

河井昌彦 著

京都大学医学部附属病院

総合周産期母子医療センター・病院教授

第4版

1週間 で学ぶ

新生児学

MON

TUE

WED

THU

FRI

SAT

SUN

第4版の出版にあたって

本書の第1版を出版したのが2005年、第3版の出版が2010年ので、第3版から10年と長い年月を経ての改訂版の出版となりました。本書を最初にした目的は、1週間という短い期間でも、NICUを回ってきてくれる研修医の皆さんに新生児の魅力を知ってほしい… 新生児科・小児科以外の診療科を選択した先生たちにも新生児の特徴を知ってほしい… そんな思いからでした。

長い年月を経て、今回、第4版を出版させていただくにあたり、気がつけたことは、この間の新生児医療の進歩、新生児医療を取り巻く環境の変化を本書に盛り込むこと、そして、「初めて、医療者として赤ちゃんに接するすべての方々に、知っておいて欲しいこと」を書き込むことでした。

赤ちゃんは神秘に満ちています。ついさっきまで、お母さんの子宮の中で、ほとんどすべての機能を母親に依存していた胎児が、突然外界に放り出され、その瞬間から母とのつながりを断ち、自分で生きてゆくわけです。これには想像を絶する、「適応」のための試練が待っています。多くの赤ちゃんは、それを難なく乗り越えていくことが可能ですが、中には、手助けを必要とするお子さんもいます。本書には、その「適切な手助け」のための必須知識が詰まっています。

ぜひ、本書を読んで、実際の赤ちゃんに触れてみてください。

本書によって、皆さんの「赤ちゃんをみる目」が少し変わったら嬉しい限りです。

2020年8月

京都大学医学部附属病院 総合周産期母子医療センター 病院教授

河井 昌彦

はじめに

平成16年度からスーパーローテーションによる医師の初期研修が始まり、小児科・産科は必修研修科目に組み込まれ、全てのスーパーローテーター達が、この両科でも研修を行うことになりました。この新しい研修システムは、従来の医療システムを覆すような大きな変革ですが、これが素晴らしい研修体制として確立して行くか否かは、将来どの診療科に進んだとしても、ローテートした際に学んだことが役立つような研修を我々指導医が提供できるかどうかにかかっています。

小児科・産科に与えられた期間は施設によって異なりますが、概ねそれぞれ1～3ヵ月程度であり、私の所属する京都大学医学部附属病院においては大多数のスーパーローテーターは両科を各2ヵ月ずつ研修することとなりました。

この短期間では、小児科の研修期間のうちで新生児の研修に割ける期間はせいぜい1週間程度であり、この短期間に効率よく「新生児の特徴・診察の仕方」を研修して頂き、その経験が、他の診療科に進んで5年後・10年後にも役立つようにするのは、容易なことではありません。

そこで、国家試験の際に丸暗記していただいたような知識ではなく、また、将来小児科に進む先生にしか役立つない細かい知識は一切省き、他科に進むスーパーローテーターが知って役立つ知識に絞って、本書にまとめました。

スーパーローテーターはもとより、受け入れる指導医の先生方にも役立つことを念じています。

平成17年7月

京都大学医学部附属病院 NICU 医長

河井 昌彦

E-mail: masahiko@kuhp.kyoto-u.ac.jp

CONTENTS

第 1 日 (月曜日)

新生児の特殊性を学ぼう

1	子宮内生活から子宮外生活へ	2
1.	呼吸・循環の変化	3
2.	栄養・代謝の変化	6
3.	環境の変化	7
	用語 1 仮死	8
	用語 2 遷延性肺高血圧症 (PPHN)	8
	用語 3 先天性心疾患	8
	用語 4 羊水過多	8
	用語 5 雑菌の少ない子宮	8
2	低出生体重児, 早産児の特徴を知ろう	9
1.	早産児・低出生体重児の定義	9
2.	呼吸器	10
3.	循環器	11
4.	出血傾向	11
5.	易感染性	11
6.	未熟児網膜症	12
7.	栄養・消化器	12
8.	腎機能	14
9.	早産児の予後	15
	用語 6 無呼吸発作	16
	用語 7 動脈管開存症 (PDA)	16
	用語 8 免疫グロブリンの移行	16
	用語 9 うつ伏せ寝と SIDS	16
	用語 10 新生児の電解質	16
Topics	早産児の抱える問題・発達障害	17

