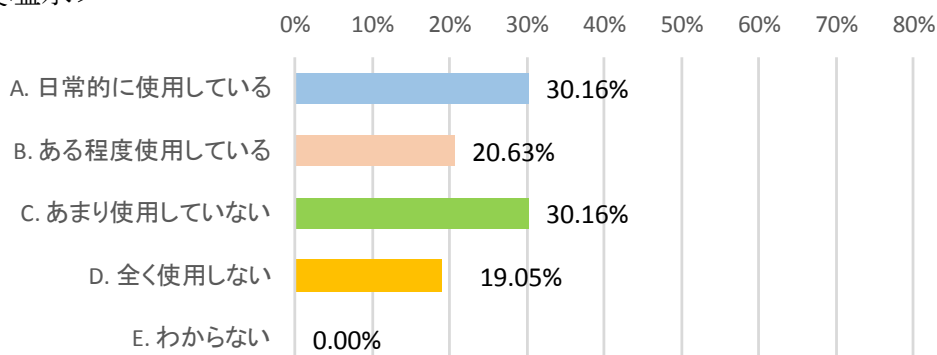
【質問 4. エクスパート回答】 コメント

◆例えば、敗血症の病態のフェーズにより、晶質液やアルブミン製剤を使用する際に、どの程度血管内に維持できるのかというイメージをしたり、不必要なタイミングでの急速投与を止めておこうという判断をする際に意識することがあります。

質問 5. あなたのご施設では、重症患者における初期蘇生補液として以下の輸液製剤の使用頻度はどれくらいですか？

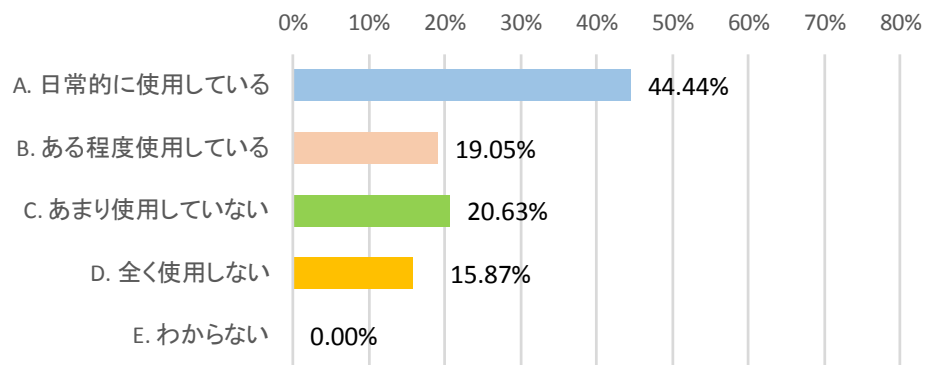
A. 日常的に使用している、B. ある程度使用している、C. あまり使用していない、D. 全く使用しない、E. わからない

