

新たな救急救命処置のシナリオ

「低血糖発作に対する血糖の測定とブドウ糖の投与」 シナリオ例

1. 想定内容

60歳男性。30分前から意識障害が出現。午後3時、家族が救急要請

2. 救急隊現場到着時の状況

自宅の居間の布団上に家族（息子）に付き添われて仰臥位

3. シナリオ

○：救急救命士 ●：家族 △：隊員 □：MC担当医師

① 状況評価と初期評価

<救急隊現着>

○ ニッポン救急隊、救急救命士のAです。どうされましたか。

● うちのお父さんの様子がおかしいのです。1時間ぐらい前から両手が震えるような感じがあって、布団に寝かせて様子を見ていたのですが、呼んでも返事をしなくなったので、救急車を呼びました。

○ お父さんはおいくつですか。お名前は。何か、かかっているご病気はありますか。

● 60歳で、Bといいます。糖尿病でインスリンを打っています。

○ これから、お父さんを診させていただきます。意識の確認、もしもし、呼びかけ反応なし。痛み刺激に反応あり、JCS-100。気道確保。機関員は酸素投与の準備。呼吸循環の確認。呼吸12回、脈拍84回。隊員は、バイタル観察継続実施。機関員は、瞳孔確認と麻痺の確認。

△ 血圧100/60、波形は洞調律、酸素飽和度95%。

○ 息子さん、お父さんが意識を無くした時の状況を教えてください。こころあたりなどありませんか。

● 昨日からかぜか何かで具合が悪くあまり食べられていませんでしたが、インスリンはちゃんと打っていたようです。以前、同じようなことがあり、その時は低血糖を言われました。

○ 頭の怪我とか、突然の頭痛を訴えた後の意識障害ではありませんか。

● それはないです。

○ Bさんの意識障害の原因として低血糖が考えられます。息子さん、Bさんの血糖値を測っていただけますか。

● 私は測り方がわかりません。

<車内収容 もしくは 現場滞在>

② MC医師への指示要請

○ これから医師に確認し、この器具を使用し血糖値を測定したいと思います。よろしいですね。

● はい、お願いします。

○ ニッポン救命救急センターに連絡します。もしもし、ニッポン救急隊、救急救命士のAです。

□ こちら、ニッポン救命救急センターの医師のCです。

○ 低血糖を疑う60歳の男性への血糖測定の指示要請です。糖尿病の既往があり、インスリンの自己注射を行っています。現在、JCS-100で、呼吸12回、脈拍84回、血圧100/60、波形は洞調律、酸素飽和度95%。瞳孔は両側4mm、対光反射が正常です。明らかな麻痺はなく、また、頭部外傷、突然の頭痛後の意識障害などではないようです。血糖測定について

て指示願います。

- わかりました。それでは、血糖値を測定してください。
- 了解しました。測定後、再度連絡いたします。
- 医師に確認したところ、やはり血糖値の測定が必要との判断でしたのでこれから実施します。
- Bさん、今から血糖値の測定をします。隊員は、血糖測定の準備。

<穿刺>

③ 血糖値の測定

- これより血糖測定を実施する。測定器電源オン。穿刺部位にあつては右中指。酒精綿開封。消毒します。測定器よし、試験紙よし。穿刺器具準備、安全キャップ離脱。ちょっとチクッとします。
血液確認。穿刺器具廃棄。測定器保持。血糖値測定。血糖値にあつては30。試験紙廃棄。穿刺部位の消毒。消毒よし。止血よし。

④ MC 医師への報告と指示要請

- ニッポン救命救急センターに連絡します。もしもし、ニッポン救急隊、救急救命士の A です。
- こちら、ニッポン救命救急センターの医師の C です。
- 先ほどの傷病者ですが、血糖値を測定した結果、30 でした。引き続き静脈路確保実施後、ブドウ糖の投与を行いたいと思いますが、指示願います。
- わかりました。それでは、静脈路確保実施後、ブドウ糖の投与を行ってください。
- 了解しました。後ほどまた連絡いたします。
- Bさんの血糖値は30 でした。血糖値を医師に伝えたところ、ブドウ糖を投与するように指示を受けました。これにより意識が改善する可能性があります。まず点滴を行い、それができればブドウ糖を投与したいと思います。よろしいですね。
- Bさん、今からまず点滴を行います。

⑤ 点滴の確保

(静脈路確保省略： ただし、生体と CPA に対する静脈路確保の違いにつき、注意点を示す。)

- ・ 駆血帯をかけるのは、穿刺の直前とする
- ・ 上肢挙上は不要
- ・ 傷病者は糖尿病患者であり、血管内腔が外形に比べ狭い場合がある

⑥ ブドウ糖の投与

- 準備ができましたので、ブドウ糖の投与を行います。50%ブドウ糖 20ml シリンジ 2 本準備よし。酒精綿開封、プラネクター保持よし、消毒、プレフィルドシリンジ接続よし、コック位置修正、脱気、コック位置修正、ブドウ糖投与、隊員カウント開始、1 本目投与完了、コック位置修正、シリンジ離脱、2 本目投与、キャップ離脱、コック位置修正、脱気、コック位置修正、ブドウ糖投与、隊員カウント開始、2 本目投与完了、コック位置修正、シリンジ離脱、消毒実施。
- 意識の確認、開眼あり。Bさん、わかりますか。発語あり、JCS-3。息子さん、ブドウ糖を投与したところ、お父さんの意識が改善してきました。これより医師に報告します。

⑦ 医師への報告と病院の選定

- ニッポン救命救急センターに連絡します。もしもし、ニッポン救急隊、救急救命士の A です。
- こちら、ニッポン救命救急センターの医師の C です。
- 先ほどの傷病者ですが、静脈路確保の後、ブドウ糖を投与したところ意識レベル改善し、JCS-3 まで回復しました。これより医療機関を選定し、搬送します。
- 了解。

「ショックに対する静脈路確保と輸液」

シナリオ例（出血性ショック）

1. 想定内容（出血性ショック）

60歳男性。自宅で下血。午後3時、家族が救急要請

2. 救急隊現場到着時の状況

自宅居間の布団上に家族（息子）に付き添われ仰臥

3. シナリオ

○：救急救命士 ●：家族 △：隊員 □：MC担当医師

① 状況評価と初期評価

<救急隊現着>

○ エルスタ救急隊、救急救命士のAです。どうされましたか。

● うちの父ですが、数日前から便が黒く、様子を見ていましたが、症状が良くならず、先ほどトイレから帰ってきたところ急にくずれる様に倒れこんだため、119番しました。

○ お父さんはいくつですか。お名前は。

● 60歳で、Bといいます。

○ わかりました。これから、お父さんを診させていただきます。

△ 隊長、トイレ内に黒色便がありました。

○ 顔面蒼白、皮膚に冷汗、湿潤あり。意識の確認、もしもし、呼びかけ反応なし。痛み刺激に反応あり、JCS-10。呼吸循環の確認。呼吸24回、脈拍120回。隊員は、バイタル観察継続実施。機関員は、酸素投与・モニター装着。眼瞼結膜は蒼白著明。

