



新生児の呼吸循環障害 —立会い・搬送のPit fall—

2013年6月9日

若き後輩達のために

広島市立広島市民病院

総合周産期母子医療センター 新生児科

林谷道子



Hiroshima City Hospital NICU





Question? ここで問題です

以下の数字は何を指しているでしょうか？



34年
11,534人
平均17分、10km
2.9倍



回答は講義の後で!!!!

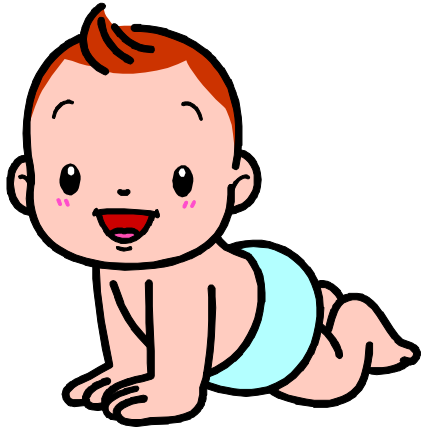


Hiroshima City Hospital NICU



新生児医療の二本柱

母体搬送



低出生体重児を含めた
ハイリスク妊娠分娩は
母体搬送が原則

新生児搬送=迎え搬送



病的新生児(成熟児)は
専用救急車による迎え搬送





母体搬送

①切迫早産、多胎

超・極低出生体重児は新生児搬送の対象としてはならない

②母体合併症妊娠

DM、甲状腺疾患、自己免疫疾患など

③妊娠合併症

PIH、破水、多胎、早剥など

④胎児の異常

胎児奇形や染色体異常など

新生児搬送

①早産

母体搬送の余裕のない分娩

②分娩合併症

胎児心音低下、羊混

→ 立会い分娩

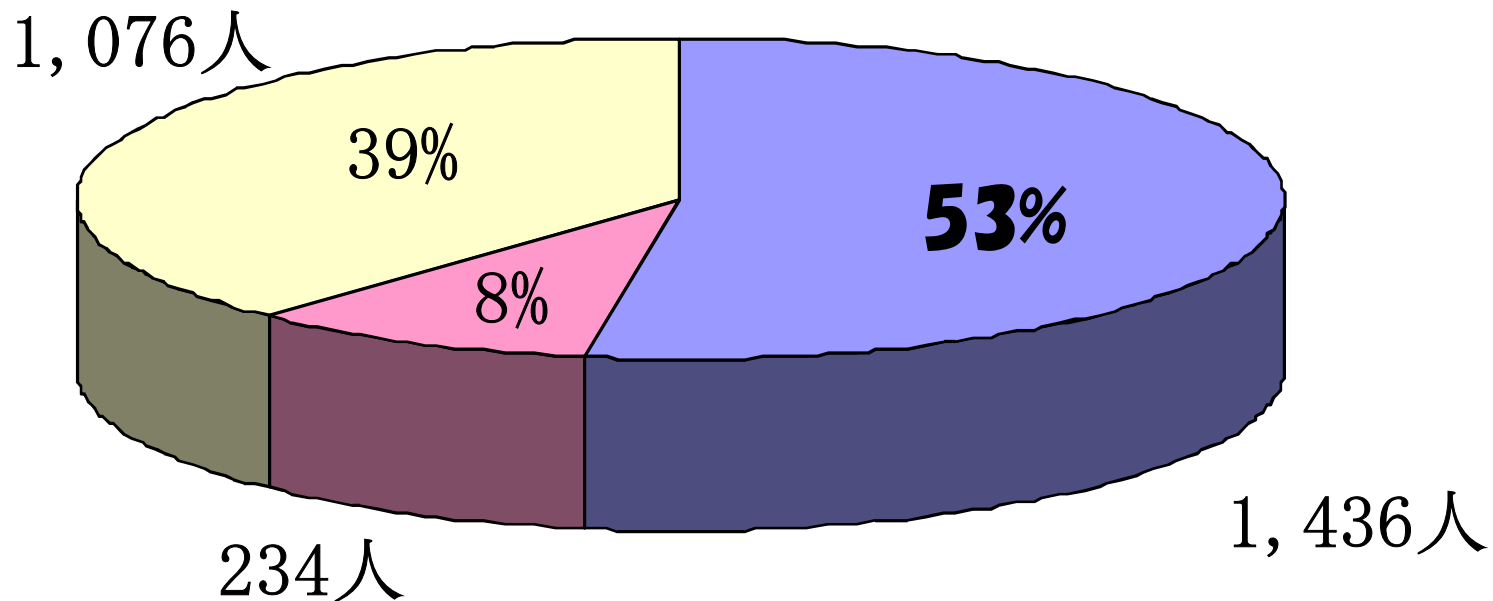
③出生後の異常

生後の適応障害による呼吸循環障害など
嘔吐、黄疸、感染...



出生場所別入院数

2005年~2010年 2,746人
約半数は院外児



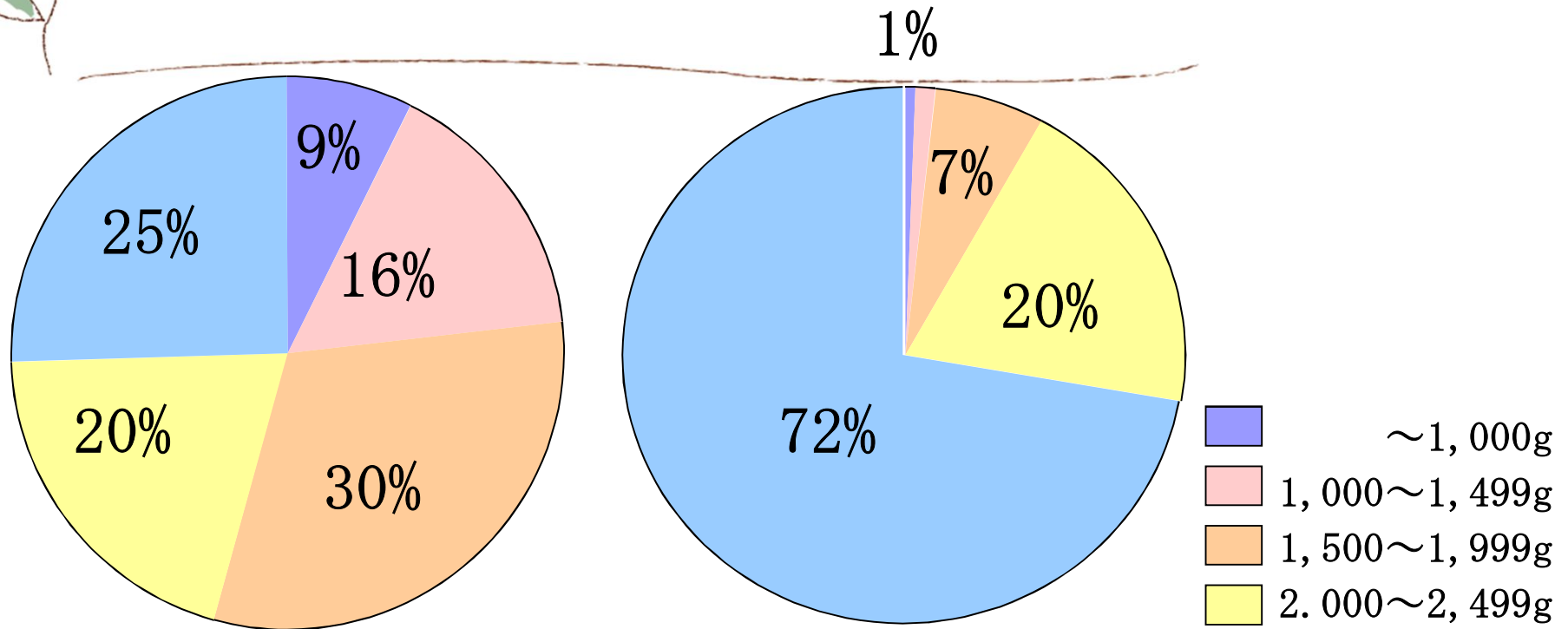
■ 院外出生児 ■ 院内出生児 ■ 母体搬送児



Hiroshima City Hospital NICU

出生体重別入院数

2005年～2010年



院内児1,310人

院外児1,436人

院内児の7割は未熟児

院外児の7割は成熟児



Hiroshima City Hospital NICU





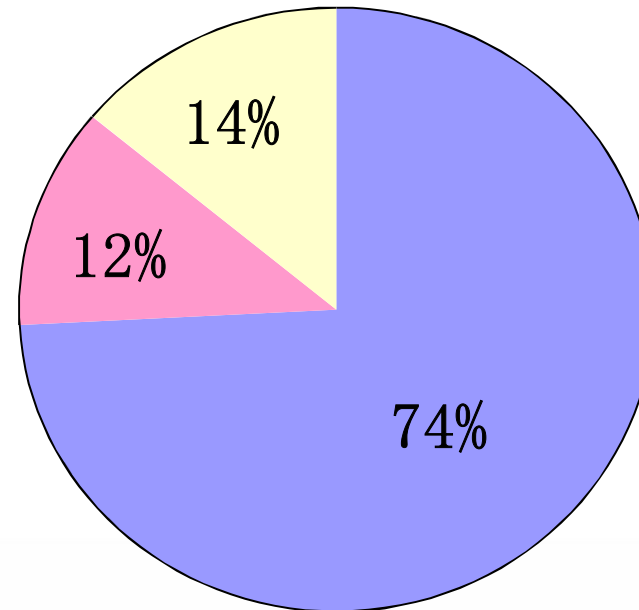
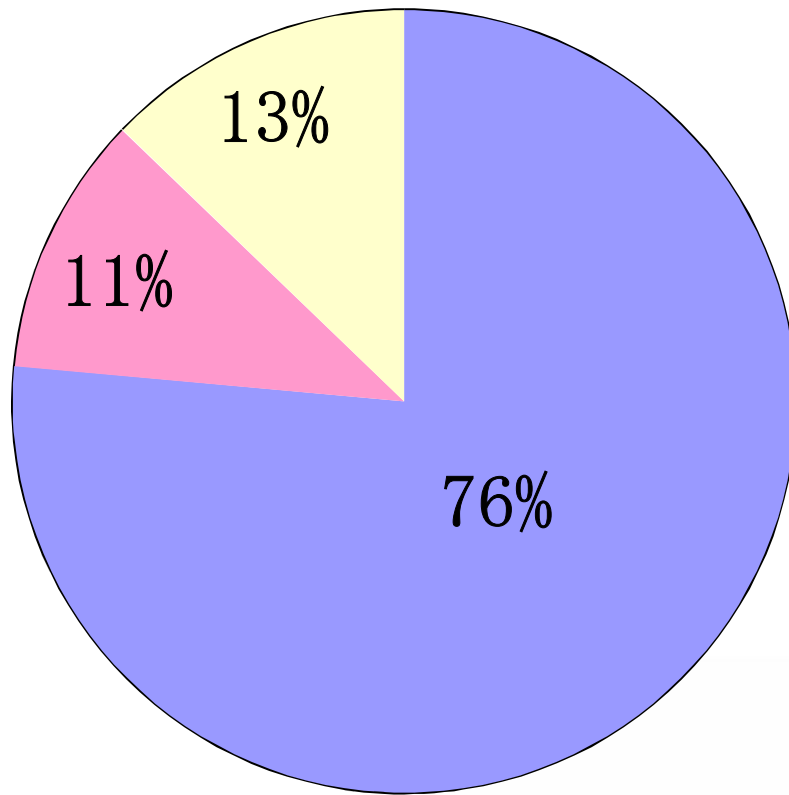
曜日別入院数