<1. 0.9%生理食塩水>



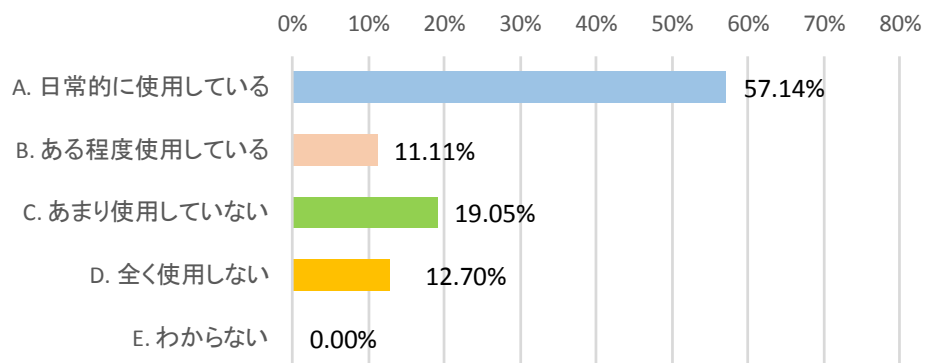
【エキスパート回答】 B. ある程度使用している

<2. 乳酸リンゲル液（ソルラクト、ラクテックなど）>



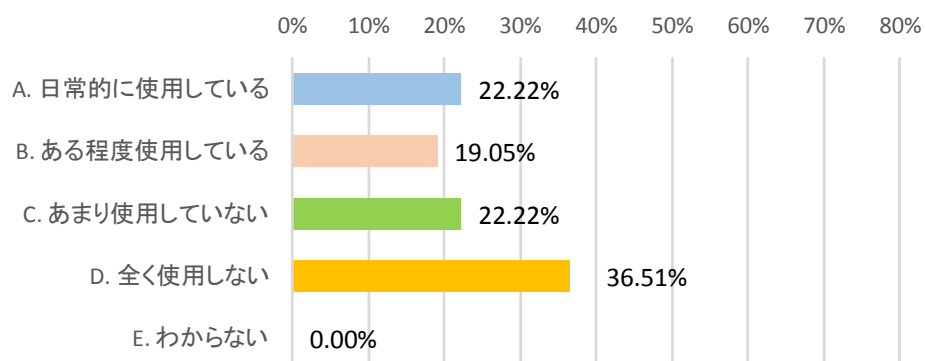
【エキスパート回答】 A. 日常的に使用している

<3. 酢酸リンゲル液（ヴィーン F/D、ソルアセット F/D、フィジオ 140 など）>



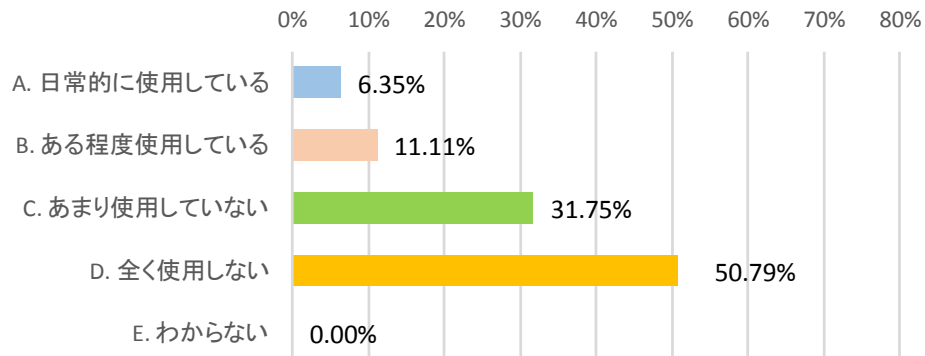
【エキスパート回答】 A. 日常的に使用している

<4. 重炭酸リンゲル液（ビカーボン、ビカネイトなど）>



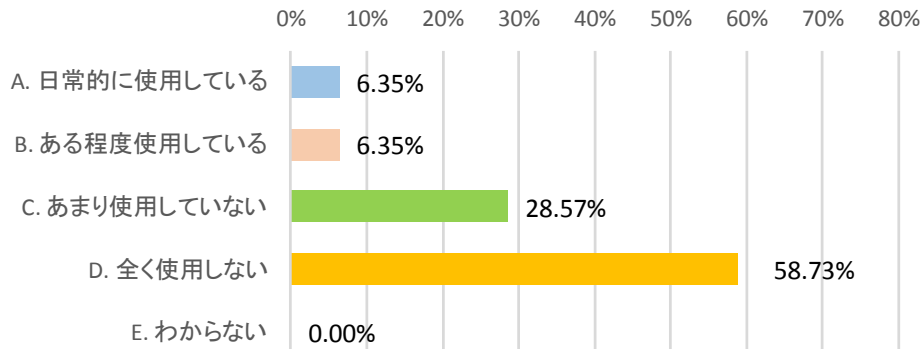
【エキスパート回答】 B. ある程度使用している

<5. 1号液/2号液>



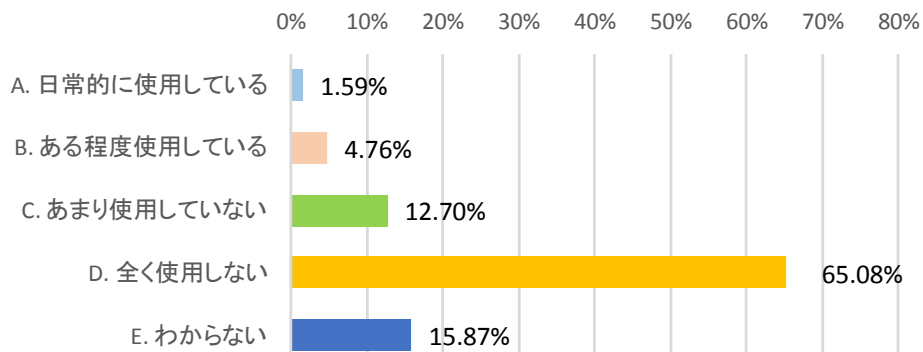
【エキスパート回答】 D. 全く使用しない

<6. 3号液/4号液>



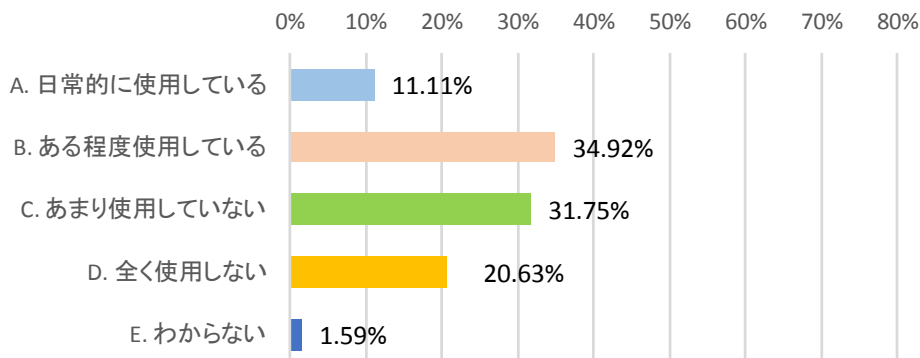
【エキスパート回答】 D. 全く使用しない

<7. それ以外の晶質液>



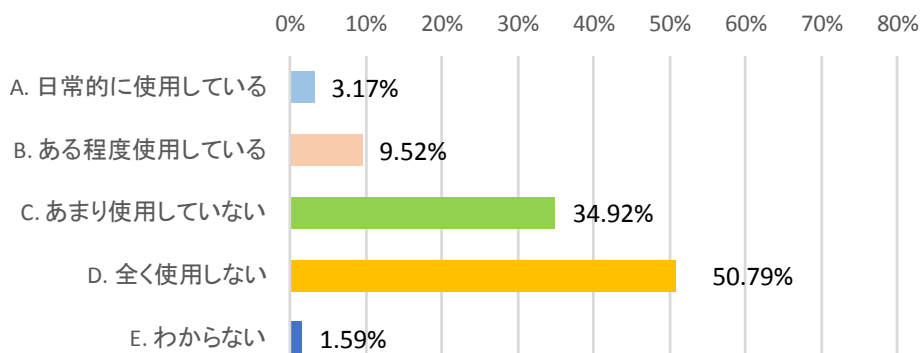
【エキスパート回答】 D. 全く使用しない

<8. アルブミン製剤>



【エキスパート回答】 D. 全く使用しない

