

5) 心臓カテーテル検査

自動計算 左からより最近のデータを並べてください

血行動態	年月日			
	右房圧	( )	( )	( )
右室(肺心室)圧	収縮期/拡張期	/	/	/
肺動脈圧	収縮/拡張(平均)	/ ( )	/ ( )	/ ( )
	肺動脈楔入圧	( )	( )	( )
左室(体心室)圧	収縮期/拡張期	/	/	/
	大動脈圧 収縮/拡張(平均)	/ ( )	/ ( )	/ ( )
	心拍出量(L/min)			
	心係数(L/min/m <sup>2</sup> )			
	肺血管抵抗指数(Wood*m2)			
	Qp/Qs(肺体血流比)			
	心拍数(/min)			

心大血管造影添付  有  無

冠動脈造影添付  有  無

左室(体心室)造影  有  無 → 無の場合

理由

以下の左室は体心室の意

左室造影施行日

左室拡張末期容積(mL)

左室拡張末期容積係数(mL/m<sup>2</sup>)

左室収縮末期容積(mL)

左室収縮末期容積係数(mL/m<sup>2</sup>)

駆出率 %

#1

#2

#3

#4

#5

#6

#7

左室壁運動

冠動脈造影  有  無 → 無の場合 理由

CTアンギオでの代用  有  無

冠動脈造影施行日

右冠動脈

#1

#2

#3

#4

左冠動脈

#5

#6

#7

#8

#9

#10

#11

#12

#13

#14

#15

冠動脈起始異常(BWG)  有  無

→ 有の場合 所見

心大血管造影所見  
(先天性心疾患の場合)

心筋生検  有  無 → 無の場合 理由

心筋生検施行日

病理専門医の所見添付  有  無

線維化  (-)  (+)  (++)  (+++)

糖類蓄積の有無  有  無  不明

細胞浸潤  (-)  (+)  (++)  (+++)

脂質蓄積の有無  有  無  不明

心筋細胞肥大  (-)  (+)  (++)  (+++)

その他

6) RI心プール 有 無 → 無の場合 理由

RI心プール施行日  EF  %

7) 心筋シンチ 有 無 → 無の場合 理由

心筋シンチ施行日

心筋シンチ所見

8) 運動耐容能 有 無 → 無の場合 理由

運動耐容能施行日  Peak VO<sub>2</sub>  (mL/min/Kg)

Peak VO<sub>2</sub>, 6分間歩行のいずれかを記載 6分間歩行  m

9) 肺機能検査 有 無 → 無の場合 理由

肺機能検査施行日

肺活量(L)  %肺活量  1秒率(%)  %DLCO

10) 尿・便・血液検査所見

検尿 検尿施行日

蛋白  尿糖  ケトン体  潜血

検便 検便施行日  便潜血

血算 血算施行日  WBC  mm<sup>3</sup> Plat  ×10<sup>4</sup>mm<sup>3</sup>

( Stab  % Seg  % Lymph  % Mo  % Eo  % Baso  % )

RBC  ×10<sup>4</sup>mm<sup>3</sup> Hb  g/dL Ht  %

MCV  MCH  MCHC

血液生化学 血液生化学施行日

Na  mEq/L LDH  IU/L Cr  mg/dL

K  mEq/L ALP  IU/L CCr  mL/min

Cl  mEq/L r-GTP  IU/L FBS  mg/dL

TP  g/dL CPK  IU/L HbA1C  %

Alb  g/dL T.Chol  mg/dL BNP  pg/mL (LVAS使用 済 未)

T.Bil  mg/dL HDL-C  mg/dL NT-proBNP  pg/mL

D.Bil  mg/dL LDL-C  mg/dL NorAd  mg/mL

AST  IU/L TG  mg/dL ACE  IU/L

ALT  IU/L CRP  mg/dL

(心サルコイドーシスが疑われる場合は測定必須)

免疫学的検査及びウイルス抗体価など

Panel Reactive Activity  %

HLA A  B  C

DP  DQ  DR  DQB1

梅毒脂質抗体測定 (RPR法)  (+)  (-) TP抗体測定 (TPHA法)  (+)  (-)

