

求を満足させるために、より広い空間を必要とする。

今後我国では各地で新生児医療の regionalization が進むにつれて、その地方の中核的な新生児 I C U が設置されて行くであろう。その場合の参考として、我々の国立岡山病院小児医療センターの新生児 I C U を、建築と器械と設備の面から紹介した。

ハイリスク新生児の輸送について

昭和大学小児科 奥山和男

新生児の死亡率を減少させ、intact survival を増加させるためには、NICUを中心とした新生児医療施設の設置および地域化の推進をはかることが必要であるが、それに伴ってハイリスク児の輸送体制の確立と輸送方法の改善が重要になってくる。わが国における新生児の輸送の現状をみると、患児を携帯用保育器に入れ、父親がタクシーや自家用車で運ぶというのがほとんどであり、ときには生まれた施設の医師や看護婦が同行したり、救急車で搬送するていどである。これでは輸送中の患児の観察が不十分であり、患児の状態に変化がおこっても救急処置を行うことができないのみならず、体温の維持や酸素の供給さえも満足にできない。

昭和50年8月、米国とカナダにおける新生児医療施設を視察して来たが、輸送方法がわが国ではとくに遅れていることが感ぜられた。

今回は、新生児の出生した産院あるいは診療所から、より高度の治療を受けるために、NICUを有する施設へ輸送する方法と必要な器具、および問題点について研究した。

輸送が新生児に及ぼす影響：

新生児の生理あるいは臨床状態が輸送によって影響を受けることは明らかである。体温と呼吸がもっとも大きな影響を受けるが、体温と呼吸の維持は輸送中も確実でなければならず、そのための設備がととのっているとしても、輸送中の振動と騒音の影響はさけられないものである。

振動によって胃内容の逆流がおこり、気管内吸引をおこすおそれがある。とくに呼吸障害があるときは気道内への吸引はおこりやすい。振動や照明不備のために、こどもの咽頭にたまった粘液の発見や吸引除去する操作がおくれることもある。

輸送中でも皮膚色や呼吸状態の観察は可能であるが、騒音のために心音や呼吸音の診察はできない。

輸送による直接の影響をできるだけ少なくするために、出発前に胃内容を吸引除去することと、異常所見を矯正しておくことが必要である。重症貧血があれば輸血をし、アシドーシスや電解質異常があれば矯正しておく。

輸送するときには、輸送そのものに伴うリスクと、輸送せずそのままにしておいて、inten-

sive care を受けることができないための不利益を考慮して、輸送の時期と適応をきめなければならない。輸送方法を改善すれば輸送によるリスクは非常に小さくなると考えられる。

輸送用の保育器：

保育器は輸送のときに必ずなくてはならないものではない。成熟新生児で生命に危険のないほどの奇形、たとえば兔唇口蓋裂などのために輸送するときは、ふつうのコットに入れたまま運んでもよい。しかし、低出生体重児や異常症状のある新生児は保育器が必要である。

呼吸障害や心不全のあるもの、腹部膨満や嘔吐のあるもの、けいれんのあるものなどは保育器内に入れて観察し、処置できるようにしながら運ばなければならない。酸素供給が必要なときも保育器に入れなければいけない。

わが国で一般に使われている携帯用保育器は、成人が1人で運ぶことのできる小さな箱であり、窓が小さく、着衣のまま新生児を入れるのでこどもの顔しか見ることができず、観察が不十分である。また、湯たんぽで保温するようになっているが、保温効果は不良で、短距離の輸送でも体温を維持することができない。

国立小児病院に収容された113例の低出生体重児の入院時の体温を調べてみると、35℃以下のものは42例(37.2%)であり、しかも33℃以下の極端な低体温を示したのも7例あった。36℃～37.5℃の正常体温であったものは32例(28.3%)にすぎなかった。35℃以下の低体温を示したものの死亡は、42例中9例、死亡率21.4%であり、35℃以上の71例では死亡3例、死亡率4.2%で明らかな差があった。

現在の携帯用保育器 portable incubator は患児の輸送には明らかに不適當である。軽くて、小さくて、単に携帯に便利であるというのではなく、現在は輸送中に患児を十分観察できること、適切な環境が維持できること、処置ができること、などの機能が要求され、輸送用保育器 transport incubator という名前に変わってきている。欧米ではこのような保育器はすでに実用化されているが、わが国ではまだなく、わが国の実情に合った輸送用保育器を早急に開発することが必要である。