<9. 人工膠質液（ヘスパンダー、ボルベンなど）>



【エキスパート回答】 D. 全く使用しない

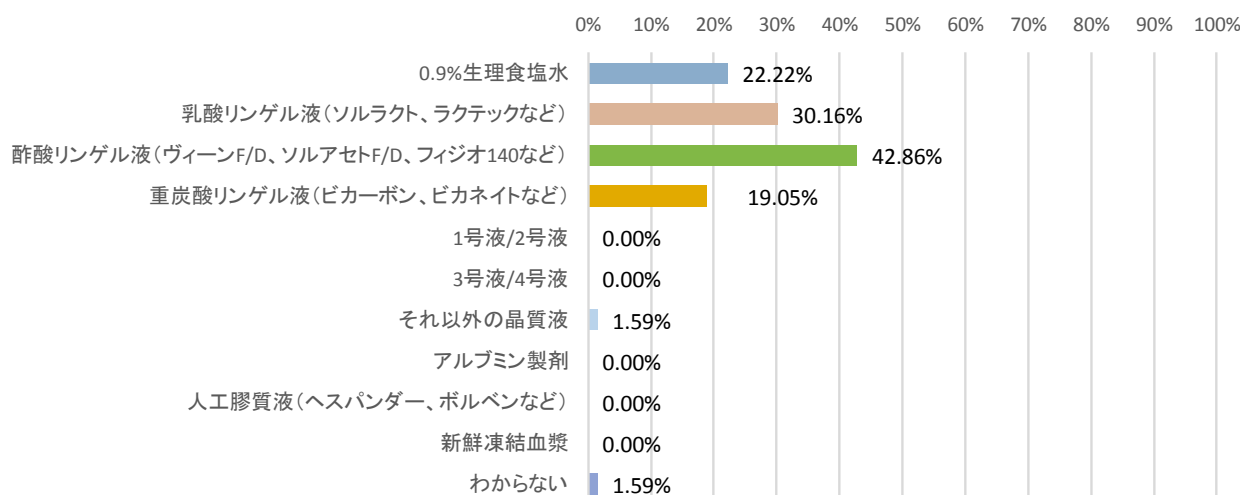
以下の質問は症例に対してお答えください。

生来健康な 62 歳男性（実体重 65 kg）、肺炎球菌性肺炎に合併する敗血症性ショックを疑っています。軽度の腎機能障害と低酸素血症（酸素マスク 8L/分の酸素投与下で SpO₂ 92%）を認めています。心臓超音波検査では、明らかな心収縮力の低下は認めず、弁膜症もありません。血圧は低く（91/40（57） mmHg）、高乳酸血症を認めています（8.5 mmol/L）。出血傾向はなく、臨床上問題となる凝固異常・血小板減少もありません。電解質異常も認めません。

質問 6. 初期蘇生補液を行う際に、あなた（もしくはあなたのチーム）がまず使用する製剤は以下のどれですか？ただし、Alb 4.0 g/dL と仮定します。第一選択から第三選択までお答えください。

1. 0.9%生理食塩水
2. 乳酸リンゲル液（ソルラクト、ラクテックなど）
3. 酢酸リンゲル液（ヴィーンF/D、ソルアセットF/D、フィジオ 140 など）
4. 重炭酸リンゲル液（ビカーボン、ビカネイトなど）
5. 1号液/2号液
6. 3号液/4号液
7. それ以外の晶質液
8. アルブミン製剤
9. 人工膠質液（ヘスパンダー、ボルベンなど）
10. 新鮮凍結血漿
11. わからない
12. その他（自由に記載）