△ 血圧80/54、波形は洞調律、酸素飽和度92%。

○ 息子さん、お父さんは、なにか、かかっている病気はありますか？

● 特にありません。

○ いま飲んでいるお薬はありますか？

● いえ、飲んでいません。

○ 食事は食べていましたか？

● 昨日の昼に少し食べたのが最後です。

② 家族への説明と、MC医師への指示要請

<家族への説明>

○ 息子さん、お父さんの状態ですが、下血による循環不全の状態と考えられます。これから医師に確認し、点滴をしたいと思いますが、よろしいですね。

● はい、お願いします。

○ お父さんは人工透析等を受けたことはありますか？

● ありません。

<指示要請>

○ エルスタ救命救急センターに連絡します。もしもし、エルスタ救急隊、救急救命士のAです。

□ こちら、エルスタ救命救急センターの医師のCです。

○ ショックを疑う60歳の男性への静脈路確保の指示要請です。60歳男性、意識障害のため家族から救急要請。数日前から黒色便を認め、トイレから出た時に崩れるように倒れた模様です。明らかな外傷及び既往等はありません。意識レベルはJCS-10、呼吸は24回、脈は120回、血圧は80/54、湿潤・冷感を認め、ショック状態と判断しました。なお、そちらまで約30分かかります。静脈路確保について指示願います。

□ わかりました。それでは、静脈路確保を実施してください。

○ 了解しました。静脈路確保後、再度連絡いたします。

③ 静脈路の確保

- 医師に確認したところ、やはり早急に点滴が必要との判断でしたので実施します。
- Bさん、今から注射をして点滴をします。隊員は、静脈路確保の準備。
- これより静脈路確保を実施する。輸液ライン準備よし（隊員準備再確認）。穿刺部位は右橈骨皮静脈を選択。駆血帯装着。消毒実施（酒精綿）。留置針にあつては 20G を選択。内筒・外筒・カット面よし。カウンタートラクション実施（左指にて）。15 度～30 度で穿刺。バックフローあり。さらに寝かして数ミリ進める。外筒のみ刺入。内筒保持。先端圧迫。駆血帯解除。内筒抜去（留置針廃棄）。輸液ライン接続。クレンメ開放。先端、漏れ腫れなし。1 秒 1 滴仮設定実施。サージカルテープにて仮固定実施。ドレッシングテープにて穿刺部位固定。1 秒 1 滴滴下調整。ループ作成実施。

（静脈路確保省略： ただし、生体と CPA に対する静脈路確保の違いにつき、注意点を示す。）

- ・ 駆血帯をかけるのは、穿刺の直前とする
- ・ 上肢挙上は不要

④ MC 医師への報告と指示要請

- エルスタ救命救急センターに連絡します。もしもし、エルスタ救急隊、救急救命士の A です。
- こちら、エルスタ救命救急センターの医師の C です。
- 先ほどの傷病者ですが、右前腕に 20G で静脈路確保完了。現在、1 秒 1 滴で滴下中です。これより搬送に移行します。
- わかりました。
- 必要に応じて、また連絡いたします。
- 息子さん、お父さんに点滴処置が完了しました。これからエルスタ救命センターに搬送します。
- お願いします。

⑤ 様態変化と急速輸液についての指示要請

- 先ほどの傷病者、搬送中に容態変化がありました。
現在、JCS-100、バイタルチェック、呼吸 12 回、総頸は触れますが、橈骨は触知できません。ショックが進行しているようですので、滴下速度の指示願います。
- それでは、トータルで 250ml を目安に急速輸液を実施して下さい。
- 了解。あと※※分で病院に到着します。

「喘息に対するβ刺激薬吸入」
シナリオ例

1. 想定内容

60歳男性。自宅居室（一般住宅）で呼吸困難。午前3時、家族（息子）が救急要請

2. 救急隊現場到着時の概況

自宅居室（畳部屋）の布団上に座位で家族（息子）に付き添われている。

3mぐらい手前から（居室に入ると）喘鳴を聴取。外観から呼気延長を認め、聴診で乾性ラ音聴取

3. シナリオ

○：救急救命士 ●：家族 △：隊員 □：MC担当医師

① 状況評価と初期評価

<救急隊現着>

○ エルスタ救急隊、救急救命士のAです。どうされましたか。

2番員：周囲の状況、安全確認よし

<概要の把握>

● 「うちの父ですが、夕方から喘息発作がでて、呼吸が苦しそうでしたが、近くのクリニックでもらっている薬を吸入して様子を見ていました。深夜になって、だんだん症状が強くなってきたので、119番しました」

○ 「お父さんはおいくつですか。なにか呼吸器の病気をおもちですか？」「お名前は？」

● 「60歳で、Bといいます。気管支喘息があります。」

○ 「わかりました。これから、お父さんを診させていただきます。まだお話を聞かせていただきますので、そばで待機しててください」

<観察の開始>

○ 救急救命士のAです。いまからお体を拝見します。

顔面チアノーゼあり、意識の確認、「お名前を教えてください」開眼あるも会話困難、発語はとぎれとぎれ一語ずつしか話せない。JCS-3。

呼吸循環の確認。10秒観察実施。

呼吸は努力様で早く30回、喘鳴が傷病者の近く3mで聴取、呼気延長、脈拍120回早く充実。

隊員は、バイタル観察継続実施。機関員は、酸素投与リザーバー付き6Lより開始・モニター装着。「胸部を聴診します」呼気延長・乾性ラ音が両側肺野で聴取。

△ 血圧160/100、波形は洞調律、酸素飽和度88%。

<SAMPLEの聴取>

○ 「息子さん、お父さんは何時から呼吸が苦しい様ですか？」

● 「昨日の夕方5時位からです」

○ 「喘息でクリニックにかかっているのですね」「通院中の病気はそれ以外にありますか？」

● 「ええ、喘息はもう5年ぐらい近くの医院にかかっていますが、それ以外には高血圧があり薬を飲んでます」

○ 「今までにこの様な喘息発作はありましたか？」

● 「何回か、喘息発作の為、救急車を呼んだ事があります」

○ 「普段、飲んでいる薬はありますか？」

● 「飲み薬と、吸入薬を持っています」「最近調子が良くて薬を飲むのを止めていたみたいですが。吸入薬はこれです」吸入薬の品名を確認。

- 「呼吸が辛い以外に、何か他の症状の訴えはありますか？」
- 「2-3日前から風邪気味でした」
- 「本日は吸入薬を何回くらいお使いになりましたか」
- 「朝から4、5回使いました」
- 「一番最後に吸入薬を使用したお時間を教えてください」
- 「1時間ほど前です」

