

21世紀の
知っておきたい旅行医学
(航空機時代へ向けての対応)

大空のコード・ブルー (3万フィートでの心停止)

篠塚 規(オブベース メディカ)

日本に発着する約50社の航空会社のうち、日本航空と提携しているアメリカン航空をはじめ、10数社の機体には機内での心停止に備え、航空機用半自動除細動器(AED)が搭載されている。小学生でも扱えるほど、自動化、小型化されており、レーグル社のハートスタート®とフィジオ・コントロール社のライフパック500®の2種類である。ハートスタート®は、心電図モニターとしても利用できる。残念ながらライフパック500®はこの心電図モニター機能はないが、今回紹介する全日空に搭載されているようなモニター器材を同時に搭載している会社が多い。

今回は、このハートスタート®に関し、アメリカン航空社医マックナス医師よりこの2年間に頂いた多くの資料に基づき解説する。本稿の目的は、1つには機内でのドクターコールに応じた場合の知識として、また、患者さんへの旅行アドバイスとして役立つはずである。

過剰な期待をさせてはいけませんが、選択が可能な場合は下記旅行者にこの半自動除細動器(AED)搭載の航空会社を勧めることも海外旅行の安全の一助である。

心臓発作の既往歴のある者
突然心臓死発作(SCA)の既往歴のある者
家族にSCA既往のある者
心室性頻脈
心不全

背景

1996年10月28日。アメリカン航空172便、シカゴ - ロチェスター便が着陸する寸前に61歳の男性が心停止を起した。すぐ近くに同乗していた麻酔科医師の救命処置にもかかわらず、16分後、空港からの救急車のなかで心室細動による死亡が確認された。この1例をきっかけにアメリカン航空は、従来の会社の方針「機内の治療は最小限にして、近くの空



フィジオ・コントロール社の
ライフパック500®

港に緊急着陸する」を一転し、1996年9月にFDAの認可を受けた半自動除細動器を全機に搭載し、医師用医薬品を充実させ、医師や看護婦が同乗していなくても、客室乗務員が心停止を救える体制に転換した。このときのアメリカン航空の客室乗員総数は2万4千人。機器

や社員教育にかかる総額は約300万ドル。

記者会見でこの大決断を指揮したマッケナス医師は、記者からの「法律で義務づけられているわけではないのに、300万ドルもの投資は意味があるのか？」という質問に、ただ一言「この計画により、たった1人の命が救えるだけでも私たちは構わない。当社のモットーは『すべての乗客の幸福のために』である」と答えている(シカゴ・トリビューン：1996年12月22日)

そして、1998年2月19日ダラス・メキシコ便で53歳の男性が、このAEDで心室細動から生還している(シカゴ・トリビューン：1998年2月26日)

最近のアメリカン航空の2年の統計では200回の使用があり、大部分は心電図モニターとして使われたが、13人の心室細動に使用され、1回目の操作で100%除細動に成功している。この13人の生存退院率は40%で、シカゴなど都市部での1.8%の生存退院率に比べると格段に高い。この2年のデータをもとに、もし世界中の航空会社がAEDを搭載すれば、機内で毎年のべ93人の命を心室細動から救えると推計している。

心臓突然死

心臓突然死(SCA)とは、心筋梗塞ではなく心室細動が突然起こること、つまり心筋の電気活動がばらばらになり、心臓のポンプとしての働きがなくなり死亡することである。病院内で発症し、すぐに除細動ができれば90%以上は助けることができるが、病院外で起きた場合は3%以

下しか助からない。発作が起きてから1分ごとに10%生存率が下がる。したがって、除細動器は発作の現場近くになければ救命には役立たない。

この病気のため、アメリカでは、毎日1,000人、年に35万人が死亡している。アメリカでの航空機内の病死数は、飛行機の墜落事故による死者数よりも多い。そして米国内の狩猟での事故、毒ヘビや毒きのこでの死亡、そしてハリケーンによる死亡数より飛行機内での病気死亡者数のほうが多い。

半自動除細動器(AED)の安全性

一般除細動器は、誤ってT波上で放電すると、動いている心臓を止めてしまう可能性があり、専門医師にしか使えない。

しかし、半自動除細動器は100%正確に心室細動をコンピュータ診断できるので誰にでも安全に使用できる。一般除細動器は、個人差の大きいインピーダンス(人体の電気抵抗)を測る機能は無く、効果がなければ300J、360Jと高エネルギー放電となり、心筋ダメージが大きくなる。しかし、ハートスタート®は最初の1/1,000秒でインピーダンスを測り、放電波型を調節し、効果的な150Jの2相性低エネルギー放電をする為、心筋ダメージはきわめて少なく除細動効果が高い。

AED搭載航空会社

ハートスタート®はアメリカン航空、デルタ航空、アロハ航空、カン



半自動除細動器(AED)を使用するcrew

タス航空、ユナイテッド航空、スイス航空などが搭載している。

ライフパック500®は、ヴァージンアトランティック、ブリティッシュ航空、カナディアン・エアー、ノース・ウエスト航空などが搭載している。

機内の医師用医療器材

機内で初めて医師用医療キットのケースを開けるのは不安と思われるので、アメリカン航空などアメリカ系の医師用医療キットの紹介をする。写真(次頁)でわかるように、欧米系の航空会社の医師用医療キットは必要なものが一目でわかるように収納されている。

