

小児死亡時対応講習会

身体所見の取り方と 提出すべき検査

身体所見について

身体所見

- 全身所見
 - …全貌・色調・外傷・形態異常
および死後変化(死体現象)
- 栄養・発育状態の評価
- 特記すべき局所所見

外傷と損傷

- 外傷
 - 物理的外力, 温度異常, 電気, 気圧・水圧, 放射線, 化学物質などの種々の外因による身体の「傷害」と「障害」をふくむ。
- 損傷
 - 生前に物理的外力によって生じた身体組織の傷害と障害。外傷と同義で使われることもある。

損傷の観察

- 位置
- 性状・形
- 大きさ・深さ
- 経過時間

可能であれば, 写真撮影を行う

(早期)死体現象

- 瞳孔散大
- 角膜混濁
- 体温降下
- 死斑
- 死後硬直

(早期)死体现象

瞳孔散大	死戦期～死直後は散大、死後1～2時間で再び縮小する(虹彩筋肉の死後硬直と眼圧低下のため)。
角膜混濁	閉眼では死後10時間ころから、開眼では1～2時間で混濁し始めることもある。
体温低下	死後10時間までやせた人で1℃/時間、太った人で0.75℃/時間、10時間以後は0.5℃/時間ずつ下降する(春・秋)。
死斑	死体の保っている姿勢の下位の方(非圧迫部位)に発現。早くて死後30分～1時間から、通常は2～3時間たってから発現する。
死後硬直	通常、死後1～4時間に顎・頸部に始まり、7～8時間後から上肢・下肢の順に発現する。小児では経過が速く、弱い。

直腸内体温と死後経過時間

死後経過時間	外気温(℃)								
	3~5	6~8	9~11	12~14	15~17	18~20	21~23	24~26	27~
5時間	26.5	27.5	27.6	30.0	30.6	31.2	33.1	33.6	33.9
10時間		25.5	26.0	27.3	27.9	30.2	31.3	31.8	33.0
15時間	22.3	24.2	24.8	26.6	27.0	28.2	29.3	30.5	31.5
20時間	20.5	21.1	22.1	24.1	25.1	26.1	27.3	29.1	30.3

(異信二：法医検視読本(大阪府警版)。p117, 2013より改変)

直腸温から推定する死後経過時間

やせた死体の直腸温が30℃だった場合・・・

$$30^{\circ}\text{C} - 37^{\circ}\text{C} = -7^{\circ}\text{C} \quad -7^{\circ}\text{C} = -1^{\circ}\text{C} \times 7\text{時間}$$

よって、季節が春・秋であれば死後7時間

夏なら、7時間 $\times 1.4 = 10\text{時間}$

冬なら、7時間 $\times 0.7 = 5\text{時間}$

(早期)死体现象を知ると・・・

■蘇生の可能性が分かる

■病歴の合理性が分かる

—最後に生存を確認したのはいつか？—

検査について

不詳死事例に対してどんな検査をするか

- 検体検査
- 画像検査
- 検体保存

小児死亡時検査に関する アンケート調査結果

アンケート実施期間：2017.10月～2018.1月

CPAで搬送されたこどもがそのまま亡くなったとき(異状死として警察に届けるようなケース)実施する検査について、先生方のご施設の現状を教えてください。

各検査項目について、

常に実施 … ○

ケースバイケースで実施することがある … △

(ほとんど)実施していない … ×

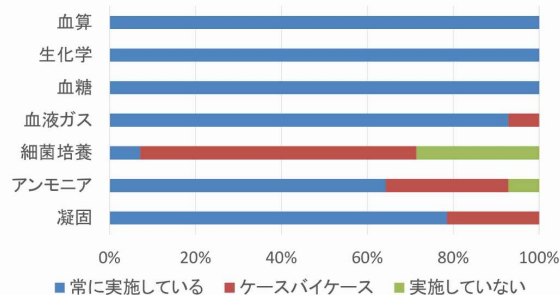
を記入して下さい。

アンケート回答施設(計14施設)