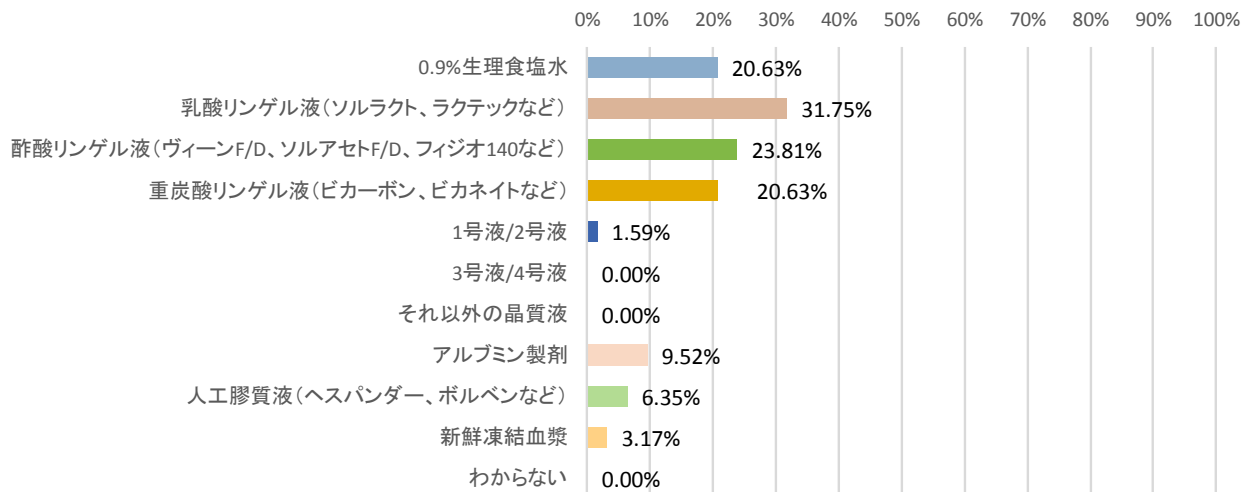
<1. 第一選択>



【エキスパート回答】

2. 乳酸リンゲル液（ソルラクト、ラクテックなど）
3. 酢酸リンゲル液（ヴィーンF/D、ソルアセットF/D、フィジオ 140 など）

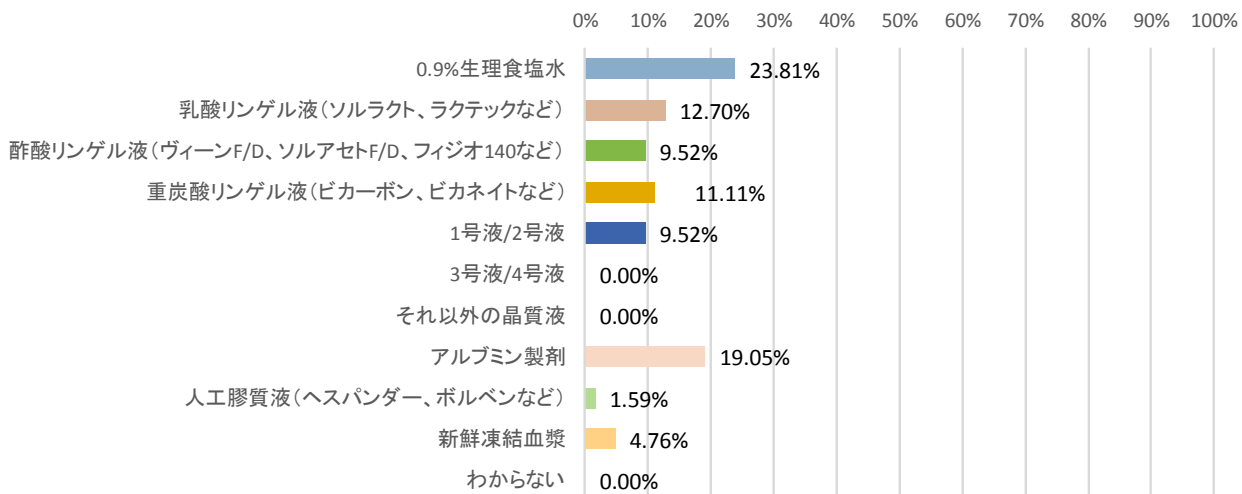
<2. 第二選択>



【エキスパート回答】

4. 重炭酸リンゲル液 (ビカーボン、ビカネイトなど)

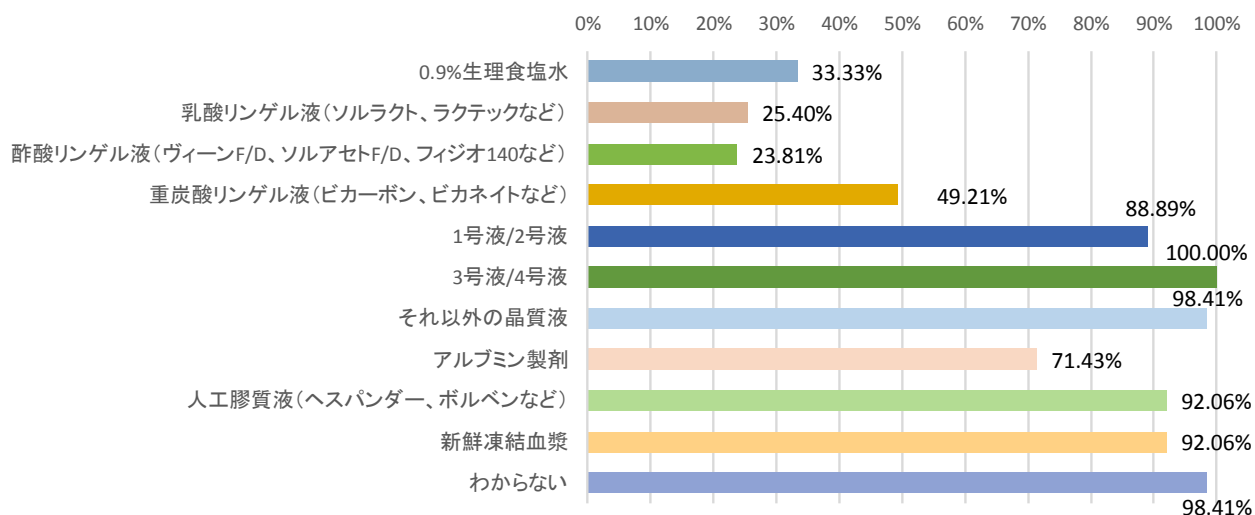
<3. 第三選択>



【エキスパート回答】

1. 0.9%生理食塩水

<4. いずれでもない>



【エキスパート回答】

5. 1号液/2号液
6. 3号液/4号液
7. それ以外の晶質液
8. アルブミン製剤
9. 人工膠質液 (ヘスパンダー、ボルベンなど)
10. 新鮮凍結血漿
11. わからない

