

新生児における頭蓋内圧監視とその臨床的意義

日本大学医学部小児科

井村 総一

研究目的

新生児においては、頭蓋内出血、出血後水頭症、化膿性髄膜炎、低酸素性虚血性脳症などでしばしば頭蓋内圧亢進状態となる。頭蓋内圧の亢進は脳組織に破壊的な影響を与えるので治療上、頭蓋内圧を監視することの価値は高い。

新生児では大泉門上にセンサーをおくことによって頭蓋内圧 (ICP) を無侵襲に連続監視することが出来る。そこで今回は pressure activated fiberoptic sensor を用いて、早期新生児期における頭蓋内圧の変動を観察し、その有用性について検討した。

研究方法

Ladd ICP monitor-model 1000 を用い、fiberoptic sensor を大泉門上におき連続測定した。本装置の髄液圧、脳室液圧との相関およびその正常値 (表1) はすでに報告されている。sensor は Hillらの方法にそってフォームパッドを用いて固定した。

研究結果ならびに考察

1. センサーの固定

この方法による大泉門圧測定上、最も注意を要するのはセンサーの固定法で、外圧により大きな影響をうける。固定のためには chin strap, 心電図電極パッド、各種のフォームパッド、ペーパーバンド、特殊な固定器具 (philipら) などが考えられているが、最も簡便で正確な方法はコンプライアンスの高いフォームパッドによる固定と思われる。

2. 正常新生児の ICP 値

Ladd monitor を用いた成績はこれまでいくつか報告されているが、各報告者ともほぼ同じ値を示し、われわれの成績も同様である (表1)

生後日令による経時的変動をみると、未熟児では日令0~1にかけて上昇し、その後下降し、日

令3以降はほぼ安定した値を呈する。これは生後の低酸素血症の影響と考えられている。成熟児では日令による変動は少ない。

3. ICP 値の変動

a. 頭位の変換：挙上により低下、下降により上昇する。しかし sensor の相対的位置が上方になっても必ずしも圧低下がみられず、不自然な頸部のひねりのため、かえって静脈灌流が妨げられるためと考えられる圧上昇を来すことがある。

b. 呼吸による変動：呼吸パターンの変化が血圧に影響して ICP に変動を来す場合と周期性呼吸、気道閉塞などが静脈灌流に影響して変動を来す場合が考えられるが、一般に周期的な呼吸パターンに呼応して変化し、hypopnea の相に対応して圧上昇を示し、hyperpnea に伴って圧下降をみることが多い。

c. 血圧の影響：通常の状態では新生児でも血圧変動に対する脳血流における自動調節 autoregulation が働き、脳灌流圧の変化に対して頭蓋内血流をほぼ一定に保つように働くので、血圧下降に対しては ICP は上昇方向に作用する。しかし脳に強い insult が働き、autoregulation が消失したと考えられる状態では血圧変動依存性のいわゆる pressure passive state が出現する。

d. 処置、薬剤使用などに伴う変動：口腔内吸引、気管内吸引時には圧上昇がみられる。光線療法あるいは CPAP の nasal prong の固定に頭部周囲に head band を行うと圧上昇がみられ、tight にするほどその変動が著しい。

けいれん発現の際には著しい圧上昇がみられ、けいれん発現前に圧上昇がみられることもある。また圧上昇に伴って無呼吸の出現をみることがあり、この際の無呼吸はいわゆる微細発作 (subtle seizure) と考えられる (図1)。

頭蓋内圧下降剤グリセロールの使用によって比較的迅速な圧下降が認められる (図2)。

e. 圧波：ICPの経時的観察の中で比較的急速な特異な形状の圧変動を示すものに圧波 pressure wave (A・B波)が知られ、新生児の観察でも認められる。これらの発生の意味、病態との関連については他のパラメーターの動きとの対応を詳細に検討することが必要である。

要 約

大泉門を介するICPモニターはsensorの固定を正確に行えば、頭蓋内の病態を知る上で有用

な方法と考えられる。とくに出血後水頭症の治療方針の決定、重症仮死での脳浮腫治療の効果などを知る上で有用である。

頭蓋内圧変動が何を意味しているかの解釈は臨床症状の詳細な観察や呼吸、PaO₂、PaCO₂、血圧などの他のパラメーターとを併せて分析し評価していく必要があり、それらが病態監視としてのICPモニターの有用性を更に高めて行くであろう。

