

AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

旭川厚生病院医誌 (2004.12) 14巻2号:94～97.

当科で経験した航空機搬送の2例

岡本年男, 梶濱あや, 野原史勝, 中右弘一, 椎葉豪, 小久保雅代, 梶野真弓, 高瀬雅史, 白井勝, 坂田宏, 沖潤一

当科で経験した航空機搬送の2例

岡 本 年 男 梶 濱 あ や 野 原 史 勝
 中 右 弘 一 椎 葉 豪 小久保 雅 代
 梶 野 真 弓 高 瀬 雅 史 白 井 勝
 坂 田 宏 沖 潤 一

要 旨

当科で経験した航空機搬送の2例を通して、固定翼による搬送の実際と問題点を報告する。

症例1は在胎期間39週4日、体重3224gで出生した完全大血管転位II型、心房中隔欠損、動脈管開存の男児。一期的手術目的に、日齢8に民間航空機で福岡市立こども病院に搬送した。症例2は在胎期間30週1日、体重1058gで出生した大動脈縮窄、動脈管開存の男児。大動脈縮窄の進行による後負荷不適合が懸念され、日齢43、体重1180gで自衛隊輸送機にて長野県立こども病院に緊急搬送した。症例1は、搬送中約10%のSpO₂低下を認めしたが、全身状態は安定していた。症例2は搬送中バイタルサインの変化は認めなかった。2症例とも転院後に外科手術が行われ、軽快退院した。今回の2症例では、固定翼による道外の専門施設への搬送によって、医療圏の枠を超え、より高度な医療を受けることが可能であったが、搬送に際してはいくつかの問題点も考えられた。今後それらの問題点を可能な限り解決し、更に充実した航空機搬送システムを構築する必要がある。

Key Words : 航空機搬送, 固定翼, 完全大血管転位, 大動脈縮窄, 動脈管開存

はじめに

近年、特定分野において高度に専門化した医療が必要となり、医療圏の枠を超えた患者搬送に航空機を使用する機会が増えている。このような場合、北海道では道外の施設までの搬送距離が長いため、患者搬送には固定翼が必要である。今回我々は、当科で航空機搬送を行った2症例を通して、固定翼による搬送の実際と問題点について報告する。

症 例

症例1

日齢8, 男児

現病歴：在胎期間39週4日、体重3224g、胎児ジストレスのため吸引分娩、クリステレル圧出法にて他院

で出生した。Apgar scoreは1分5点、5分8点であった。生後チアノーゼが持続したため心エコー検査が施行され、完全大血管転位 (transposition of the great arteries ; TGA) と診断された。精査加療目的に日齢3に当院NICUへ搬送され、入院時の心エコー検査で、TGA II型・心房中隔欠損 (atrial septal defect ; ASD)・動脈管開存 (patent ductus artery ; PDA) と診断した。前医より施行されていたlipo PGE₁ (リプル®) 3 ng/kg/minの持続点滴を継続し、SpO₂は90%前後で経過した。

搬送の経過：TGA II型に対する一期的根治術を施行するにあたり、その経験数・成績を考慮し、患者家族との話し合いの結果、北海道外の施設での治療を選択した。患児は全身状態がよく、呼吸管理も必要としておらず、更に患者家族の経済的負担も考慮した上で、日齢8に民間旅客機で福岡市立こども病院への搬送を行うこととした。患者搬送を直接民間航空会社に

依頼し、搭乗者名簿や診断書等の届け出を行った。搬送は、患児及び両親に医師1名が付き添い、パルスオキシメーターや、緊急時に備えて救命に必要な医療機器、薬剤、携帯用酸素ポンペを機内に持ち込んだ。搬送中、約10%のSpO₂低下を認めたが、全身状態には影響なかった。