<12. その他 (自由に記載) >

- アルブミンとラクテックしか使わない。

【質問6. エクスパート回答】 コメント

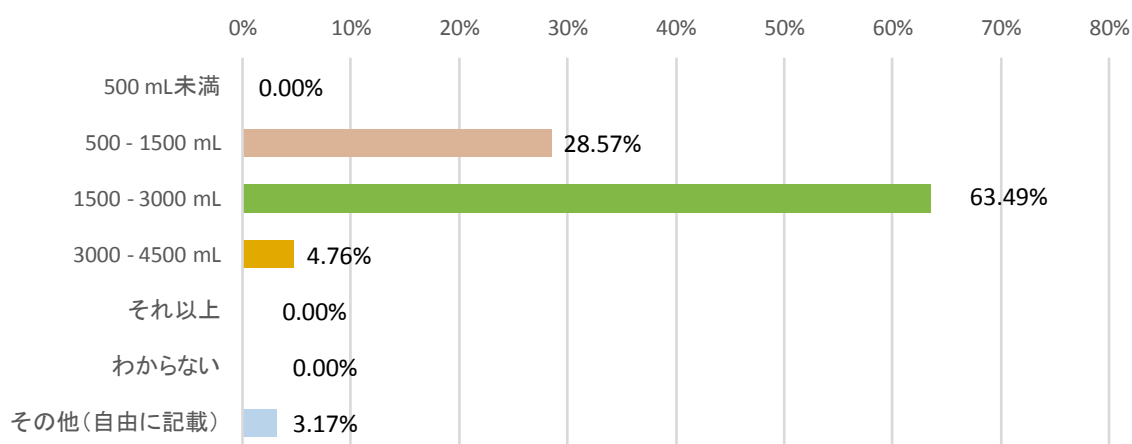
◆基本的に初期蘇生輸液として、いわゆる細胞外液補充晶質液で特に balanced crystalloid をメインで使用しています。生理食塩水も用いますが、代謝性アシドーシスなどがひどい場合は避ける傾向にあります。

Balanced crystalloid はどれも同じと考えており、安い方を使用しています。

質問7. 上記患者の初期蘇生中の補液で、昇圧剤を使うと判断する前にすくなくともどれくらい補液をおこないますか？想像してお答えください。なお、補液中の血圧上昇はほとんどないとお考え下さい。

*「アルブミン製剤」「人工膠質液」「新鮮凍結血漿」を使用する場合は、その投与量を2倍にして加算してください。

1. 500 mL未満
2. 500 - 1500 mL
3. 1500 - 3000 mL
4. 3000 - 4500 mL
5. それ以上
6. わからない
7. その他（自由に記載）



【エキスパート回答】 3. 1500 - 3000 mL

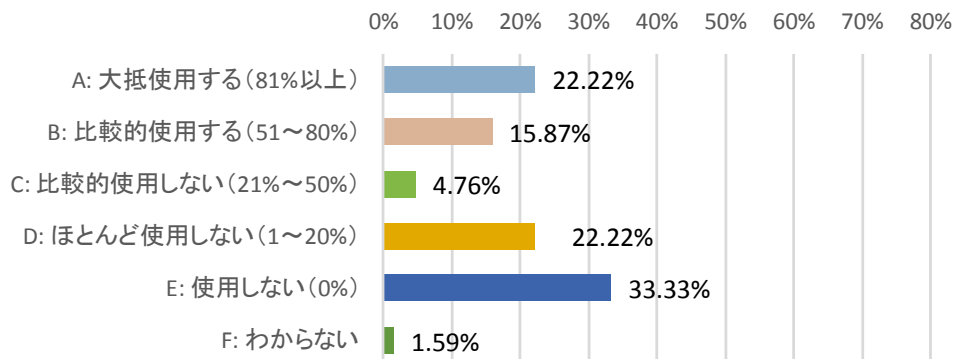
【質問7. エクスパート回答】 コメント

- ◆昇圧剤を使う前に体重あたり 30mL-40mL は入れていることが多いです。明らかに手足が温かく、またこの症例のように呼吸状態が悪い場合は早めに昇圧剤の使用を行うことが多いです。

質問 8. このような患者の今後の 24 時間の管理において、下記の補液反応性を確認するためのツールに関して、あなた（もしくはあなたのチーム）のおおよその使用頻度を教えてください。

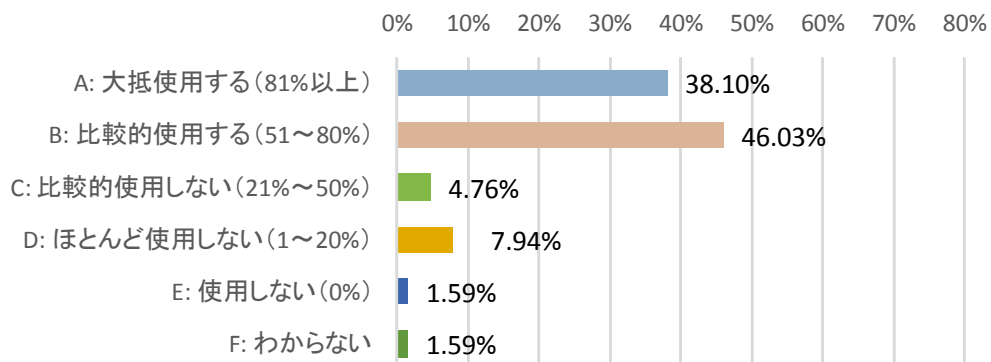
A: 大抵使用する (81%以上) , B: 比較的使用する (51~80%) , C: 比較的使用しない (21~50%) , D: ほとんど使用しない (1~20%) , E: 使用しない (0%) , F: わからない