薬剤のなかで、Bretyliumが除細動後の心筋を安定化させる薬剤であることを記憶しておく役立つ。この薬の作用機序は、交感神経系のノルエピネフリンの再アップテイク阻害であり、心室細動を治療し、この再発を予防する薬剤である。



針付き注射器入り薬剤

アトロピン	10mL	0.1mg/mL	21G 針	(1)
プレチリウム	10mL	50mg/mL	21G 針	(2)
ブドウ糖 50%液	50mL	500mg/mL	18G 針	(2)
ジアゼパム	2mL	5mg/mL	22G 針	(2)
エピネフリン	10mL	1:10,000	21G 針	(2)
リドカイン 2%	5mL	20mg/mL	21G 針	(2)
重炭酸水素ナトリウム 8.4%	50mL	50mEq	18G 針	(1)

アンプル薬剤

アトロピン	1mL	1mg/mL	(1)
ペナドリル(レスタミン注射液)	1mL	50mg/mL	(2)
エピネフリン	1mL	1:1,000 1mg/mL	(3)
フロセゾド	2mL	10mg/mL	(1)
ラノキシジン(ジゴキシジン)	2mL	0.25mg/mL	(1)
レブシジン(ブスコパン注射液)	1mL	5mg/mL	(1)
ナルカン(ナロキソン)	1mL	0.4mg/mL	(2)
ヌベイン(フェノチアジン系抗ヒスタミン剤)	1mL	10mg/mL	(2)
フェネルガン(フェニチアジン系ヒスタミン剤)	1mL	25mg/mL	(2)

バイアル薬剤

塩化カルシウム 10%	10mL	100mg/mL	(1)
ソルコーテフ	250mL	125mg/mL	(1)

カプセルと錠剤

アスピリン 2パック	325gr	(2)
ニフェジピンカプセル	10mg	(2)
ニトロスタット錠 25錠	0.4mg 1/150gr	(1)

吸入剤

ベントリン吸入(2 stimulant)	6.8g	(1)
------------------------	------	-----

点滴キット

0.9%	生食	500mL	(1)
I.Vセット(Yコネクタ付き)			(1)
I.V針	18G		(2)
I.V針	22G		(2)

モニター機器

聴診器	(1)
デンタル血圧計	(1)
体温計	(2)

注射針

18G	(1)
20G	(1)
25G	(1)
25G(短)	(1)

注射器

3cc	(1)
12cc	(1)

外科用器材

アルコールスポンジ	(1)
尿道カテーテル	(1)
ガーゼスポンジ 3×3	(2)
滅菌手袋	(1)
止血鉗子	(2)
持針器	(1)
メス	(1)
ハサミ	(1)
縫合糸・プロレン	(1)
縫合糸・バイクリル	(1)
低アレルギー性絆創膏	(1)
ピンセット	(1)
駆血帯	(1)

気道確保器材

エアウェー	
小	(1)
中	(1)
大	(1)

スタイルット付き気管チューブ

3mm	(1)
5mm	(1)
7mm	(1)

喉頭鏡

大	(1)
小	(1)
電源	(1)

蘇生器

CPRマイクロシールド	(1)
-------------	-----

バッグ類

アンビュバック	
手動吸引器	



医師用医療キット


このセットはほかに、糖尿病、てんかん発作、喘息、気管支炎、精神障害、不安神経症、吐き気、嘔吐、乗り物酔い、分娩後出血に対応する薬品が含まれている。

航空機内の医療援助と法的責任

機内での医療援助に際し、すべての医師が万能であるはずはないので、原則的には医師としてベストで対応すればよいのであるが、多くの先生方は「へたに手出しをすると、訴訟や損害賠償の請求をされるのではないか？」という不安を抱いている。

公海上や外国の空港にあっても、飛行機や船舶は「領土主義」の原則から所属国の法律が適応される。つまり、日本の航空会社の機内では日本の、アメリカ機の中ではアメリカの法律が適応される。慣例として緊急医療援助行為に関しては、古来より Good Samaritan law(善きサマリヤ人の法)が尊重されており、機内医療援助に関して責任を問われることはなく、これに反した事例は報告されていない。訴訟社会といわれるアメリカでさえ「もし、善意の援助者を訴える者が仮に弁護士依頼をしても、引き受ける弁護士はいない」といわれている。「何故なら、そのよう

な行為は人の信義に反し、陪審の誰もが支持しないから、100%敗訴するからだ」と説明されている。加えて、アメリカでは1998年に航空機内医療援助法が成立し、重大な過失や意図的な悪意のない場合は、航空会社や善意の医療援助者は一切の責任を免除されている。

アルコール酩酊状態での医療行為は、重大な過失に当たる場合があり、注意すべきである。機内での援助を積極的に考えている先生は、日本では系統だって教育されていない心肺蘇生を、機会を捉えて世界のスタンダードで習得されることが勧められる。 

COLUMN



Laerdal社の除細動器 Heartstart®FR2

除細動手順

除細動器の手順は次のとおりである

- 1:メインスイッチを入れる
- 2:パッドをイラストに従って、1枚は右の鎖骨下に、もう1枚は左側胸部に貼る
ソケットを差し込む(パッドのイラスト参考)
- 3:除細動の場合は、オレンジ色のボタンを押す

以上の動作はメインスイッチを押すと、音声(英語)とスクリーンに文字で表示される

除細動の場合のみ、オレンジ色のボタンを押し、除細動を行う
操作が簡単なだけでなく、従来の除細動器に比べ、安全で効果的な除細動が可能である