2005年～2010年

全入院 2,746人

■ 平日 ■ 土曜日 ■ 休日

院外児 1,436人

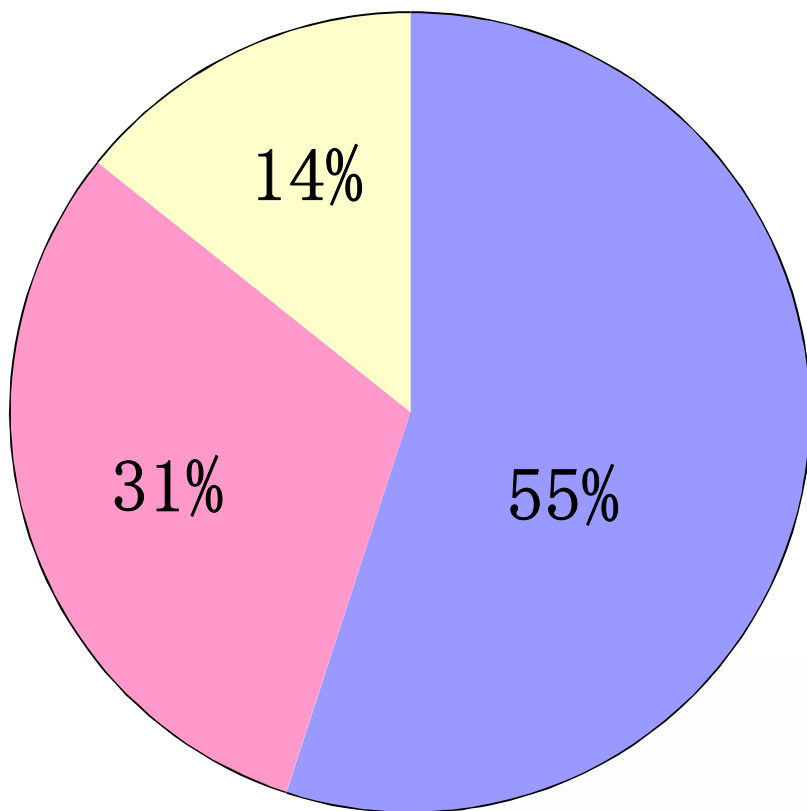


時間帯別入院数

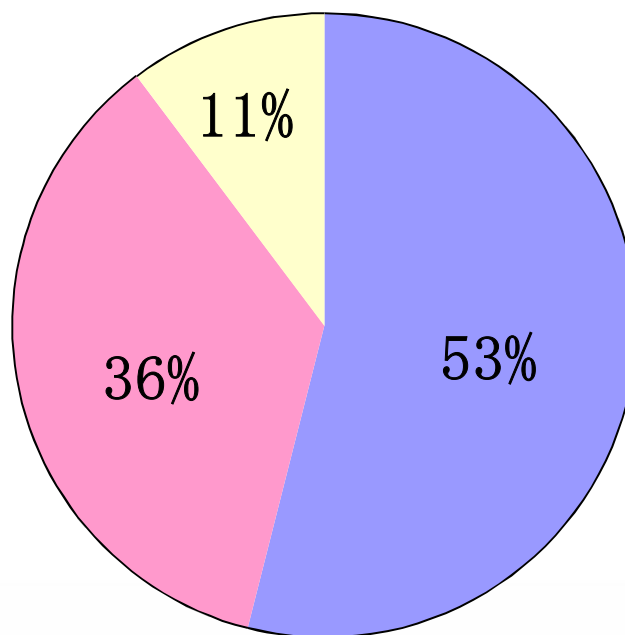
2005年~2010年

■ 日勤 ■ 準夜 ■ 深夜

全入院 2,746人



院外児 1,436人



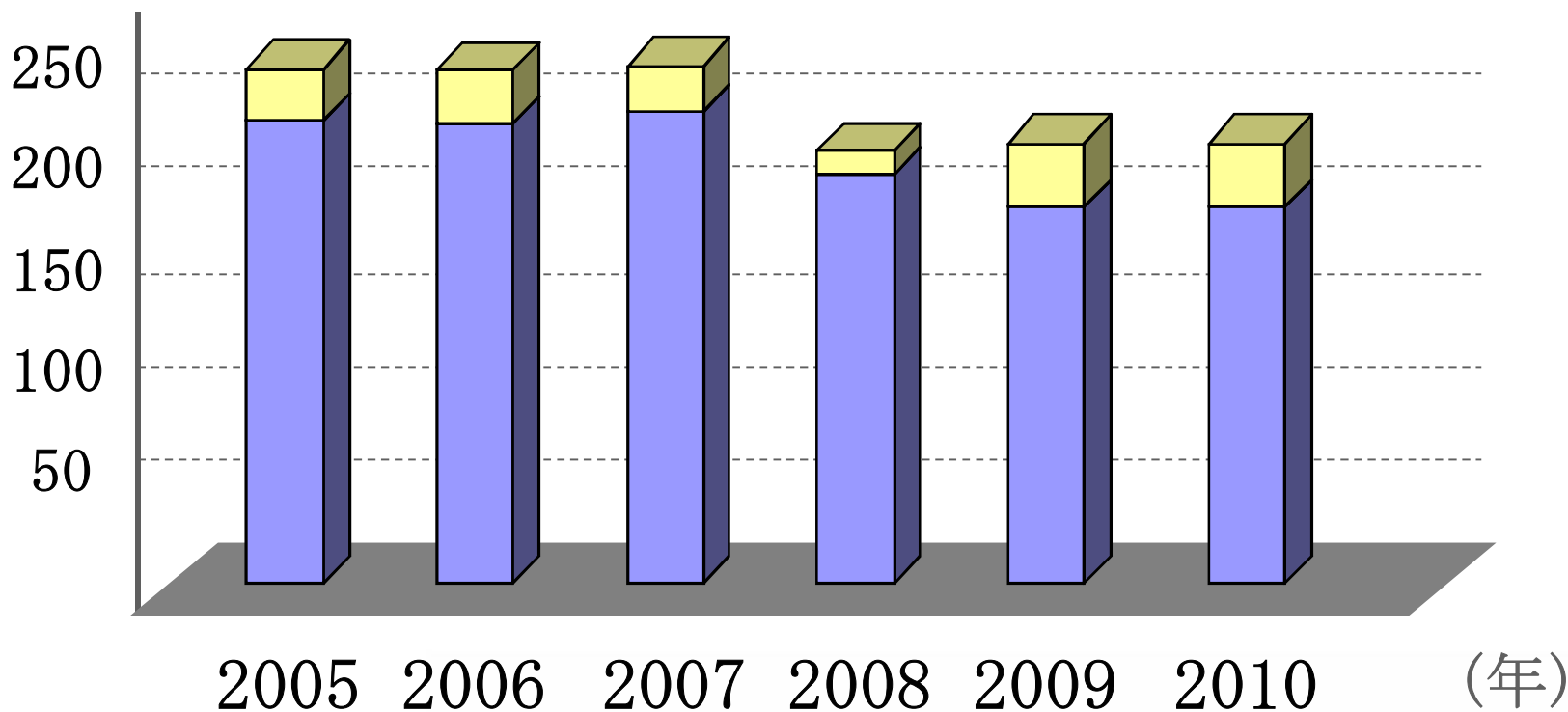
Hiroshima City Hospital NICU



院外児迎え搬送

2005年～2010年

(人)  迎え搬送1,286 / 1,436人(90%)

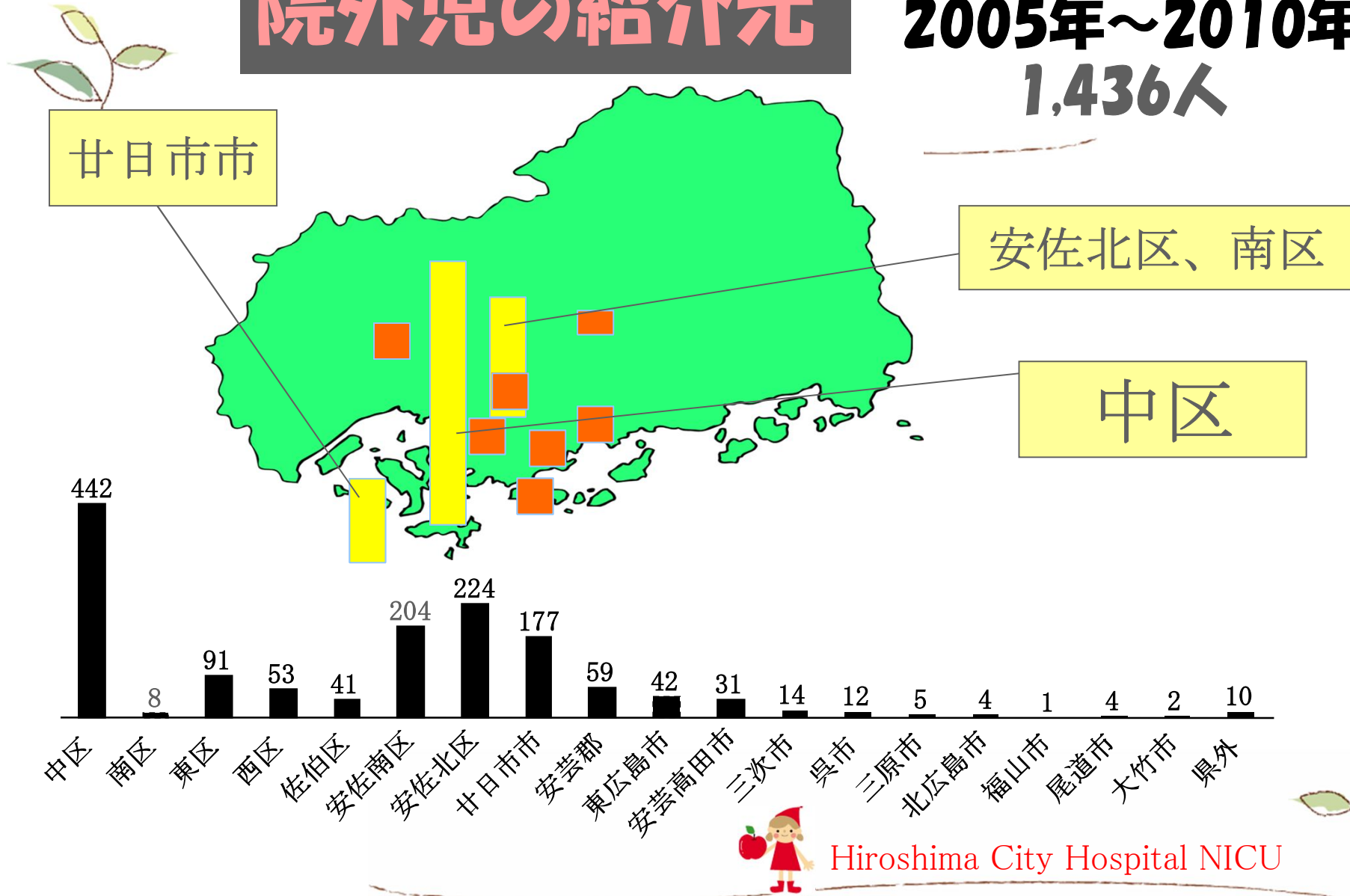


Hiroshima City Hospital NICU



院外児の紹介元

2005年~2010年
1,436人



Hiroshima City Hospital NICU

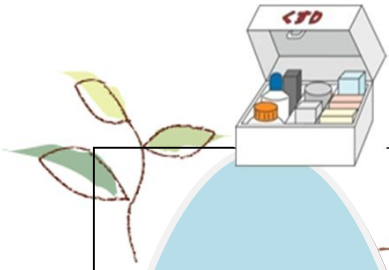


物品別にセットした搬送バッグ



Hiroshima City Hospital NICU





搬送バッグ点検表

(/ サイン:)

① 左

吸引チューブ 8・10Fr
(各 1)

サクシオンチューブ
4・5・6・8Fr
(各 1)

③ 2穴コンセント・吸盤 各1

テープ (小・中・大)・安全ピン(小・中) 各 2 ④
挿管チューブ (2・2.5・3・3.5・4) 各 2
喉頭鏡 (お気に入り・気に入りに) ・スタイレット (大・小)

注射器 1ml (2) ・ 10ml (2) ・23G 翼状針 (2) ⑤
50 エクステンションチューブ(2) ・予備針(18G・23G) 各 2
セーフパイアアクセス(1) (インサイト・インサイト N・ネオフロン) 各 1

点滴1セット: バイオクルーシブ・ 固定テープ・ 50 エクステンション
注射器 5ml ・注射針(インサイト・インサイト N・ネオフロン)・駆血帯
セーフパイアアクセス・A プラグ・C カニューラ・T ポート 各 1

手袋(6・7)各 2・三方活栓 (2) ⑥
M-T セット (M-T3・4・5Fr ・ 10ml 黄シリンジ各 1・ 固定テープ)

⑨ 生食 100ml

⑦ 薬品

炭酸水素 Na (2)
ヘパリン (1)
ホスミン (1)
生食 20ml (1)
5%gl20ml (1)

⑧

コウバン (1)
クーパー (1)
コードクランプ
(2)

② 右

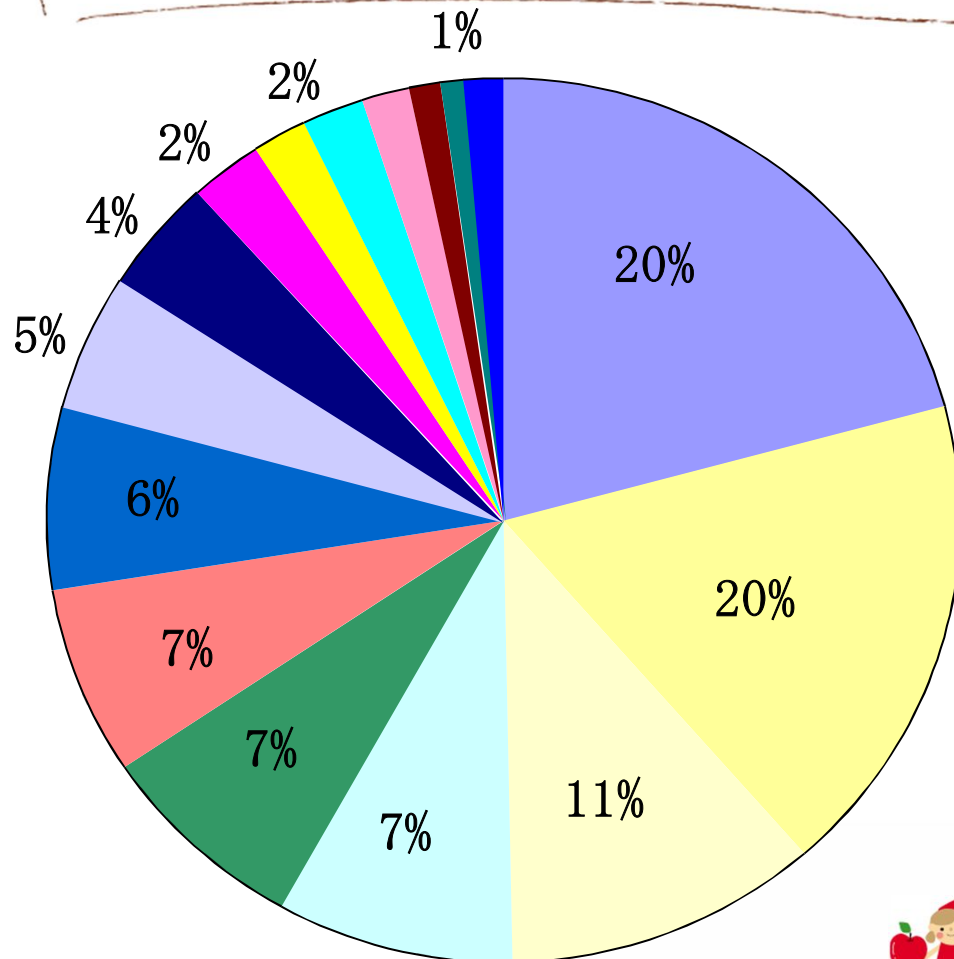
酸素チューブ(1)
おでかけチューブ(1)
マスク(3)

アンビューバッグ ⑪



院外児の主要疾患

2,000~2,499g 287人



- 低出生体重児
- 呼吸器疾患
- 染色体異常を含む先天奇形
- 低血糖症
- PAS
- 先天性心疾患
- 特発性嘔吐
- 無呼吸発作
- 小児外科疾患
- 感染症
- 哺乳障害
- メレナ
- 黄疸
- 血液疾患
- 痙攣、頭蓋内出血
- その他