3	新生児の診察のしかたを知ろう	20
1.	診察の流れ	20
4	新生児特有の採血方法	29
1.	足底採血（毛細血管採血）	29
2.	失敗しないためのポイント	30
	MEMO 今、足底採血が簡便だといったところなのですが…	31
5	頭部超音波検査	32
1.	大泉門からのアプローチ	32
1	冠状断面	32
2	矢状断面	34
	用語 11 脳室周囲白質軟化症（PVL）	36
	Topics 母乳栄養の重要性	37

6	新生児仮死の病態	40
1.	1 度仮死	40
2.	2 度仮死	40
7	アプガースコア	42
8	蘇生の実際	44
1.	蘇生の基本	44
2.	気道確保のポイント	45
3.	マスク・アンド・バッグのポイント	46
9	新生児蘇生法	47
	Topics 新生児蘇生法の進歩	49

10	新生児期に呼吸不全を呈する疾患	52
1.	呼吸窮迫症状	52
2.	呼吸窮迫症候群	56
	症例 1 在胎 32 週、体重 1,700g で出生し、呼吸障害を呈した 1 例	58
3.	胎便吸引症候群	60
	用語 12 一酸化窒素 (NO) 吸入療法	61
	症例 2 在胎 30 週、体重 1,500g で出生し、呼吸障害を呈した 1 例	62
4.	新生児の呼吸管理	64
11	低血糖	67
1.	低血糖とは	67
2.	血糖維持 (エネルギー産生) のメカニズムと低血糖を起こす病態	67
3.	高インスリン血症について	69
12	黄疸	70
1.	新生児期に黄疸が発生しやすい理由	70
	用語 13 腸肝循環	70
2.	新生児期の黄疸治療の原則	71
13	新生児期の細菌感染症	73
1.	早発型敗血症	73
2.	遅発型敗血症	74
3.	治療のポイント	74
	Topics 新生児診療を支える「酸素飽和度モニター」	75

14	基礎疾患を有する母親から出生した児	78
	1. 糖尿病母体児 (IDM)	78
	2. 母体甲状腺機能亢進症	79
15	子宮内感染症	81
	1. TORCH 症候群	81
	Topics 胎内感染症あれこれ	83
16	外科疾患	85
	1. 食道閉鎖症	86
	2. 先天性十二指腸閉鎖症	87
	3. 先天性小腸閉鎖症	88
	4. 腸軸捻転	89

17	新生児を救急外来で診察するときに絶対に見落としてはならない病態	92
	1. 見た目の印象を大切に!	92
	2. 細菌感染症を見落とさないこと!	93
	3. 新生児~乳児の風邪症状には要注意!	94
	4. 急性腹症を見落とさないこと!	95
	5. 新生児~乳児の突然死について	96
18	医師として、ひととして…	100
	最後に	103
	略語一覧	104
	索引	107

第1日

(月曜日)

新生児の特殊性を学ぼう

- 1 子宮内生活から子宮外生活へ
- 2 低出生体重児，早産児の特徴を知ろう

1 子宮内生活から 子宮外生活へ

新生児期はたった28日間という短い期間で、80年の人生のうちのほんの0.1%の期間に過ぎません。しかし、この28日間は激動の期間で、人生で最も危険な時期と言っても過言ではありません。日本の新生児死亡率は世界でも有数の低値を誇っていますが、それでも1,000人出生したら0.9人が新生児期に亡くなってしまいます（2016年）。乳児死亡率が2.0人/1,000出生ですから、1歳までに亡くなる児の約半数が最初の1カ月に命を落としているのです。

なぜなら、新生児期は、子宮の中で羊水に浸っていた胎児が、突然外界に放り出され、その生活の変化に適応してゆかねばならない激動の変革期だからです。幸いなことに、ほとんどの赤ちゃんはこの変化を難なく乗り越えていきます。しかし、一部の赤ちゃんはその変化に十分適応できず、医療のサポートを必要とするのです。このため、新生児期の疾患を理解するには、子宮内と子宮外での生活の差を理解することが重要です。

子宮の中での生活

- 1) 臍帯・胎盤を介して、酸素の供給を受けており、肺はまだ働いていません。
- 2) 臍帯・胎盤を介して、母体から栄養を供給され、老廃物を廃棄してもらっています。
- 3) 一定の温度（37度くらい）に保たれた、静かな、無菌空間で外敵もありません。



