

簡単アンケート第 66 弾：
ECPR の手技
(2018 年 2 月実施)

JSEPTIC 臨床研究委員会

アンケート作成者：
高氏修平(旭川医科大学 救急医学講座)

JSEPTIC 簡単アンケート第 66 弾：ECPR の手技

対象：救急・集中治療に関わる医師，看護師，臨床工学技士

目的と概要：心肺停止患者に ECMO を導入し蘇生を行う extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (ECPR) の手技はスピードと安全の両者をいかに確立できるかがポイントとなってきます。以前はなかば経験と感覚に頼っていた領域ではありますが，予期せぬ合併症などに遭遇することもあります。最近ではエコーや ER での透視を併用した方法や ECMO チームによる介入が行われている施設もあるようです。このような中で，皆様の施設でどのように ECPR の手技が行われているか教えていただきたいと考え，アンケートを作成しました。皆様の施設での現状，工夫されている点などありましたら，あわせてお聞かせ下さい。手技を行わない、行ったことがない方も、ご自身の施設でのやり方で答えていただけたら幸いです。

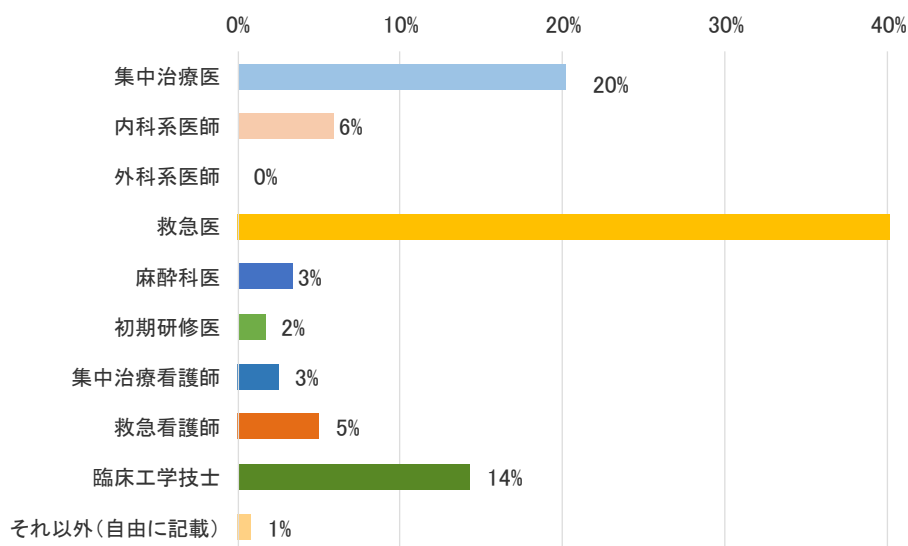
アンケート作成者：高氏修平
(旭川医科大学 救急医学講座)

今回はエキスパート回答例として、JSEPTIC 理事 安田英人先生（亀田総合病院集中治療科）の回答ならびにコメントを掲載いたしました。

回答者数：119 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. 循環器内科医
5. その他の内科系医師
6. 外科系医師
7. 初期研修医
8. 検査技師
9. その他（具体的に記載）