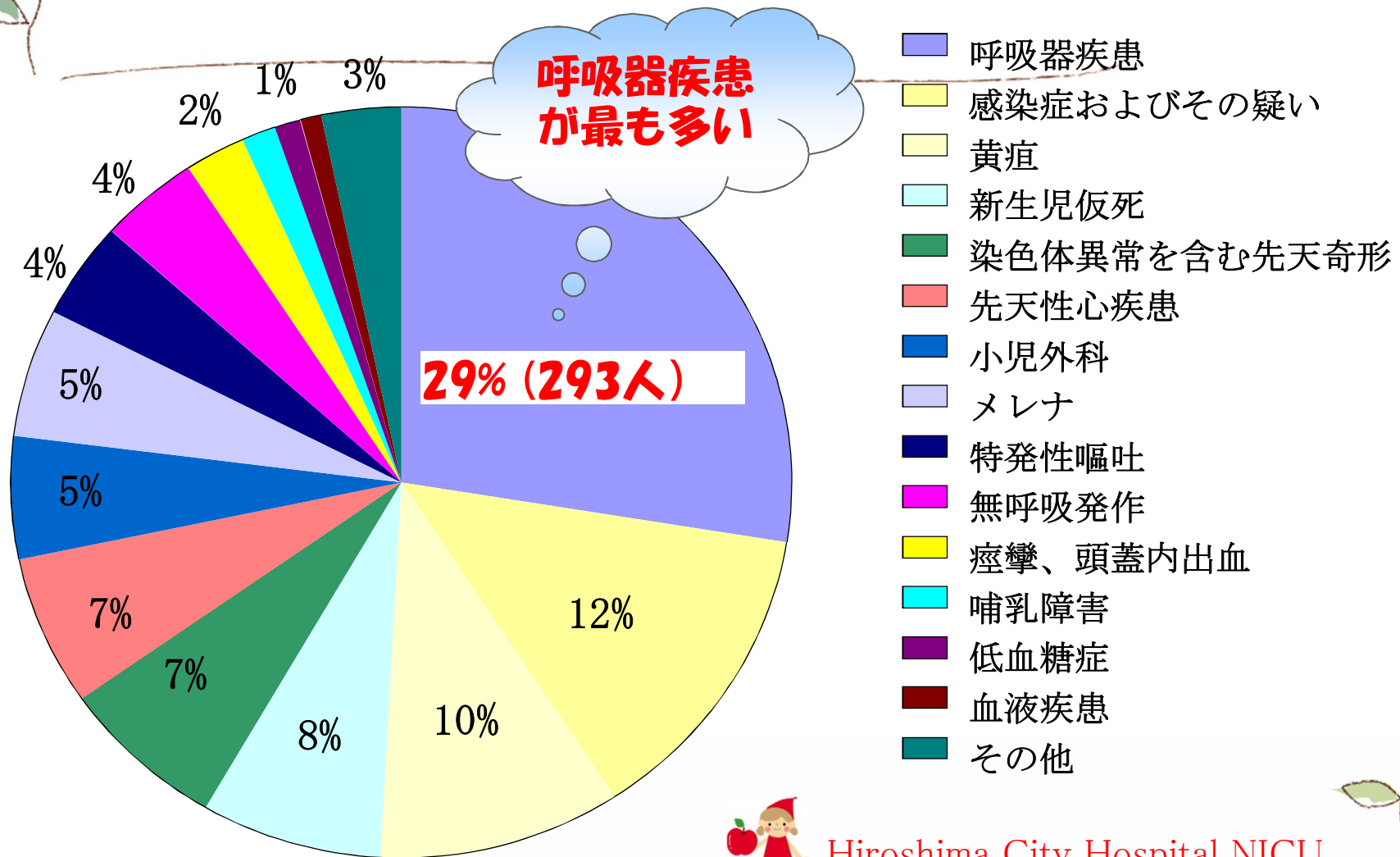


Hiroshima City Hospital NICU



院外児の主要疾患

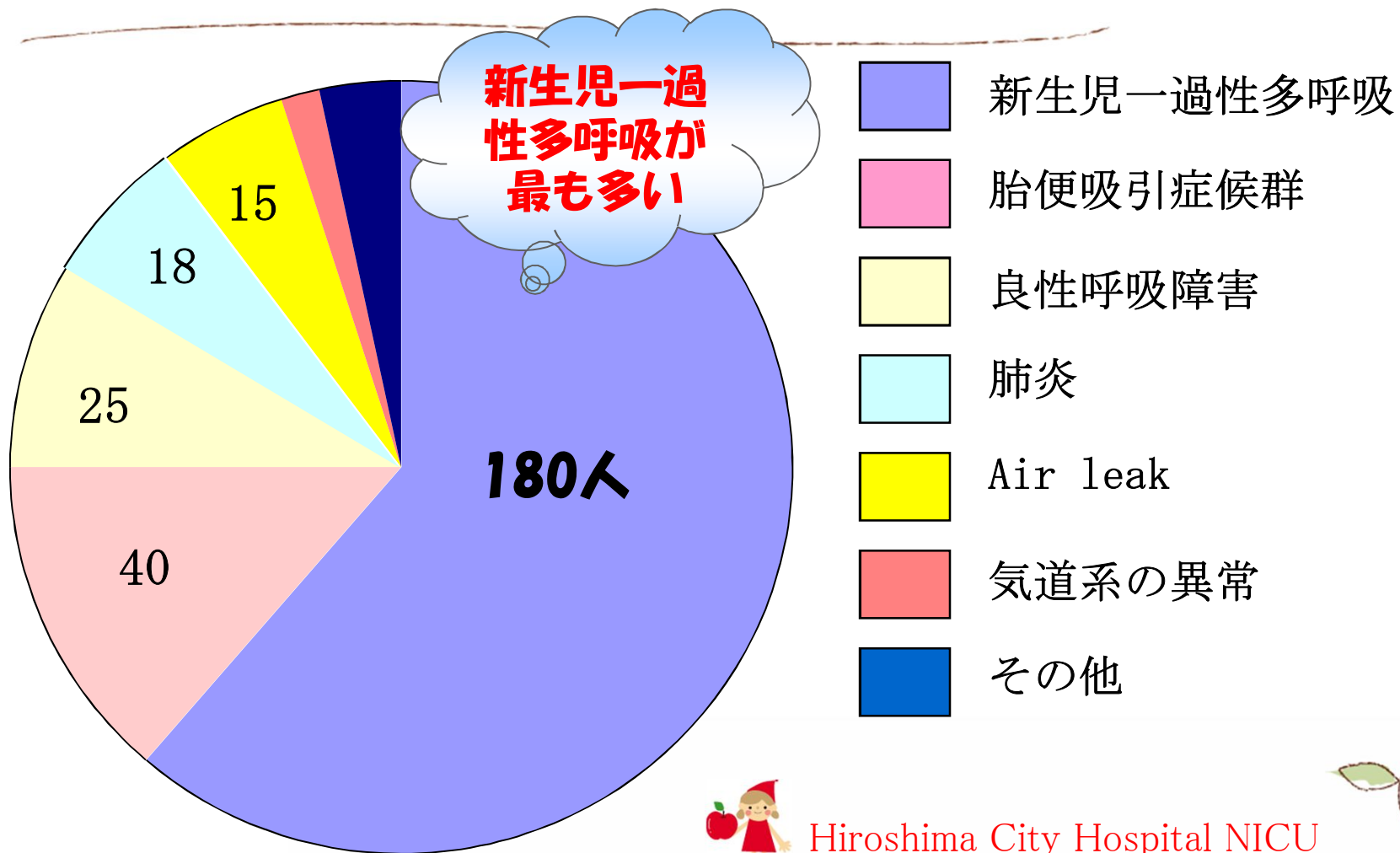
2,500g以上 1,033人



Hiroshima City Hospital NICU

呼吸器疾患の内訳

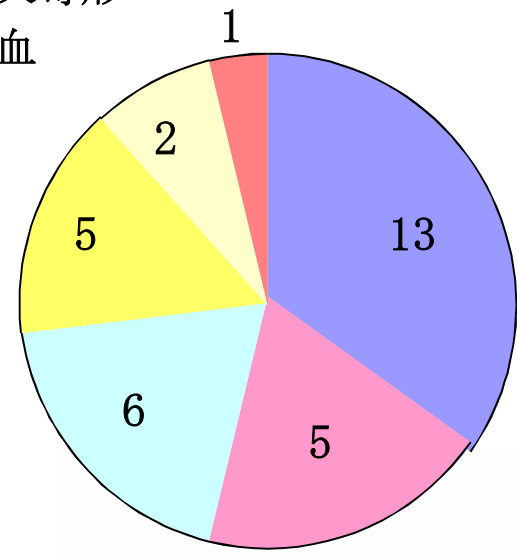
2,500g以上 293人



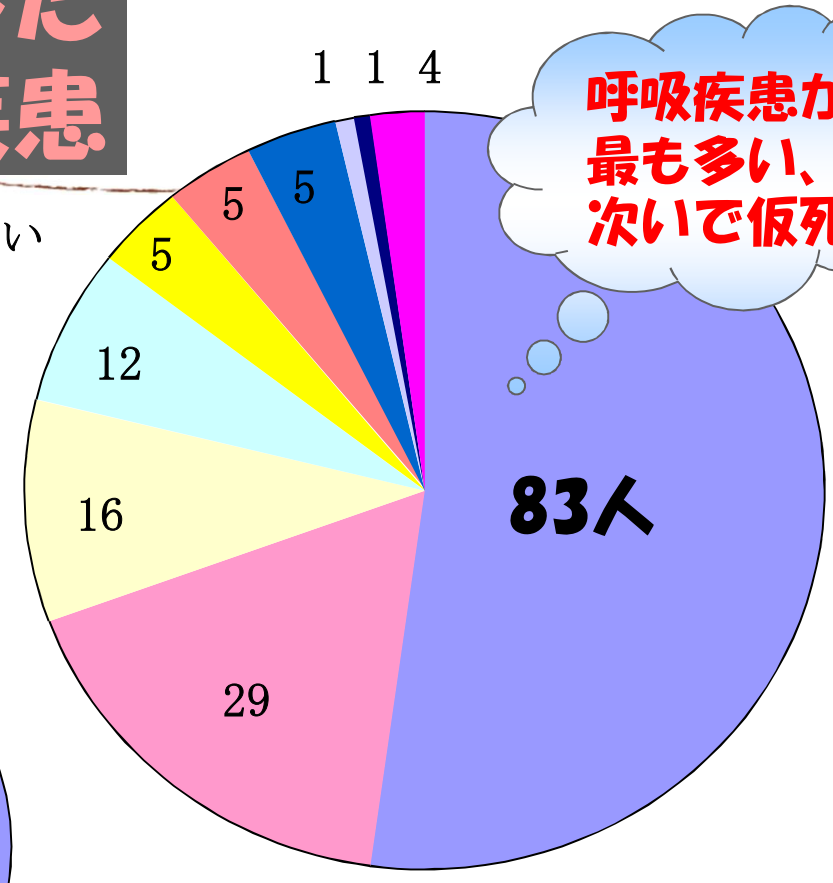


呼吸管理を要した 院外児の原因疾患

- 呼吸器疾患
- 感染症および疑い
- 新生児仮死
- 低血糖症
- 小児外科
- 血液疾患
- 先天性心疾患
- その他
- 染色体異常、先天奇形
- 痙攣、頭蓋内出血



2,000~2,499g 32人



2,500g以上 161人

呼吸疾患が
最も多い、
次いで仮死



呼吸管理を要した呼吸器疾患

—2,500g以上— 症例数 呼吸管理数 (%)

新生児一過性多呼吸	180	46 (25.6)
胎便吸引症候群	40	18 (45.0)
良性呼吸障害	25	0
肺炎	18	5 (27.8)
Air leak	15	7 (46.7)
気道系の異常	5	1 (20.0)
その他の呼吸器疾患	10	6 (60.0)
	293	83 (28.3)





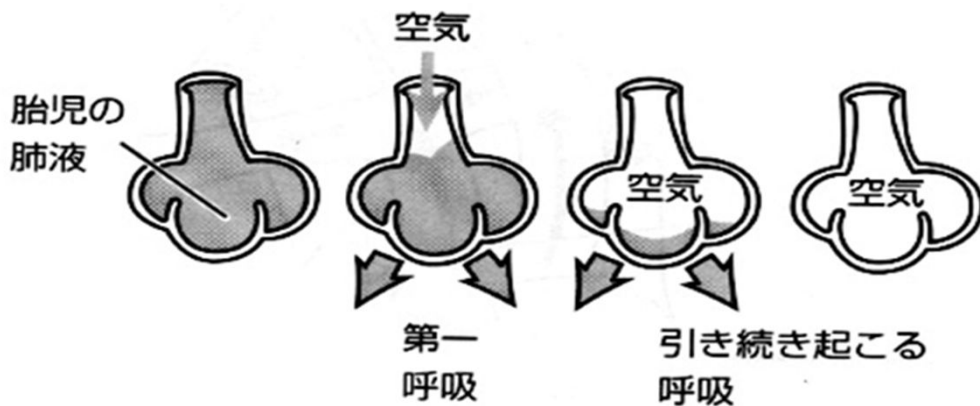
新生児搬送

1. 院外からの新生児搬送の7割は成熟児
先天異常でない成熟児が亡くなると. . .
2. 新生児搬送は時間をとわない
3. 新生児搬送例では呼吸循環など生後の
適応障害が多い。
4. **院外児の6人に1人は呼吸管理が必要**
5. 重症例を時期を逃がさず速やかに新生児
搬送することが重要である

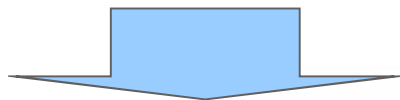


出生は胎盤→肺でのガス交換の始まり

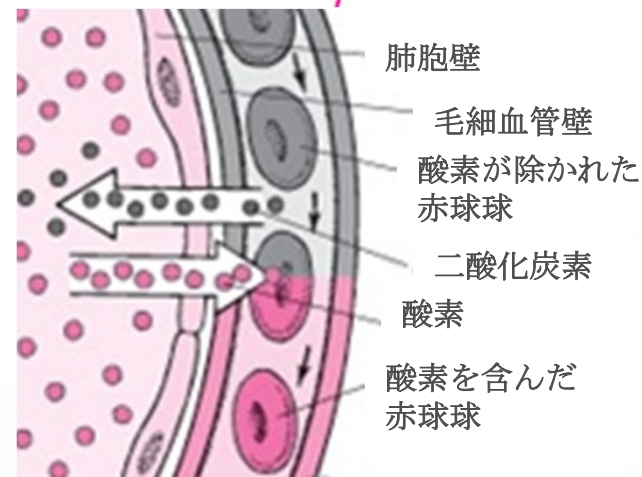
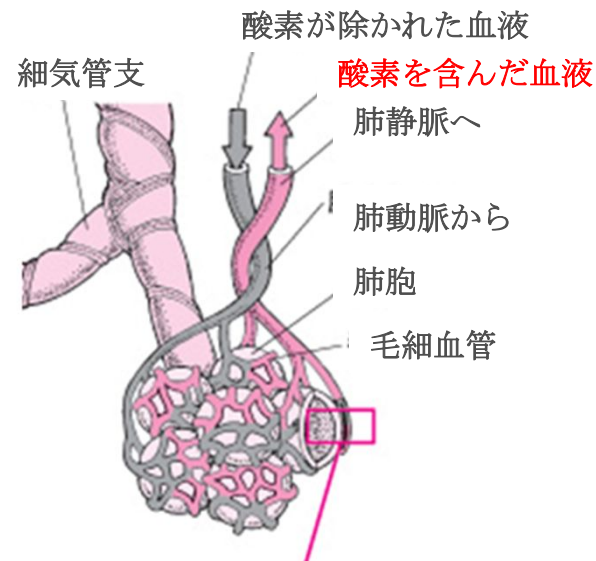
眠っていた肺に生命維持に不可欠なガス交換を頼る



- ①肺液の吸収
- ②肺血管抵抗の低下



肺でのガス交換の確立





成熟児の呼吸循環障害の主原因

新生児仮死

肺液の吸収の遅れ
高い肺血管抵抗
先天性心疾患
(Critical CHD)