子宮の外での生活

- 1) 自分で呼吸し、肺で酸素と二酸化炭素を交換しなければなりません。
- 2) 消化管から栄養を摂取し、自分で処理して、尿や便として排泄しなければなりません。
- 3) 子宮内に比べて、寒くて刺激が多く、雑菌の住む空間で、外敵に囲まれています。

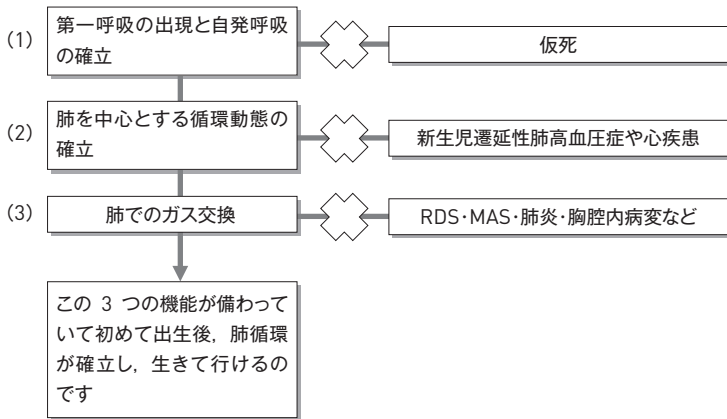
1. 呼吸・循環の変化

胎盤循環から肺循環への移行は最も大きな変化の1つです。この変化の過程が滞りなく行われるためには、生まれてきた赤ちゃんに、

- (1) 第一呼吸の出現と自発呼吸の確立
- (2) 肺を中心とする循環動態の確立
- (3) 肺でのガス交換

の3つの機能が備わっている必要があります。この3つについて考えてみましょう。

出生後肺循環が確立し生存してゆくための条件とその障害となる病態



(1) 第一呼吸の出現と自発呼吸の確立

胎児は元々低酸素状態で暮らしていましたが、陣痛が发来し子宮が収縮すると、胎児／胎盤間のガス交換は途絶えがちとなり、正常分娩でも胎児血のpHは7.1～7.2、PCO₂は70～80 mmHg、BEは-6～-8、SaO₂は20%となってしまいます。

健常児であれば、出生後第一呼吸が起こり、ここから自力で回復

することができますが、分娩が遅延したり、何らかの原因でもともとアシドーシスであった場合には、ここから回復することができず**仮死（用語 1）**に陥ってしまうのです。

(2) 肺を中心とする循環動態の確立

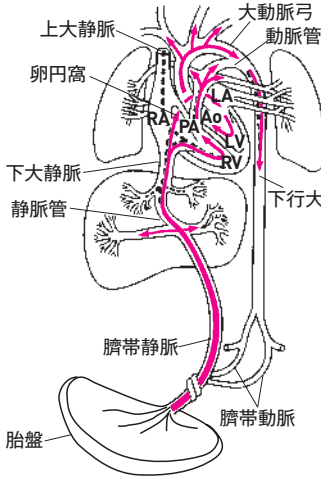
新生児期以降のヒトは酸素・二酸化炭素のガス交換を肺で行うこととなります。このため、心臓（右心室）を出た血液は一旦すべて肺へ行きガス交換を行った後、左心室から全身に分配されます。

一方、胎児期には酸素の供給・二酸化炭素の排泄はすべて胎盤を介して行われていたため、心臓から出る血液の多くは肺へ行く必要はなく、実際心臓から出る血液の10%程度が肺へ行くに過ぎませんでした。

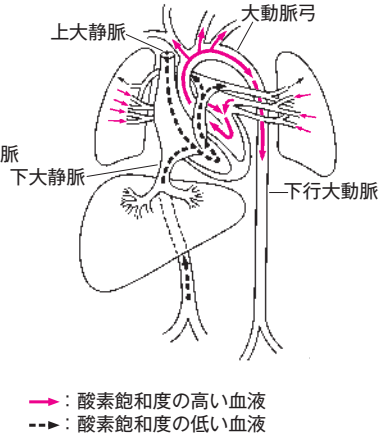
この胎児期と新生児期以降の、血液の流れの違いにとって最も重要なことは、胎児期は肺の血管抵抗が全身の血管抵抗より高く、これが出生後、直ちに低下してゆくことです。この肺血圧の低下が速やかに起こらない病態が**新生児遷延性肺高血圧症（PPHN）（用語 2）**と呼ばれるもので、重篤な病態です。