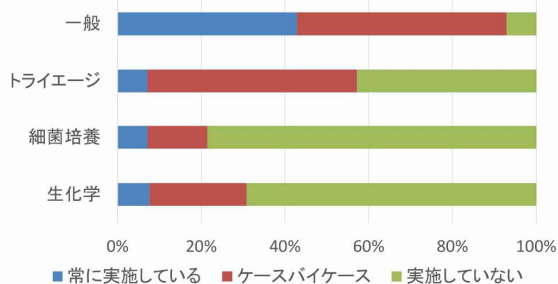
中核病院

小児専門病院	1
大学病院小児科	3
地域小児科センター	10

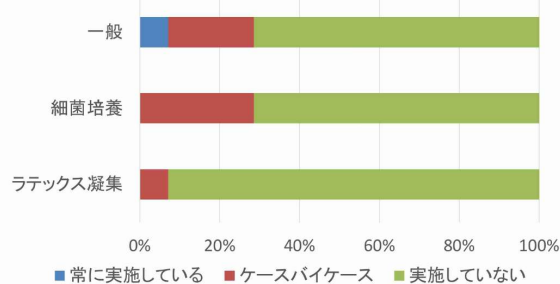
血液検体



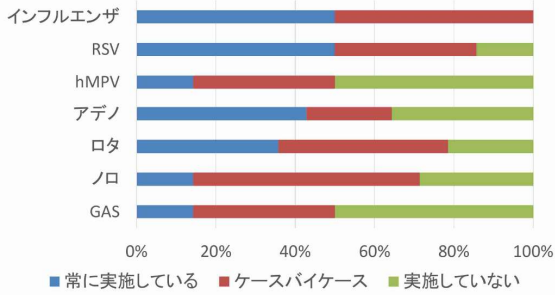
尿検体



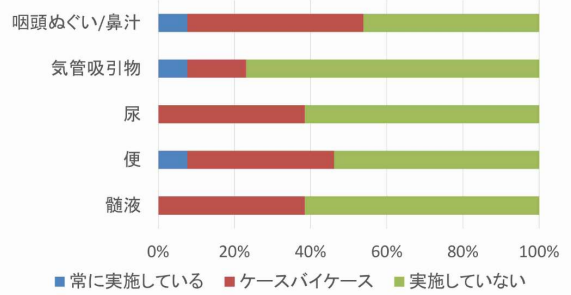
髄液検体



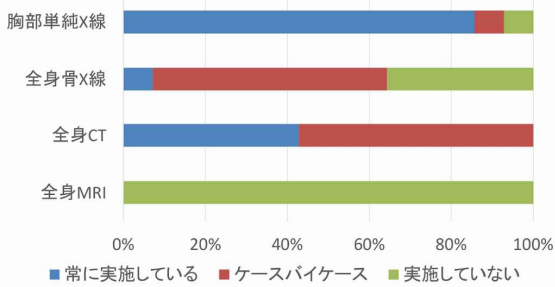
迅速抗原検査



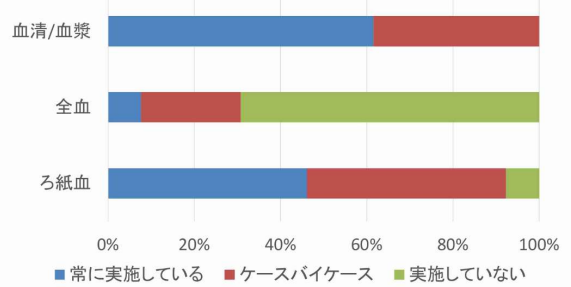
ウイルス分離



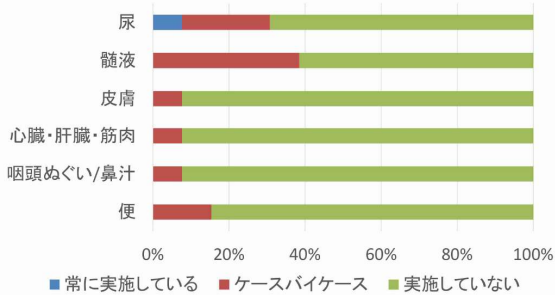
画像検査



検体保存(血液)