ショック状態

中枢神経系抑制

胎便吸引症候群など

新生児一過性多呼吸

新生児遷延性肺高血圧

左室流出路狭窄疾患

右室流出路狭窄疾患

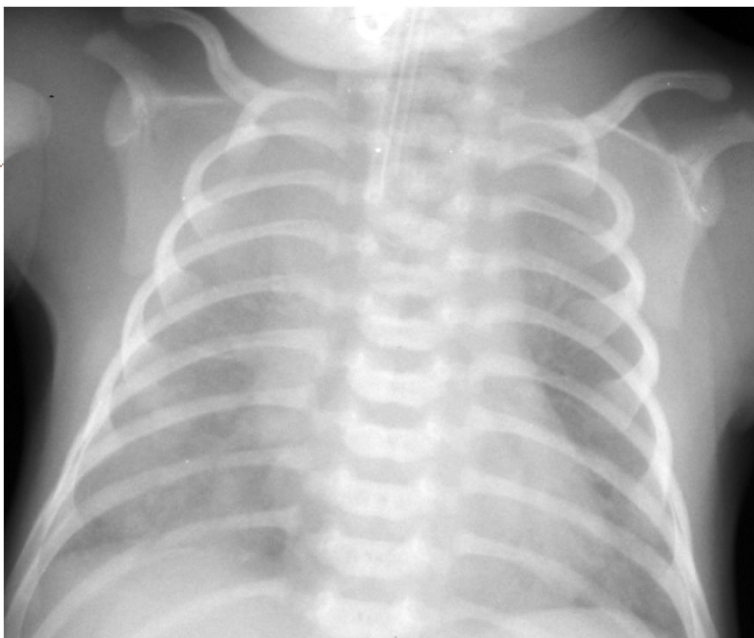
大血管転位症

肺静脈還流異常

敗血症、失血など



入院時胸部し線



全肺野の透過性は低下し網状顆粒状陰影、気管支透亮像あり (RDS様)

入院時検査所見

WBC 10,700/mm³
CRP 3.20mg/dl
SAA 88.4mg/dl

pH 6.679
pCO₂ 62.4mmHg
BE -25.7mmol/L

治療

昇圧剤 (DOA, DOB, ISOP, EPI)
S-TA気管内投与。
CZOP+ABPC併用投与

入院後血圧の保持が困難で11時間後に死亡

血液、気管、咽頭培養 GBS(NT6型)

新生児のGBS感染症は生後半日以内に発症、予後不良



Hiroshima City Hospital NICU



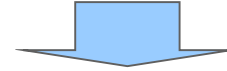
検査所見と経過

日齢11退院

血液ガス分析

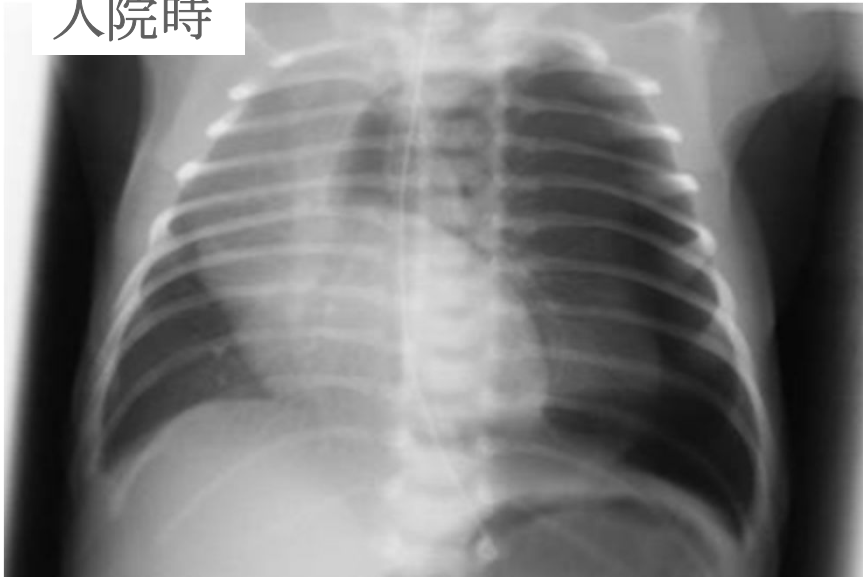
pH 7.264
pCO₂ 48.0mmHg
BE -6.0

TTNではAir trappingにより気胸の合併
急激な悪化は気胸を疑う



酸素化が得られていれば、挿管せず
十分な酸素投与で搬送した方がよい

入院時



胸腔ドレナージ後



たかがTTNされどTTN



Hiroshima City Hospital NICU



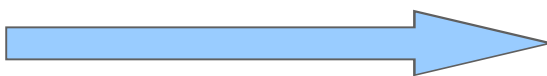
TTN発症の要因

陣痛 カテコラミン 肺胞液の産生が減少し吸収が促進
産道通過による胸郭圧迫 口腔、鼻腔から排泄
残りはリンパ管や毛細血管を介して吸収
予定帝王切開児に多い



入院時

数日間の経過で改善



適切な酸素管理

持続陽圧呼吸
人工換気

サーファクタント投与



日齢4



TTNの検討

呼吸管理の必要な重症例は？

2005年～2009年TTN146人

男児96人 女児50人

酸素投与のみ 71人

呼吸管理 75人



N-CPAPのみ37人 (平均37時間)
人工換気 38人 (平均59時間)
サーファクタント投与 32人

死亡例なし



Hiroshima City Hospital NICU

両群の背景



n	呼吸管理群 (75)	酸素投与群 (71)
在胎週数(W) *	37.5 ± 1.1	38.5 ± 1.6
出生体重(g) *	2,875 ± 261	3,065 ± 401
R-Score (点)**	4.9 ± 2.4	2.7 ± 2.1
呻吟(点)**	1.3 ± 0.6	0.6 ± 0.9
必要酸素濃度(%)*	41 ± 19	26 ± 5
分娩様式 *** (経膣 : 帝王切開)	17 : 58	30 : 41

* p<0.01 (MW-U検定) ** p<0.01 (unpaired t検定) *** p<0.01 (χ^2 検定)

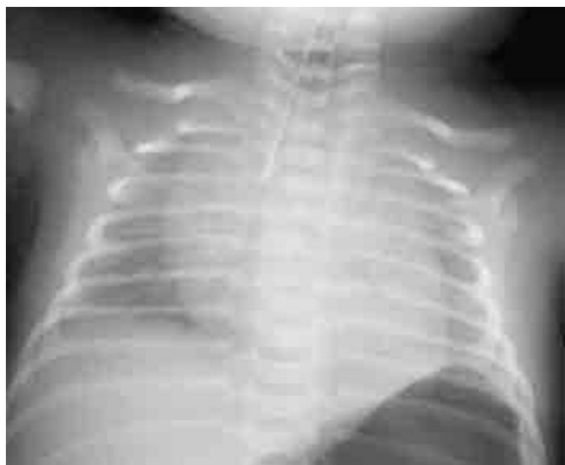


入院時の胸部シ線所見

肺門部血管陰影増強 (95人)



含気不良 (51人)



呼吸管理35人*
酸素投与60人*
Air leak(経過中含む)** 6人

呼吸管理40人*
酸素投与11人*
Air leak(経過中含む)** 17人

* $p < 0.01$ (χ^2 検定) ** $p < 0.05$ (χ^2 検定)



TTNの重症例のリスク因子

- ①在胎週数が38週未満の帝王切開児
- ②呻吟が強くRetraction scoreが高い
- ③40%近くの酸素濃度が必要
- ④胸部レ線で含気不良所見が見られる



**呻吟が改善しない、RSが悪化
酸素必要量が増加**

肺の水が多く肺のコンプライアンスが低下



検査所見と経過

血液ガス分析

pH 6.934

pCO₂ 123.5mmHg

BE -11.3

HFO管理

PHに対する治療を継続



日齢2 CDH修復術施行
酸素化の改善乏しく

日齢40死亡



胎内診断は必ずしも正確ではない



Hiroshima City Hospital NICU



入院時現症と検査所見

体温 32.8 度 心拍数 142/分 血圧53/35mmHg
全身蒼白、四肢冷感、顔貌苦悶様
末梢冷感、活動性、筋緊張低下
瞳孔不同なく対光反射あり

血算

WBC	46,200/μl
RBC	$71 \times 10^4 / \mu l$
Hb	2.7g/dl
Ht	9.4%
Plt	$16.8 \times 10^4 / \mu l$

血液ガス分析

pH	7.079
pCO ₂	19.4 mmHg
BE	-22.5 mmol/l

著明な貧血のわりには脈拍、血圧が良い



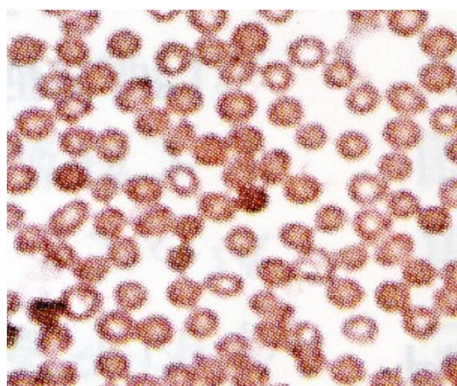
貧血の原因は？

胎児母体間輸血症候群 (FMT)

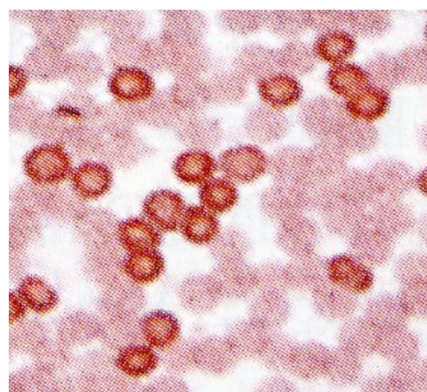
胎盤のバリアが破綻し胎児血が母体血中に経胎盤出血
児に貧血。大量の場合、胎児仮死や胎児水腫
(診断) 母体血中の胎児血成分の証明

- ① HbFの証明 - Kleihauer-Betke法
- ② 母体血の α -fetoprotein

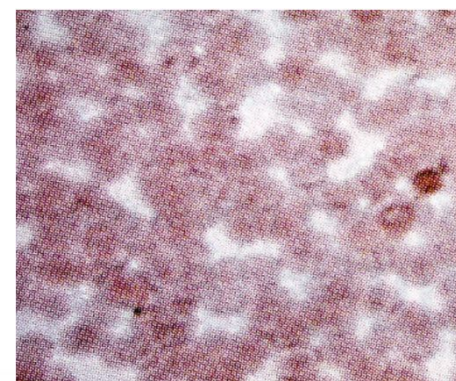
胎児血は酸
による溶出
を受けにくく
赤く染まる



胎児血



母児混合血



母体血



検査所見と経過

血液ガス分析

pH 7.044

pCO₂ 52.5mmHg

BE -17.0



**緊急開腹術
特発性胃穿孔**



Foot ball sign



Saddle bag sign

**術後血圧安定せず、SIRS,DICを併発し日齢27死亡
全身状態が悪い消化器症状は破裂または腸捻転
→MTで減圧、一刻も早く搬送**



検査所見と経過

呼吸障害がなく千アノーゼが強い場合はCHDを疑う
酸素飽和度が80%前後で全身状態が悪くなければ
挿管せず搬送、酸素投与やバギングは動脈管や肺
血管抵抗に影響→SpO₂は80%前後あれば十分

血液ガス分析

pH 7.251
pCO₂ 36.7mmHg
BE -11.3

心エコー

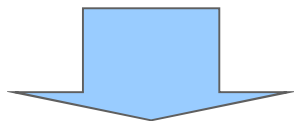
TGA I型
PDA 左右シャント
PFO restrictive シャント血流なし



