

小児救急標準テキスト

basic編

[監修] 日本小児救急医学会

推薦文

日本小児救急医学会元理事長の故山田至康先生が教育・研修委員会委員長として「小児救急医療の教育・研修目標」を公表されたのは2008（平成20）年3月14日でした。それに引き続いて、2009年11月5日には教育・研修目標の具体的な指導のあり方をマニュアル化するという目的で作成された「ケースシナリオに学ぶ 小児救急のストラテジー（編集：教育・研修委員会、監修：日本小児救急医学会・日本小児外科学会）」が発行されました。

それから10年以上が経過し、日本小児救急医学会ではこの間の医療の変化と進歩を反映する形で、2020年に「小児救急医療の教育・研修目標改訂版」を公表しました。そして、「小児救急医療の教育・研修目標改訂版」の実践的な解説書として、今回「小児救急標準テキスト—basic編—」が上梓されました。小児救急医療の教育・研修目標改訂WG、小児救急標準テキスト作成WGにおいてともに委員長を務められた井上信明先生の指揮の下、本書は日本小児救急医学会がその総力を結集して世に問う標準テキストです。

初版の「小児救急医療の教育・研修目標」はどちらかというと Expert Opinion 的要素が強かったのに対して、改訂版では客観的な根拠（修正デルファイ法）に基づき、小児救急医が獲得すべき7つの能力（コアコンピテンシー）を基盤とする到達目標を設定した点が特徴です。これにより、小児救急医療は小児救急医、コメディカル、患者・保護者、社会全体が連携して成立するとする当学会の基本姿勢が明確に示されたと思います。その意味で、本書はまさに小児救急医療の診療現場の臨場感を伝えつつ学問的体系化を具現化した信頼に足る教科書といえます。

さらに、本書の内容は症候編、疾患・外傷編、手技編の3部構成になっていますが、何といっても本書の白眉は手技編にあります。実際に臨床現場において日頃からその手技を自ら実践し、かつ若手に実地指導している人にしか書けない記述が随所にあふれています。もちろん、症候編、疾患・外傷編も含めて、診療科・職種を問わず多彩な執筆陣により小児救急医療の魅力や奥深さが満喫できる充実した内容になっており、当学会が擁する人材層の厚さを大変頼もしく感じました。

「小児救急医療の教育・研修目標改訂版」は小児救急医であれば身に付けておくべき基本目標を示したものであり、逆に本書を読めば日本小児救急医学会が想定する小児救急医像が具体的にイメージできるということにもなります。小児救急医療に興味・関心のある方はもちろん、小児救急医療に関係するすべての方々に、まずは通読をお勧めする所以です。

最後に、本書の刊行にあたり、多忙な日常業務の中で多岐にわたる項目について執筆者の調整・手配や本文の校閲・編集など煩雑な業務に献身的に取り組んでいただいた小児救急標準テキスト作成WGの委員の先生方に深謝するとともに、わが国における小児救急医療のあり方を常に気にかけておられた故市川光太郎前理事長の霊前に報告できることをうれしく思います。

2023年6月

一般社団法人日本小児救急医学会 理事長
長村敏生

序文

日本小児救急医学会が総力をあげて取り組んだ、「小児救急標準テキスト—basic 編—」がようやく出版の運びとなりました。まずご尽力くださった諸先生方に心から感謝申し上げます。

日本小児救急医学会では、2020年に「小児救急医療の教育・研修目標」を改訂いたしました。初版の「小児救急医療の教育・研修目標」が作成された際、小児救急医療を学ぶ方々のための教材として、「ケースシナリオに学ぶ 小児救急のストラテジー」が作成されています。「ストラテジー」の愛称で呼ばれた本書は、小児救急医療に関する勉強会やセミナー等で広く活用いただきました。

今回、「小児救急医療の教育・研修目標」が改訂されたことに伴い、前回と同様に小児救急医療を学ぶ方々のための教材が必要となり、「ケースシナリオに学ぶ 小児救急のストラテジー」の後継本として、本書の作成を企画することになりました。

「小児救急標準テキスト—basic 編—」には2つの特徴があります。

まず、日本小児救急医学会の公認テキストであるということです。日本の小児救急医療をリードする立場にある学会の理事が監修を担当し、かつ120名近い執筆者を理事と監修補佐で選定させていただきました。各エキスパートの診療技術をできる限り標準化し、小児救急に携わる研修医や若手の医師に知っておいていただきたい、小児救急の基本的な知識と技術のノウハウを平易かつ網羅的に解説する内容となっています。