検体保存(その他)



厚労省研究班による SIDS診断のための 問診・チェックリスト ver.2について

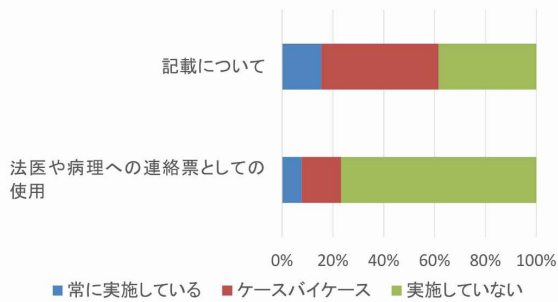
乳幼児突然死症候群 (SIDS) 診断のための問診・チェックリスト

九条子疫学班 法政大学疫学班

※本問診・チェックリストは、厚生労働省研究班「乳幼児突然死症候群 (SIDS) の疫学調査」の一環として作成されたものであり、その内容については、厚生労働省研究班「乳幼児突然死症候群 (SIDS) の疫学調査」の報告書をご覧ください。

項目	内容	実施状況
問診項目	1. 出生前・出生時	○
問診項目	2. 産後	○
問診項目	3. 死亡直前	○
問診項目	4. 死亡後	○
問診項目	5. その他	○
問診項目	6. 家族歴	○
問診項目	7. その他	○
問診項目	8. その他	○
問診項目	9. その他	○
問診項目	10. その他	○
問診項目	11. その他	○
問診項目	12. その他	○
問診項目	13. その他	○
問診項目	14. その他	○
問診項目	15. その他	○
問診項目	16. その他	○
問診項目	17. その他	○
問診項目	18. その他	○
問診項目	19. その他	○
問診項目	20. その他	○
問診項目	21. その他	○
問診項目	22. その他	○
問診項目	23. その他	○
問診項目	24. その他	○
問診項目	25. その他	○
問診項目	26. その他	○
問診項目	27. その他	○
問診項目	28. その他	○
問診項目	29. その他	○
問診項目	30. その他	○
問診項目	31. その他	○
問診項目	32. その他	○
問診項目	33. その他	○
問診項目	34. その他	○
問診項目	35. その他	○
問診項目	36. その他	○
問診項目	37. その他	○
問診項目	38. その他	○
問診項目	39. その他	○
問診項目	40. その他	○
問診項目	41. その他	○
問診項目	42. その他	○
問診項目	43. その他	○
問診項目	44. その他	○
問診項目	45. その他	○
問診項目	46. その他	○
問診項目	47. その他	○
問診項目	48. その他	○
問診項目	49. その他	○
問診項目	50. その他	○
問診項目	51. その他	○
問診項目	52. その他	○
問診項目	53. その他	○
問診項目	54. その他	○
問診項目	55. その他	○
問診項目	56. その他	○
問診項目	57. その他	○
問診項目	58. その他	○
問診項目	59. その他	○
問診項目	60. その他	○
問診項目	61. その他	○
問診項目	62. その他	○
問診項目	63. その他	○
問診項目	64. その他	○
問診項目	65. その他	○
問診項目	66. その他	○
問診項目	67. その他	○
問診項目	68. その他	○
問診項目	69. その他	○
問診項目	70. その他	○
問診項目	71. その他	○
問診項目	72. その他	○
問診項目	73. その他	○
問診項目	74. その他	○
問診項目	75. その他	○
問診項目	76. その他	○
問診項目	77. その他	○
問診項目	78. その他	○
問診項目	79. その他	○
問診項目	80. その他	○
問診項目	81. その他	○
問診項目	82. その他	○
問診項目	83. その他	○
問診項目	84. その他	○
問診項目	85. その他	○
問診項目	86. その他	○
問診項目	87. その他	○
問診項目	88. その他	○
問診項目	89. その他	○
問診項目	90. その他	○
問診項目	91. その他	○
問診項目	92. その他	○
問診項目	93. その他	○
問診項目	94. その他	○
問診項目	95. その他	○
問診項目	96. その他	○
問診項目	97. その他	○
問診項目	98. その他	○
問診項目	99. その他	○
問診項目	100. その他	○