※その他（具体的に記載）

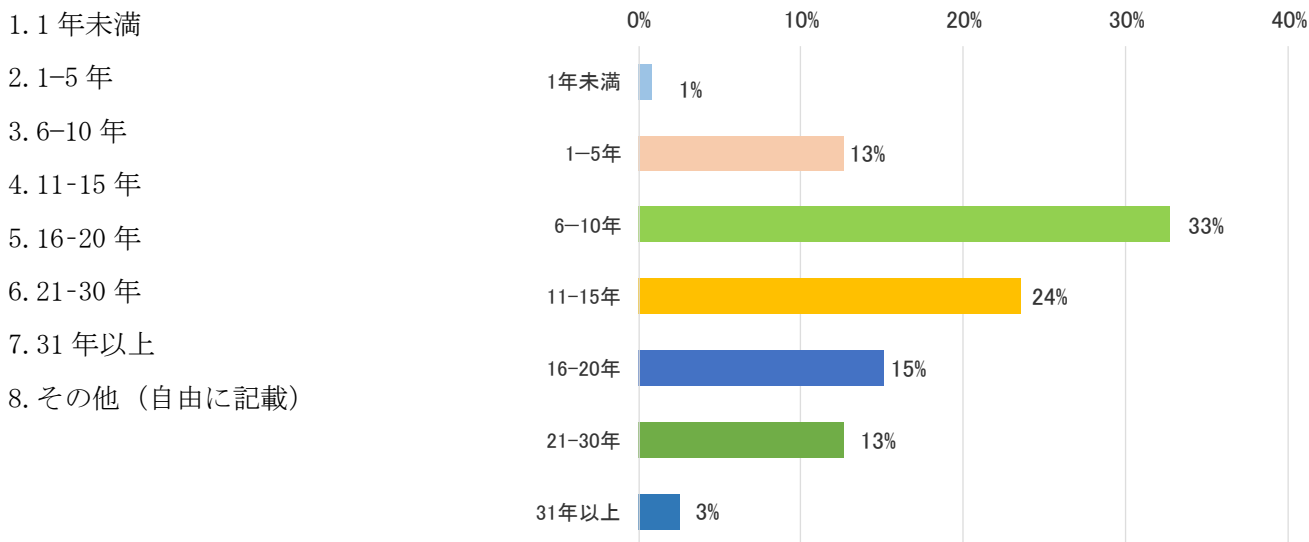
- ・小児科医

【エキスパート回答】

1. 集中治療医

本アンケートには武蔵野赤十字病院救命救急センターに救急医として勤務していた経験を元にお答えします。

質問2 医療職として働き始めて何年目ですか？

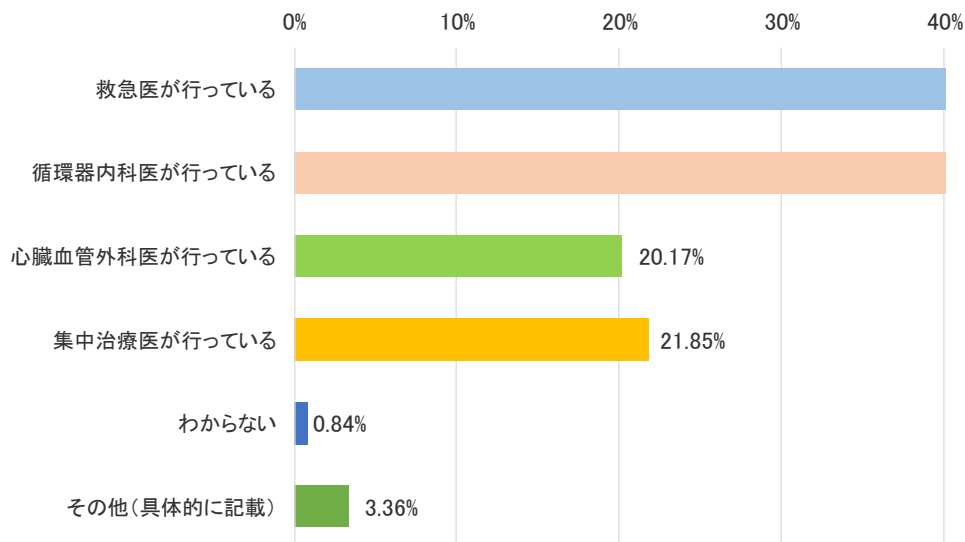


【エキスパート回答】

4. 11-15年

質問3 ECPRは何科の医師が行っていますか？（複数回答可）

1. 救急医が行っている
2. 循環器内科医が行っている
3. 心臓血管外科医が行っている
4. 集中治療医が行っている
5. わからない
6. その他（自由に記載）



※その他（具体的に記載）

- ・ 小児科
- ・ 当日救急担当の麻酔科医。
- ・ 行っていない
- ・ 麻酔科医師

【エキスパート回答】

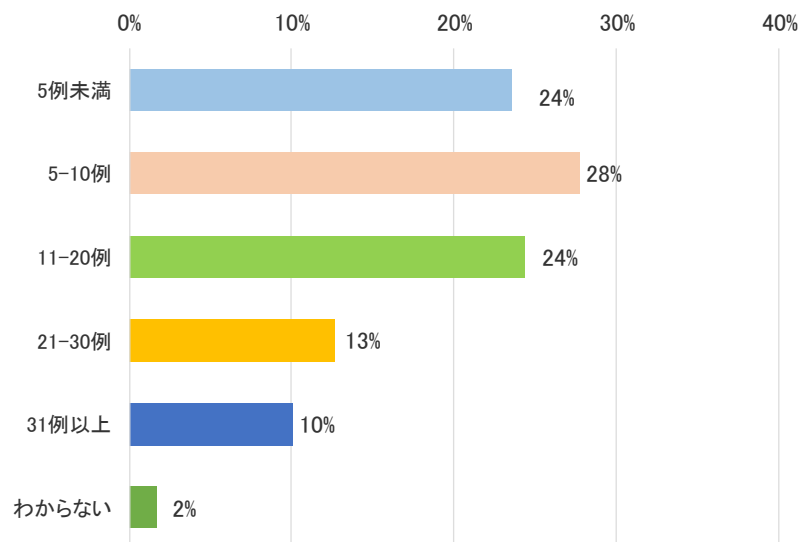
1. 救急医が行っている

【質問 3. エクスパート回答】 コメント

◆武蔵野赤十字病院救命救急センターでは、受け入れ、ECPR 施行、病棟管理を全て救命科の医師で行なっていました。PCI のみ循環器科に依頼をしています。亀田総合病院では症例自体が少ないですが、循環器内科医師に依頼しています。