② 家族への説明と、MC 医師への指示要請

<家族への説明>

- 「Bさん、ご自身で吸入薬は使えますか。はいかいいえを首を振って結構です」
- (横に首を振る)
- 「息子さん、お父さんの状態ですが、喘息の強い発作と判断しました。お父さんご本人が吸入薬を使えない状態なので、これから医師に確認し、この器具を使用し喘息の吸入薬を投与したいと思いますのですが、よろしいですね？」
- 「宜しくお願いします」

<指示要請>

- 「エルスタ救命救急センターに連絡します。もしもし、エルスタ救急隊、救急救命士のAです」
- 「こちら、エルスタ救命救急センターの医師のCです」
- 「喘息発作を疑う60歳の男性へのβ吸入刺激薬の投与の指示要請です」「60歳男性・自宅で呼吸苦症状を訴え家族からの要請。到着時、呼気延長を伴う乾性ラ音を聴取しました。既往に喘息があり以前に同様な発作の既往があります。現在のバイタルサインですが、意識レベルJCS1-3。呼吸30回、脈拍120回。血圧160/100、波形は洞調律、酸素飽和度88%。近医通院中で、処方薬並びに吸入薬の処方を受けていますが、自己判断で服用を中止していた模様です。発語がとぎれとぎれで重症の喘息発作と考えます。酸素リザーバー付き6L/分投与下で現在SP02値90%です。呼吸苦症状も改善ありません。β刺激薬の吸入適応と判断と考えます」
- 「傷病者本人の自己吸入は可能ですか？」
- 「ご本人に確認しましたが、自己吸入困難です。処方されている吸入薬は○○です」
- 「わかりました。β刺激薬の投与をお願いします」
- 「了解しました。処方薬○○の吸入を行います。吸入後実施後、再度連絡いたします」
- 「医師に確認したところ、やはり吸入薬を投与が必要との判断でしたので実施しようと思います」

③ 吸入薬投与

- 「これよりβ刺激薬の吸入を行う。救急救命士は聴診の準備、2番員にあってはモニターならびに酸素飽和度の変化に注意」
- △ 「了解」
- 「息子さんこれから吸入薬使用します」
- 「わかりました」
- 「Bさん、これから吸入薬を使います。よろしいですね？」
- (うなずき)
- (β刺激薬の投与)

投与前後での聴診所見、バイタルの変化、酸素飽和度の変化、発語の状況(一語一語なのか、文節をつなげるのかなどの喘息の重症度判断ができる内容を加える)

またβ刺激薬の副作用である頻脈や動悸の出現について救急救命士の観察所見を言及する。例「動悸がしませんか？」および脈拍数を触診と心電図モニターで確認する。

④ MC 医師への報告と指示要請

- 「エルスタ救命救急センターに連絡します。もしもし、エルスタ救急隊、救急救命士の

- Aです」
- 「こちら、エルスタ救命救急センターの医師のCです」
 - 先ほどの傷病者ですが、先生からご指示を頂き、吸入薬を使用したところ、呼吸苦症状に改善傾向が認められます」
 - 「現在のバイタルは※※※※です。これより搬送に移行します」
 - わかりました。静脈路確保を行い搬送を開始してください
 - 「必要に応じて、また連絡いたします」
 - 「息子さん、お父さんに点滴処置をおこないます。終了後にエルスタ救命センターに搬送します」
 - 「お願いします」

※ 本シナリオ案は、新しい救急救命処置の実施についての研修・教育用のシミュレーション動画を撮影するために作成されたもので、「活動アルゴリズム」と「医師業務マニュアル」に準拠した。シミュレーション動画はインターネット上に掲載の予定である。

<シナリオ作成協力者>

財団法人救急振興財団 救急救命東京研修所

徳永尊彦、山田賢治、南浩一郎、尾方純一、横山徹、丸山伸、浅利学、柏原研、大島基靖、内山和也、塩野目淑

救急の現場で使用する血糖測定器について

1. はじめに

本分担研究の「マニュアル作成班」では、救急救命士が、より迅速により確実に血糖を測定するための器機に求められる特性についてとりまとめ、現在市販されている器機のなかで、救急の現場で使用するのに適当な器機について検討した。

2. 方法

10年以上の救急車乗車歴があり、かつ救急救命士の資格取得後10年以上経過し、さらには、救急救命士の養成学校等で教官として指導歴のある救急救命士5名を対象に、インタビュー形式で、救急の現場で求められる血糖測定器の特性について聴取を行った。聴取にあたっては、血糖測定と低血糖発作症例へのブドウ糖溶液の投与のアルゴリズム案などの概要を伝えた上で実施した。

また、我が国において、血糖を測定することを目的に販売されている血糖測定器を複数種類（15種類）について実機を収集し、インタビュー対象者が実機に触れ、試験紙を装着するなど実践を想定し取り扱い、救急現場で使用するのに適当と考えられる器機を選択した。

3. 結果と考察

○ 救急の現場で求められる血糖測定器の特性

救急の現場で救急救命士が迅速・確実に使用するために求められる特性については、次のとおり。

① 測定に関すること

- ・ 実際の血糖値と測定値の誤差が少ないこと
- ・ 血糖の測定範囲が広いこと
- ・ 採血から測定結果の表示までの時間が短いこと
- ・ 使用温度の条件が幅広いこと（全国的に使用することになると、冬の寒冷地、夏の熱暑地、炎天下の車内でも対応できる必要がある）

② 手技に関すること

- ・ 測定のための操作回数が少なく、簡易であること
- ・ 血液汚染の可能性が低いこと
- ・ 手袋装着下でも取り扱いに支障のないこと
- ・ 器機の清拭などが容易であること

③ 測定値の確認に関すること

- ・ 表示形式が、字光式またはバックライト形式であること（夜間、暗い屋内で確実に測定結果が確認できる必要がある。）
- ・ 測定値を記録され後ほど確認できること
- ・ 時刻の記録が残ること

④ 搬送・持ち運びに関すること

- ・ 軽量であること
- ・ ハードケースでの収納など破損に強いこと（救急車内に配備されることを想定）
- ・ 手袋をした手でも保持しやすいこと、大きすぎず、また極端に小型でないこと
- ・ ストラップ装着部があること

⑤ その他

- ・ 試験紙なども含めて安価であること
- ・ 長期間の運用に耐えること
- ・ 安定的に作動すること

- ・ 防水機能があること

○ 適当と考えられる器機

これらの各項目について、市販されている血糖測定器について評価を行った。その際、救急救命士の業務拡大に関わる原則である「迅速な搬送を妨げないこと」に留意し、測定のための操作回数の少なさ、簡易性をより重点的に評価した。また救急救命士と傷病者の家族などの安全を確保するといった観点から、血液汚染の可能性が低いことも評価に重きをおいた。