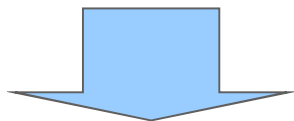
TGA I 型の血行動態

このままでは

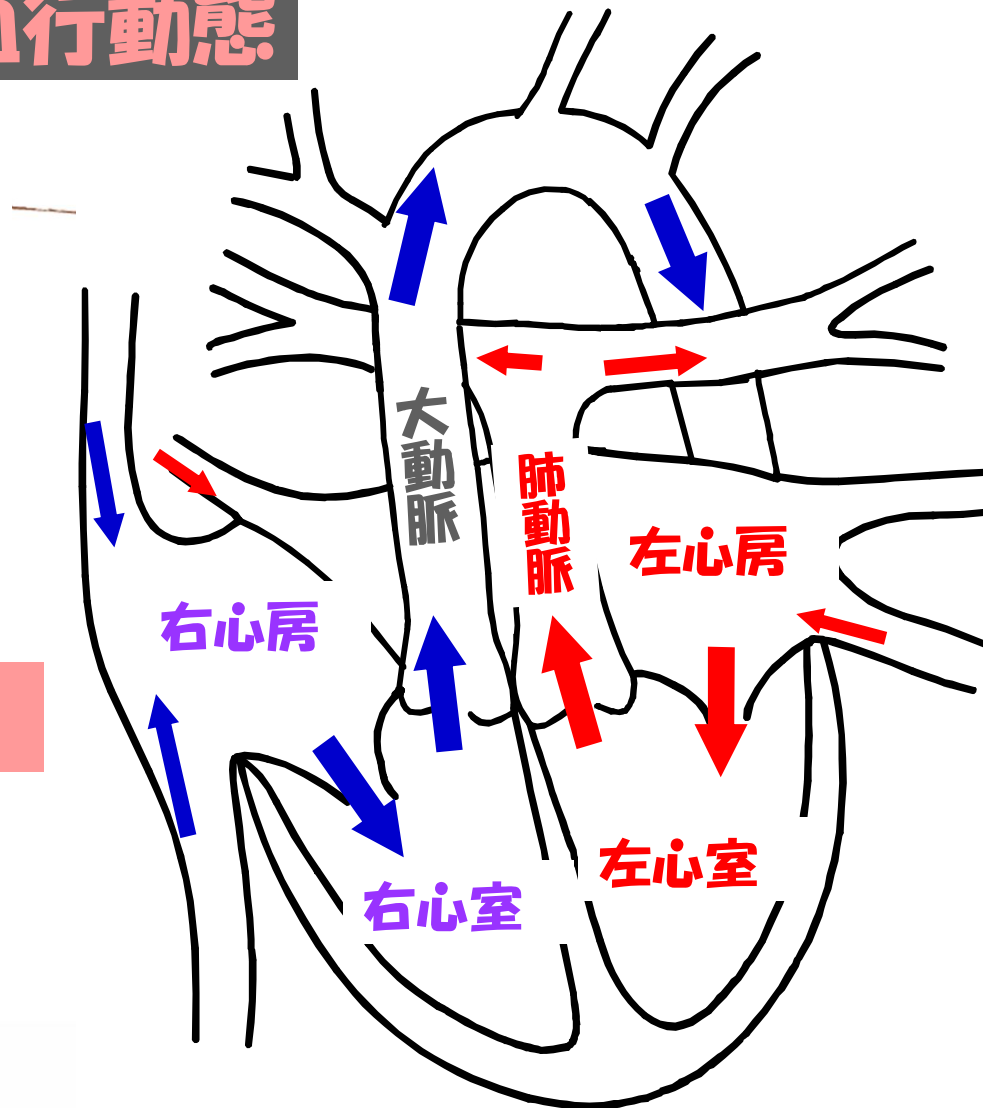
- 肺へは動脈血
- 体へは静脈血
が流れ続ける



高度のチアノーゼ



生存不能！！

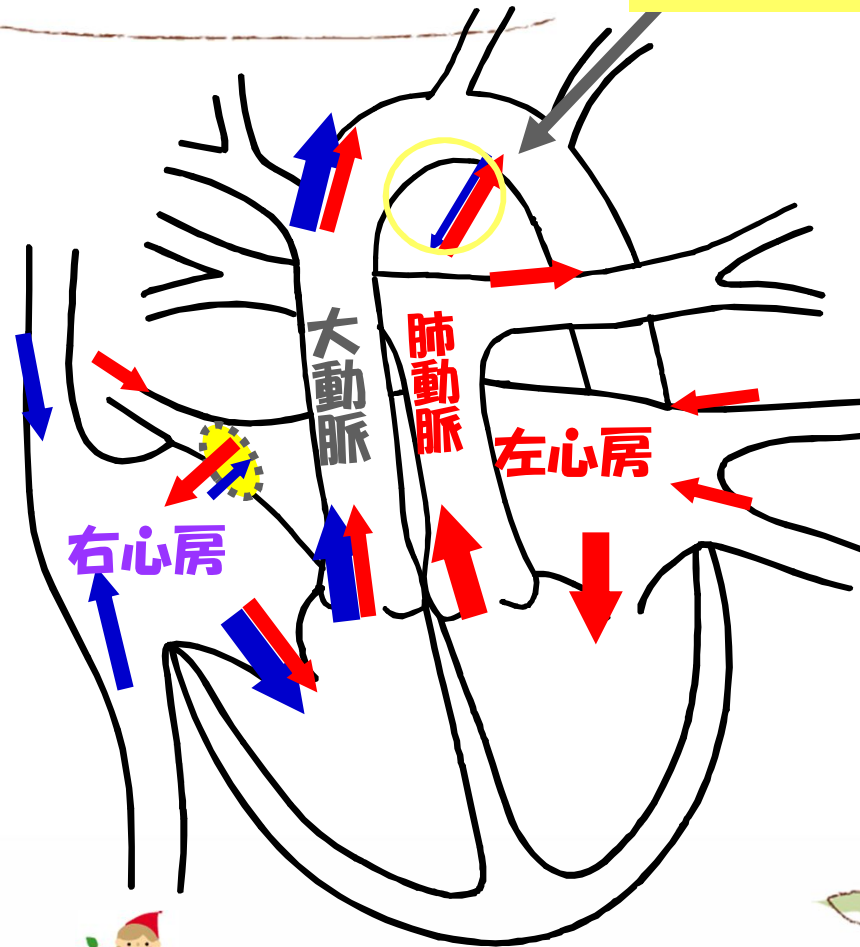
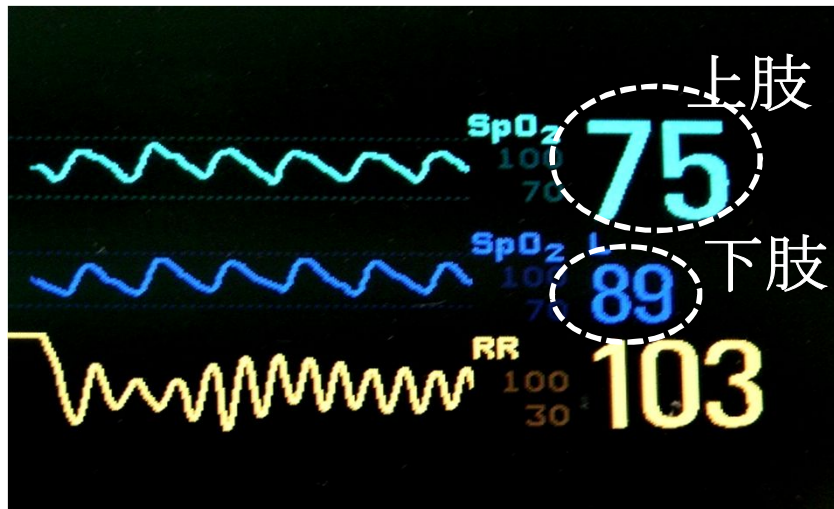


生後しばらくは動脈管が開存 肺血管抵抗が高い

動脈管

動脈管で両方向シャント
・ 下半身の酸素化改善

TGAではSpO₂は
上肢で低い



TGA I 型の児が生きていくためには・・・

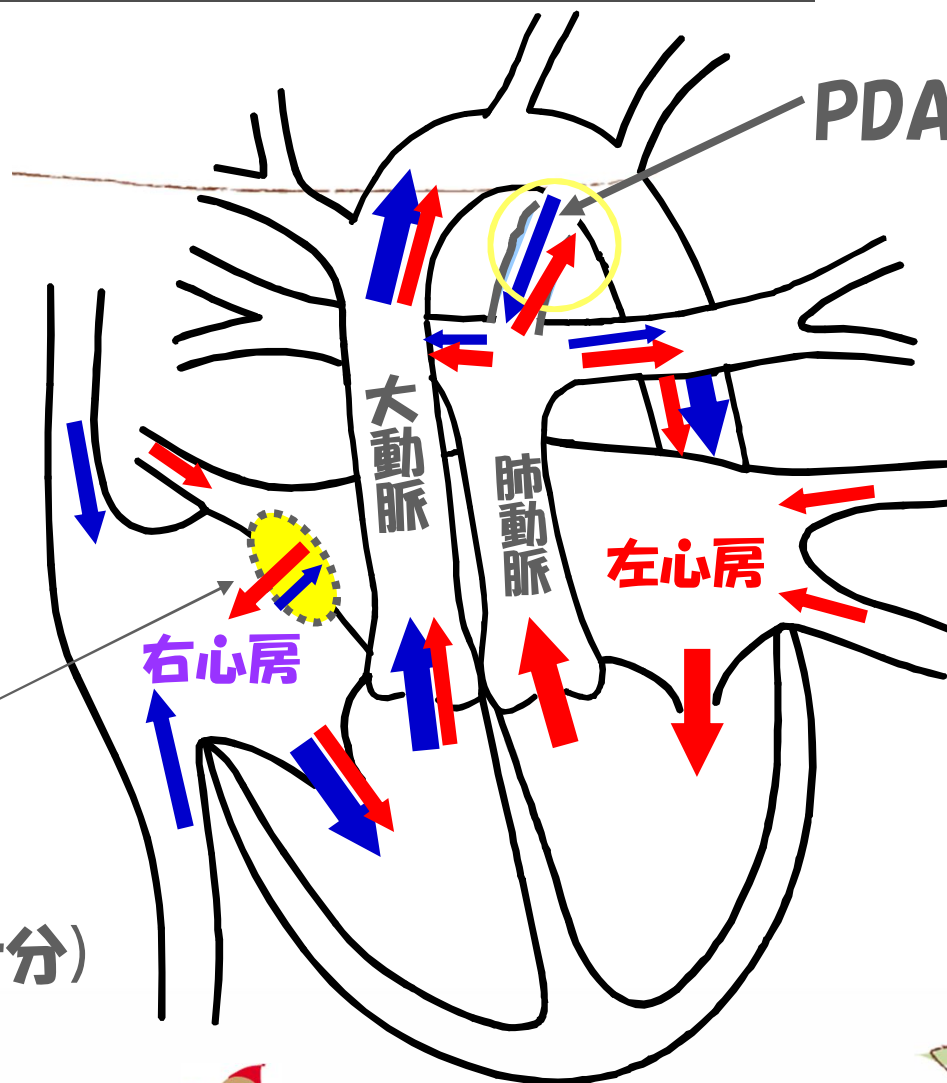


体循環(特に上半身)
の酸素化には
心房間交通が必須

動脈管が開いている
だけでは体(上半身)
の酸素化は改善しない!!

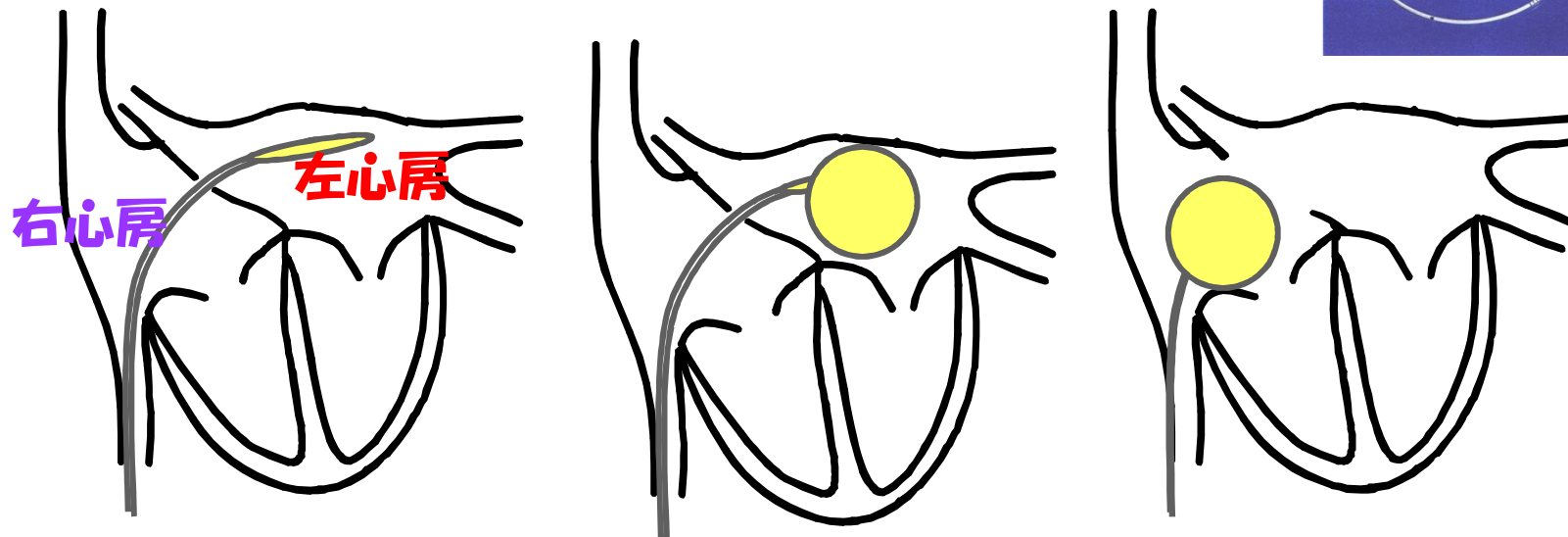
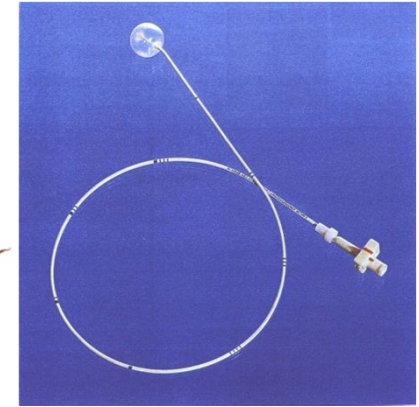
卵円孔