質問 4 ECPR 件数は年間何例ぐらいいますか？

1. 5 例未満
2. 5-10 例
3. 11-20 例
4. 21-30 例
5. 31 例以上
6. わからない



【エキスパート回答】

3. 11-20 例

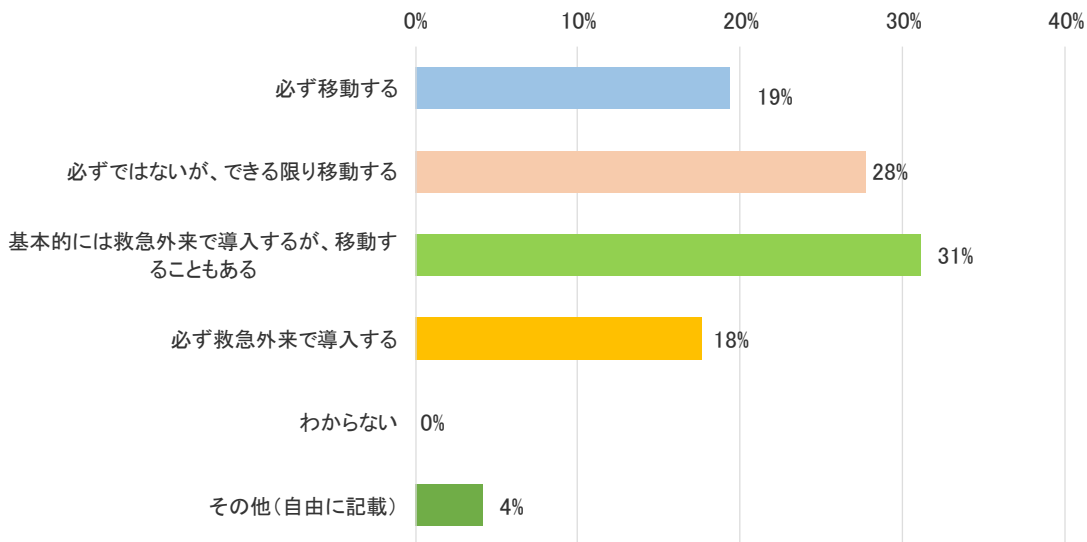
【質問 4. エクスパート回答】 コメント

◆武蔵野赤十字病院ではおよそ月 2 例くらいの割合で ECPR を行なっていました。

最大で年間 40 例近く行なっていた年もあります。亀田総合病院では年間 5 例未満だと思います。

質問5 ECPR 導入時は、救急外来から X 線透視装置のある部屋へ移動して行いますか？

1. 必ず移動する
2. 必ずではないが、できる限り移動する
3. 基本的には救急外来で導入するが、移動することもある
4. 必ず救急外来で導入する
5. わからない
6. その他（自由に記載）



※その他（具体的に記載）

- ・初めから血管造影室に入室する
- ・初療室に IVR-CT を導入しているので初療室で ECPR を施行する
- ・しない
- ・救急外来にて X 線透視が施行可能です
- ・救急外来で ECPR は行われていない

【エキスパート回答】

4. 必ず救急外来で導入する

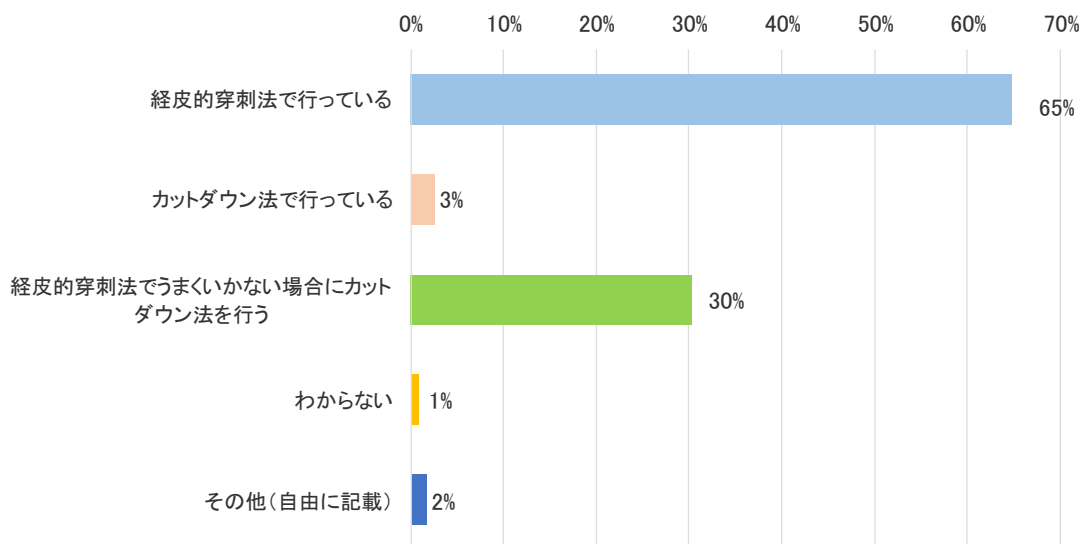
【質問5. エクスパート回答】 コメント

◆武蔵野赤十字病院では救急外来から血管透視室までの動線が長く複雑なため、超音波ガイド下で工夫をしながら救急外来の初療室で行なっていました。

経験がある医師が行う際には合併症なく 100%目的の位置に留置可能でした。ただ、移動距離が短い、簡便に使える血管透視室があればそちらの方が安全だと思います。

質問6 血管穿刺方法は経皮的穿刺法とカットダウン法のどちらで行っていますか？

1. 経皮的穿刺法で行っている
2. カットダウン法で行っている
3. 経皮的穿刺法でうまくいかない場合にカットダウン法を行う
4. わからない
5. その他（自由に記載）