SIDS問診・チェックリストver.2



不詳死事例に対して行うべき検査

検体検査

検査項目	必ず実施	可能/必要なら実施
血液検体		
血算・血液像	○	
生化学	○	
血糖	○	
血液ガス(ふくむ乳酸)	○	
細菌培養		○
アンモニア		○
凝固		○

検査項目	必ず実施	可能/必要なら実施
尿検体		
一般	○	
トリエージ	○	
細菌培養		○
尿生化学		○

検査項目	必ず実施	可能/必要なら実施
髄液検体		
一般		○
細菌培養		○
ラテックス凝集		○

検査項目	必ず実施	可能/必要なら実施
迅速抗原検査		
RSV	○	
インフルエンザウイルス		○(流行期は必ず)
hMPV		○
咽頭アデノウイルス (咽頭・便)		○
ロタウイルス		○
ノロウイルス		○
GAS		○

検査項目	必ず実施	可能/必要なら実施
ウイルス分離		
咽頭ぬぐい/鼻汁		○
気管吸引物		○
尿		○
便		○
髄液		○

画像検査

検査項目	必ず実施	可能/必要なら実施
画像検査		
CT*	○	
胸部単純X線		○
骨X線(体幹)		○
骨X線(四肢)	○(とくに虐待疑い例)	

※CT撮影においては、頭頂部から足先までをsequentialに撮影し、頭頸部・胸部(縦隔条件・肺野条件)・腹部に加え、全領域の骨条件像を構成する。

オートプシーイメージング; Ai, Postmortem Imaging

死亡時画像診断でわかること
⇒形態診断できる疾患は結構判る

- ・出血
- ・外傷性変化:骨折、気胸、気腹
- ・腫瘍
- ・解剖学的異常:骨系統疾患、奇形

⇒代謝性疾患、感染、窒息は診断困難

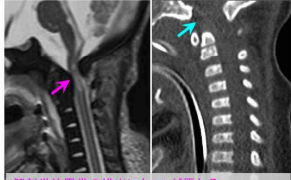
どんな検査方法を用いるか

- ・CT 迅速に多くの施設で実施可能
- 外傷性変化の検出には充分
- わが国で最も多く行われている
- ・MRI 解剖学的異常の描出に優れる
- 長時間かかり検査が空いてない
- ・単純X線写真 骨折評価に有用
- 特に四肢の骨折評価に不可欠
- 死後の全身骨撮影も非常に有用

現実的な実施目的
CTで外傷性変化の有無を診断

- ・出血、骨折

⇒虐待死の場合には重要な情報となる



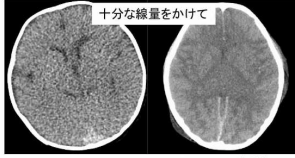
解剖学的異常の描出にもMRIが優れる

軟骨無形成症。呼吸障害により急死。
MRでは直接的な脊髄損傷が示される(⇒)
CTでは推測はするものの直接的な描出は不能(⇐)

(埼玉県立小児医療センター放射線科小熊英二先生よりご提供)


小児の死亡時CTは、十分な線量で、FOVを絞って、再構成を丁寧に!!!!

十分な線量をかけて



劇症髄膜炎?
心筋炎?
著しい線量不足
⇒ 何も見えない

インフルエンザ脳症
十分な線量
⇒ 急性壊死性脳炎型
の特徴をよく示す



現在のCTの性能
はずましく、親指ほどの大きさ
の新生児の下腿
の詳細な描出や
見やすい3D表示
も可能である。

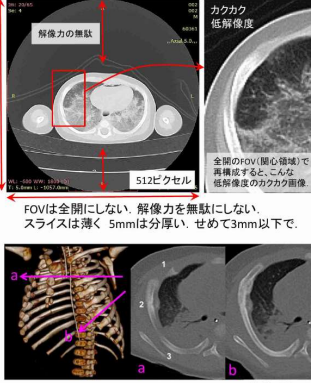
S12ピクセル

解像力の無駄

カクカク
低解像度

全部のFOV(断面積)で
再構成すると、こんな
低解像度のカクカク画像

FOVは全開にしない、解像力を無駄にしない。
スライスが薄く 5mmは分厚い、せめて3mm以下で。



ちょっとした再構成の
工夫で劇的に読みやすくなる

1スライスに
数本の肋骨
読みにくい!