その結果、市販されている血糖測定器のうち、電気式に試験紙が自動で充填、廃棄されるタイプの血糖測定器が、手袋装備時でも手技が簡易で、測定のための操作回数などが少なく望ましいと考えられた。このタイプの測定器は、血糖値の測定結果が字光式であるなど、①～④までの条件の多くを満たしていた。一方で、電気式に試験紙が自動で充填される仕組みのため、器機と試験紙がやや効果であり、⑤の一部の評価が低かった（器機：他の機種に比べ数千から一万円程度高額）が、総合的に、電気式に試験紙が自動で充填、廃棄されるタイプの血糖測定器が適当であると考えられた。

しかしながら、このタイプの血糖測定器で、現在市販されているものでは一種類のみであり、選択性に乏しいことが欠点である。今後、医療器機の製造販売業者から複数の同タイプの器機が開発、販売されることが望ましい。

4. まとめ

救急救命士が、より迅速により確実に血糖を測定するための器機に求められる特性についてとりまとめ、現在市販されている器機のなかで、救急の現場で使用するのに適当な器機について検討した。

その結果、①測定に関すること ②手技に関すること ③測定値の確認に関すること ④搬送・持ち運びに関すること ⑤その他について特性をとりまとめ、その結果、電気式に試験紙が自動で充填、廃棄されるタイプの血糖測定器が適当であると考えられた。

(担当者)

研究分担者

田邊晴山 (救急振興財団救急救命東京研修所)

研究協力者

丸山 伸、浅利 学、柏原 研、大島基靖、内山和也 (救急振興財団救急救命東京研修所)

実証研究フロー

I 血糖測定・ブドウ糖投与フロー

プロトコルの基本的考え方

- 本フローを“ユニット”として、地域MCのプロトコル中に組み込む。
- 実施に際しては、迅速な搬送を妨げないように留意するとともに、迅速な意識障害の改善を目的とすることから、救急車内収容前に行うことが望ましい。

