

### 3. 未熟児の術中，術後管理

#### 3-1 超未熟児の麻酔管理

三川 宏\*，朝原章二\*，宮坂勝之\*，  
大畑 淳\*，高田正雄\*

周産期医学の進歩とともに，出生体重1,000g未満の超未熟児の救命率も向上している。それとともに，麻酔科医が超未熟児の麻酔管理に関与する機会も増加している。しかし，成熟新生児に比して超未熟児では，麻酔管理上でも，頭蓋内出血や未熟児網膜症の予防に注意して，麻酔法の選択，循環管理，薬剤投与等を行う必要がある。国立小児病院麻酔科では，最近14例の超未熟児の麻酔管理を経験したので，我々の麻酔管理について報告する。

#### I. 症 例 (表1)

症例は1979年から1985年1月までに外科的治療が行なわれた14例で，内訳はPDA 6例，壊死性腸炎と消化管穿孔5例，食道閉鎖2例，十二指腸狭窄1例であった。14例中9例は術前より心不全，無呼吸発作のため人工呼吸中であった。在胎週数は25週から35週で，平均28週，手術時日齢は2日から60日で，平均15日であった。生下時体重の平均は884g，手術時体重の平均は837gであった。

#### II. 麻酔方法およびモニター

前投薬としては硫酸アトロピン0.05mgを静注し，リドカイン1.5mg/kgを静注後に意識下挿管を行った。外科的治療を必要とする超未熟児では，心不全，敗血症を合併している場合が多く，術前の血圧は正常値より低い場合が多く，Gregoryらの報

告にあるように，新生児のハロセン，笑気麻酔による圧受容体反射の欠如を考慮して，麻酔は気管内挿管，人工呼吸下における局所麻酔を中心とした。さらに必要に応じてフェンタニール1~3μg/kg，パンクロニウム0.1mg/kgを静脈内に追加投与した。

麻酔回路はTピースに加温加湿器を使用して用手換気を行った。吸入酸素濃度は術前投与レベルより，5~10%高く設定してtcPO<sub>2</sub>，PaO<sub>2</sub>の値により随時に吸入酸素濃度を調節した。

術中のモニターとしては，全例に胸壁聴診器による心音，呼吸音の聴取を連続的に行い，超音波ドップラー法による血圧測定，直腸温，吸入酸素濃度の連続測定を行った。12例では左橈骨動脈による直接動脈圧測定，10例ではtcPO<sub>2</sub>の連続測定を行った。血液ガス値，血糖値，Caイオン濃度測定も随時測定した。

#### III. 術中患者管理

超未熟児の術中体温管理は重要な問題であるが，まず低体温を予防するために室温を28℃前後に保ち，患児に装置するもの，および投与する輸液類等をすべて十分に加温して用いた。また，患児の搬送中の体温低下を防止するためには，バッテリー作動のラジアントヒーターを使用し，搬送時間の短縮等も考慮した。

実際に患児を手術室に移送する際の体温低下を考慮し，14例のうち，PDA結紮術4例，腸瘻造設術4例，計8例はNICUにおいて手術を行った。平均麻酔時間は111分，平均手術時間73分であった。出血は推定循環血液量の約1/5にあたる，平

\* 国立小児病院麻酔科

表1. 超未熟児症例 (1000 g 未満)  
(1979~1984)

	在胎週数	生下時体重(g)	手術時日齢	手術時体重(g)	術前人工呼吸	術式
1. PDA	28	990	17	925	+	PDA結紮術
2. 十二指腸狭窄	26	900	14	735	-	根治術
3. 食道閉鎖症	35	824	3	842	-	胃腸造設術
4. 壊死性腸炎	26	980	3	980	-	腸瘻造設術
5. PDA	25	900	38	970	+	PDA結紮術
6. 消化管穿孔	—	880	2	880	-	腸瘻造設術
7. 消化管穿孔	26	1000	6	819	+	腸瘻造設術
8. 壊死性腸炎	35	750	60	750	+	腹腔ドレナージ
9. 食道閉鎖症	30	1000	2	1000	-	胃腸造設術
10. PDA	27	740	17	625	+	PDA結紮術
11. PDA	25	720	13	748	+	PDA結紮術
12. PDA	30	1000	13	991	+	PDA結紮術
13. PDA	26	838	14	700	+	PDA結紮術
14. 消化管穿孔	26	860	11	750	+	腸瘻造設術
	28	884	15	837		(mean ± S.D.)
	±3	±101	±16	±123		