ツベルクリン (PPD) 反応検査  (+)  (-) HIV  (+)  (-)

EBV  (+)  (-) EBV IgG  EBV IgM

EBV: EBウイルス

CMV  (+)  (-) CMV IgG  CMV IgM

CMV: サイトメガロウイルス

トキソプラズマ  (+)  (-) HBsAg  (+)  (-) HBsAb  (+)  (-)

HCV  (+)  (-) 単純ヘルペス  (+)  (-) 水痘・帯状疱疹ヘルペス  (+)  (-)

その他の特殊検査

11) 精神神経科検査・評価

済  未

精神神経科検査・評価内容  
(発達障害を含む)

頭部CT/MRI  済  未

頭部CT/MRI施行日

画像添付  頭部CT  頭部MRI  頭部MRA  その他...

頭部CT/MRI所見

12) その他

所見

歯科口腔外科的検査  済  未

腹部エコー検査  
(高CVP症例は必須)  済  未

腹部CT検査所見  
(高CVP症例は必須)  済  未

上部消化管検査  済  未

下部消化管検査  済  未

泌尿器科的検査  済  未

産婦人科的検査  済  未

その他検査

13) 治療

日付  現在

	薬剤名	用量	用量に対するコメント/未投与の場合その理由
カテコラミン			
PDE-3阻害薬			
h-ANP			
ジギタリス			
利尿薬			
ACE阻害薬			
ARB			
硝酸薬			
Ca拮抗薬			
$\alpha$ -遮断薬			
$\beta$ -遮断薬			
抗不整脈薬			
抗凝固薬			
抗血小板薬			
その他			

IABP  無  現在使用中  過去に使用経験有

VAD  無  現在使用中  過去に使用経験有

ウィーニングトライ経験の有無とその結果

ECMO  無  現在使用中  過去に使用経験有

ペースメーカー、CRT、ICD、CRT-D植込  無  PM  CRT  ICD  CRT-D

CRT植込日

CRT適応検討  済  未

ICD植込日

ICD適応検討  済  未

CRT-D植込日

CRT-D適応検討  済  未

CRT/CRT-D適  
応検討結果

14) 心臓移植を必要とする理由

[Empty box for reasons for heart transplantation]