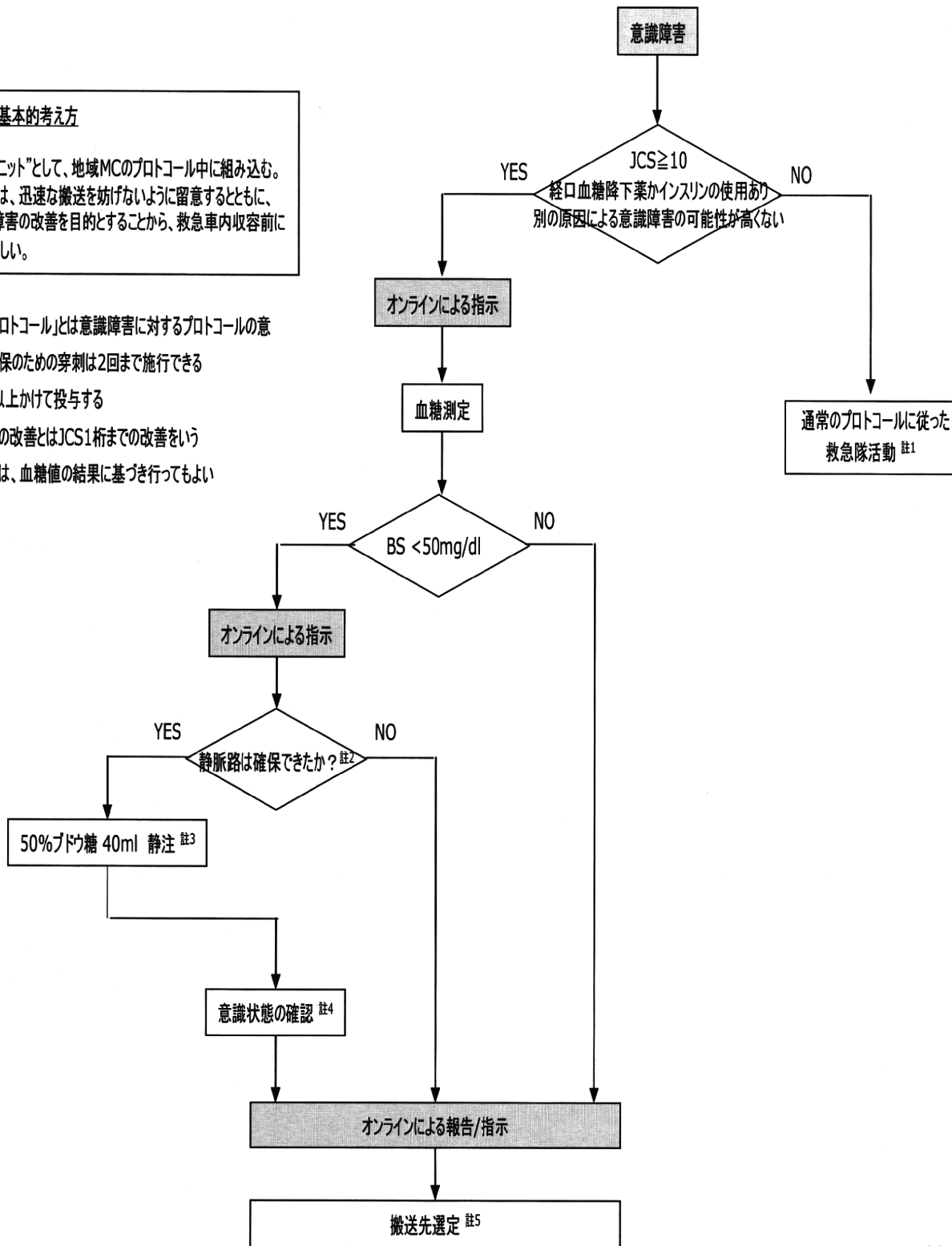
註1: 「通常のプロトコル」とは意識障害に対するプロトコルの意

註2: 静脈路確保のための穿刺は2回まで施行できる

註3: 概ね3分以上かけて投与する

註4: 意識状態の改善とはJCS1桁までの改善をいう

註5: 病院選定は、血糖値の結果に基づき行ってもよい

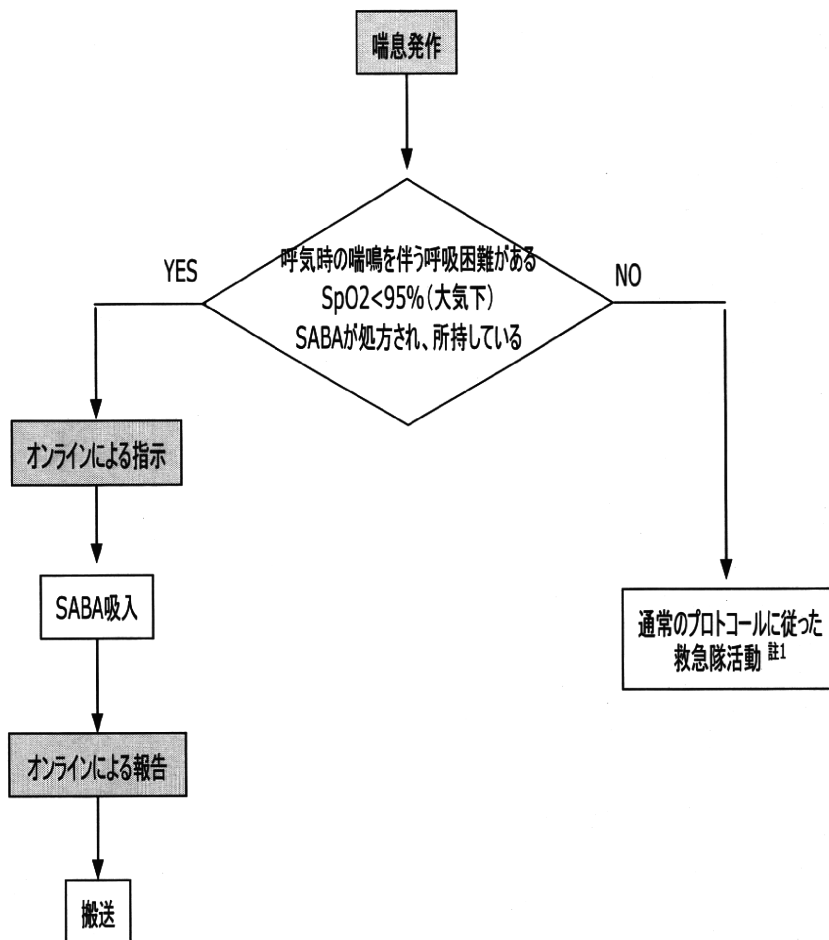


2011.1.21改訂

II SABA吸入フロー

プロトコルの基本的考え方

- 本フローを“ユニット”として、地域MCのプロトコール中に組み込む
- 搬送先医療機関が決定している場合には搬送を優先し、搬送途上で実施する。決定前であれば現場で実施してよい。



註1: 「通常のプロトコール」とは、呼吸困難もしくは気管支喘息に対するプロトコールの意

2011.1.21改訂

Ⅲ 心停止前輸液フロー

プロトコルの基本的考え方

- 本フローを“ユニット”として、地域MCのプロトコル中に組み込む。
- 実施に際しては、迅速な搬送を妨げないように留意する。

註1: 「通常のプロトコル」とは、ショックに対するプロトコルの意

註2: 「挟圧」とは、狭隘な空間や器械等に身体が挟まれ圧迫されている状況を指す

註3: 静脈路確保は18Gもしくは20Gの留置針を用い、穿刺は2回まで施行できる

註4: ショックが増悪する要因とは、

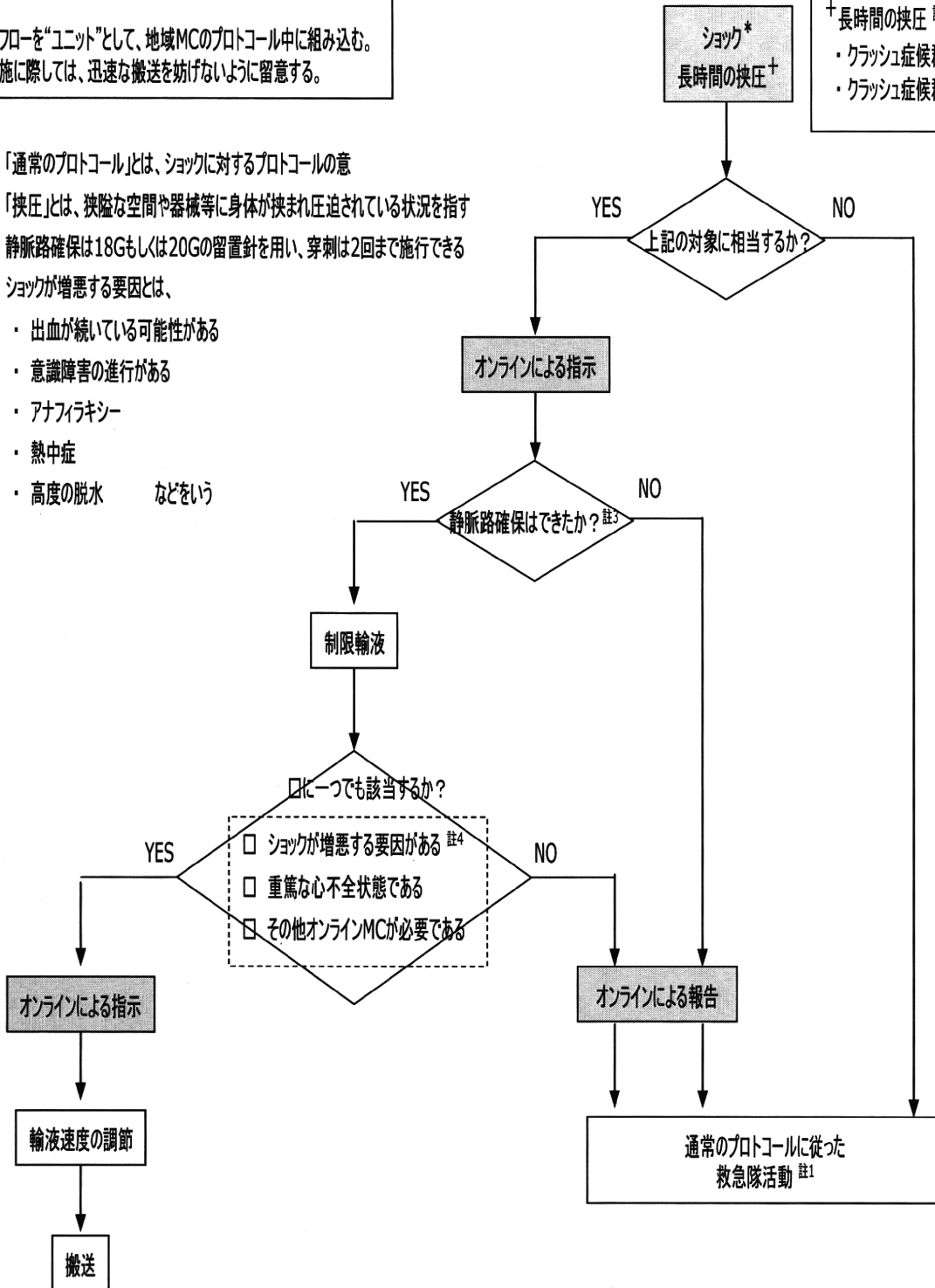
- 出血が続いている可能性がある
- 意識障害の進行がある
- アナフィラキシー
- 熱中症
- 高度の脱水 などという