※その他（具体的に記載）

- ・しない

【エキスパート回答】

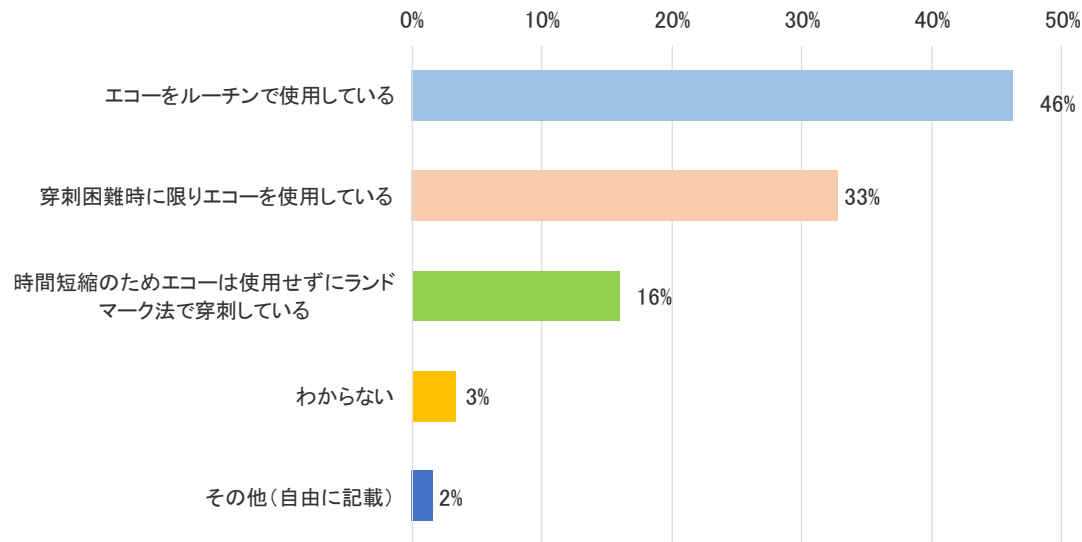
3. 経皮的穿刺法でうまくいかない場合にカットダウン法を行う

【質問6. エクスパート回答】 コメント

- ◆超音波ガイド下で穿刺するトレーニングを行い、ほぼ100%の割合で超音波ガイド下で留置可能でした。肥満患者などで血管までの距離が長い、超音波で見えづらい場合などは、超音波ガイド下で不成功症例でカットダウンを行っていました。ただ、救急医でもカットダウンを施行できる医師が少ないのが現状です。

質問7 経皮的穿刺を行う場合に血管穿刺時にエコー（超音波装置）を使用していますか？

1. エコーをルーチンで使用している
2. 穿刺困難時に限りエコーを使用している
3. 時間短縮のためエコーは使用せずにランドマーク法で穿刺している
4. わからない
5. その他（自由に記載）



※その他（具体的に記載）

- ・透視下穿刺
- ・しない

【エキスパート回答】

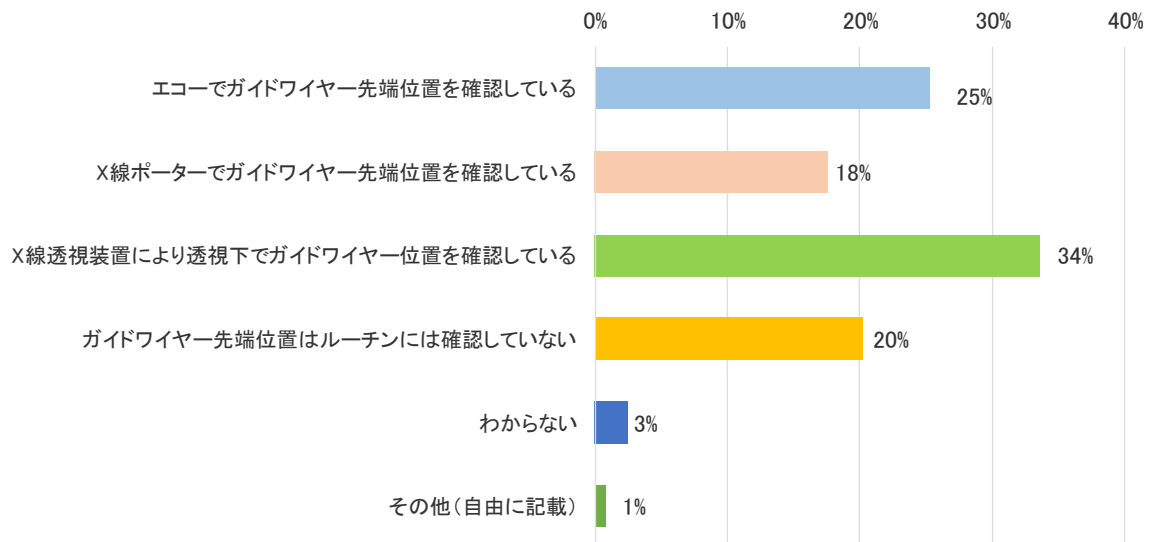
1. エコーをルーチンで使用している

【質問5. エクスパート回答】 コメント

- ◆前の設問で回答したように、必ず超音波を使用します。それにより格段に安全性と確実性が上昇しました。トレーニングにより成功率も100%近くに達することができています。

質問8 ガイドワイヤーの位置確認はどのようにすることが多いですか？

1. エコーでガイドワイヤー先端位置を確認している
2. X線ポーターでガイドワイヤー先端位置を確認している
3. X線透視装置により透視下でガイドワイヤー位置を確認している
4. ガイドワイヤー先端位置はルーチンには確認していない
5. わからない
6. その他（自由に記載）



