

## 新生児の循環適応に関する研究 総 括 報 告

(分担研究： 新生児の循環適応に関する研究)

八 代 公 夫\*

### 研究目的

胎内から胎外への急激な変化にともなう、新生児期には見事な循環適応がおこなわれるが、この間新生児は様々なストレスに対して成人とは異った対応を示す。このような移行循環期の生理を解明して行くことは、新生児医療の質的向上に極めて重要なことである。

欧米における周産期適応生理に関する基礎的研究は誠にめざましいものがある。またこれらの研究成果を土台にした周産期医療の質的向上にも学ぶべき点が多岐に多い。

しかしながら、本研究はそれらを追従することではなく、限られた予算を、それぞれの研究協力が各自の独創性を生かして、新生児医療の質的向上に寄与しようとしたものである。

### 研究成果の概要

#### I 基礎的研究

##### 1) 薬剤による動脈管収縮の研究

インドメサシン、ベーターメサゾンと共に胎仔動脈管に対して強い収縮作用を有することが知られている。門間は妊娠満期(21日)及び満期以前(19日)にラットにインドメサシン又はベーターメサゾンを投与し、一定時間後に胎仔を取り出し、全身急速冷凍法を用い、形態学的に動脈管収縮作用を検討した。インドメサシン1 mg/kg, ベータ

ーメサゾン1 mg/kgの単独投与では、その効果は軽度であるが、この両者を併用すると非常に強い収縮作用が認められるようになり、その効果も投与後1時間から8時間にわたることが満期及び満期以前のラット両群において確認された。従って、上記併用療法が未熟児動脈管開存の治療効果の向上にも期待されるものである。

#### II 臨床的研究

##### 1) RDS児における左心機能の研究

— サーフアクタント補充療法後RDSにおける左心機能の検討 —

RDS児に対するサーファクタント補充療法の確立され、児の治療成績は著しく改善された。しかしながら同時に、動脈管をめぐる諸問題に対する対応が生じてきている。藤原らは、RDS児にサーファクタント補充療法を行い、経過中動脈管開存を認めた群と認めなかった群とに分け、パルスドプラー法により左心機能の比較検討を行った。

PDA(+)群では、生後36, 48時間に左心拍出量が対照群と比較して有意に増加し、また体血管抵抗が同じ時期に低下することを認め、これがPDAを介する左右短絡によるものと考えた。また左心拍出量が異常高値(400 ml/kg/min)を示した2例においては、メフェナム酸は無効で外科的結〇術を施行した。従って左心拍出量の測定が、外

\* 北里大学医学部小児科

科的治療の適否を判断する一つの指標になるのではないかと提案した。

## 2) メフェナム酸に対する未熟児動脈管の反応性について

未熟児動脈管開存における左右短絡の定量的評価法はまだ完全に確立されていない。平石らは未熟児動脈管開存に対し、パルスドップラーバ断層エコーを用いて、メフェナム酸投与前後の動脈管の形態及び左肺動脈内の血流速度波形を断時的に追跡した。

メフェナム酸投与による動脈管閉鎖の過程は、成熟児の場合の自然閉鎖過程と何等異なることがないことが明かにされた。また形態的な動脈管の狭小化の程度と、左肺動脈の拡張期最高流速の間には、有意な関連性があることが明かとなり、動脈管の形態と、この流速測定が、半定量的ではあるが、“血行動態上有意な動脈管”の判定に臨床上有用であることを示唆した。

## 3) ECMO (体外循環) による重症PFCの治療

ECMOの臨床応用はわが国においても徐々に拡がりつつある。黒柳らは、MAS 2例、肺低形成 1例に対し、メラシリコン人工肺を用い、V-A方式でECMOを導入した。その結果 2例は死亡、1例を救命し得たが、死亡例は心筋梗塞、肺出血梗塞、急性心不全などを併発していた。まだ例数も少く、方法論を含めて基礎的dataが不十分であり、さらにその臨床適応に関しては、適応性、適用の時期、またECMOチーム構成の問題等、慎重に検討を要する問題が多いと考えられる。今後の研究の発展が期待される。

## 4) 生理的右室肥大と病的右室肥大の体表面電位図における比較検討

新生児期には胎生期循環の名残として右室優位パターンが存在する。早川らは、生後7日までの新生児15例を含む1才未満の健康乳児33例と、肺動脈狭窄4例について、体表面mapによる心室

興奮伝導伝播過程についての検討を行った。その結果、健康小児においては、加齢と共にQRS mapは右方移動パターンへと変化し、さらに最大電位の総和も減少を示した。これに対し、肺動脈狭窄のQRS mapは特徴的な像を呈し、最大電位の総和も年令相当の小児より明かに大きく、病的右室肥大と生理的右室肥大の鑑別に有用であることを提示した。

## 5) 新生児心拍の時間的変動について

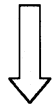
— 最大エントロピー法による周波数解析 —

福重らは、新生児(未熟児を含む)を対称として心拍の時間的変動を、周波数解析法を用いて検討を加えた。成人の場合にはLow Frequency Peak (LFP: ~0.1 Hz)と呼吸周期に一致したHigh Frequency Peak (HFP: ~0.25 Hz)の2つのpeakが認められるが、新生児の場合にはLEP (~0.05 Hz)のみが認められ、HFPはほとんど認められなかった。また重症中枢神経障害例や在胎週数34週以下の未熟児においては、このLFPが認められず、自律神経系の関与を客観的に評価する方法として今後の発展が期待される。

## 6) 体循環をまかなうポンプとしての左室と右室の適応性の差異

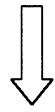
— 新生児期乳児期の大血管転位における大血管内転換術と心房内転換術との比較 —

大血管転位に対しては、現在主な手術方法として、大血管内血流転換術(Jatene法: J法)と心房内血流転換術(Mustard法: M法)とがある。神谷らは、J法による手術後とM法による手術後の心パフォーマンス指標を比較検討した。その結果、M法群の体循環を司る心室(解剖学的右室)の収縮能は、J法群及び正常群に較べて有意に低下を示すことを認め、これより右室構造の形態学的特徴から、体循環心室としての適応に限界があることを示唆した。



## 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



### 研究目的

胎内から胎外への急激な変化にともなって、新生児期には見事な循環適応がおこなわれるが、この間新生児は様々なストレスに対して成人とは異った対応を示す。このような移行循環期の生理を解明して行くことは、新生児医療の質的向上に極めて重要なことである。

欧米における周産期適応生理に関する基礎的研究は誠にめざましいものがある。またこれらの研究成果を土台にした周産期医療の質的向上にも学ぶべき点が非常に多い。

しかしながら、本研究はそれらを追従することではなく、限られた予算を、それぞれの研究協力者が各自の独創性を生かして、新生児医療の質的向上に寄与しようとしたものである。