<1. CVP>



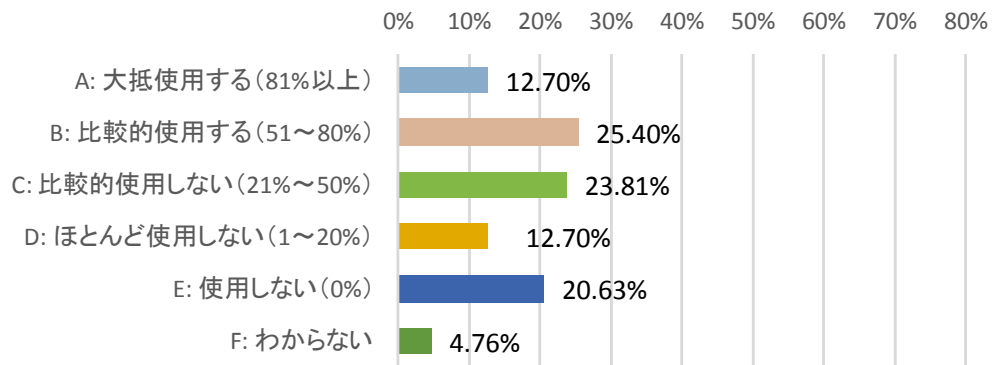
【エキスパート回答】 D: ほとんど使用しない (1~20%)

<2. 動脈圧波形の呼吸性変動 (目視)>



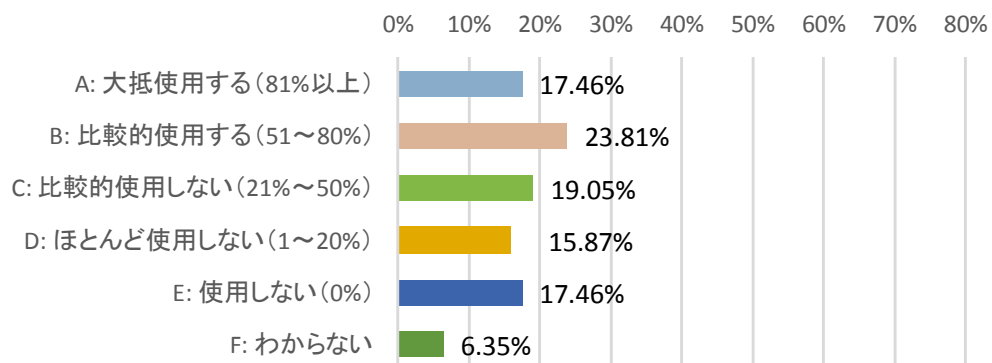
【エキスパート回答】 B: 比較的使用する (51~80%)