表2. 超未熟児麻酔方法

前投薬 アトロピン 0.05mg/静注  
 麻酔導入 意識下挿管 (+キシロカイン静注 1.5mg/kg 併用)  
 麻酔維持 酸素、空気  
 局所麻酔薬: 0.5%キシロカイン 1-1.5 ml  
 麻酔薬: フェンタニール 1-3  $\mu$ /kg  
 筋弛緩薬: パンクロニウム 0.1 mg/kg  
 麻酔回路 Tピースで用手換気

均25ml/Kgで、輸血はその2倍にあたる55ml/Kgが行われた。輸液は5%糖加乳酸リンゲル液を主とし、平均12ml/Kg投与した。

術中の血圧の測定は超未熟児においても重要で

図1. 超未熟児術中の血圧、心拍数  
(体重との関係)

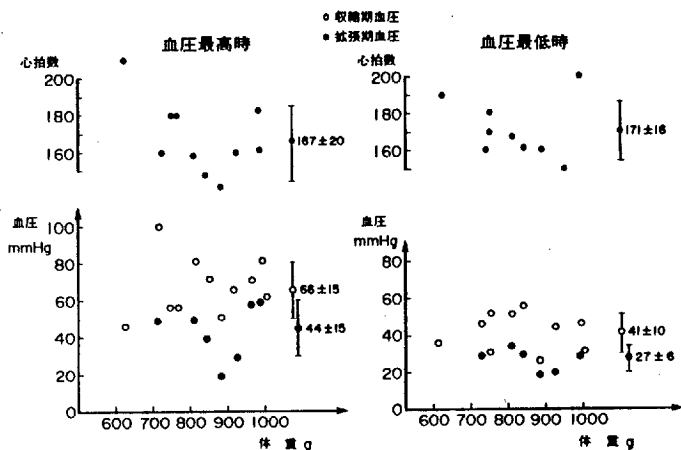


表3.

手術を施行した場所 手術室 8例  
 NICU 6例  
 麻酔時間 111±55 分  
 手術時間 73±43 分  
 体重あたり手術時間 88±54 分/kg  
 出血量 25±36 ml/kg  
 輸血量 55±75 ml/kg  
 輸液量 12±12 ml/kg  
 (mean ± S.D.)

あり、直接動脈圧測定はもちろん、超音波ドップラー法による非観血的方法も可能であった。術中血圧の最高値は、手術時体重735gの十二指腸狭窄の症例で収縮期圧は100mmHgであった(図1)。

#### IV. 結 語

1) 超未熟児の麻酔法としては、術前より合併する心不全、感染症などを考慮して、ハロセン、笑気などの吸入麻酔薬を使用せず、気管内挿管、人工呼吸下で局所麻酔を主とした麻酔法を使用、フェンタニール、バンクロニウムの併用も循環の維持に有効であった。

2) 超未熟児においても術中血圧測定は重要であり、超音波ドップラー法による非観血的血圧測定は充分可能であった。

3) 患者の移送に伴う低血圧、低体温などの様々な侵襲を考慮すると、NICUにおいて必要最小限度の手術を行うのが最適であると考ええる。

4) 術中に末梢循環の悪い症例が多いことからtcPO<sub>2</sub>とPaO<sub>2</sub>の相関は必ずしも良いとはいえない。術中はtcPO<sub>2</sub>の測定と同時に動脈ラインよりの採血によるPaO<sub>2</sub>測定が必要である。

5) 術中死亡、および心停止症例は1例もなかったが、長期生存例はまだ少なく、手術適応も含めて術中管理、麻酔方法にも一層の研究が必要であると考ええる。



## 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



### 結語

- 1) 超未熟児の麻酔法としては、術前より合併する心不全、感染症などを考慮して、ハロセン、笑気などの吸入麻酔薬を使用せず、気管内挿管、人工呼吸下で局所麻酔を主とした麻酔法を使用、フェンタニール、パンクロニウムの併用も循環の維持に有効であった。
- 2) 超未熟児においても術中血圧測定は重要であり、超音波ドップラー法による非観血的血圧測定は充分可能であった。
- 3) 患者の移送に伴う低血圧、低体温などの様々な侵襲を考慮すると、NICU において必要最小限度の手術を行うのが最適であると考ええる。
- 4) 術中に末梢循環の悪い症例が多いことから tcP02 と Pa02 の相関は必ずしも良いとはいえない。術中は tcP02 の測定と同時に動脈ラインよりの採血による Pa02 測定が必要である。
- 5) 術中死亡、および心停止症例は 1 例もなかったが、長期生存例はまだ少なく、手術適応も含めて術中管理麻酔方法にも一層の研究が必要であると考ええる。