もともと小さい(不十分)
生後徐々に狭小化



十分な心房間交通を確保する

バルーン心房中隔裂開術
BAS : Balloon atrial septostomy



体循環の酸素化不良(上肢のSpO2が低い) 場合、
早急にBASが必要



HLHSの血行動態

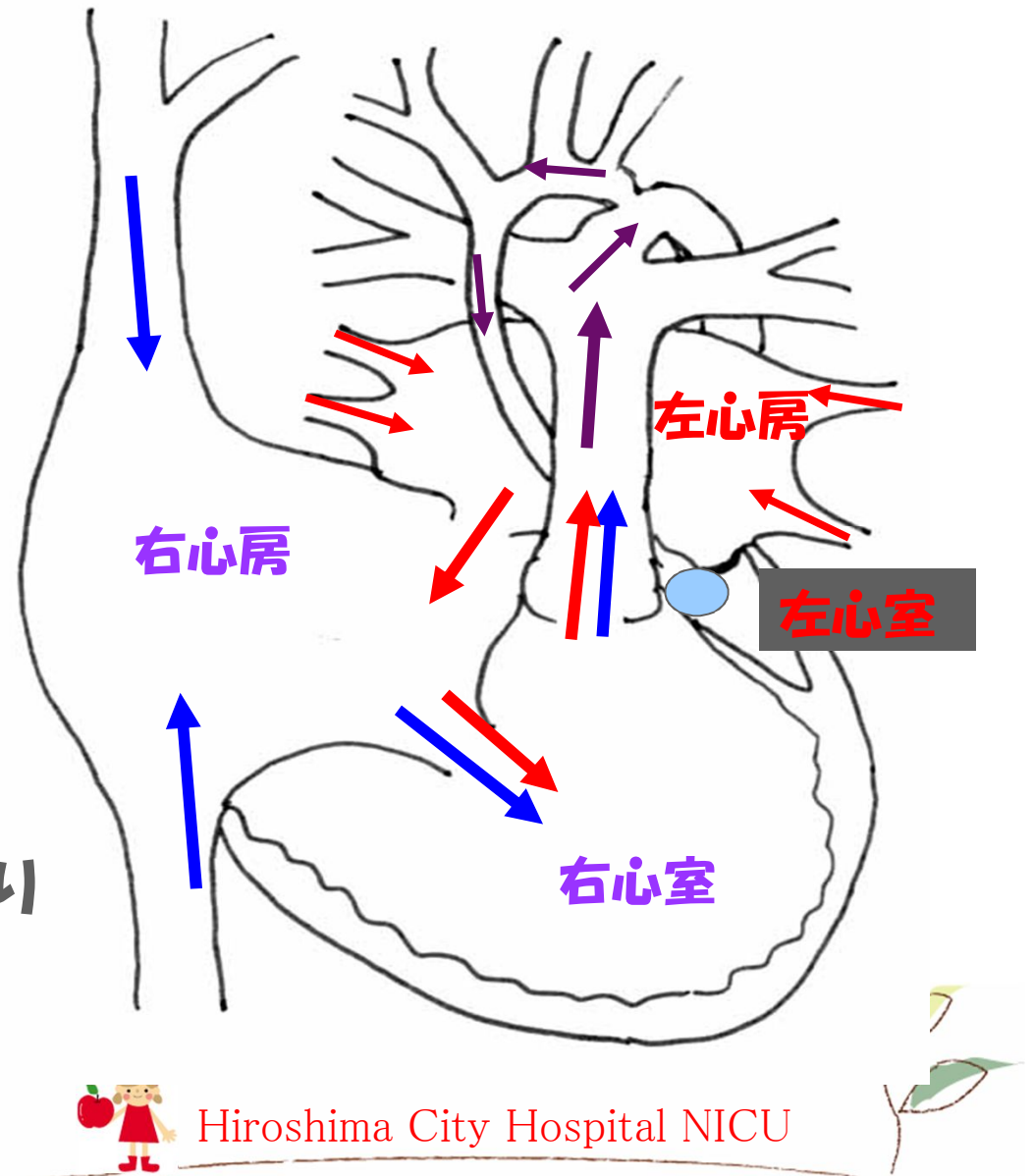
動脈管を介し肺動脈
→大動脈に流れる

- ①上行大動脈に血流が供給される→逆行性
- ②動脈管を介して下行大動脈に血流を供給→順行性

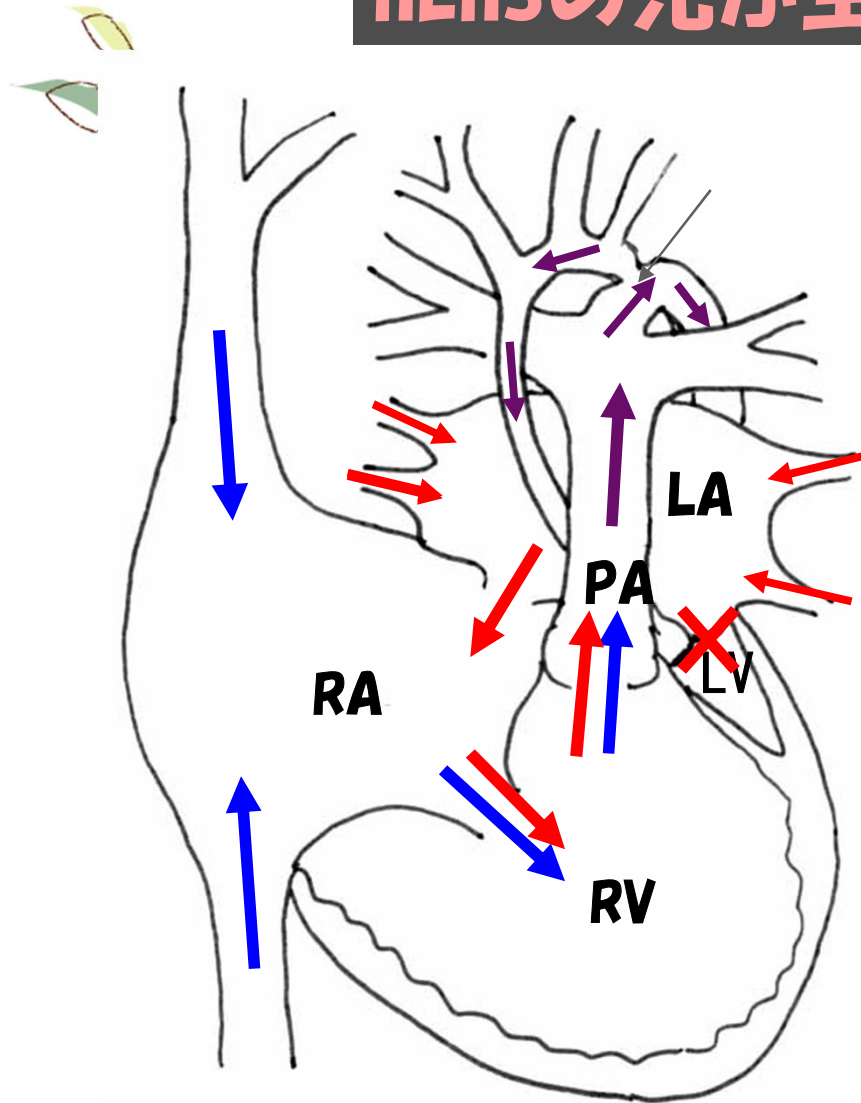
卵円孔を介し左右短絡

動脈管と卵円孔が命綱

生後の肺血管抵抗の低下により
肺動脈血流増加→体血流減少
によるショック、臓器障害



HLHSの児が生きていくためには



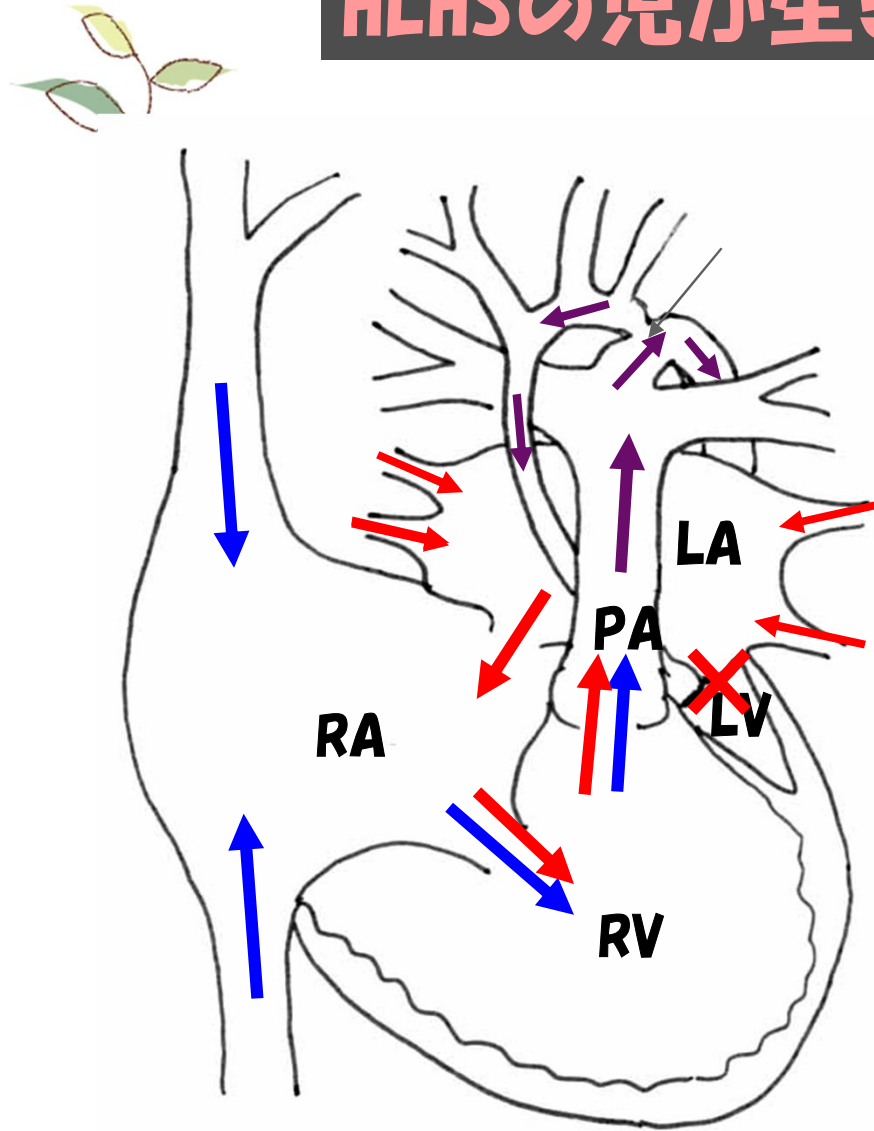
体循環の維持には**(動脈管)**
が必須

→これが閉鎖すると上・下半
身とも血流を維持できない

これを開存、維持するために
(プロスタグランジンE1)を持続
投与する



HLHSの児が生きていくためには



- 僧帽弁が閉鎖 (または高度の狭窄) しているため左心房へ還流した肺静脈血は左心室へ流入できない → 他の流出路は (卵円孔) のみ
これを介して左心房から右心房へ流入する

この交通孔が小さいとき
→ (バルーン心房中隔裂開術)
を施行し交通孔を拡げる



大動脈縮窄複合 CoA/VSD

大動脈離断、縮窄症

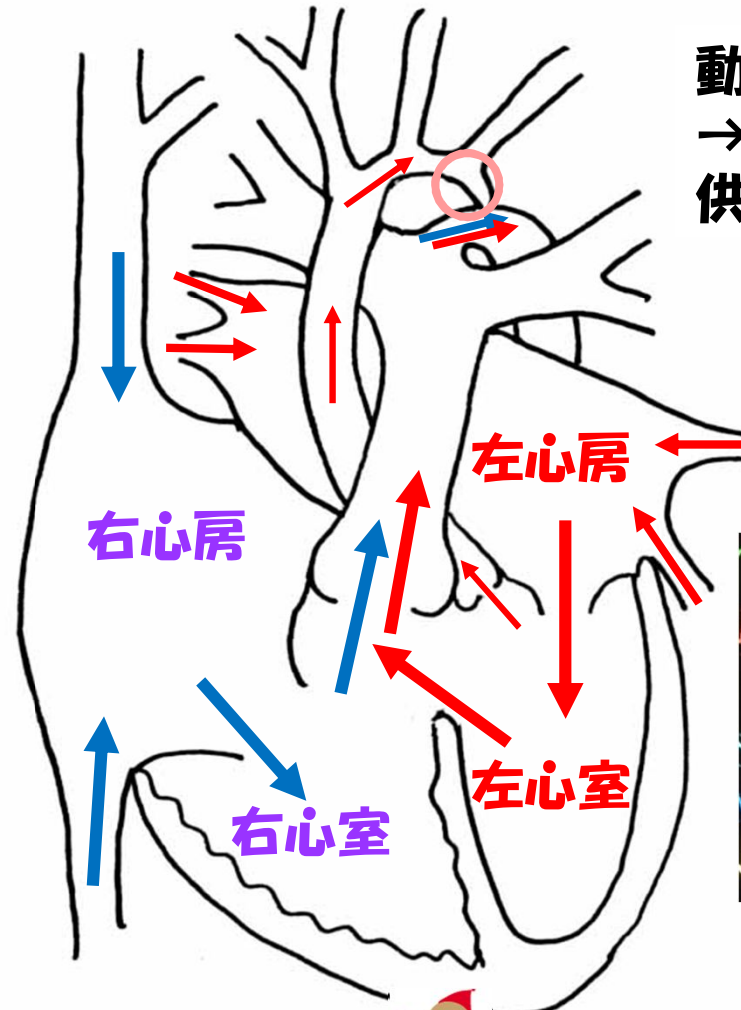
動脈管は命綱

GEIの持続点滴

Ductal Shock

VSDを介して多量の
左右短絡が見られる

- ・ 縮窄による左室後負荷の増大
- ・ 肺血管抵抗の低下



動脈管を介して肺動脈
→下行大動脈に血流が
供給される

酸素飽和度の上下肢差
上肢 > 下肢



肺動脈閉鎖

動脈管が命綱

肺血流は動脈管を
介し大動脈からのみ

GE1の持続点滴

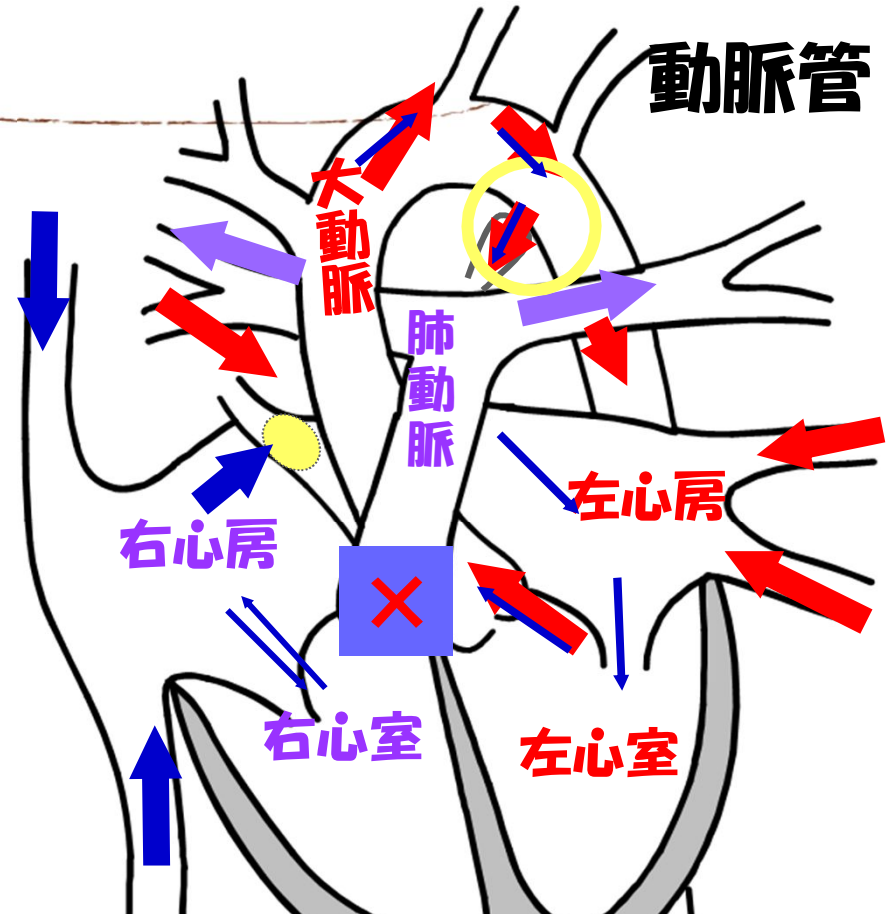
体循環の静脈帰血は
卵円孔を介し右左短絡

酸素は禁忌

BAS

動脈管が閉じると進行性の千
アノーゼ

BTシャント



右室に入った血液は右房へ逆血



Hiroshima City Hospital NICU



新生児早期に問題となるCHD

= 胎児循環から成人循環への移行の障害

① 酸素化した血液が体循環へ移行しない(千アノーゼ)

完全大血管転位、総肺静脈還流異常症

② 体循環が確立しない(弱い脈、脈の上下肢差)

左心低形成、大動脈縮窄、離断

③ 肺循環が確立しない(千アノーゼ)

肺循環の入口ないし出口が閉鎖(肺動脈閉鎖)

肺血管抵抗が高く肺血流量が減少(遷延性肺高血圧症)

病態の鍵を握るのは動脈管と卵円孔、肺血管抵抗

動脈管は②③では必須、卵円孔は①では必須





先天性心疾患を疑ったら

- ① 出生直後に問題となるCHDは限られている
- ② 鍵を握るのは動脈管と卵円孔、肺血管抵抗
- ③ **大血管転位症では著明な千アノーゼ**。早急な心房間交通の確立が急務。**上肢のSpO₂が低い**
- ④ **肺血流が動脈管に依存する疾患では千アノーゼが強い**（肺動脈閉鎖など）
- ⑤ **体血流が動脈管に依存する疾患では**閉鎖や肺血管抵抗の低下で**Ductalshock**（CoA, IAA, HLHS）
SpO₂は下肢で低い
- ⑥ **CHDの症状は千アノーゼと呼吸障害**。心雑音はないことが多い。**脈の触れ方**に注意