* ショックの判断

- 皮膚の蒼白、湿潤・冷汗、頻脈、微弱な脈拍等からショックが疑われるもの

+ 長時間の挟圧 註2

- クラッシュ症候群が疑われる
- クラッシュ症候群に至る可能性がある



2011.1.21改訂

実証研究に関するオンラインMCにおける基本的考え方

- 実証研究の対象となる救急救命処置は特定行為であり、「医師による具体的指示」によって行われる。
- 当該救急救命処置が、決められた対象に対して実施されるものであることを確認すること。
- 当該救急救命処置が、予め定められたプロトコールに則って実施されているか確認すること。
- 当該救急救命処置の実施中に傷病者に不利益があると考えられた場合には、直ちに中止の指示を出すなど適切な対応に努めること。

I 血糖測定とブドウ糖投与

- 「血糖測定」の対象となる症例であるか（下記）確認する。

#1	JCS \geq 10
#2	経口血糖降下薬かインスリンの使用あり
#3	別の原因による意識障害の可能性が高くない

特に#3 について、救急救命士より必要な情報を得て次のような状況でないことを再確認する。

この際、救急救命士へのインタビューに無用の時間を費やすことのないように留意する。

「突然の激しい頭痛の後の意識障害など、クモ膜下出血による意識障害を疑う」等、別の原因による意識障害の可能性

- 上記の条件を満たすと確認された場合、血糖の測定を指示することができる。
- 測定された血糖値が「50mg/dl 未満」であった場合、静脈路確保の指示の上、ブドウ糖投与の指示を出すことができる。
 - ※ 静脈路確保のための穿刺は2回までであること、50%ブドウ糖溶液 40ml の静脈内投与は概ね3分以上の時間をかけること、を理解しておくこと。
- ブドウ糖投与後の意識状態の確認（概ね2～3分を要する）に、無用の時間を費やすことのないように留意させる。
- 実施にあつては、迅速な意識障害の改善を目的とすることから、救急車内収容前に行われることが望ましい。
- 測定された血糖値が「50mg/dl 以上」、もしくは静脈路確保ができなかった場合には、その旨を報告させる。
 - √ 経口的に糖の投与が可能であるならば、症例毎に適切な投与方法、内容を救急救命士とともに選択し、その旨を指示してよい。この際、無用の時間を費やすことのないように留意させる。
 - √ 搬送先医療機関の選定には、本検証のために予め地域で定められた基準にしたがって行う。

II 喘息発作とβ刺激薬使用

- 「SABA 使用」の対象となる症例であるか（下記）確認する。

#1	呼気時の喘鳴を伴う呼吸困難がある
#2	SpO ₂ <95%（大気下）
#3	SABA が処方され、所持している

特に#1の呼吸困難については、救急救命士より必要な情報を得て再確認する必要がある。この際、救急救命士へのインタビューに無用の時間を費やすことのないように留意する。

- 上記の条件を満たすと確認された場合、SABAの吸入を指示することができる。
 - √ この際、患者の所有している吸入薬がSABAであることの確認をさせる。
 - √ 日常、患者が主治医から指示されている発作時の吸入薬使用方法を優先して実施する。
- SABAの吸入後は速やかに傷病者の症状の変化を確認させ、直ちに報告をするように指示する。
- 実施に際しては迅速な搬送を妨げないように留意するべきであり、搬送先医療機関が決定している場合には搬送を優先し、搬送途上で実施させる。決定前であれば現場で実施させてよい。
- 搬送先医療機関の選定にあつては実証研究を担当する医療機関を選定することが望ましいが、地域のプロトコールに基づき判断させてもよい。

III 心停止前の静脈路確保と輸液

- 「心停止前輸液」の対象となる症例であるか（下記）確認する。ただし、救急救命士へのインタビューに無用の時間を費やすことのないように留意する。

#1	ショックの判断 ・ 皮膚の蒼白、湿潤・冷汗、頻脈、微弱な脈拍等から ショックが疑われるもの
#2	長時間の挟圧 ・ クラッシュ症候群が疑われる ・ クラッシュ症候群に至る可能性がある

- 上記の条件を満たすと確認された場合、心停止前の輸液を指示することができる。
 - ※ 静脈路確保のための穿刺は2回までであること、を理解しておくこと。
- 静脈路確保後の輸液速度は、**制限輸液**とすることを指示する。
- 「心停止前輸液フロー」における「 」内のチェックボックス（□）に一つでも該当する場合には、オンラインにてその病態（予測されるショックの原因）に基づき輸液速度の指示をする。この際、病態確認のための救急救命士へのインタビューに無用の時間を費やすことのないように留意する。
- 輸液速度の種類は、
 - √ **制限輸液**（1秒1滴、この場合の輸液量は成人の輸液ルートで180ml/hr）
 - √ **急速輸液**（救急車内の最も高い位置に輸液バッグを吊し、クレンメを全開にした流量による輸液）の2つとし、別の輸液速度は設定しない。
- 上記の輸液速度の他、「橈骨動脈が触れるまで、もしくは収縮期血圧が〇〇mmHg以上になるまで急速輸液」、「〇〇mlまでを目処に急速輸液」などの追加指示を行ってよい。
 - √ 循環血液量減少性ショックが疑われる場合には、**急速輸液**を指示することが望ましい。

- √ ただし、出血性ショックが疑われる場合には、以下を参考に過剰の輸液を回避すべきである。

- ※ 橈骨動脈が触知できる程度を目標に輸液量を調節し、過量輸液を避ける。
- ※ 穿通性外傷で搬送時間の短い（30 分未満）場合には、患者の橈骨動脈が触れる間は病院前での輸液を保留すべきである。
- ※ しっかりとした意識状態か、橈骨動脈の触知を保つための 250ml の輸液は行うべきである。
- ※ 頭部外傷のある場合には、収縮期血圧 90mmHg 以上（もしくは平均血圧を 60mmHg 以上）に保つよう輸液量を調節すべきである。

Eastern Association for the Surgery of Trauma guideline (2008)

- √ 血液分布異常性ショック、特にアナフィラキシーショック、神経原性ショックが疑われる場合は、急速輸液を指示することが望ましい。
- √ 心原性ショックもしくは閉塞性ショックが疑われる場合には制限輸液を基本とする。ただし、医師の判断で輸液速度を変更することを妨げない。