※その他（具体的に記載）

- ・ ケースバイケースで、エコー、ポータブルX線、透視など

【エキスパート回答】

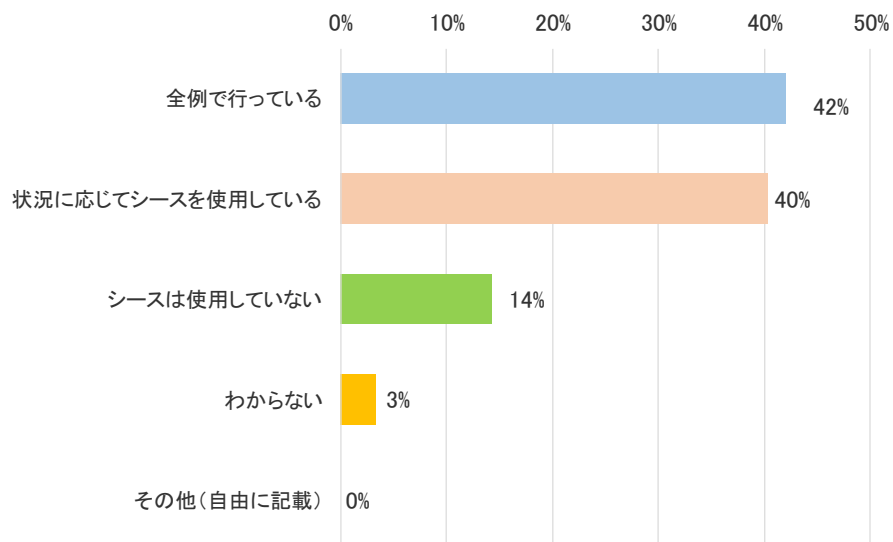
4. ガイドワイヤー先端位置はルーチンには確認していない

【質問8. エクスパート回答】 コメント

- ◆血管透視室が使えない以上は、ポータブルX線で確認後の方が安全だと思っています。
しかし、それすら行かない施設であったために、見えるのであれば超音波を使用していました。

質問9 カニューレ挿入前にシースの留置を行っていますか？

1. 全例で行っている
2. 状況に応じてシースを使用している
3. シースは使用していない
4. わからない
5. その他（自由に記載）



【エキスパート回答】

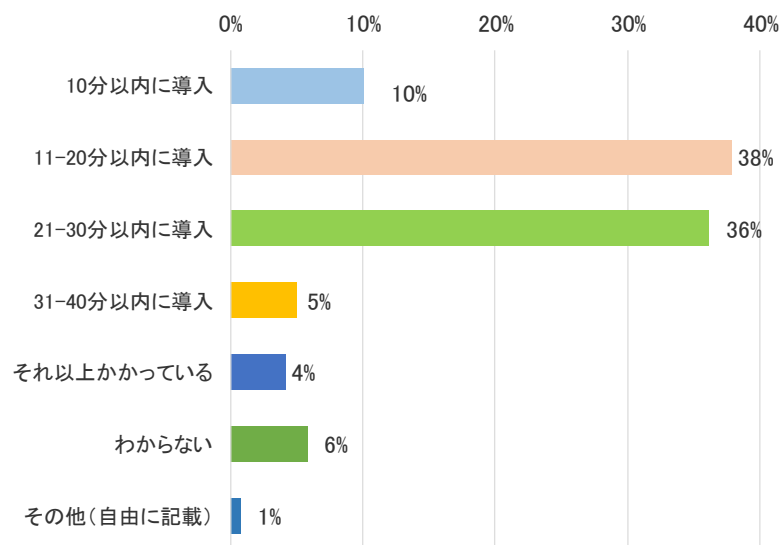
1. 全例で行っている

【質問9. エクスパート回答】 コメント

◆武蔵野赤十字病院では同側の動静脈に4Fr（動脈）-5Fr（静脈）を留置して同時に脱血を行なっています。そうするとECPRを行おうとしている症例ではほぼ必ず色の違いを確認できます。それを確認後にカニューレを挿入しています。同じ色の場合にはX線でガイドワイヤーの位置を確認しています。

質問 10 院外心停止患者が救急外来搬入後、ECPR 導入を決定してから、ECPR 導入までの時間は平均どれぐらいかかっていますか？

1. 10 分以内に導入
2. 11-20 分以内に導入
3. 21-30 分以内に導入
4. 31-40 分以内に導入
5. それ以上かかっている
6. わからない
7. その他（自由に記載）