事務局使用欄

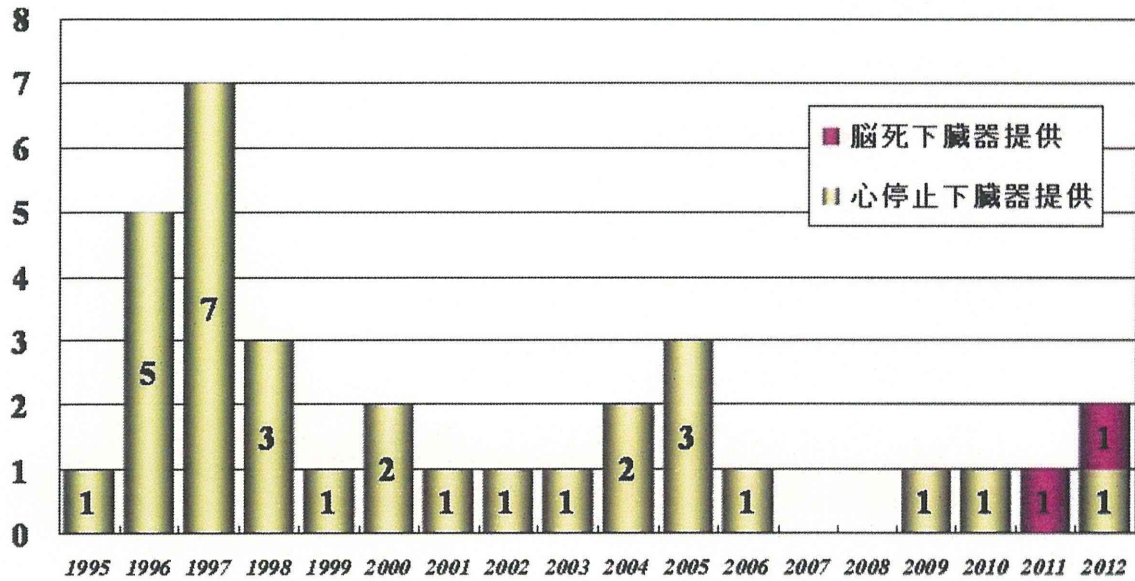
検討会判定  適応  再評価  保留  不適応

コメント  有  無

# 小児臓器提供件数の推移

(15歳未満 N=33、1995年4月～2012年12月)

(件数)



(年)

	2011.4.13	2011.9.4	2012.6.15	2013.5.16	2013.8.10	2013.12.7
ドナー年齢	10-15歳	15-19歳	6歳未満	15-18歳	10-15歳	10-15歳
心臓	10代男児 (237日)	10代男児 (341日)	<10歳女児 (267日)	10代女児 (264日)	10代男児 (865日)	10代女児 (871日)
両肺	50代女性	40代女性			30代女性	
肝臓	20代男性	<10歳女児 10代女児	<10歳女児	60代男性	30代女性	40代男性
脾腎同時	30代女性	30代女性		30代女性 脾単独	40代女性	40代男性
腎臓	60代男性	60代女性	60代女性 (2腎)	40代女性	50代男性	40代男性

# 小児心臓移植待機患者

- VADの限界
  - 成人用Toyobo VAD
  - 3歳 16kgが最年少
  - 補助期間 119- 361日
  - 血栓 イベントが発生しやすい
    - 200日以内に100%に発生  
(成人では600日で50%に発生)

## 心臓移植実施施設基準

# 現在の心臓移植実施施設基準

- 補助人工心臓の実績施設が、植込型補助人工心臓の実施施設であること。
- 小児心臓移植実施施設
  - 十分な成人の心臓移植経験を有すること。

## 外科医の基準

- 心臓移植経験者 外国において Transplantation Fellow または心臓移植実施施設 で Surgical (Clinical) Fellow の経験を有する者、またはこれに相当する経験を有する者が複数名、常勤していること。
- 心臓外科医 チーム内に以下の条件を満たす常勤の心臓外科医(前項の心臓移植経験者と重複可)が 5 名以上いること。
- 心臓外科医チーム内に小児の先天性心疾患を専門とする心臓外科医が 2 名以上いること。



# 循環器小児科医

- 循環器小児科医

1)心臓移植に十分な経験を有する、日本小児循環器学会専門医ないし暫定指導医の資格を持つ循環器小児科医が複数名、勤務していること。うち最低 1 名は常勤していること。

2)心筋生検を含めた心臓カテーテル検査、小児慢性心不全患者の管理、移植後患者の管理などが円滑に行える 3 名以上の日本小児循環器学会会員である小児循環器医師が常勤し、チームを形成していること。

## 日本の基準はどうあるべきか、意見を聞いた方々

- Arkansas Children's Hospital
  - Elizabeth Frazier: Pediatric Cardiology
  - Michiaki Imamura: Pediatric Cardiac Surgery
- Seattle Children's Hospital
  - Yuk Law: Pediatric Cardiology
  - Jonathan Chen: Pediatric Cardiac Surgery
- New York, Morgan Stanley Children's Hospital
  - Linda Addonizio: Pediatric Cardiology
  - Paul Chai: Pediatric Cardiac Surgery
- New York, Montefiore Children's Hospital
  - Daphne Hsu: Pediatric Cardiology
- UNOS
  - Chad Waller
  - David M Kappus

# UNOS Bylaws

Pediatric Primary Heart Surgeon	20 heart transplant 8 < 18 yrs 4 < 12 yrs American Board of Thoracic Surgery Congenital Heart
Pediatric Primary Heart Physician	Care of 20 pts of heart transplant 8 < 18 yrs 4 < 12 yrs American Board of Pediatrics/ Pediatric Cardiology