<3. 経皮的酸素飽和度測定器のプレシスモグラムの呼吸性変動（目視）>



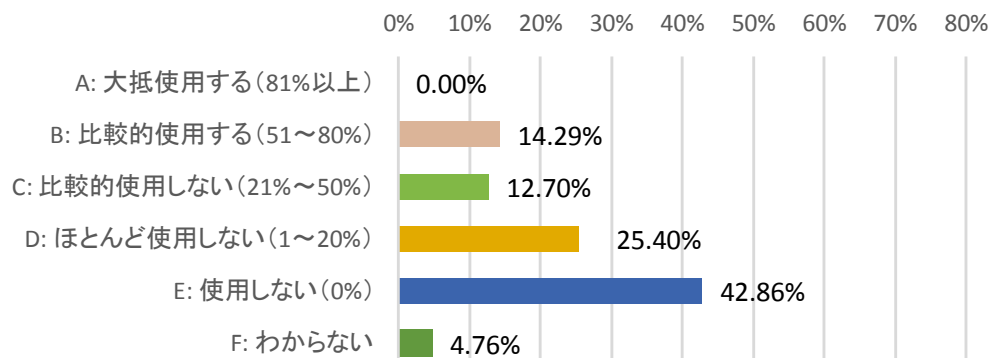
【エキスパート回答】 B: 比較的使用する（51～80%）

<4. SVV (stroke volume variance) もしくは PPV (pulse pressure variation) >



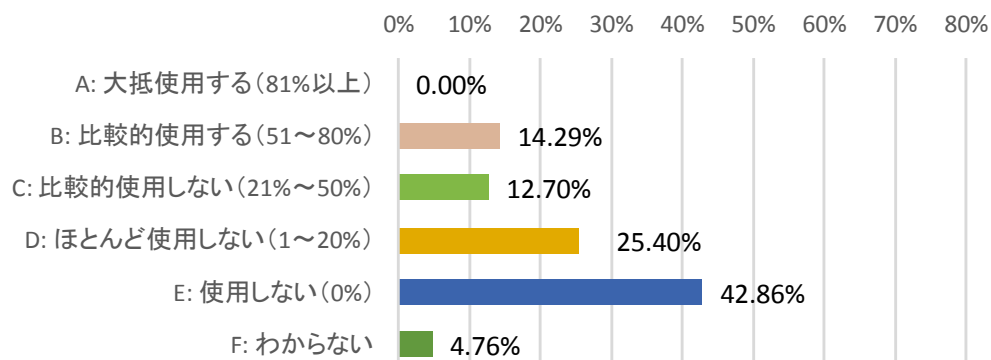
【エキスパート回答】 A: 大抵使用する（81%以上）

<5. 肺動脈カテーテル（スワンガンツカテーテル）>



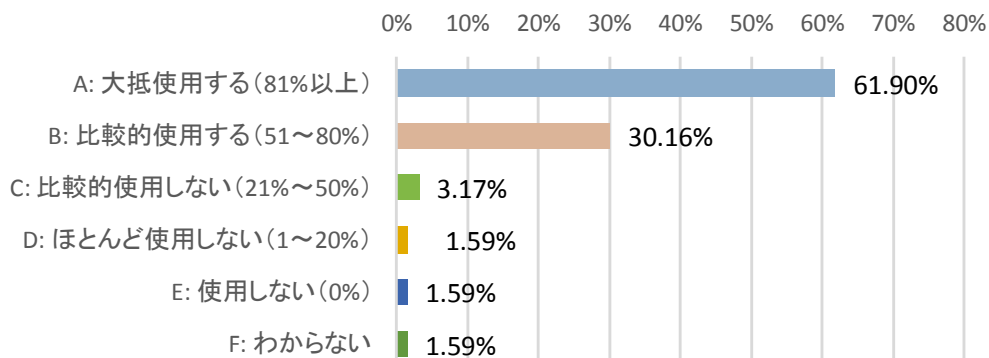
【エキスパート回答】 D: ほとんど使用しない（1～20%）

<6. 経肺熱希釈法 (PiCCO、ボリュームビューなど) >



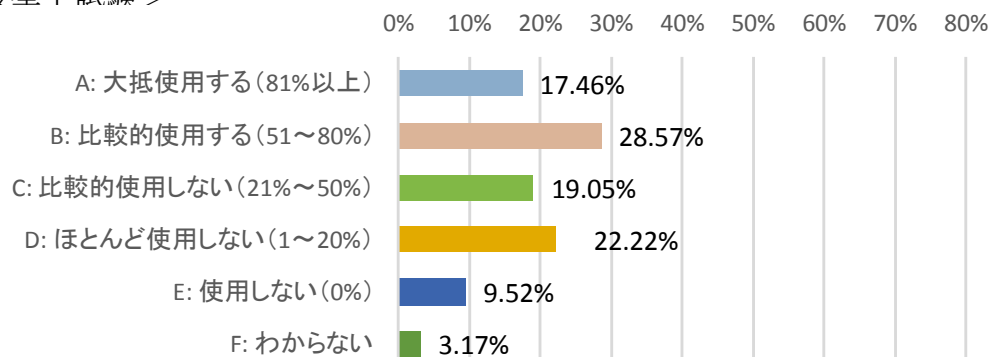
【エキスパート回答】 D: ほとんど使用しない (1~20%)

<7. 心臓超音波検査 (IVC 径を含む) >



【エキスパート回答】 C: 比較的使用しない (21~50%)

<8. 受動的下肢挙上試験 >



【エキスパート回答】 A: 大抵使用する (81%以上)

<9. その他（自由に記載）>

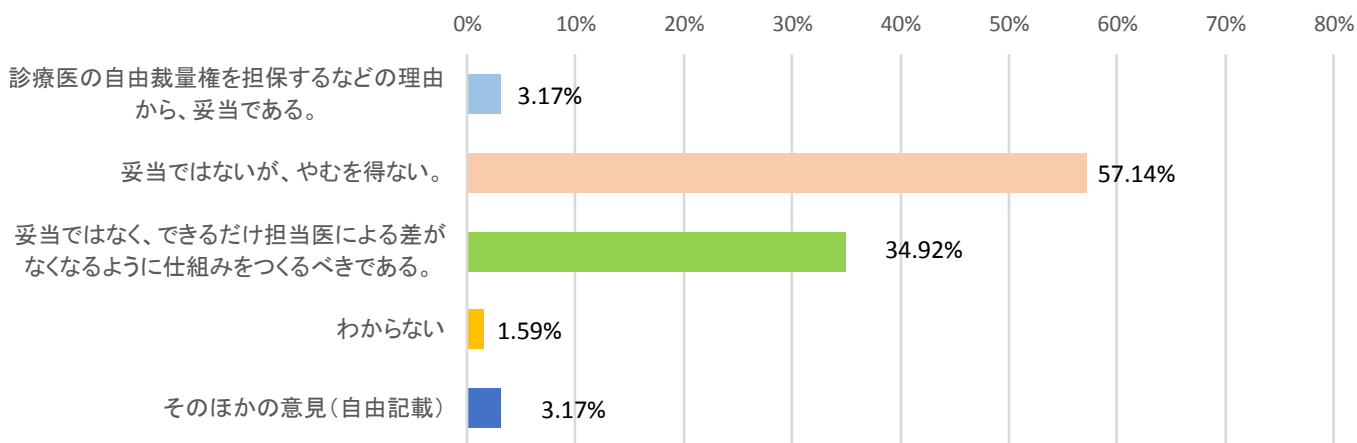
- 当施設 ICU ではあまり差はないように感じる。教育のたまもの。
- 妥当ではないが、診療医の経験や背景や考え方によりどうしても補液量も異なってくるため、チーム内あるいは病院内で、マニュアルを作成するなど、統一的に診療できるように工夫するべき。

【質問 8. エキスパート回答】 コメント

- ◆ 指標としては肺高血圧の状態や不整脈でもある程度信頼に足る PLR を最も多用しています。特に、本症例のように呼吸状態がギリギリの場合はより PLR を使用するようにしています。

質問 9. 上記の状況で、同じチーム（もしくは病院）内でも担当医が異なると補液量が大幅に変わるということがありえます。それは妥当だと思いますか？あなた自身の考えを選んでください。

1. 診療医の自由裁量権を担保するなどの理由から、妥当である。
2. 妥当ではないが、やむを得ない。
3. 妥当ではなく、できるだけ担当医による差がなくなるように仕組みをつくるべきである。
4. わからない
5. そのほかの意見（自由記載）