※その他（具体的に記載）

- ・しない

【エキスパート回答】

2. 11-20 分以内に導入

【質問 10. エクスパート回答】 コメント

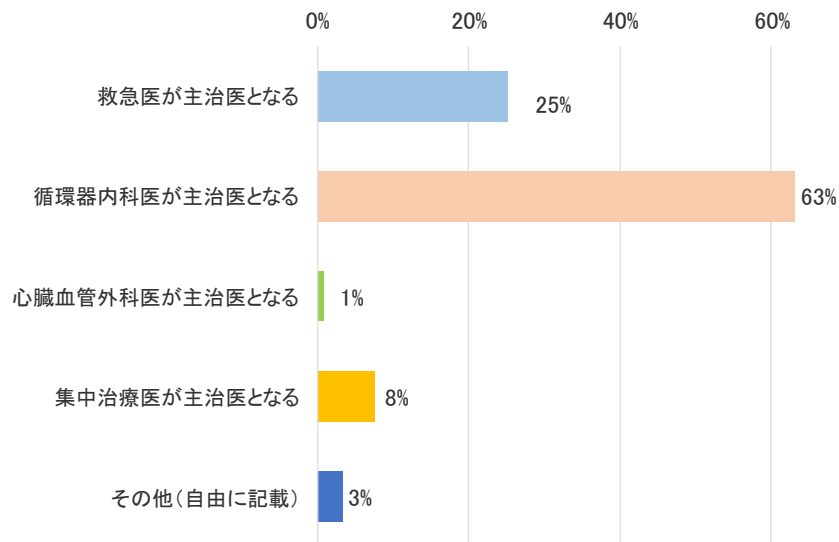
◆平均は 15 分くらいで、施行する医師によっては 10 分を切っています。

ちなみに自分が行うときには平均 10 分くらいであったと思います。

助手がつくと一気に時間が短縮しますし、チームで取り組むだけでも半分以下に短縮できると思います。

質問 11 急性心筋梗塞に合併した初期波形 Vf の心停止症例に ECPR を導入した場合、何科が主治医となりますか？

1. 救急医が主治医となる
2. 循環器内科医が主治医となる
3. 心臓血管外科医が主治医となる
4. 集中治療医が主治医となる
5. その他（自由に記載）



※その他（具体的に記載）

- ・救急 ICU 滞在中は、主治医は循環器内科だが、実際に全身管理するのは救急科の医師で毎朝の各科合同カンファレンスで方式決めている。
- ・主治医は循環器内科だが管理は ICU で集中治療科が行う
- ・当院は semi closed ICU なので、主科は循環器内科ですが、マンパワーの関係から全身管理は主に集中治療医が行っています。
- ・冠動脈造影の初見次第

【エキスパート回答】

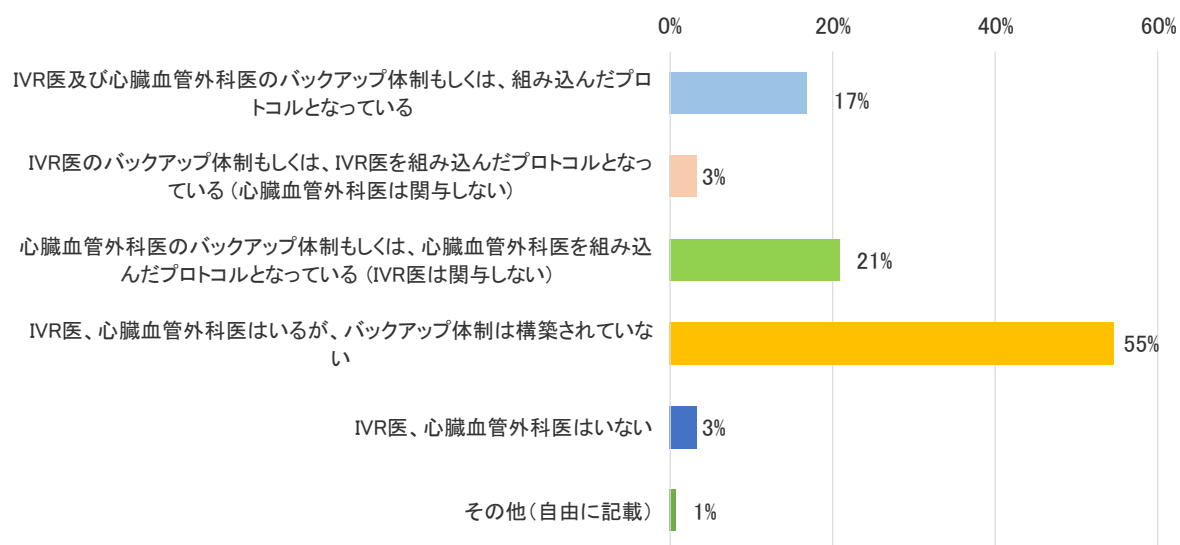
1. 救急医が主治医となる

【質問 11. エクスパート回答】 コメント

- ◆ECPR を施行した際にはほぼ意識レベルが悪い症例ばかりですので、その際には救急科が担当します。ECPR 後に意識レベル改善している場合は循環器科が担当していました。

質問 12 出血や血管損傷合併症時に IVR 医や心臓血管外科のバックアップは院内にありますか？

1. IVR 医及び心臓血管外科医のバックアップ体制もしくは、組み込んだプロトコルとなっている
2. IVR 医のバックアップ体制もしくは、IVR 医を組み込んだプロトコルとなっている（心臓血管外科医は関与しない）
3. 心臓血管外科医のバックアップ体制もしくは、心臓血管外科医を組み込んだプロトコルとなっている（IVR 医は関与しない）
4. IVR 医、心臓血管外科医はいるが、バックアップ体制は構築されていない
5. IVR 医、心臓血管外科医はいない
6. その他（自由に記載）