## 年間移植数

施設	年間小児心臓移植数
Arkansas Children's Hospital	31
Seattle Children's Hospital	9
Morgan Stanley Children's Hospital	23
Montefiore Children's Hospital	9

Age < 18 yrs

# Suggestions to Japan

	外科医の要件	循環器小児科医の要件
Arkansas	10 adult transplant + 2 pediatric transplant+ 100 CHD surgery	8-12 pediatric care
Seattle		8-12 pediatric care
Morgan Stanley	150 CHD surgery+ 1-2 pediatric transplant	8- 12 pediatric care
Montefiore		10 pediatric care

## 現在の問題点

- 小児ドナー不足
- 小児臓器提供施設の準備、マンパワー不足
  - 虐待除外体制
  - 脳死判定体制
  - 臓器提供＋日常業務

# 「臓器の移植に関する法律」の運用に関する指針

平成22年7月22日一部改正

- 主治医が、患者の状態について、脳死とされうる状態にあると判断した場合、臓器提供の機会があること、コーディネーターによる説明があることを告げること(ただし説明を聴くことを強制しないこと)

## 小児のドナーが増加する為に

- 国、及び地方公共団体は、
  - －、、、、移植医療に関する啓発及び知識の普及に必要な施策を講ずるものとする
- 増加の兆しはみえる。しかし、さらなる国の支援が必要

## 小児心臓移植を推進するには

- 小児医療の底上げ
  - 小児救急の充実
- 小児臓器提供施設への支援
- 虐待に対する取り組み
- コーディネーターの養成
- ドナー数増加に向けた取り組み
  - 政治家のイニシアチブ
  - 社会活動、社会的気運を高める
  - 小学生、中学生、高校生への命の教育