輸送用保育器はかなり大型になり、重いので、運搬には成人2人が必要であろう。タクシーや乗用車で搬送することは不可能であり、救急車や専用の運搬車で運ぶことになる。

輸送用保育器が備えなければならない条件は次のようなものである。

1) 輸送中に適切な環境温度を維持できなければならない。保育器内の温度は29～36℃の間に維持できるようなヒーターをもつ。電気はふつうの100ボルト交流電源からとるほかに、自動車のバッテリーから電気が得られること、また、電源がないときに使用できるよう付属のバッテリーを装備する必要がある。

2) 保育器内にCO₂の蓄積を防ぐために、強制循環方式がとられなければならない。

3) 細菌や塵埃の流入を防ぐために、保育器内へは空気がマイクロフィルターを通して入るようにする。

4) 適当な湿度(40～60%)が保たれるように加湿装置がなければならない。移動中に加湿装置

から水がこぼれないような構造にする。

5) フードは観察に便利のように透明でなければならない。処置用に処置窓が設けられていること、フード全体が開閉できることが必要である。フードが振動によって自然に開くことがないようにロックされていなければならない。

6) 清掃に便利な構造でなければならない。

7) 輸送中に保育器内のこどもが移動しないように、体を固定することができるようにする。そのとき、四肢は動かすことができるような方法をとることが望ましい。

8) 保育器は衝撃や動揺にたえるような材料を用い、補強されていなければならない。

9) 輸送車内で移動しないように、安全に固定する装置を設ける。たとえば、つなぐくさりなどが必要である。

10) 保育器内のこどもを観察できるような器内全体の照明装置と、処置のためのスポットライトを設備する。

11) 保育器内の酸素濃度が短時間で60%でいどまで達するような構造になっていなければならない。器内への酸素供給を止めないでマスクやレスピレーターに酸素が使えるようにする。

12) 監視装置のコード、輸液や吸引のチューブ、レスピレーターのチューブなどが挿入できるように、適当な孔を設ける。ネプライザーも使用できるような考慮も必要である。

13) 温度が高すぎたり、低すぎたりしたときの警報装置や安全装置を有しなければならない。

附属品：

酸素供給ができるように酸素ボンベや酸素供給用器具が必要である。検査用品や intensive care 用に必要な器具や薬品は、運搬できる箱に入れて準備しておく。San Diego のカリフォルニア大学病院の Perinatal Center で、ハイリスク新生児を迎えにいくときに携行する器具と薬品のリストを表に示す。

EQUIPMENT IN TRANSPORT BOX

TOP TRAY

2 mucous traps	6 gauze swabs 2 × 2"
1 roll waterproof tape 1"	6 alcohol swabs
1 roll non-allergenic tape	6 cotton balls
2 throat swabs	umbilical tape
1 50ml ampoule 50% dextrose water	Safety pins
2 50ml " Sodium Bicarbonate	Clamp
	Bottle-opener

MIDDLE TRAY

<u>Drugs</u>	2	10 ml	ampoules	calcium gluconate
	2	10 ml	"	sodium chloride
	2	10 ml	"	sterile water
	2	mg	"	Phenobarb
	1	10 mg	"	Valium
	2	5 ml	"	Paraldehyde
	1	mg	"	Lanoxin
	1	mg	"	Lasix
	1	75 mg	"	Ampicillin
	2	1 ml	"	Epinephrine (1 : 1000)

Disposable Needles

4	# 21' s	Files
4	# 22' s	Thermometer
4	# 25' s	

Taping Equipment

6 cotton - tip applicators
1 bottle Tinct. Benz - C
1 tube ileostomy cement
T - Bar
Drinking straw
3 - 0 black silk
Scissors
1/4" zinc - oxide tape

LOWER TRAY

Laryngoscope
Lubricant Jelly
Coles tubes + Introducers and connectors :

2	# 10	French
2	# 12	French
2	# 14	French
1	# 18	French

Nasoendotracheal tubes + connectors :

2	2.5 mm
2	3.0 mm
2	3.5 mm
2	4.0 mm

BOTTOM OF BOX

Magill's forceps

<u>Syringes :-</u>	3	TB
	3	3mls
	2	10mls
	2	20mls

<u>IV: -</u>	Scalpvein needles :	4	# 25's
		2	# 23's
		2	# 21's

Holter pump tubing, 2 of each size:- A, B, C

100ml - paediatric Soluset

Umbilical arterial catheters: 2 of each - 3.5 Fr. 5.0 Fr. 8.0 Fr.