※その他（具体的に記載）

- ・救急科に心臓血管外科医がいる

【エキスパート回答】

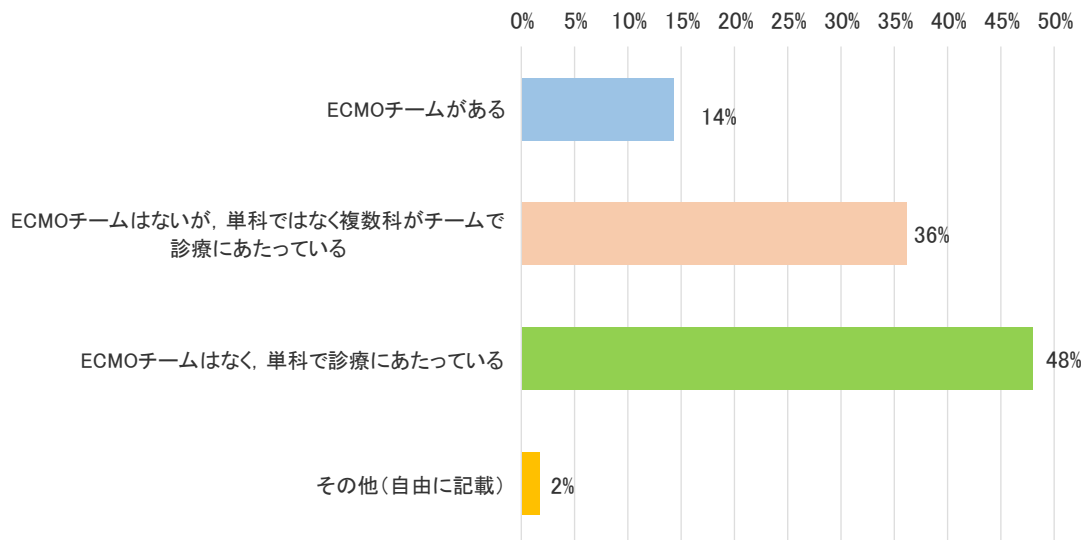
4. IVR 医、心臓血管外科医はいるが、バックアップ体制は構築されていない。

【質問 12. エクスパート回答】 コメント

- ◆理想的にはバックアップ体制が必要だと考えていますが、IVR や血管処置可能な医師が救命科に在籍していたので特にシステムは構築していませんでした。

質問 13 院内に医師、看護師、臨床工学技士による多職種の ECMO チームはありますか？

1. ECMO チームがある
2. ECMO チームはないが、単科ではなく複数科がチームで診療にあたっている
3. ECMO チームはなく、単科で診療にあたっている
4. その他（自由に記載）



※その他（具体的に記載）

- ・比較的スムーズにその現場でチームができる。
- ・看護師は含まれていない

【エキスパート回答】

1. ECMO チームがある

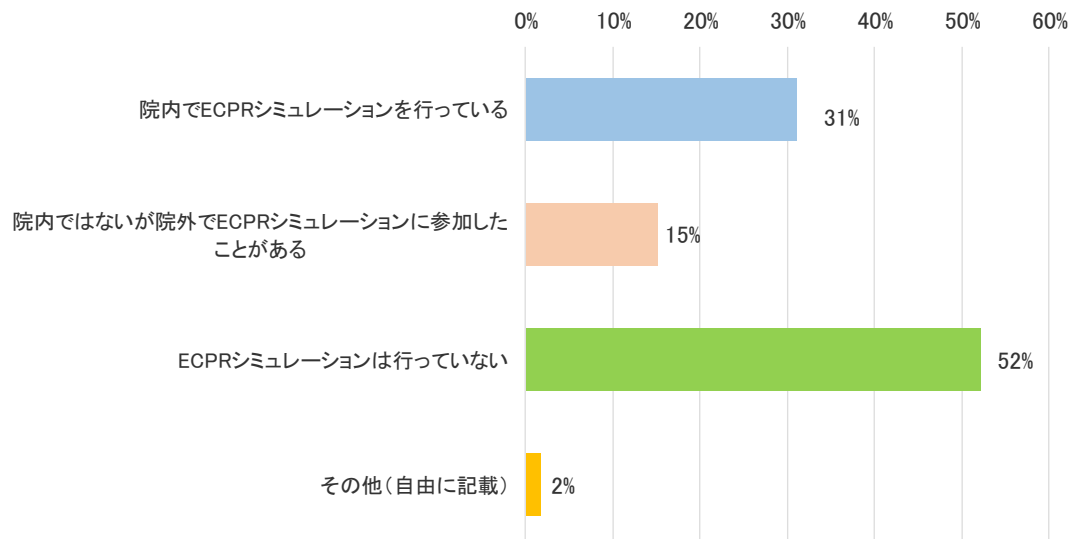
【質問 13. エクスパート回答】 コメント

◆教育目的の ECMO チームはありますが、診療に関与するということはありませんでした。

マニュアル作りなどで土台を作ったのちに、教育者を育成して、最終的にはチームでの介入を行いたいと考えていました。

質問 14 ECPR シミュレーションを行っていますか？

1. 院内で ECPR シミュレーションを行っている
2. 院内ではないが院外で ECPR シミュレーションに参加したことがある
3. ECPR シミュレーションは行っていない
4. その他（自由に記載）