一方、多くの**先天性心疾患（用語 3）**は胎児循環においては問題を生じず、新生児期以降の循環動態に適応できないため、出生後症状を呈するのです。

胎児循環 (胎盤循環)

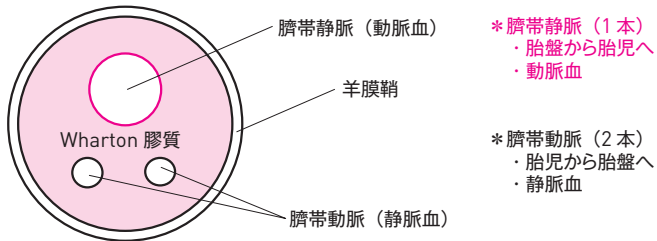


胎外 (新生児) 循環 (肺循環)



胎児期の循環動態と新生児期以降の循環動態の違い

臍帯の構造



* 臍帯静脈 (1本)
・胎盤から胎児へ
・動脈血

* 臍帯動脈 (2本)
・胎児から胎盤へ
・静脈血

臍帯動脈と臍帯静脈

胎児の血管の動脈静脈は胎児の心臓を起点に考えるため、胎児から胎盤へ行く血管が臍帯動脈であり、胎盤から胎児へ戻る血管が臍帯静脈ということになります。胎児血の酸素化は専ら胎盤で行われるため、臍帯静脈が動脈血、臍帯動脈が静脈血です。もう1つ、ついでに覚えておいていただきたいのが、臍帯静脈は1本、臍帯動脈は2本ということです。これは、上図 (本ページ) からわかります (よね?)。胎盤から胎児へ向かう血管は1本にまとまって出て行くのですが、胎児から胎盤へ向かう血管は両大動脈の分枝なので、2本あるのです。

(3) 肺でのガス交換

出生後初めて肺でのガス交換が開始されますが、これがうまくいかず、呼吸障害に陥る病態は数多く存在します。早産児に特有の呼吸窮迫症候群 (respiratory distress syndrome: RDS)、仮死に伴う胎便吸引症候群 (meconium aspiration syndrome: MAS)、その他、肺炎・横隔膜ヘルニアなどの胸腔内病変などがしばしば見られるのです。これらのいくつかについては後で解説します。

2. 栄養・代謝の変化

胎児期には「栄養の供給」, 「(ビリルビンを含む) 老廃物の排泄」の多くは臍帯を介して母体に依存していました。そのため、消化機能・代謝／排泄機能に関する異常は、たとえ胎児に障害が存在しても、問題とはなりませんでした。

すなわち、胎児の血中グルコース・カルシウム (Ca)・アミノ酸など胎児にとって必要な栄養成分はすべて、胎盤・臍帯を介して24時間持続的に投与され続けてきたのです。しかし、新生児期以降は自らの口でミルクを飲み、それを吸収・代謝・排泄・調節する必要があります。

このため、出生直後には血糖値の低下・血清Ca濃度の低下といった事態が生じ、これにうまく対処できない児は低血糖症・低Ca血症などの病態に陥ってしまうのです。低血糖症に関しては後で詳しくお話します。また、哺乳障害・消化器の異常・黄疸 (高ビリルビン血症)・代謝障害・腎障害など、胎児期には問題とならなかった障害も、出生後出現してくるのです。

ほとんどの代謝異常症・腎疾患などは胎児期には症状は見られません。消化管閉鎖などの病態でも、**羊水過多 (用語 4)** が見られることはありますが、通常、胎児に大きな障害をもたらすことはあり

ません。しかしこれらの障害を有する赤ちゃんは、出生とともに種々の症状を呈し始めるのです。

3. 環境の変化

胎児は静かで暗い、そして**雑菌の少ない子宮（用語5）**の中で生活してきましたが、出生と共にその環境は激変します。子宮の外は、騒々しく、寒く、そして細菌など外敵がうようよしている世界です。正期産児の多くはこの変化に適応できますが、早産児ではその適応がうまく行かず、問題を生じることも少なくありません。