2007~2009年に入院したCHD64人

胎内診断あり27人

母体搬送

胎内診断なし37人

院内児 5人
院外児32人

入院日齢

日齢0	17
日齢1	8
日齢2	2
日齢3	4
日齢4	1
日齢5	2
日齢7以降	3

初発症状

チアノーゼ	20
呼吸障害	12
心雑音	15
哺乳力低下	4
Pre Shock	2
上室性頻拍	1

心雑音
は4割



心疾患と肺疾患の鑑別

肺疾患 心疾患

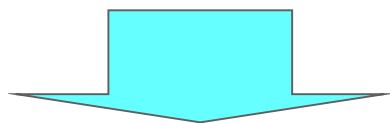
仮死、羊水混濁、低AS	<input type="radio"/>	
不活発、筋緊張低下、哺乳力低下	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
多呼吸で、呼吸窮迫がない		<input checked="" type="radio"/>
呼吸窮迫があり、呻吟、鼻翼呼吸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
pCO ₂ の上昇がない		<input type="radio"/>
酸素吸入でSpO ₂ が上昇しない		<input checked="" type="radio"/>
SpO ₂ の上下肢差がある		<input checked="" type="radio"/>
脈の触れかたに上下肢差がある		<input checked="" type="radio"/>
心拡大、肝腫大		<input type="radio"/>



新生児仮死とは？

出生時に子宮内環境から子宮外環境に移行する過程で、種々の原因から呼吸不全(=低酸素)に陥った病態。

Apgar score 6または7以下



それに引き続き循環不全と高度の代謝性アシドーシスから全身臓器の機能障害を引き起こす。

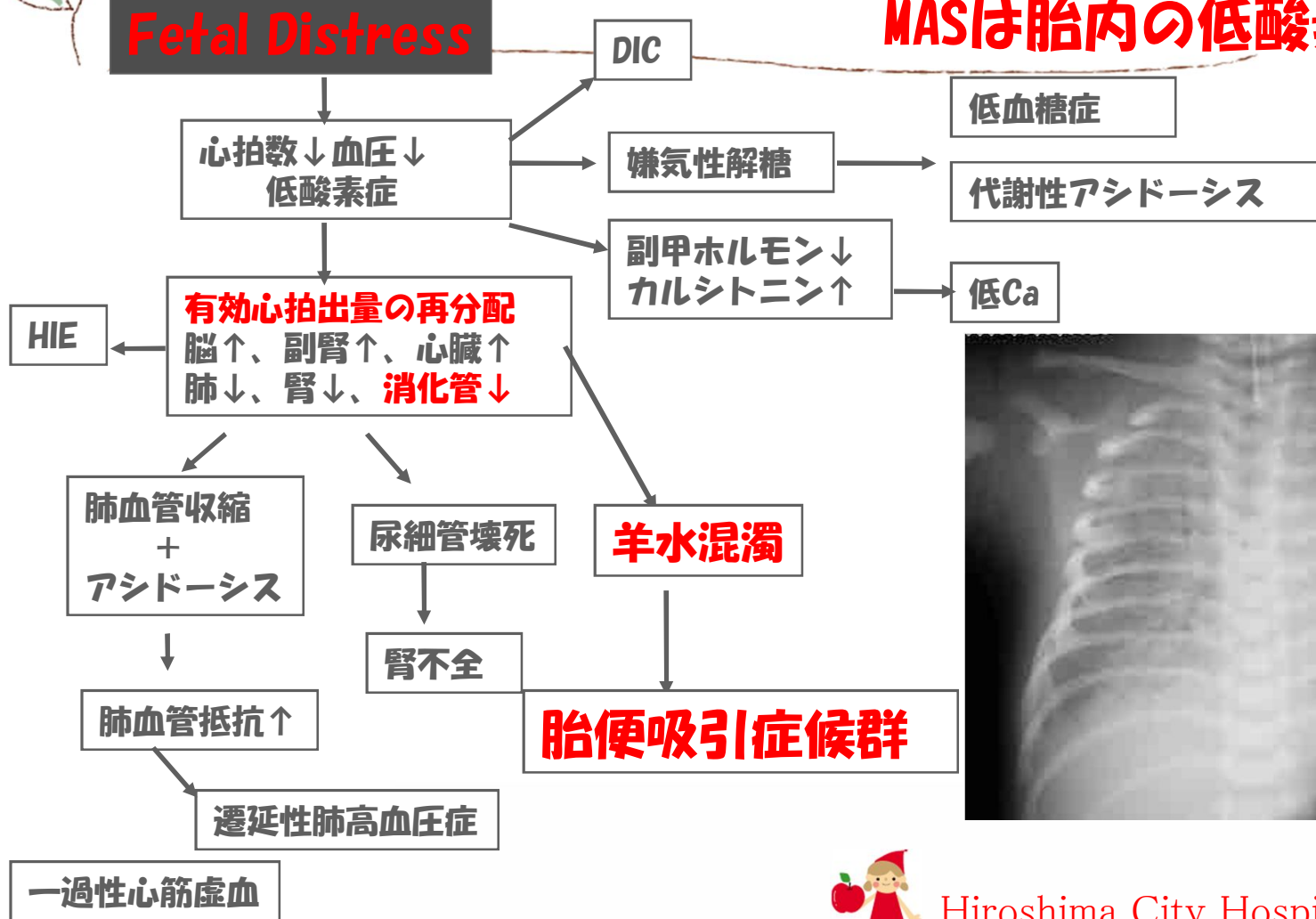


新生児仮死と胎便吸引症候群

(MAS : meconium aspiration syndrome)

Fetal Distress

MASは胎内の低酸素症を示す





新生児仮死は成熟児死亡原因の1位

平成7年～17年の成熟児の死亡36人

—退院した成熟児1,793人（死亡率2.0%）—

新生児仮死、胎便吸引症候群	12人(33.3%)
先天性心疾患(複雑心奇形)	11人(30.6%)
先天奇形	7人(19.4%)
敗血症、髄膜炎	4人(うち GBS感染症2人)
肺出血	1人
遷延性肺高血圧症	1人





新生児仮死の頻度

新生児仮死児は毎年一定の頻度で出生

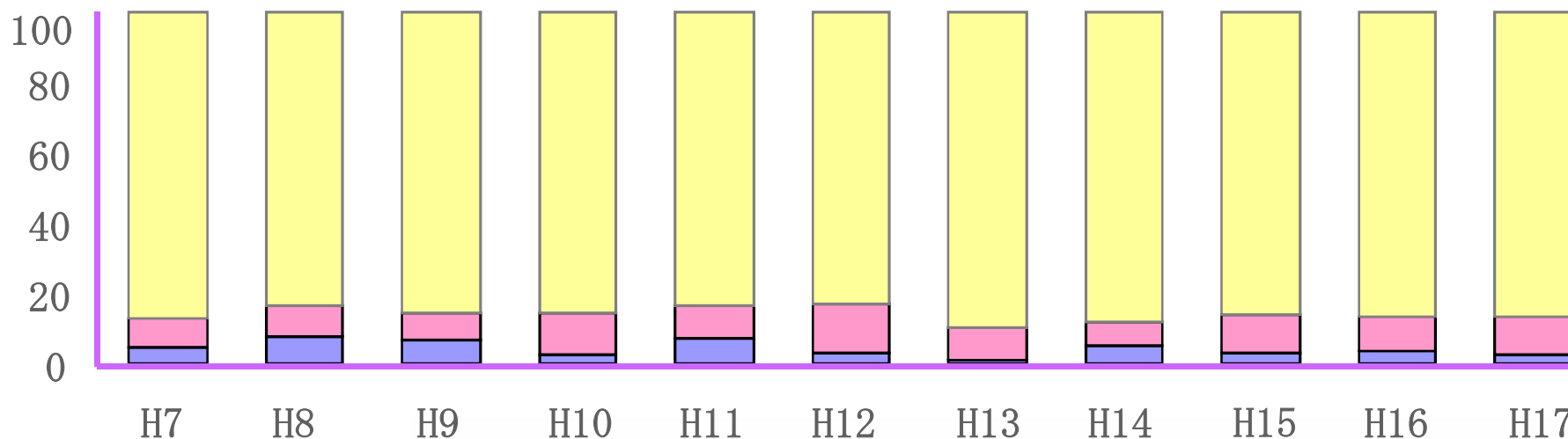
平成7年～17年に退院した2,500g以上の児1,793人

Apgar score 0-3

69人(3.8%)

Apgar score 4-6

176人(9.8%)



Hiroshima City Hospital NICU



Apgar score 0-3点の仮死児69人



日齢1以降の入院2人（低体温、哺乳力低下）
- 67人



横隔膜ヘルニア（全麻）	3人
中枢神経系奇形	1人
先天性心疾患	1人
消化管奇形（腸軸捻転など）	2人
Potter症候群	2人
致死性骨異形成症	1人

予後不明	4人
後遺症なし	32人
後遺症あり	13人
移動ができないCP,MR	8人
移動ができるCP,MR	3人
自閉症	2人
死亡	8人

約40%が死亡か後遺症を残す



産科因子(1)



	正常群 (n=32)	死亡・後遺症群 (n=21)
切迫早産	3	1
胎盤早期剥離	7	2
中毒症	5	1
PROM(24h以上)	6	3
CPD	3	0
羊水混濁	13	7
胎児ジストレス	17	15
臍帯脱出	0	1



産科因子(2)



	正常群 (n=32)	死亡・後遺症群 (n=21)
院外出生児*	18	19
院内(母体搬送あり)	9	1
院内(母体搬送なし)	5	1
緊急帝王切開	19	10
気管内挿管蘇生	25	18
分娩～入院時間(分)	99±18	129±28

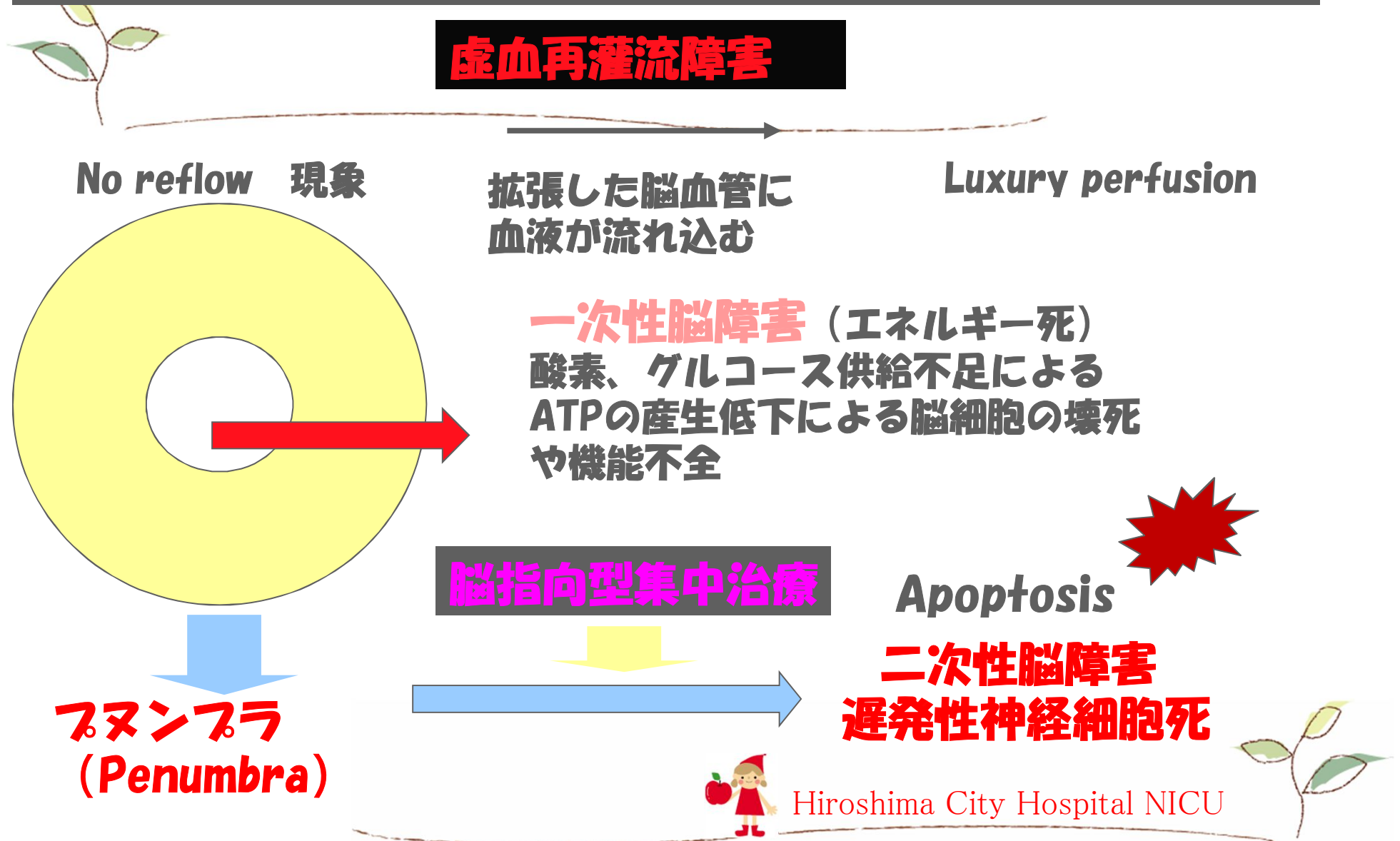
* p<0.01 (χ^2 検定)



Hiroshima City Hospital NICU



新生児低酸素性虚血性脳症 (HIE)の発症機序



脳保護治療

決定打はない!!

