

## 49

横隔膜ヘルニアにおける呼吸機能の検討  
- ECMO症例と非ECMO症例の比較 -

北海道立小児総合保健センター 麻酔科

堀川大 田宮恵子 成松英智 栗原知位子

新生児の呼吸機能検査には測定上の難しさがあって今なお詳しく解明されていない。最近アイビジョン社製呼吸モニターが発売され新生児の換気力学的解析がベットサイドで可能になった。今回、これを用いて横隔膜ヘルニアのECMO症例と非ECMO症例の呼吸機能の変化を比較したので報告する。

対象はECMO症例3例と非ECMO症例4例である。ヘルニア患側は1例を除き他は左横隔膜ヘルニアである。また全例が遷延性肺高血圧症を呈した。ECMO期間は、64～73時間で根治手術は症例1、2ではECMO後に、症例3ではECMO中に行った。非ECMO群では1例を除き緊急手術を施行した。人工呼吸期間はECMO群は40日以上、長期にわたったが非ECMO群は4～21日の短期間であった。

## 結果

術前のPreductalでの血液ガスの比較では酸素化能をarterial/Alveolar  $PO_2$  でみてみるとECMO群最大値、0.25最小値0.04非ECMO群最大値0.59最小値0.33となりECMO群で両者とも有意に低かった。換気能を示す $PaCO_2$ では最大値においてECMO群52.3torr、非ECMO群24.5torrとなりECMO群が有意に換気能が低下していた。

周術期の換気メカニクスをアイビジョン社製呼吸モニターを用いてOcclusion Valve法で測定し値は体重で補正した。呼吸コンプライアンスでは術前にECMO群0.59ml/cmH<sub>2</sub>O/kg、非ECMO群1.04 # (正常値1.5以下)と有意にECMO群が低下していたが、術後には両群間の差はみとめなかった。ECMO群と非ECMO群を合わせた全症例では術直前0.97ml/cmH<sub>2</sub>O/kg、術直後0.67、術後1日0.86と有意差をみとめた。呼吸抵抗では両群とも正常域(300cmH<sub>2</sub>O/L/Sec)にあり両群間に差はなかった。更に全症例でも手術直後にやや低下し術後1日では高くなる傾向にあった。

これらの症例のその後の肺の発達を乳幼児期の肺

シンチで比較してみた。患側肺の換気分布率、血流分布率ともECMO群で1才2才で有意に低かった。これらの結果はECMO群での患側肺の成長が悪いことを示唆した。

成長に伴う換気メカニクスの変化では呼吸コンプライアンス、呼吸抵抗ともECMO群と非ECMO群との間に差はなく、全症例について年令とともに両者とも上昇する傾向はあったが有意差は出なかった。

## 考察

横隔膜ヘルニアの治療に近年ECMOが導入され治療成績の向上がもたらされたが呼吸生理学的な検討はまだ十分になされていない。今回検討した呼吸コンプライアンスと呼吸抵抗は1/呼吸コンプライアンス=1/肺コンプライアンス+1/胸郭コンプライアンス、呼吸抵抗=肺抵抗(気道抵抗+肺組織抵抗)+胸郭抵抗という関係がある。呼吸コンプライアンスでは術前に全症例で特にECMO群で著しく低下していた。更に横隔膜手術により一時的に低下した。正常新生児の肺コンプライアンスと胸郭コンプライアンスの比率は1:4といわれており、手術による変化は主に胸郭コンプライアンスの低下によると思われる。呼吸抵抗についてはこの疾患で術前に正常値をしめた点、更に気道抵抗の低下が予想される術後及び乳幼児期に有意差はないが高くなる傾向をしめた点で理解に苦しむ。

今後、prospectiveなstudyで症例数をふやすこと、肺及び胸郭コンポートメントを分ける食道内圧の測定などを行い更なる検討を要すると思われる。

## まとめ

1) ECMO症例では術前の $PaO_2$ と呼吸コンプライアンスは低位であった。2) 全症例で呼吸コンプライアンスは手術後に一時的に低下した。3) 乳幼児期にECMO症例では患側肺の換気分布や血流分布は少ないが換気メカニクスには一定の傾向を認めなかった。