その上、正期産児においても新生児期は成人と比較すると免疫能が未熟で、成人には病原性を持たない弱毒菌が重症感染を引き起こすことがあり、注意が必要です。

用語1 仮死

かつては胎児の状態が悪いときに「胎児仮死」という用語を使用していました。最近では使わなくなりました。その代わりに使用されるのがNRFS (non reassuring fetal status) という用語です。「胎児仮死」の診断の元、緊急帝王切開で出生した児が元気に生まれてくることがしばしばあります。そんな時「良かった～」と思ってくれる人ばかりなら良いのですが、中には「本当は元気なのに、胎児仮死だなんて言って、帝王切開したのは誤診だ！」なんて訴える人もいます。でも、胎児の状態を完全に把握することは難しいのです。

このため、「胎児仮死：なんて断定的な表現は止めて、胎児が元気であることが証明できない状態 (non reassuring fetal status: NRFS)」という用語に変えようということになったのです。一方、「新生児仮死」という用語は現在も使用されています。新生児の場合は胎児とは違い、目の前にいる児をきちんと診察し、仮死か否かを直接評価できるからです。

用語2 新生児遷延性肺高血圧症 (persistent pulmonary hypertension of newborn: PPHN)

胎児期の肺高血圧状態が出生後も遷延する病態ですが、以前は「胎児循環遺残症」と呼ばれていました。しかし、胎児循環の最も重要な胎盤が切り離された後なので、この呼称は不適切と考えられるようになり、新生児遷延性肺高血圧症と呼ばれるようになりました。

用語3 先天性心疾患

いくつかの先天性心疾患の症状の発現は、肺の血管抵抗と深い関係があります。代表的な疾患である心室中隔欠損症の場合、欠損孔がかなり大きくても出生後しばらくは肺の血管抵抗が高く、左右シャントの量が少ないので、症状は見られないことがほとんどです。そして出生後、肺の血管抵抗が下がるにつれて肺へ行く血液量が増え、次第に心臓への負荷が大きくなり、心不全兆候が出現してくるのです。

用語4 羊水過多

羊水過多をきたす病態として、「上部消化管の閉鎖」と「無脳症・二分脊椎などの神経管の閉鎖不全症」の2つを覚えておいてください。とりわけ神経管の閉鎖不全症は着床時から妊娠初期の母体が葉酸をしっかりと摂取することで防げることがわかっているため、妊娠可能年齢の女性には葉酸の摂取が推奨されています。

用語5 雑菌の少ない子宮

少し前まで、子宮の中は無菌状態であるのが正常と考えられていました。しかし最近の研究で、そうではないらしいと考えられるようになってきました。近年、腸内細菌叢が種々の疾患や体質に影響するという報告が相次いでいますが、母体の細菌叢が胎児にも移行し、児の体質・疾患リスクに影響するのではと考えられるようになってきたのです。

2 低出生体重児，早産児の特徴を知ろう

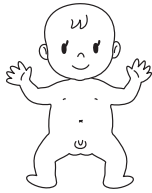
ここまで、新生児期が子宮内生活から子宮外生活の変化の時期であり、その変化に適応するのがいかに大変かについて話してきましたが、ほとんどの正期産児はこの変化を難なく乗り切ってしまいます。しかし、早産児は子宮外での生活に適応する能力を獲得する前に出生してしまうため、呼吸・循環・栄養・代謝など多方面にわたって自力では適応することができず、NICUに入院して医療のサポートを受ける必要が生じます。

今や、在胎 22 週の超早産児が救命されることも稀ではなく、在胎 24 週ともなれば 7~8 割以上が救命しうる時代となっていますが、まだまだ、解決すべき問題も残されています。現在の新生児医療を理解し、より良い新生児医療を切り開いていくためには、早産児が直面する病態を理解することが重要なので、ここに低出生体重児 (LBWI: low birth weight infant) にしばしば起こる問題を解説します。

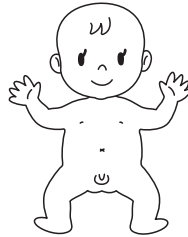
1. 早産児・低出生体重児の定義

定義を覚えることは無味乾燥なもので、最も苦痛を伴うもののだとは思いますが…以下の定義は覚えておいてください。

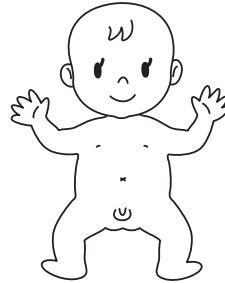
- ・ 37 週以上 42 週未満の児を正期産児，37 週未満の児を早産児，42 週以上の児を過期産児と呼ぶ。
- ・ 正常の出生体重は 2,500g 以上 4,000g 未満で，2,500g 未満の児を低出生体重児，4,000g 以上の児を巨大児と呼ぶ。