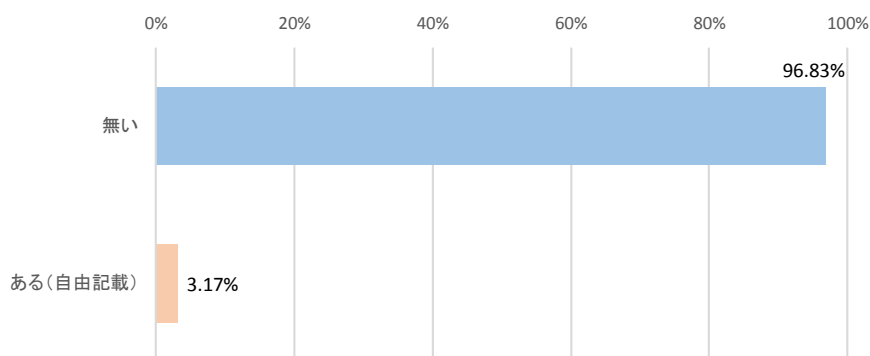
【エキスパート回答】 6. そのほかの意見（自由記載）

【質問 9. エキスパート回答】 コメント

- ◆ 補液量が適切かどうかの判断には臨床経過や身体所見以外に用いる指標により異なりうるし、その指標の診断能の限界からも差がでることはやむを得ないと考えます。しかし、どのような考えで、投与した輸液量にいたったかの検証はできるだけチームで議論はするようにすべきだと思っています。

質問 10. チーム内で補液に関する標準化の仕組みがあるのであれば、その方法を教えてください。
無い場合は「無い」とお答えください。

1. 無い
2. ある（自由記載）



- おそらく日々の教育
- 敗血症性ショックに対する初期蘇生は 30ml/kg と決めている

【エキスパート回答】 1. 無い

◆回答 9. のとおり。

質問 11. 「補液・ボリューム管理」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）

質問 13. 経腸栄養におけるタンパク質投与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）

- 急性期はどうしても補液過多になりがちですが、亜急性期に入れすぎた分をどう回収するのか、つまりは利尿薬の使用頻度や方法に関してのアンケートなどやってほしいです。
- 体液管理は非常に難しくずっと悩ませる問題だと思います。
この指標で管理すれば間違いない！というものが存在すれば、標準化可能かと思いますが、いずれの方法も決して単独での評価は難しいように思います。
- 麻酔科医と救急医で輸液に対するきめ細やかさは明らかに差がある。
経験年数や教育環境でも違いがある。
しっかりとした教育が必要である。
- 日本では HES がどのくらい生き残っているのか興味があります。
- 日常診療で常に考えさせられる事柄についてのアンケートをありがとうございます。
結果を拝見して、日常のチーム診療に生かしたいと思います。
- ボリューム管理は奥が深いですね。わかりにくいですが、身体が何とかしてくれる面も大きいので何とかなってるところも大きいかと思っています。

- 補液・ボリューム管理は、救急・集中治療治療における、永遠のテーマと言っても過言ではないと思います。汎用性の高い、大きいコストのかからない、どんな施設でも利用可能な体液評価・管理の方法がないものかと、日々悩んでいます。他の施設の方々がどのように管理されているのか、結果を楽しみにしています。
- 今いる施設ではCVP測りません。フロートトラックのようなデバイスありません（ガンツは使えますが入れません）。IVC径測定しません。レントゲンも、挿管されていても連日ルーチンで撮るようなことはしません。それでも予後は以前まで所属した施設と遜色ないと考えています。本当にこのようなハイテクに頼りきりでいいのかは疑問があります。
- 主治医制ではなく担当医制で毎日当番が変わるため、常に「輸液・ボリューム管理」に悩んでいました。経験やどの部分を重要視するか（腎機能や呼吸状態）など、個人で差異が大きく、標準化プロトコルがあればぜひ参考にしたいです。
- 質問6：「わからない」に第一選択も第二選択もないかと思いますが、意図が不明です。
質問8：SVVのスペルアウトはvarianceではなく、variationが正しいと思います。
- オーバーボリュームかつ乏尿になった時、利尿剤を第1選択とすべきか？あるいはCRRTで徐々にコントロールするのを第1選択とすべきか？
- 重症患者に関しては、毎日（もしくは変化のあった際）チームで方針に関してDiscussionする様になっているため、同一診療科内であれば方針は一致しているが、多くの診療科が入ってくると確かにばらつきが出る可能性はありますね。アンケートに答えていて気がつきました。
- 使える指標の性能を理解した上で、情報をかき集めて総合判断する姿勢が大事だと思います。単一の指標に依存したり、輸液に対する反応の再評価を密に行っていなかったりすることが担当医による輸液量の違いの一因と感じています。”
- 小生は、総合内科医で元腎臓内科医です。立場上、高齢者の診療に関わる人が多いのですが、輸液を入れすぎて、浮腫が出現してくると予後が悪くなることとおおいことを最近感じています。腎臓内科医特有の「乏尿や、輸液や」という対応は過去のものとお生は理解していますが、病院全体のコンセンサスにはなっていないと思っています。
輸液の標準化は困難とおもいますが、せめて輸液理論の標準化はできないかと思う今日この頃です。この調査に期待すること大です。
- 現在の知見を様々な角度の様々な立場の先生が書かれていて、ICUの輸液の難しさを感じるとともに、新たな知識を得られてよかった。
- EV1000などのモニタリング機器はあるが、パラメーターや臨床所見を上手くアセスメントへつなげることが出来ていない現状がある。救急外来では診療看護師が初期対応に参加することもあるため、救急医とともに補液、ボリューム管理についてディスカッションする場を持つことが出来ている。

以上