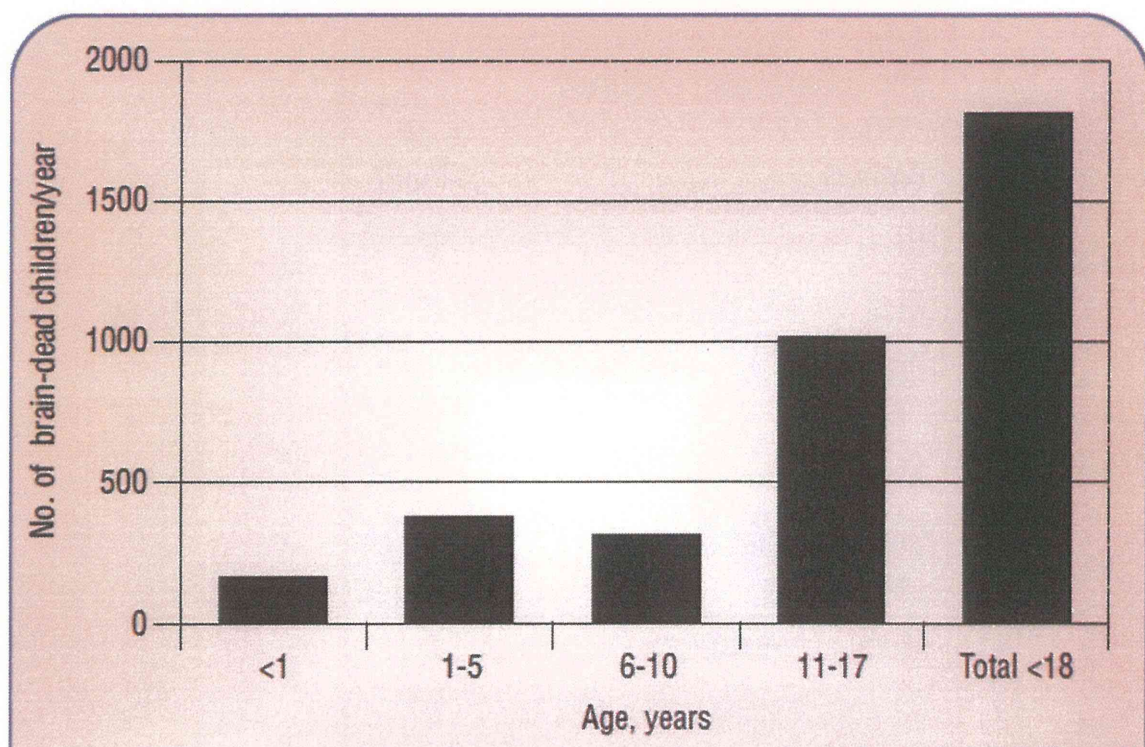
## 小児救急の充実

- すぐには不可能
- 小児救急医を増やす
- 小児科医を増やす
- 小児病院の充実
- 小児医療にもっと予算を
- (移植のためには小児救急を充実させないと  
いけない?)
- 本来、充実させておくべきだったが、今からでも遅くはない。

## 小児心臓移植に向けて

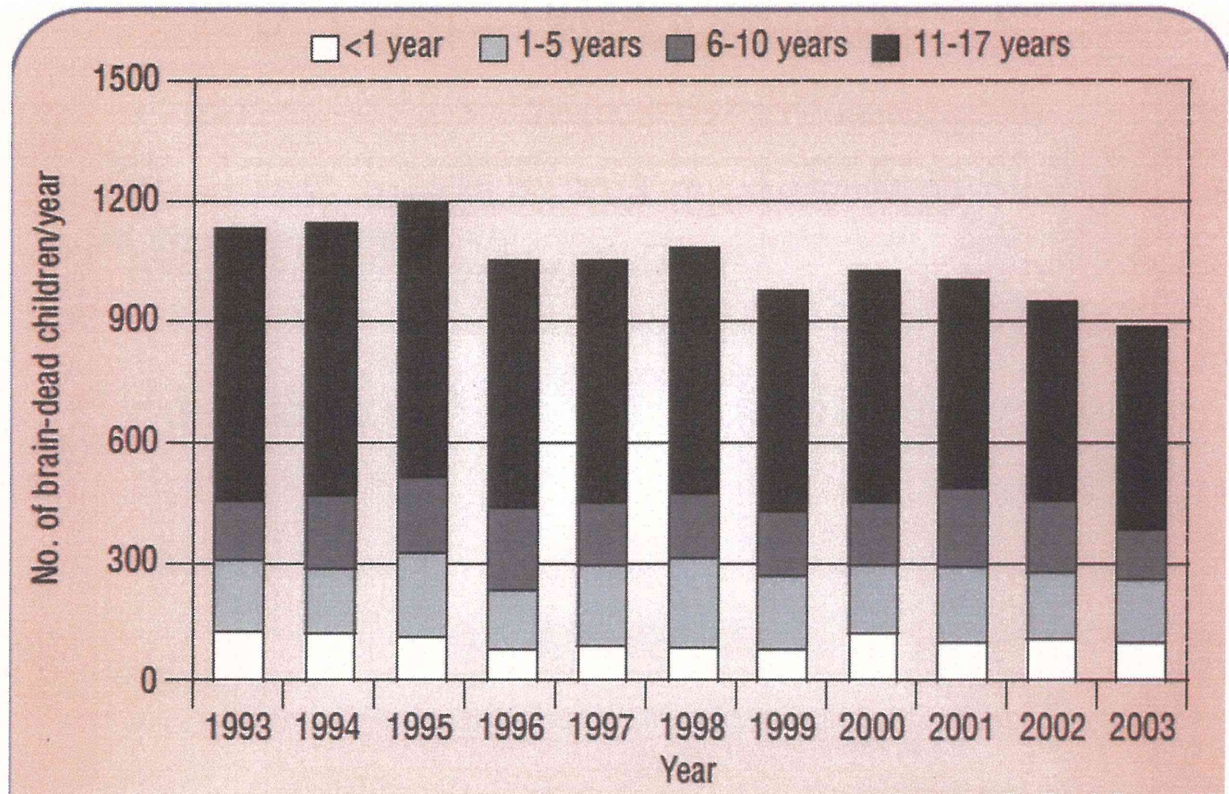
- 虐待除外過程は、ドナー家族にとっても、提供施設にとっても、小児心臓移植の第1関門である
- ドナー家族に感謝する虐待除外過程でありたい