体重 2,500 g 未満
低出生体重児



2,500 g 以上 4,000 g 未満



4,000 g 以上
巨大児

正常児，低出生体重児，巨大児

早産児の中で、最も重篤で、医療の必要性が高いのは在胎週数 28 週未満の超早産児と呼ばれる児ですが、近年 34 週以降 37 週未満といった後期早産児（Late preterm infant）も決して侮ってはいけなく注意喚起されています。少し早く生まれるだけでも、出生時の適応がうまくいかないリスクが高くなるだけでなく、長期の発達予後にも差が出る可能性が指摘されているのです。

2. 呼吸器

子宮外で生きてゆくためには、

「自発呼吸が確立していること」

「肺胞でのガス交換が可能であること」

が必要であることは先ほど説明しました。

低出生体重児では規則的な自発呼吸が見られず、**無呼吸発作（用語 6）**を生じたり、肺胞でのガス交換ができない呼吸窮迫症候群（RDS；後述）を発症したりすることがあります。これらの問題を有する早産児は人工呼吸管理などの呼吸の補助が必要となるのです。

3. 循環器

出生前の胎盤を中心とする循環（胎盤循環）から出生後の肺を中心とする循環（肺循環）への移行は、出生に伴う変化の中で最大のもので、そのためには出生後、肺血管抵抗が低下してゆくことが重要なことは前述しましたが、その他の変化の1つが動脈管の閉鎖です。

正期産児では動脈管は通常自然に閉鎖し、たとえ閉鎖しなくとも血行動態に大きな影響を及ぼすことは少ないのですが、早産・低出生体重児の**動脈管開存症（PDA）（用語7）**は肺血流を増やし、呼吸不全・心不全・体血流の減少を招き、臓器障害をきたすなど重大な影響をもたらすことも稀ではありません。

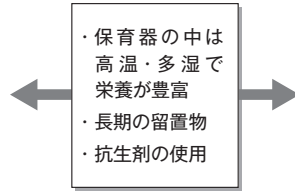
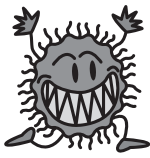
4. 出血傾向

正期産児も成人に比較すると凝固機能は未熟ですが、早産児ではその傾向がより顕著です。特に、早産児の血管はより脆弱で、フィブリノーゲンなどの凝固因子も少ないため、非常に出血しやすい状態です。

頭蓋内出血などの重症出血を予防することは、早産児の予後を改善する上で最も重要なものの1つであり、我々新生児科医が最も気を使うことの1つなのです。

5. 易感染性

早産児は、皮膚は脆弱で、母体からの**免疫グロブリンの移行（用語8）**も不足しています。その上、気管内チューブや中心静脈ライ



早産児に感染が生じやすい理由

ンなど多くの留置物を必要とし、高温・多湿な保育器での生活を余儀なくされ、易感染性をもたらす要素が多数存在するのです。

このため、感染対策も重要な治療の1つになります。

6. 未熟児網膜症

27～28週未満の早産児ではレーザー治療などを要することが多く、より週数の早い児では失明の危険すら存在します。過剰な酸素投与などが網膜症の発症を助長することが知られており、きめ細かい呼吸管理が大切なのです。

なお、近年、抗VEGF抗体の眼内投与が重症未熟児網膜症の進展防止に有効であることが報告され、期待が寄せられています。

7. 栄養・消化器

早産児は、吸啜・嚥下・消化など腸管からの栄養の摂取に必要な機能が備わっておらず、満期に生まれた赤ちゃんのように出生後すぐに口からミルクを飲むことはできません。このため、鼻や口から胃内に挿入したチューブからの栄養や、点滴による栄養分の補充が必要となることもあります。

中心静脈からの高カロリー輸液の進歩は早産児の救命の中心的な役割を担っている分野の1つです。アミノ酸を含む栄養を日齢0から積極的に投与する Aggressive Nutrition が現在の新生児医療のトレンドとなっているのです。