肋骨に沿って
再構成
読みやすい!

丁寧な撮影・後処理で非常に有力な所見が得られる

1ヶ月男児。AHT。父が左右に強く揺さぶる。顔を5分以上布団で圧迫。死亡。

現代のCTは乳児のCMLまで描出できるほどの性能を獲得している。粗雑な画像処理ではその性能と得られた情報が活かされない。有効に正しく用いられるべきだ。

本人は救えなかったが、骨幹端骨折(典型的骨幹端損傷、角骨折)の描出が裁判で有力な証拠となった

日本医師会
「小児死亡事例に対する死亡時画像診断モデル事業」

<http://www.med.or.jp/doctor/report/003292.html>

検体保存

検査項目	保存方法	必ず実施	可能/必要なら実施
保存検体(血液)			
血清/血漿	-20°C以下	○	
全血	EDTA管, 3-4ml, 4°C	○	
ろ紙血	1スポット以上, 常温乾燥/-20°C以下	○	

検査項目	保存方法	必ず実施	可能/必要なら実施
保存検体(その他)			
尿・髄液	-20°C以下		○
皮膚	5mm角, 常温で滅菌生食に浮遊		○
心臓・肝臓・骨格筋	針生検で1cm ³ 程度, -80°C		○
鼻汁ぬぐい・咽頭ぬぐい・便	-20°C		○

特殊検査の目的

検体	目的とする検査
血清/血漿	アミノ酸分析
ろ紙血	アシルカルニチン分析 (脂肪酸代謝異常症検索) ライソゾーム病など酵素活性
尿	有機酸分析
全血	各種遺伝子検索 (致死性不整脈)
皮膚 (線維芽細胞)	ミトコンドリア呼吸鎖異常症など各種酵素活性、遺伝子検索
心臓・肝臓・骨格筋	ミトコンドリア呼吸鎖異常症など各種酵素活性、遺伝子検索
髄液	ウイルス分析、感染症検索など
鼻汁ぬぐい・咽頭ぬぐい・便	ウイルス分析など

特殊検査の依頼先

検体	検査	
血清/血漿	アミノ酸分析	
ろ紙血	アシルカルニチン分析 (脂肪酸代謝異常症検索) ライソゾーム病など酵素活性	千葉県こども病院代謝科 島根大学小児科 福井大学小児科
尿	有機酸分析	

※ろ紙血以外は外注検査会社(SRLなど)でも可能

特殊検査の依頼先

検体	検査	
全血	各種遺伝子検索 (致死性不整脈)	長崎大学分子生理学教室 国立循環器病研究センター病院不整脈科

特殊検査の依頼先

検体	検査	
皮膚 (線維芽細胞)	ミトコンドリア呼吸鎖異常症など 各種酵素活性、遺伝子検索	千葉県こども病院代謝科 埼玉医科大学小児科
心臓・肝臓・ 骨格筋	ミトコンドリア呼吸鎖異常症など 各種酵素活性、遺伝子検索	

日本先天代謝異常学会ホームページ「精密検査施設一覧」

<http://jsimd.net/iof.html>

特殊検査の依頼先

検体	検査	
髄液	ウイルス分析、感染症検索など	都道府県衛生研究所など 外注検査会社
鼻汁ぬぐい・ 咽頭ぬぐい・便	ウイルス分析など	

解剖医への依頼事項

- SIDS診断のための問診・チェックリストをできるだけ記載し、連絡用紙として渡す

【AHTを疑った場合】

- 頸髄延髄接合部を温存
- 硬膜で覆われた視神経を含む両眼球摘出
- 脱髄所見の確認のため、βアミロイド前駆蛋白の免疫組織化学染色など