表1. 頭蓋内圧 (ICP) の正常値

Normal value of ICP*
(using L add ICP monitor)

Author	No. of Patient	Gestational age	ICP value, cmH ₂ O (mean ± SD)	Day of age
Vidyasagar, 1978	39	Full-term	10.2 ± 0.4	—
	6	Pre-term	9.5 ± 0.8	
Hill, 1981	135	< 35W	8.9 ± 2.2	3-90
Philip 1981	73	Full-term	12.5 ± 2.6	1
			11.9 ± 2.4	2
			11.4 ± 2.5	3
	33	Pre-term	9.7	1
			16.7	2
			10.5	3
			8.7	5
	7	SFD	7.5	7
			10.3	1
			10.6	3
Present series, 1981	19	Pre-term	9.4 ± 1.6	1-7
		Full-term	10.7 ± 1.4	1-5

*ICP: Intracranial pressure

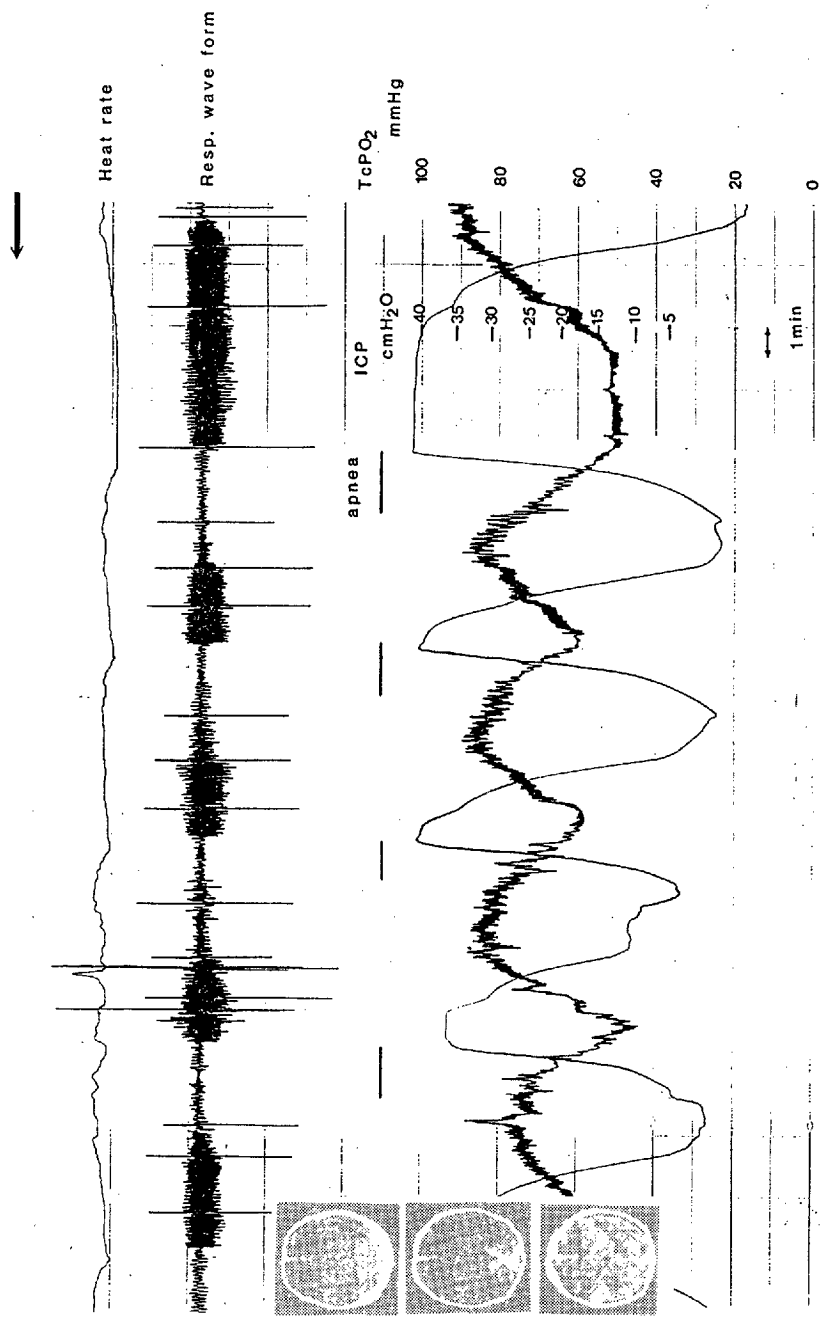


図1. 頭蓋内圧 (I C P) の上昇に伴う無呼吸の出現

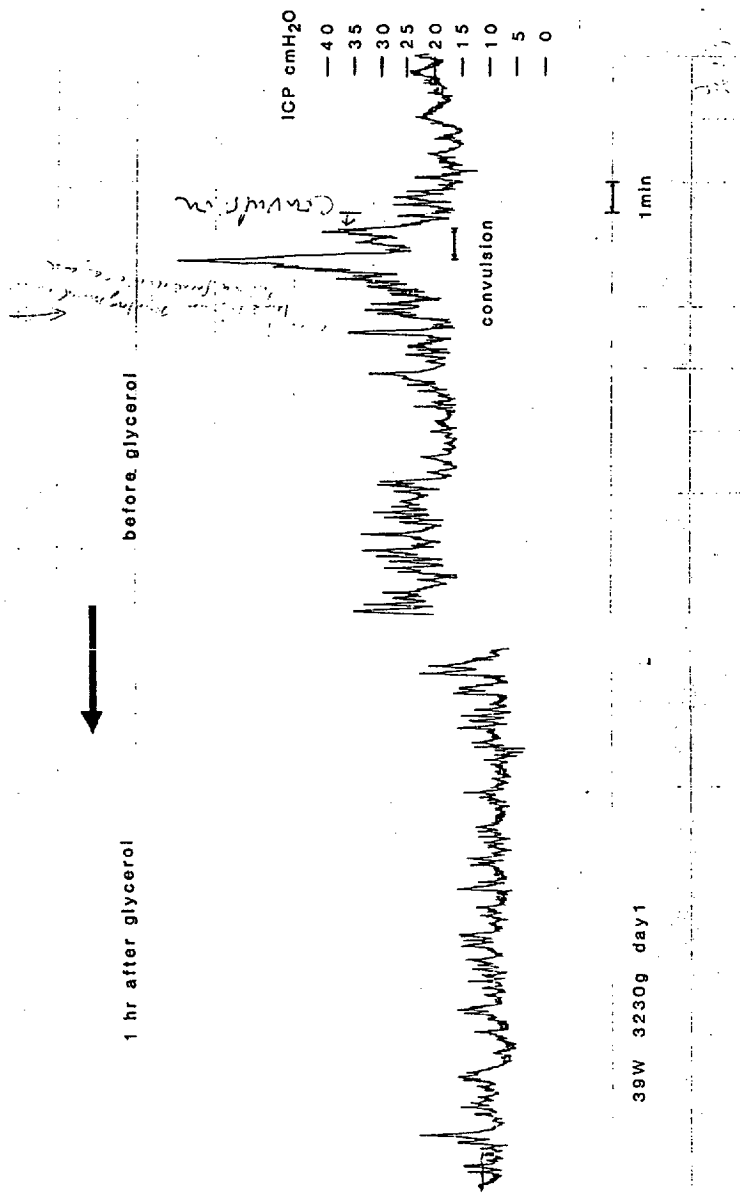


図2. グリセロール投与後の頭蓋内圧 (I C P) の下降



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

新生児においては、頭蓋内出血、出血後水頭症、化膿性髄膜炎、低酸素性虚血性脳症などでしばしば頭蓋内圧亢進状態となる。頭蓋内圧の亢進は脳組織に破壊的な影響を与えるので治療上、頭蓋内圧を監視することの価値は高い。

新生児では大泉門上にセンサーをおくことによって頭蓋内圧(ICP)を無侵襲に連続監視することが出来る。そこで今回は pressure activated fiberoptic sensor を用いて、早期新生児期における頭蓋内圧の変動を観察し、その有用性について検討した。