搬送後の経過：転院5日後にTGA II型に対する一期的根治術が行われ、転院22日後に軽快退院した。

症例2

日齢43, 男児, 一絨毛膜二羊膜性双胎の第1子

現病歴：他院産科で前期破水、横位のため、緊急帝王切開にて出生。在胎期間30週1日、体重1058gの早産極低出生体重児で、日齢3に全身管理目的に第2子とともに当院NICUへ転院した。入院時の心エコー検査でPDA、大動脈縮窄 (coarctation of aorta; CoA) と診断。PDA閉鎖目的にインドメタシン投与を行ったところ、PDAは閉鎖傾向を認めたが、一方でCoAも狭小化をきたし、上肢の高血圧を認めるようになった。日齢36には後負荷増大のため、全周性の心筋肥厚を認め、後負荷不適合による全身状態の急変が懸念されるようになった。

搬送の経過：緊急にCoAに対する外科治療が可能な施設への搬送が必要であったが、道内の施設では体重1500g未満のCoAの手術経験がほとんどないこと、さらに、患児は無呼吸発作のため搬送中人工呼吸管理が必要であり、できるだけ短時間で搬送が望ましかったことより、日齢43に自衛隊輸送機で長野県立こども病院への緊急搬送を行った。なお、一緒に入院中であった双胎第2子も共に搬送した (図1, 2)。自衛隊輸



図1 患児および医療機器の搬入

旭川空港の滑走路内で、新生児救急車より待機していた航空自衛隊C1輸送機内に患児および医療機器を搬入した。

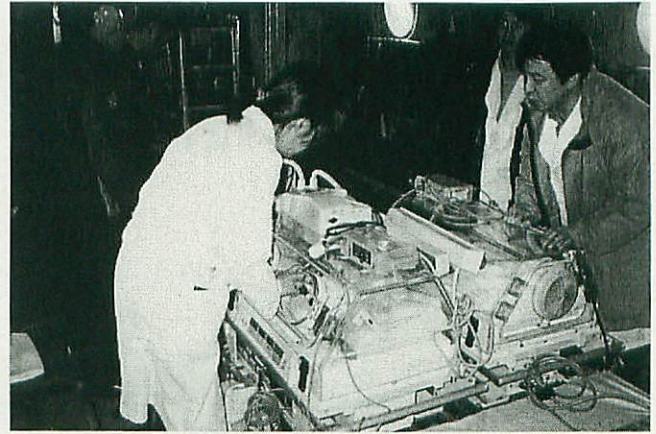


図2 自衛隊輸送機の内部

輸送機の固定ベルトで機内に保育器や他の機材を固定した。手前が患児を収容した保育器で、保育器の上に人工呼吸器とパルスオキシメーターを固定した。

送機による緊急搬送を北海道総務部防災消防課に依頼し、自衛隊法第83条に基づき、北海道知事が航空自衛隊に出動を要請した。以後、防災消防課を介して当院と航空自衛隊との間で搬送計画が立てられた。患児は保育器収容の上、人工呼吸管理、輸液を行いながらの搬送で、双胎第2子は体重が約1800gと小さく、しばしば無呼吸発作を認めていたため、保育器収容の上、モニタリングをしながらの搬送であった。搬送には医師4名が付き添い、搬送用保育器、人工呼吸器、パルスオキシメーター、シリンジポンプ、緊急用の医療機器及び薬剤、酸素ポンペ等を機内に持ち込んだ。輸送機内の電源供給は100V、5Aまでと制限されていたため、保育器、モニター等はバッテリー稼働とし、人工呼吸器は交流100V、1.25Aで稼働可能な在宅人工呼吸器BiPAP[®] synchronyを使用し、輸送機より電源供給を受けた。患児の状態を考慮し、高度約1000mと低い飛行高度で搬送したため、酸素飽和度の低下はなく、搬送中のバイタルサインは安定していた。