試行に関するメディカルコントロール協議会の条件

研究分担者 郡山 一明 救急振興財団救急救命九州研修所教授

研究要旨：病院前において救急救命士が、①血糖値測定と低血糖に対するブドウ糖溶液の投与、②喘息患者に対する β 刺激薬投与、③生体に対する細胞外液投与のための静脈路確保、の処置拡大が検討されている。これら3行為の有効性について、いくつかの地域において試行的に実施して有効性を検討することとなった。実施する地域を選択するにあたって、地域メディカルコントロール体制の質を保証する必要があるが、メディカルコントロールの質については未だ明確な基準はない。そこで、先行する「医療の質」研究をふまえて検討した。その結果、メディカルコントロールの質は①構造、②経過、③結果で評価する方法が考えられた。「構造」として①急性冠症候群、②脳卒中、③重症喘息、④アナフィラキシー、⑤低体温、⑥溺水、⑦電撃症、⑧妊婦の急性疾患、⑨小児の急性疾患、⑩重症外傷、の10病態を教育しうる体制が構築されていることが前提であり、「経過」としては、a：介入対象とする集団の選択基準の明示化、b：3行為を実施した数としていない数に関するデータ、c：処置作業の適切性に関するプロトコル、が明確であり、「結果」として緊急度と「搬送・処置時間」の相対関係を明示できることが必要と考えられた。

A 研究目的

救急救命士に対して、病院前において①血糖値測定と低血糖に対するブドウ糖溶液の投与、②喘息患者に対する β 刺激薬投与、③生体に対する細胞外液投与のための静脈路確保、の処置拡大が検討されている。

病院前における、これら3行為の有効性について文献検索上は明確な答えを見出すことはできていない。そこで、わが国のいくつかの地域において試行的に実施して有効性を検討することとなった。

実施する地域を選択するにあたっては、要救護者への安全性が現在より低下すると事前に考えられるような状況を作ってはならない。そのためには、地域メディカルコントロール体制の質が、一定水準以上に達していることが必要条件となる。そこで、その条件を検討することとした。

B 研究方法

1. メディカルコントロール体制の質の定義

先行する研究として「医療の質」の評価を参考とした。具体的には Avedis Donabedian による Explorations in Quality Assessment and Monitoring, Volume 1 The Definition of Quality and Approaches to Its Assessment：日本語訳「医療の質の定義と評価方法」を

使用した。

2. 今回の研究に必要な事項

1) 研究の成果

最終的に得るべき成果は、「救急救命士が3行為を病院前で実施することは有効か？」である。

この命題から踏まえて、基本となる日常的なメディカルコントロール体制の質を、対象の把握、有効性の検討、実効性を検討した。

2) 有効性を見出すための地域の抽出

全国の消防署にアンケートを実施した。自所轄内の救急搬送依頼地点から近隣の二次医療機関到着までに要する凡その時間を選択式で答えてもらった。

C 研究成果

1. メディカルコントロール体制の質の定義

Avedis Donabedian は、医療の質を評価するにあたり、多くの先行研究から「構造」「経過」「結果」を基本的な方法とすることをまとめている。例えば、Freeborn と Greenlick の提案 (1973) では、「医療の構造」として、a : 物理的な構造、施設、設備、b : 診療の範囲、c : 管理体制と意思決定構造、e : スタッフ組織 (数、資格、規律)、f : 組織の財政、g : 地域における特定の診療方法、を挙げ、「経過」として、a : 医療を提供すべき集団の特定、b : 医療の量に関するデータ、c : 診断作業と治療の適切性に関するデータ、を挙げ、「結果」として a : 死亡率、罹患率、障害率一般、b : 患者満足度 等を挙げている。

2. 有効性を見出すための地域の抽出結果を別添の表に示す。

D 考察

メディカルコントロール協議会が行おうとしている最終目的は、救急搬送患者の予後が良くなることである。言い換えれば、救急搬送患者が、適切な時間内に、病態に応じた適切な医療機関で医療を受けることである。

こう考えると、メディカルコントロール協議会は、その最終目的を遂行するために、「救急隊員」と「地域体制」という2つを対象としており、その命題はそれぞれ「再教育の場を提供できているのか?」と「救急搬送患者に対し、Right time, Right place を提供できているのか?」になる (図 1)。

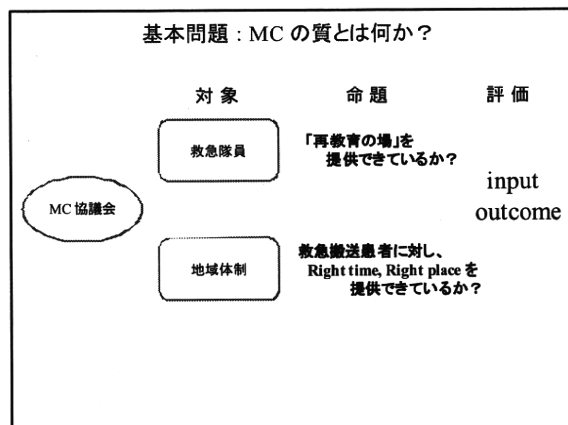


図 1 メディカルコントロールの質 (構造)

救急隊員に対するメディカルコントロールの評価は、直接要救護者に対応する救急救

命士の観察能力と医師への報告能力、報告を受けた医師の想像力、医学的判断力、医師の指示を受けた救急救命士の処置能力が関与する (図 2)。仮に、救急救命士の能力、医師の能力が既に一律に一定の基準にあるという前提にたてば、その評価は Outcome だけで行うべきであろう。現実には、この能力を一律・一定の水準に挙げる為に、Input としての救急救命士の再教育制度が構築されている。

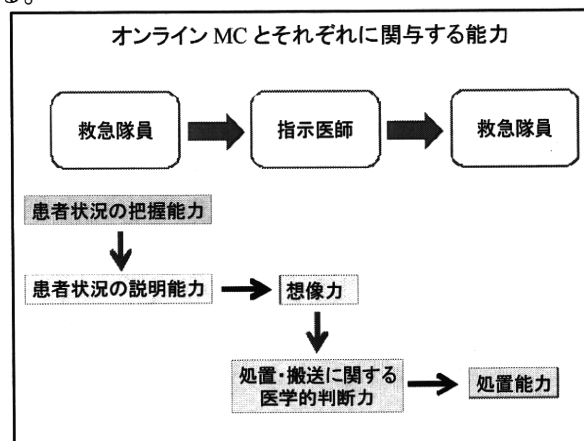


図 2 オンライン MC とそれぞれに関与する能力

平成 20 年度には総務省消防庁の「救急業務高度化推進検討会」のメディカルコントロール作業部会において検討が進められ、同年度の報告書において、救急救命士の病院前救護活動にとっては、①急性冠症候群、②脳卒中、③重症喘息、④アナフィラキシー、⑤低体温、⑥溺水、⑦電撃症、⑧妊婦の急性疾患、⑨小児の急性疾患、⑩重症外傷、の対応を図れる能力が必須とされたことを鑑みれば、メディカルコントロールの質として、現時点では、これら 10 病態を教育しうる体制が構築されているか、がその構造に当たると考えられる。「地域体制」に対する構造は、総務省消防庁から示された「搬送選定のための基準」が作成されているか否かで判定できる。