## アメリカの小児脳死数



Ashwal S. Ped Care 2006

# アメリカの小児脳死からの臓器移植数



Ashwal S. Ped Care 2006

## 小児脳死の原因

**Table 2** Causes of brain death in 590 infants and children<sup>3</sup>

Causes	% of patients
Head injury	30
Near drowning	9
Central nervous system infection	16
Asphyxia	14
Sudden infant death syndrome	5
Metabolic disorders	5
Cerebrovascular disorders	5
Miscellaneous	16

Ashwal S. Ped Care 2006

# アメリカでは脳死の可能性患者の 存在の通報が義務化されている。 違反すると厳罰。

Call New York Organ Donor Network  
1 (800) GIFT- 4 - NY                      1 (800) 443 - 8469

Guidelines For Timely Notification of Potential Organ/Tissue Donors:

## All Patients Requiring Mechanical Ventilation

### Call within one (1) hour if:

- ◆ Brain death testing is being discussed.
- ◆ Absence of 1 or more cranial nerve reflexes: (Pupils Fixed and Dilated, No Blink, No Cough or Gag) **OR** Glasgow Coma Scale of 4 or less.
- ◆ Planning a discussion for withdrawal of ventilator.
- ◆ **FOR ALL CARDIAC DEATHS-** regardless of age or diagnosis. These **MUST** be referred within one (1) hour after expiration. These patients may be suitable to donate tissue including eyes, bone or skin.



New York  
Organ Donor  
Network

*Save lives, it's your call.*

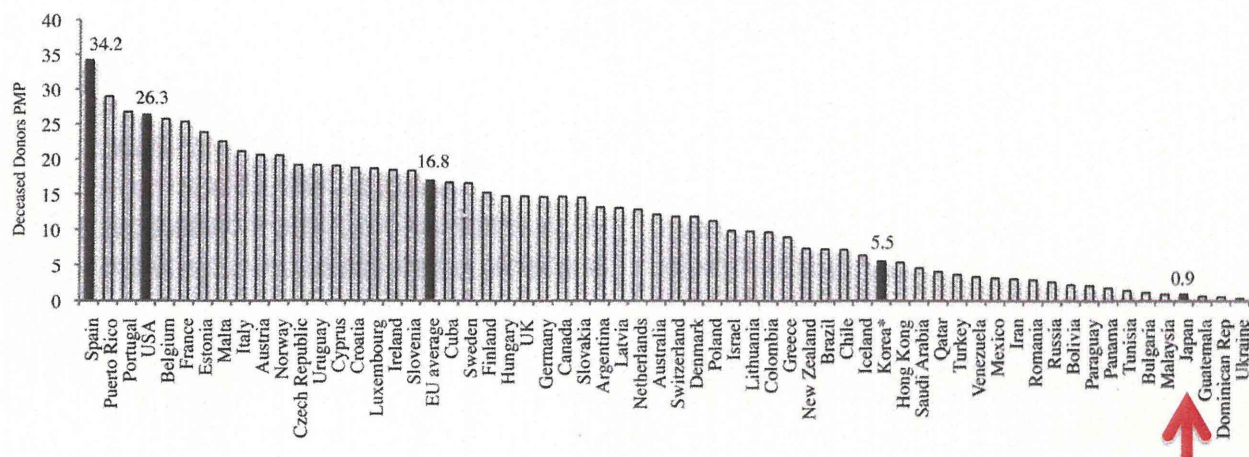


## 臓器移植法改正で 小児心不全治療は変わるか(移植は増えるか)?

- 変わる兆しはみえている、しかし、このままでは大きくは変わらない
- 小児心臓移植の問題点
  - ドナー数
  - 小児救急の充実
  - 脳死に際しての虐待対応システムの構築
  - 小児脳死の社会の受け入れ
    - あらゆる機会を捉えて脳死は死であることを主張
  - 小児移植専門のコーディネーターの養成