2 3-way stop-cocks

Suction catheters:- 2 of each - 5 Fr. , 8 Fr.

2 Argyle disposable trachea catheters #10 Fr. (Chest tubes)

1 4-oz. bottle of sterile water

3 sterile towels

1 stethoscope

1 roll masking tape

Extra O₂ tubing as well as O₂ mask and tubing.

ADDITIONAL EQUIPMENT REQUIRED FOR TRANSPORTS

Respirator

3/4 oxygen tank

Full small oxygen tank

Bed linen + two blankets

Bag and mask

O₂ analyser

Cardiac monitor and leads

Holter pump

Paediatric cutdown set

Chest drainage set

輸送中にレスピレーターを必要とすることもあるので、用意することが望ましい。

輸送車と輸送中の intensive care :

輸送用の車は、保育器だけでなく、看護人員や器具を運び、且つ車内で治療できるようなスペースと、看護する人が立っていることができるほどの高さがあることが望ましい。

ハイリスク新生児を受入れる施設が、新生児専用の輸送車を持つことが望ましいが、わが国の現状では、一般の救急車を利用することが多いと思われる。

患児を乗せて受入れ施設に向うときは、速度はむしろ遅くして、ときには注射や気管内挿管など処置のために停車しなければいけないこともある。

多くのばあい、輸送中は環境条件の維持だけでよいが、ときには車内で intensive care が必要である。重症疾患を有することも、輸送中も観察を継続し、呼吸と脈搏の監視装置を装着する。必要ならば酸素を供給する。呼吸の維持につとめ、気道を確保するために口腔や咽頭の吸引を行う。呼吸停止がおこれば bag and mask 法の人工換気を行うが、車内で気管内挿管をして、bag and tube 法の人工換気を必要とすることもある。レスピレーターを用いて、人工換気を続けることもある。

輸送中も輸液は続けなければならない。

intensive care のために保育器外に子どもを出さなければいけないこともあるが、体温低下を防ぐために車内は暖房されていなければならない。処置中は赤外線を用いる輻射熱による保温を行うことが望ましい。

小川次郎教授らによれば、米国の Vanderbilt University Hospital では、「動く ICU」ともいえる輸送車を持っているという。これは発電器を備え、酸素、加圧空気、吸引のアウトレットが壁面にあり、流水蛇口もあって、保育器 2 台、radiant heater 1 台、レスピレーター 1 台、血圧測定用のトランスジューサーを含むモニター 2 台、微量血液ガス測定装置 1 台、ヘマトクリット用遠沈器 1 台を有しているという。

輸送中の医療スタッフ :

新生児のケアに経験があり、bag and mask 法による蘇生術に熟練した看護婦がつきそう必要がある。intensive care を必要とするときは、少なくとも医師 1 人と看護婦 1 人が同行しなければならない。受入れ施設の経験あるスタッフが迎えに行くことが望ましい。

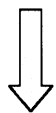
まとめ :

新生児 ICU を有する施設の設置と、新生児医療の地域化の推進に伴って、必然的に輸送体制の確立が問題になってくる。わが国では新生児の輸送方法の遅れが目立ち、早急に改善しなければならない。

輸送用保育器の開発が急務であるが、輸送用保育器の備えるべき条件を示した。保育器の附属品と、車内における intensive care に必要な器具と薬品のリストについても検討した。

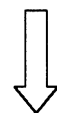
輸送車は新生児専用のものを受入れ施設が保有することが望ましいが、不可能ならば一般の救急車でよい。

問題は輸送のための医療スタッフの確保であり、NICUにおける看護婦と医師の人数が多くなると、輸送のために出向くことができないであろう。



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



新生児の死亡率を減少させ、intact survivalを増加させるためには、NICUを中心とした新生児医療施設の設置および地域化の推進をはかることが必要であるが、それに伴ってハイリスク児の輸送体制の確立と輸送方法の改善が重要になってくる。わが国における新生児の輸送の現状をみると、患児を携帯用保育器に入れ、父親がタクシーや自家用車で運ぶというのがほとんどであり、ときには生まれた施設の医師や看護婦が同行したり、救急車で搬送するていどである。これでは輸送中の患児の観察が不十分であり、患児の状態に変化がおこっても救急処置を行うことができないのみならず、体温の維持や酸素の供給さえも満足にできない。