搬送後の経過：転院8日後に外科手術が行われ、その後の経過は順調であった。体重増加および児の成熟を待って、転院71日後に退院となった。

考 案

欧米では、数十年前よりすでに航空機を用いた患者搬送の有用性が認識され、航空機搬送システムが広く普及している。我が国でも医療の高度化、救急医療に対する認識向上に伴い、航空機搬送が徐々に普及しつつある¹⁻³⁾。今回の2症例は、固定翼による航空機搬送を行うことで、道外の施設での、より専門的な医療

を受けることが可能であった。今後も更に航空機搬送が普及し、今回のような症例が増えていくことと思われる。

一方で、今回の症例を通していくつかの問題点も考えられた。まず、飛行中の固定翼の客室内は与圧されているが、その気圧は標高2000-2500mに相当するため、通常の飛行高度では航空機内の気圧が低く低酸素となる。そのため、チアノーゼ性心疾患を始め、低酸素状態が悪影響を及ぼすと考えられる症例には注意が必要である。次に、搬送手続きが非常に煩雑で、日常診療を行いながらの手続きには大変な労力が必要であった。特に症例2では、搭乗者名簿、搬入する機材のリスト、患児及び機材の搬入方法や手順、輸送機内での固定方法など様々な事項についての書類通知が必要で、同時に自衛隊機が使用できない場合の民間旅客機の確保や、不測の事態の対応を他の医療機関に依頼する必要があった。必要書類の簡素化や、搬送を仲介する機関の設置などが望まれる。また、多くの航空機は患者搬送用ではないため医療機器を持ち込む必要があり、電源供給も限られるため、その使用に限界があった。今後、救急機器の整った航空機の導入が待たれる。更に、搬送にかかる高額な費用のほとんどが患者負担となることが挙げられる。症例1では患児および家族の航空運賃に加え、搬送担当者にかかる費用の一部を患者家族が負担し、症例2では搬送担当者にかかる費用や、搬送に使用した保育器や人工呼吸器などの医療機器の返送費用も患者家族が負担した。その他、搬送の間は依頼医療機関が手薄となることや、悪天候時や夜間などは航空機の離着陸が制限されることなど

も問題となる。このような問題点のうち可能なものは解決し、今後更に充実した搬送体制を構築することが必要であると考えられる。

ま と め

航空機搬送を行った2症例を経験した。航空機搬送を行うことで、医療圏の枠を超え、より専門的な治療を受けることが可能であった。地域の医療が進歩する中においても、医療はさらに細分化、高度専門化される傾向があり、今回のような搬送は今後にも必要になると考えられる。現在の航空機搬送システムにおいては、まだいくつかの問題点が残されており、それらを可能な限り解決することは今後の課題である。

搬送を受け入れて下さった福岡市立こども病院および長野県立こども病院の諸先生、並びに症例2の搬送にご尽力頂いた北海道庁・防衛庁の関係各位に深謝致します。

本論文の要旨は第54回北日本小児科学会（平成16年9月18日、盛岡市）において報告した。

参 考 文 献

- 1) 上田修, 雨宮聡, 山本美智雄ほか: 平成11年に経験した航空機による救急搬送の2例. 臨床小児医学 48: 29-31, 2000
- 2) 鎌田政博, 木口久子, 木村健秀ほか: 重症疾患児の遠距離救急搬送—とくにヘリコプター搬送について—. 小児科 44: 1285-1290, 2001
- 3) 猪口貞樹, 山本五十年, 中川儀英: 航空機による各種救急搬送システムとその協力体制: 自験例の検討. 日本航空医療学会雑誌 4: 15-20, 2003

Air transports of infants

Toshio OKAMOTO, Aya KAJIHAMA, Fumikatsu NOHARA
Koichi NAKAU, Tsuyoshi SHIIBA, Masayo KOKUBO
Mayumi KAJINO, Masashi TAKASE, Masaru SHIRAI
Hiroshi SAKATA, Junichi OKI

Key Words : air transport, airplane, transposition of the great arteries, coarctation of aorta, patent ductus artery

Dept. of Pediatrics, Asahikawa Kosei Hospital, 1-24 Asahikawa 078-8211, Japan