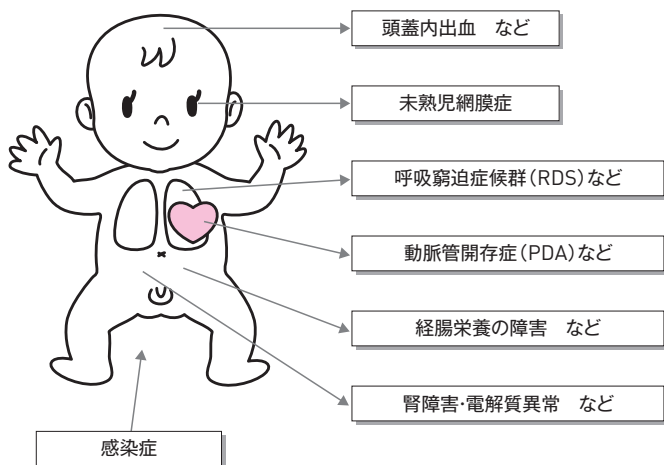
うつ伏せ状態で経管栄養を行っている早産児

この写真はうつ伏せの状態で行っている経管栄養を行っている早産児を撮ったものですが、**うつ伏せ寝（用語9）**は**SIDS（用語9）**を招くリスクが高く、注意が必要です。しかし未熟な児には、うつ伏せの方が呼吸・循環が安定するといったメリットがあるのです。

8. 腎機能

新生児は一般に腎機能が未熟ですが、早産児・低出生体重児ではその傾向がより顕著です。このため、**電解質(用語 10)**の異常をきたしやすく常に注意が必要です。とりわけ、出生後早期の高カリウム血症は重篤なことも多く、しばしば大きな問題となります。

このように、低出生体重児・早産児はいろいろな問題を抱えており、その1つ1つを無事乗り越えて初めて、救命が可能となりますのです。



いろいろな問題を抱えている赤ちゃん

9. 早産児の予後

早産児・低出生体重児の頻度は年々増加しており、今では、早産児の占める割合は全出生の10%弱になっています。ここ10数年の新生児医療の進歩は目覚ましく、22週の児が救命されることも珍しくはなく、23週以降の児であれば、生存が十分期待できる時代となってきています。

しかし、出生体重・在胎週数が小さいほど、種々の問題が生じやすいのも現実です。特に出生体重1,000g未満の児では、在宅酸素や経管栄養といった医療的ケアが必要となったり、脳性まひ～知能障害～注意欠陥多動障害（attention deficit hyperactivity disorder: ADHD）～学習障害といった発達の問題が生じることも決して稀ではなく、今後も様々な領域での進歩が望まれます。

ここに、あえて様々な領域での進歩と書いたのは、これらの児に幸福をもたらすには、新生児に関わる医療者の力だけでは限界があるからです。適切な母体管理、これは、産科医のみならず、母体合併症の管理などを担う内科医に依存するところも決して少なくありません。

また、外科・心臓血管外科は言うまでもなく、整形外科/理学療法（運動機能など）・眼科（網膜症など）・耳鼻科（難聴など）など、多くの科と連携しながら一人一人のお子さんの問題点を解決してゆくことが重要なのです。そして、もっと重要なことは、早産児の養育環境を支える社会の成熟です。医療的ケアを要する子どもたちが安心して、のびのびと暮らしていけるような世の中・社会システムの充実も急務なのです。

1 週間で学ぶ新生児学

2005年10月1日 第1版第1刷
2007年12月1日 第2版第1刷
2010年11月1日 第3版第1刷
2020年11月1日 第4版第1刷 ©

著 著……………河井昌彦 KAWAI, Masahiko

発行者……………宇山閑文

発行所……………株式会社金芳堂

〒606-8425 京都市左京区鹿ヶ谷西寺ノ前町34番地

振替 01030-1-15605

電話 075-751-1111(代)

<https://www.kinpodo-pub.co.jp/>

組 版……………上島美紀

本文デザイン・装丁……………naji design

印刷・製本……………モリモト印刷株式会社

落丁・乱丁本は直接小社へお送りください、お取替え致します。

Printed in Japan

ISBN978-4-7653-1844-0

JCOPY

＜(社)出版者著作権管理機構 委託出版物＞

本書の無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。複写される場合は、そのつど事前に、(社)出版者著作権管理機構(電話03-5244-5088、FAX 03-5244-5089、e-mail:info@jcopy.or.jp)の許諾を得てください。

●本書のコピー、スキャン、デジタル化等の無断複製は著作権法上での例外を除き禁じられています。本書を代行業者等の第三者に依頼してスキャンやデジタル化することは、たとえ個人や家庭内の利用でも著作権法違反です。