# 人口100万人当たり死体ドナー数



絵野沢 伸. 移植 2009

## 改正臓器移植法

- 虐待

- 虐待を受けた児童から臓器が提供されることがないように、、、

- 虐待の有無の確認

- 虐待の疑いがある場合に、適切に対応するための方策を検討

- 虐待の疑いがある場合に、必要な措置を講ずる

# 小児臓器提供の体制不備

- 虐待の有無の判定(病院に任されている)
  - 医療現場
  - 院内虐待防止委員会
  - 警察
- 「15歳未満の小児に対する脳死判定や臓器提供の体制」の調査:日本脳神経外科学会 2010
  - 222施設(76%):整備されていない
    - 経験不足
    - 虐待に対応できない
    - 小児脳死判定ができない
  - 45施設(16%):整備されている
  - 成人:246施設(86%)が「整備されている」

## 脳死臓器提供

- 児童からの臓器提供を行う施設は、虐待を受けた児童への対応のため虐待防止委員会等を設置し、児童虐待の対応に関するマニュアル等を定め、虐待が行われていたか否かを確認すること。
- 患者が知的障害者等の臓器提供に関する有効な意思表示が困難となる障害を有する者であることが判明した場合には、年齢に関わらず、当面、その者からの臓器摘出は見合わせる。
- 検視のためにあらかじめ警察と連絡をとる。警察による検視が行われる。

## 脳死臓器提供

- 児童からの臓器提供を行う施設は、虐待を受けた児童への対応のため虐待防止委員会等を設置し、児童虐待の対応に関するマニュアル等を定め、虐待が行われていたか否かを確認すること。
- 患者が知的障害者等の臓器提供に関する有効な意思表示が困難となる障害を有する者であることが判明した場合には、年齢に関わらず、当面、その者からの臓器摘出は見合わせること。
- 検視のためにあらかじめ警察と連絡をとる。警察による検視が行われる。

## 虐待除外過程

- 虐待がないのに、虐待可能性として臓器提供ができない例がどれくらいあるのか、不明
- 虐待を除外する具体的な手続きが、明確でない
- 虐待を除外する過程で、家族が提供を拒否する可能性がある
- 臓器提供を承諾された家族へ、暖かい心遣いができる、虐待除外過程とすべき

# 虐待にともなう臓器提供の問題

- 虐待の発見
  - 児童相談所の充実
  - 社会：虐待防止システムの構築
  - 院内：虐待対策チームの構築
- 臓器提供に際して
  - 医療現場の判断
  - 虐待防止委員会の判断(小児科医の役割)
  - 警察の判断

## 虐待にともなう臓器提供を防ぐには

- 児童相談所の充実
  - もっと予算を、人員を
- 社会的な虐待防止システムの構築
- とりあえず、現在ある社会資源を有効に使うシステムに改変すべき
  - 児童相談所の権限強化
  - 虐待情報開示

### 強制立ち入り

大阪府西区のマンションで、幼児2人の遺体が見つかった。母親が逮捕された。...

日	幼児2人死亡事件の経過
30	大阪府西区のマンションで、幼児2人の遺体が見つかった。母親が逮捕された。
31	大阪府警が捜査を進め、母親の住所を突き止めた。母親は逮捕された。
1	大阪府警が捜査を進め、母親の住所を突き止めた。母親は逮捕された。
2	大阪府警が捜査を進め、母親の住所を突き止めた。母親は逮捕された。
5	大阪府警が捜査を進め、母親の住所を突き止めた。母親は逮捕された。
8	大阪府警が捜査を進め、母親の住所を突き止めた。母親は逮捕された。
9	大阪府警が捜査を進め、母親の住所を突き止めた。母親は逮捕された。
18	大阪府警が捜査を進め、母親の住所を突き止めた。母親は逮捕された。
30	大阪府警が捜査を進め、母親の住所を突き止めた。母親は逮捕された。

### 個人特定がネックに

強制立ち入りの実施は、個人情報保護法との関係がネックになっている。...

強制立ち入りの実施は、個人情報保護法との関係がネックになっている。...