これら、「構造」が構築された状況で、今回の研究に関するメディカルコントロール体制の条件は以下のように考えられる。リスクは結果の重大性×起きる確率で示される (図 3) ので、対象となるべき地域は、対象となる 3 行為について「起きる確率」すなわち症例数と、「結果の重大性」すなわち重症度を明確に把握できることが条件である。重症度については、本研究に係る専門検討会において、全国一律に事前に統一することは言

うまでもない。

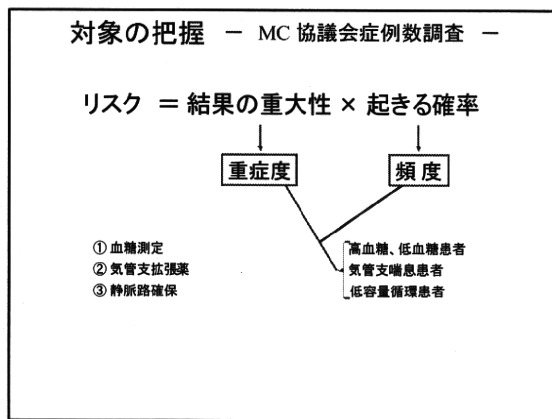


図3 対象の把握 (経過)

対象を把握した上で、今回の3行為が有効であったか否かを判定するためには、実施前後での有効性を検討できることが必要である(図4)。Avedis Donabedian、FreebornとGreenlickの提案(1973)が示した「過程」でのa:医療を提供すべき集団の特定、b:医療の量に関するデータ、c:診断作業と治療の適切性に関するデータ、に相当させれば、今回の研究を実施するメディカルコントロール体制についての条件はa:介入対象とする集団の選択基準の明示化、b:3行為を実施した数としていない数に関するデータ、c:処置作業の適切性に関するプロトコル、が明確であることになる。

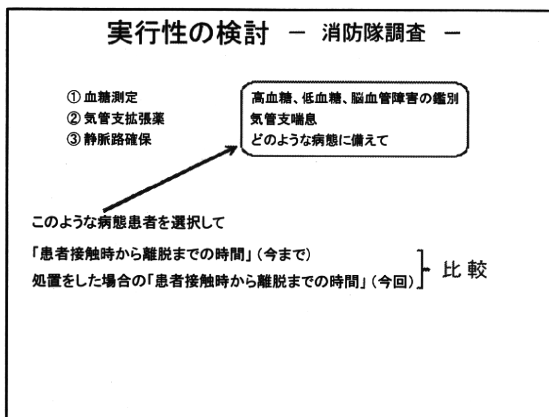


図4 消防隊における実効性 (経過)

同様に「結果」については、以下のとおりである。有効性は医師によって医学的に判断されるべきであり、図5で示すような4つのカテゴリを作成してそれぞれのカテゴリ数を出す。その上で、病院前救護にとって有効であるか否かは、「病態の緊急度」と「搬送時間における処置時間」の相対関係で決ま

ると考えるべきであり、その評価を図6のような考え方で実施すると良いのではないだろうか。搬送時間に対する処置時間が短いほど、病院前での処置は有効となるからである。

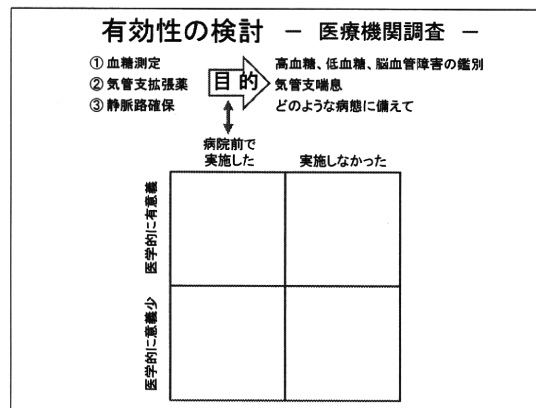


図5 有効性の検討 (結果)

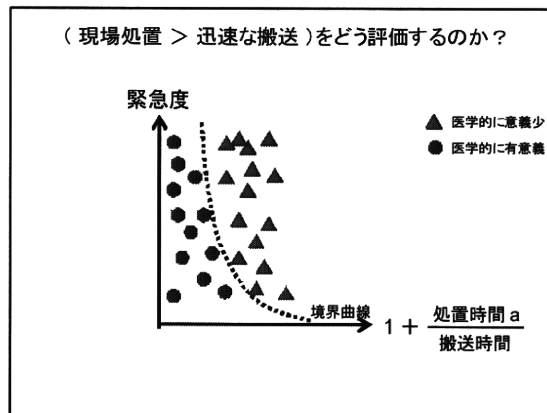


図6 緊急度と搬送時間・処置時間の関係 (結果)

この際、現場離脱から医療機関までの到達時間がどれくらいかという地域状況を把握することが大前提である。しかしながら、そのような地域別データは今まで示されてこなかった。今回の我々の調査では、二次医療機関までの時間には明らかに地域格差があることが見出された(別添表)。効率的な研究を展開するためには、搬送件数が年間1,000件以上で、二次医療機関までに30分以上を要する地域を加えるべきである。

E 結論

処置拡大の試行研究に参加できるメディカルコントロール協議会の条件は、①急性冠症候群、②脳卒中、③重症喘息、④アナフィラキシー、⑤低体温、⑥溺水、⑦電撃症、⑧妊婦の急性疾患、⑨小児の急性疾、⑩重症外傷、

の 10 病態を教育しうる体制が構築されていることが前提であり、その上で図 7 がその条件となる。

この際、研究で求めるべき成果を踏まえて、処置時間に対して搬送時間が長い地域を入れることが必須であり、それは別添の表から求めることができる。

研究に参加できる消防隊、医療機関、MC 体制の条件	
重症度の統一見解を作成した上で	
①	研究対象となる疾患に対して、重症度データと数が提出できること
②	それらの搬送事例について「これまでの搬送時間」を出せること
③	以下のことについて地域で再教育が行われていること
	<ul style="list-style-type: none">・ 血糖値異常による意識障害と鑑別・ 気管支喘息の病態、観察、処置・ 静脈路確保手技
	$1 + \frac{\text{処置時間 } a}{\text{搬送時間}}$ が小さくなる地域が必要

図 7 結論

F 研究発表

特になし

G 知的財産権の出願・登録状況

特になし

H 参考文献

- 1) Avedis Donabedian
Explorations in Quality Assessment and Monitoring, Volume 1 The Definition of Quality
- 2) 救急業務高度化推進検討会報告書
総務省消防庁 平成 20 年 3 月

平成 22 年度厚生労働科学研究費補助金
厚生労働科学特別研究事業

救急救命士の処置範囲に係る実証研究のための基盤的研究
(H22-特別-指定-001)
総括・分担研究報告書

平成 23 年 3 月

主任研究者 野口 宏

〒470-1192 愛知県豊明市沓掛町田楽ヶ窪 1 番地 98