※その他（具体的に記載）

- ・たまに行なっている
- ・医師の希望があれば実施している

【エキスパート回答】

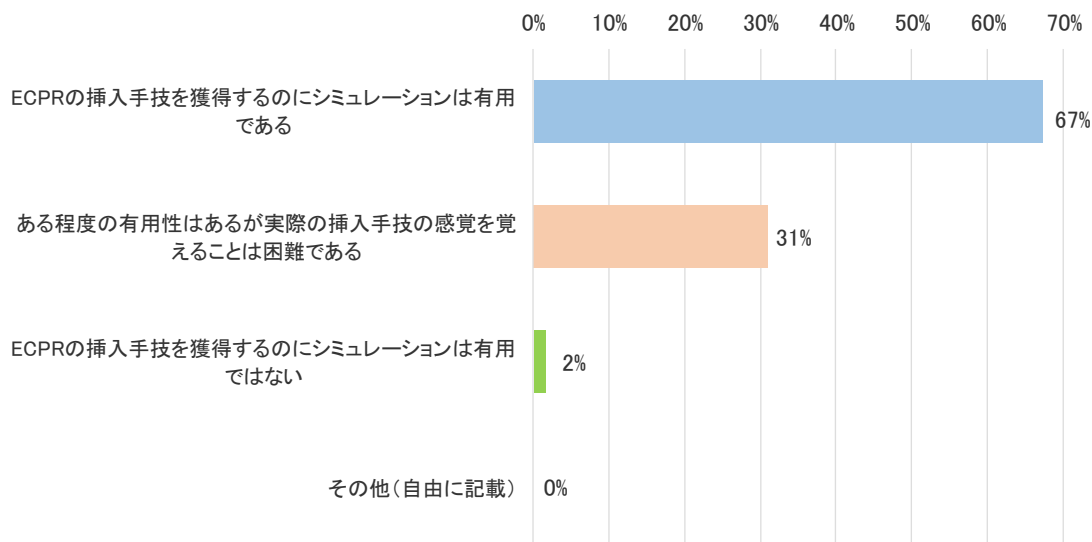
1. 院内で ECPR シミュレーションを行っている

【質問 14. エキスパート回答】 コメント

- ◆カニューレシヨントレーニング、回路交換トレーニング、回路組み立てトレーニングなどを実施していました。それ以外に座学として、ECMO 管理中の呼吸生理学、全身管理の教育を行なっています。

質問 15 ECPR の挿入手技を獲得するのにシミュレーションは有用としますか？

1. CPR の挿入手技を獲得するのにシミュレーションは有用である
2. ある程度の有用性はあるが実際の挿入手技の感覚を覚えることは困難である
3. ECPR の挿入手技を獲得するのにシミュレーションは有用ではない
4. その他（自由に記載）



【エキスパート回答】

2. ある程度の有用性はあるが実際の挿入手技の感覚を覚えることは困難である

【質問 15. エクスパート回答】 コメント

◆シミュレーションでは実際には手技能力は上昇しないと考えています。

やはり実践が一番大切で、いろんな場面において迅速にシースを挿入するトレーニングを行なっておくことが良いと思います。

質問 16 「ECPR の手技」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、ご自由に記載して下さい。（自由回答）

- ・循環器内科医が挿入、管理を担当し、救急医が全身管理を行います。Semi-closed ICU という形になります。シミュレーションは挿入手技というより周囲のマネジメントやコミュニケーションなどの向上に役立っていると思います。循環器内科医は独自で練習も行っているようです。
- ・循環器内科医/血管外科医のバックアップがほしい、といつも感じています。ECMO を積極的に使用していきたいという意気込みはありますが、循環器内科・血管外科医とよい関係が築けておらず、「失敗したらどうしよう」といつも導入時に踏みとどまってしまう。
- ・ECPR の手技よりも、適応判断や人員の動き方/動かし方の練習のため、シミュレーションが必要と考える。

- 血管損傷など重大な合併症の回避が重要であると考えている。
- できれば、IVR 室で行った方がいい。しかし、セッティングまでの時間を考えると ER で挿入することが多い。習熟には、数をこなすことが一番であり、患者集約が大事だと思う。
- 各施設の ECPR の適応基準や、成績（神経学的予後）などについても知りたいです。
- 対象医療人口が 20 万人に満たないのに明らかに over indication で年間症例数が 80 を超えているような施設もある。医療費高騰が叫ばれている昨今、厚労省主導で全国統一の調査を行い、適応を決める必要があるのではないか。
- ポンプオン後、ほぼ 10-15 分以内に全例で送血肢の distal perfusion を確立するようにしています。現在はエコーガイド下穿刺で 4F シースを使っています。
- そもそもしない
- **【背景】** 当院救急センターではここ数年で救急車搬入台数が激増し、それに伴い心肺停止患者の搬入も増加している。PCPS を導入することで予後良好な症例も散見されるが、PCPS の適応基準は、当院のみならず国内外においても未だ定まっていない。**【対象・方法】** 2009 年 4 月から 2016 年 3 月の期間に当院で PCPS を導入された心肺停止症例の患者背景と心停止から PCPS 導入までの時間・PCPS 挿入場所と転帰についての相関関係を統計学的に検討し、当院救急センターへ救急搬入した心肺停止症例における PCPS 導入手順についてのプロトコルを作成する。**【結果】** 同期間において当院で PCPS 導入症例は 28 例認められた。そのうちの PCPS 心肺停止患者で PCPS 導入をされた症例は全 13 例(男 11 例、女 2 例、平均年齢 63.4 歳 [44-87 歳])であった。自己心拍再開は 7 例であり、転帰が良好であった症例は 6 例、死亡が 7 例だった。75 歳未満では死亡症例が 55%(6/11) であり、75 歳以上では 50%(1/2 人)が死亡していた。心肺停止から PCPS 導入までの時間は平均 43.5 分(25-120 分)であり、転帰良好群では 27.5 分(25-30 分)、死亡群では 54.2 分(25-120 分)だった。13 例中 11 例が心臓血管カテーテル用の透視室で施行された。**【まとめ】** より早く PCPS を導入された症例の方が予後良好であることが明らかとなった。年齢による予後の差は認められなかった。本研究結果と当院の医師勤務体制および国内外での研究報告を参考に、当院での PCPS 導入プロトコル原案を作成した。
- 医師、臨床工学技士のレベルは高いが、看護師の知識・技術が伴ってない。色々、学びたい。
- いつも、「知りたい」内容をアンケートいただきありがとうございます。当院のように、中途半端な 2 次病院は各担当医の考えでおこなっておりことが主であります。ぜひとも、結果を院内で検討できればと思っています。
- 脳蘇生の観点でいえば、病院で行うことはすでに限界とされます。
- ECPR の合併症、回路の流量が得られないときの対処法、肺前後などの圧を監視しているかをくみ込んでほしい。

以上