1. 薬物による脳保護療法

硫酸マグネシウム（マグネソール）

エダラボン（ラジカット）

2. 脳低温療法

Head Capをかぶせて
鼻腔温が 34°C になる
ように冷却



Hiroshima City Hospital NICU



脳低温療法 (Brain Hypothermia Therapy:BHT)

新生児のHIEに対しBHTが英国、米国、豪州、
日本などで大規模臨床試験が行われてきた

CoolCap Trial

NICHD Trial, TOBY Trial, ICE Trial

→在胎36週以上、中等度～重度のHIE症例

→生後6時間以内、深部温(33-35°C)、72時間冷却



死亡率低下、生後18カ月時の神経学的予後改善



Hiroshima City Hospital NICU





脳低温療法中的作用機序

1. 脳内熱貯留の防止
2. 脳内興奮性アミノ酸(グルタミン酸など)の放出によるCaイオン濃度増加防止
3. シナプス機能抑制による遅発性神経細胞死の防止
4. 脳内毛細血管圧低下による脳浮腫の改善
5. 全身酸素消費量の低下(全身臓器の保護)
6. フリーラジカルの抑制





N CPRガイドライン2010

- ✓ 1. 低体温療法は**36週以上**の**中等症～重症**のHIEに
✓ 対する標準的治療
- ✓ 2. 全身冷却、選択的頭部冷却はどちらも可
- ✓ 3. 低体温療法はプロトコールにそって、新生児
✓ 集中治療のできる施設で行う
- ✓ 4. 治療は**出生6時間以内**に開始
✓ 冷却は72時間、復温は少なくとも4時間かける





脳低温療法の対象児

1) & 2)

1) 36週以上、1800g以上で出生し少なくとも以下のうち1つ

- a) 生後10分のAPSが5点以下
- b) 10分以上の持続的な新生児蘇生が必要
- c) 生後60分以内のアシドーシス (pH<7.0) の存在
- d) 臍帯血あるいは児でBase deficitが16mmol/L以上

2) 中等症－重症(Sarnat分類II度以上)、すなわち意識障害と少なくとも以下のうち1つを認める

- a) 筋緊張低下
- b) 人形の目現象もしくは瞳孔反射異常を含む異常反射
- c) 吸啜の低下もしくは消失
- d) 臨床的痙攣

3) 脳波異常 可能であれば少なくとも30分以上のaEEG

4) 両親の承諾



HIEの重症度と臨床症状

Sarnat H:Arch Neurol 33:696, 1976

	Stage1	Stage2	Stage3
筋緊張	不穏状態 正常	鈍麻、嗜眠 低下	昏迷、昏睡 弛緩
吸啜反射	弱い	弱い～欠如	欠如
モロー反射	容易に誘発	減弱	欠如
自律神経系	交感神経優位 頻脈 散瞳	副交感神経優位 徐脈 縮瞳	ともに抑制 一定せず 対光反射減弱～消失
痙攣	なし	あり	なし
予後	正常	正常、後遺症、死亡	死亡

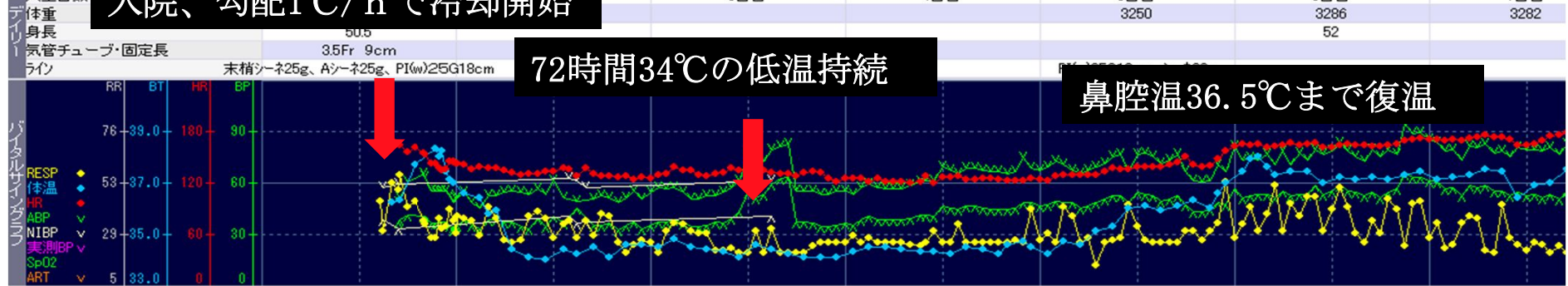


2012年 09/01(土) 09/02(日) 09/03(月) 09/04(火) 09/05(水)
 3日目 4日目 5日目 6日目 7日目

入院、勾配1°C/hで冷却開始

72時間34°Cの低温持続

鼻腔温36.5°Cまで復温



SpO2	* 100	* 99	* 99	* 94	* 95	* 98
HR	* 143	* 126	* 120	* 124	* 156	* 171
RESP	* 35	* 26	* 25	* 40	* 53	* 44
腋窩温	* 37.0	* 34.6	* 34.1	* 34.5	* 37.0	* 37.4
鼻腔温	* 36.6	* 34.0	* 33.9	* 34.1	* 36.0	
直腸温	* 37.4	* 34.4	* 34.4	* 34.5	* 36.9	* 36.9
ABP S	* 48	* 50	* 55	* 68	* 66	* 89
ABP M	* 38	* 42	* 44	* 57	* 56	* 74
ABP D	* 32	* 33	* 35	* 48	* 47	* 63
tcpCO2		* 36	* 48	* 51	* 32	* 46
設定温度	* マニュアル36.0	* マニュアル36.0	* マニュアル36.0	* マニュアル36.0	* マニュアル↓34.0	* マニュアル31.7
実測温度	* 36.0	* 36.0	* 36.0	* 36.0	* 34.0	* 31.7
ブランケット温		* 16.4	* 16.3	* 24.9		
酸素(カバース)						
加湿	* 70	* 71	* 70	* 70		
ディベロップマンタルケア	* ハンパ〜カバースカバ〜24h	* ハンパ〜カバースカバ〜24h	* ハンパ〜24h	* ハンパ〜24h	* ハンパ〜カバースカバ〜24h	* ハンパ〜カバースカバ〜24h
呼吸機種	* SLE5000	* SLE5000	* SLE5000	* SLE5000	* SLE5000	* SLE5000
換気モード	* SIMV	* SIMV	* SIMV	* SIMV	* SIMV	* SIMV
人工呼吸器実測値						
FiO2(%)	* 21	* 21	* 21	* 21	* 21	* 21
flow	* 8	* 8	* 8	* 8	* 8	* 8
呼吸回数	* 25	* 20	* 25	* 25	* 25	* 20
PIP	* 16	* 15	* 15	* 16	* 18	* 18
PEEP	* 3	* 4	* 4	* 4	* 5	* 5
吸気時間	* 0.3	* 0.3	* 0.3	* 0.3	* 0.3	* 0.3



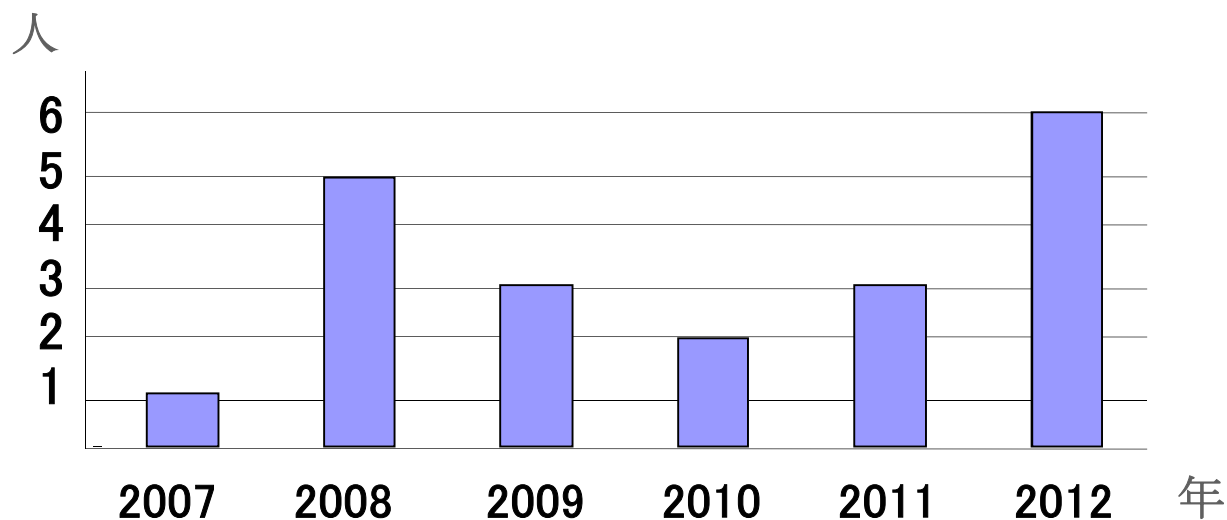


脳低温療法の開始により 新生児仮死例の予後は改善したか？

当センターでは2006年（平成18年）から導入

20人

男児12人：女児8人
在胎週数 38.8週
出生体重 2,870g
AS(1/5分値) 2.6/3.8点



Hiroshima City Hospital NICU



脳低温療法20人

院外19人 母体搬送1人
挿管蘇生19人 分娩立会い7人
緊急帝王切開8人 経膈12人 (誘発2人、吸引4人)
胎児モニタリング異常あり14人 なし2人 不明4人

出生～入院 72.5分 (29～222分)

Sarnat 分類

Ⅲ度2人

Ⅱ度18人

1人頭蓋内
出血のため
中断

人工換気
MRI異常

離脱不能2人
2人

離脱18人 (呼吸管理209時間)

10人

後遺症なし8人

移動可能なCP2人
重複障害7人

判定不能1人

死亡なし



Hiroshima City Hospital NICU



成熟児HIEの画像検査

1. 受傷時の脳の成熟度、低酸素・虚血・低血圧などの重症度、持続時間により基底核・視床病変と白質病変の分布が異なる
2. 内包後脚（運動系の錐体路を含んでいる）の異常所見が、脳性麻痺などの神経学的予後と関連がある
3. 異常を検出しやすい時期は受傷後10日前後であり、この時期のMRI検査が望ましい



成熟児HIE画像所見



1. Prolonged(Partial) asphyxia

虚血の遷延→低酸素の持続

深部は保たれ、watershed zoneや灰白質が障害
(parasagittal injury)

2. Profound(total) asphyxia

心停止や胎盤早剥などで脳血流が完全に途絶

脳幹、深部灰白質が障害

シナプス密度の高い部位（満期では視床、レンズ核、
海馬、皮質脊髄路が最も障害を受ける）



末期像 多嚢胞性脳軟化 (MCE)

脳回深部の血流分布の不十分さ→癱痕脳回



Hiroshima City Hospital NICU





脳低温療法の今後

< 新生児低体温療法レジストリー >

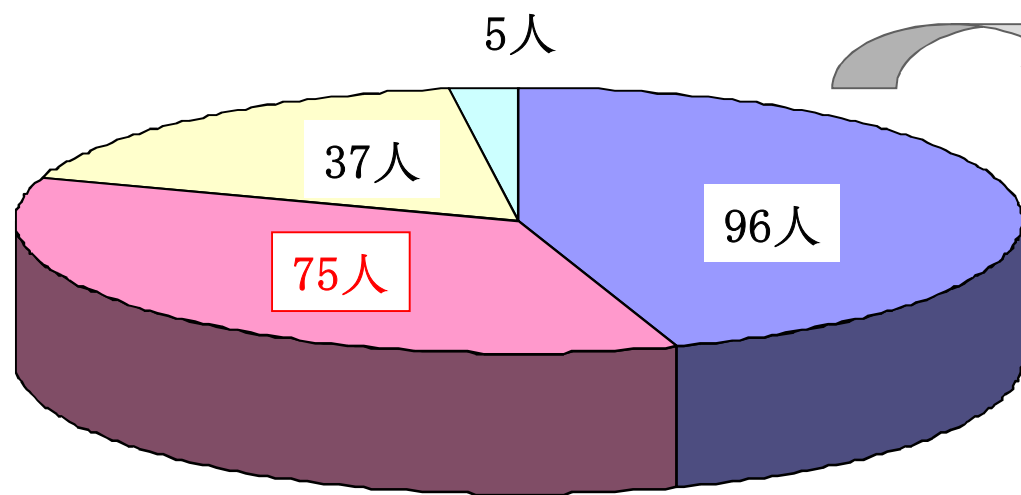
- ◆ 今後BHTが新生児仮死に対する治療において重要であることは異論がないが、有効な症例は比較的限定されるかもしれない
- ◆ 有用と考えられる症例には積極的に実施していく必要がある
- ◆ **臍帯血のガス分析、10分後アフガースコアの記録が必要**



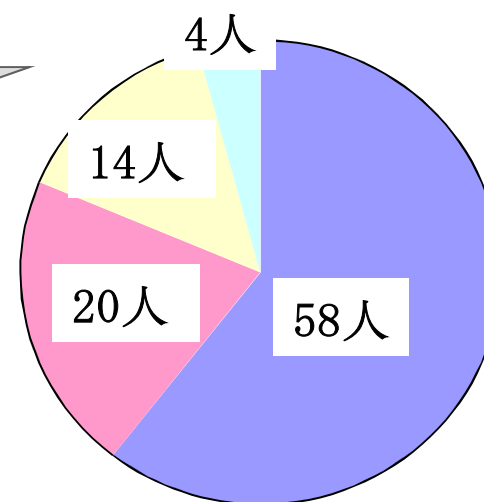
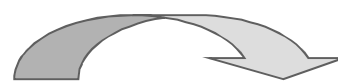


長期入院児の原因疾患(1年以上入院児207人)

— NICUに長期入院中の(準) 超重症児の平成19年度調査報告書



- 先天異常
- 低酸素性虚血性脳症
- 未熟性
- その他




- 染色体異常、多発奇形症候群
- 中枢神経奇形
- 筋疾患
- 先天性心疾患



Hiroshima City Hospital NICU





新生児心肺蘇生法における蘇生の 差し控え—consensus2010—



Consensus2005では蘇生の差し控えの対象として、“
在胎23週未満”、“体重400g未満”、trisomy 13”、
“trisomy 18”等の具体的な病名があげられていた

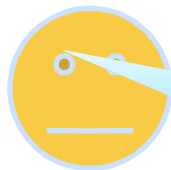
*Consensus2010*では、在胎期間、出生体重、先天奇形
から早期死亡 や受け入れがたい重篤な転帰がほぼ確
実に予測されるときには、蘇生を差し控えるのは論
理的である。」と一般的表現に変更



重症新生児仮死児に対する 倫理的対応の難しさ



お腹の中で問題なく **元気に産まれるはず**であった
大半は成熟新生児
突発的な出来事へのと惑いと産科への不信感



入院時の状態から必ずしも正確な予後の推測が不可能

治療開始後、意識が戻らず、呼吸管理の必要な
児に対し家族も医療者側も困惑→どこまで治療を
継続するのか？命の尊厳は？



Hiroshima City Hospital NICU





おわりに

産まれおちた最初の数分はその子の一生を左右すると言われている。

言葉を持たない新生児にとって、そばにいる医療スタッフこそ、その代弁者であるべきである

る



ご静聴ありがとうございました



Hiroshima City Hospital NICU





Answer これが回答です

- * 昭和54年～平成24年34年間の入院数
= 11,534人 そのうちほぼ半数が院外児
- * 平均の搬送時間は17分
- * 地図上の直線距離10km

$11,534 \div 2 \times 10\text{km} \times 2 = 115340\text{km}$
地球の一周40000kmの2.9倍



**気がついてみれば救急車でほぼ地球を3周していました！
とほほって感じてでした。**



Hiroshima City Hospital NICU