もうひとつの特徴は改訂版「小児救急医療の教育・研修目標」の内容に準拠していることです。この教育・研修目標は、昨今世界の医学教育の主流となっているコンピテンシー基盤型カリキュラムの形を踏襲しています。そのなかには、小児救急医療を学ぶ人が経験すべき症候や症例、また手技が記載されています。これらは米国において小児救急医療を研修する医師たちが最終的に学ぶべき項目と照らし合わせ、日本の現状に合わせて作成されています。本書の項目は、若手医師を意識して選考していますが、かなり意欲的なところもあります。ただ本書をすべて読んでいただくことで、米国で小児救急医療を学んでいる医師たちと、ほぼ同じ内容を学べることとなります。

最後になりましたが、最初の構想から2年間にわたり、根気強く、かつ丁寧に本書の完成まで導いてくださった小児救急標準テキスト作成WG（監修補佐）の池山由紀先生（あいち小児保健医療総合センター救急科）、伊原崇晃先生（兵庫県立尼崎総合医療センター小児科）、竹井寛和先生（兵庫県立こども病院救急科）、尾藤祐子先生（神戸大学医学部附属病院小児外科）、また何よりも中外医学社編集部鈴木真美子様、中畑謙様には、心からお礼を申し上げます。

なお、勘の良い方はお気づきかもしれません。“basic 編”とあるからには“advanced 編”もあるのではないかと。“advanced 編”は、小児救急医療を専門的に、本格的に取り組みたい方が対象となる予定です。“basic 編”の完成で、高い山を登りきった感はありますが、一息ついて新たな高みを目指すことにいたします。

2023年6月

小児救急標準テキスト作成WG 代表
井上信明

27 発熱

▶ 症候から想定される鑑別疾患

- 発熱は小児救急を受診する理由として最も多い症候の一つであり、全小児救急患者の約20%を占める。
表1.2のように感染性の発熱と非感染性の発熱とに大別できるが、急性発熱の多くは感染性の発熱である。
- 体温を正しく測定することは非常に重要であり、特に生後60日未満の乳児に対しては、直腸温が最も有用である。口腔温と腋窩温はそれぞれ直腸温に比して0.6℃、1.1℃低いとされている。鼓膜温は正確ではなく、実臨床では有用でない。

表1 感染性発熱疾患の例

中枢神経	髄膜炎、脳炎、脳膿瘍
眼	眼窩周囲蜂窩織炎、眼窩蜂窩織炎
上気道	感冒、咽頭炎、中耳炎、副鼻腔炎、扁桃周囲膿瘍、咽後膿瘍、クループ、喉頭蓋炎、歯肉炎
肺	気管支炎、細気管支炎、肺炎、肺膿瘍
心臓	心筋炎、感染性心内膜炎、心外膜炎
消化器	胃腸炎、虫垂炎、腹膜炎、膵炎、肝炎、胆管炎
泌尿器	尿路感染、腎周囲膿瘍、卵管卵巣膿瘍、前立腺炎
筋骨格	化膿性関節炎、骨髄炎、筋炎、蜂窩織炎、壊死性筋膜炎

表2 非感染性発熱疾患の例

中毒、 薬剤副反応	交感神経刺激薬、抗コリン薬、セロトニン症候群、 悪性症候群、悪性高熱、アルコール/鎮静薬離脱症状
アレルギー	血清病
膠原病	リウマチ熱、川崎病、若年性関節リウマチ
環境要因	熱射病
炎症性腸疾患	Crohn病、潰瘍性大腸炎
悪性腫瘍	
甲状腺中毒症	
毒素による発熱	毒素性ショック症候群

① 病歴聴取のポイント

- 表1.2にあるように発熱の原因は非常に多岐にわたるため、すべての発熱患者に対し詳細な病歴聴取を行う。以下の項目を必ず確認する。
 - 熱の高さ、測定方法、発熱期間。
 - 随伴症状、投与された薬剤（解熱薬と抗菌薬を含む）、感染性疾患罹患患者との接触歴、旅行歴、ペットや虫との接触歴。
 - 既往歴については繰り返す発熱歴、患児の免疫に影響を与える疾患〔鎌状赤血球症、無脾症（機能的、先天的、外科的）、悪性腫瘍、HIV、腎疾患〕、ステロイドやその他免疫抑制薬の服薬歴、カテーテルや脳室腹腔シャントの挿入歴など。
 - 予防接種歴。

② 身体診察のポイント

- 第一印象は生命に関わる発熱疾患を評価する上で特に重要である。不機嫌である、ぐったりしている、反応が鈍いなどの症状は髄膜炎や敗血症を示唆する。
- 頻脈や頻呼吸は発熱自体によるもの、啼泣などによっても生じるが、敗血症や脱水、代謝性アシドーシスやショック（代償性、非代償性）によっても生

じるため、これらのバイタルサインの異常を認めた際には特に注意深く患児を評価する。

- 頭頸部では大泉門の膨隆（髄膜炎）、眼瞼の腫脹や発赤（眼窩周囲蜂窩織炎、眼窩蜂窩織炎）、眼球結膜の充血や滲出（結膜炎、川崎病）、鼓膜の評価（発赤、膨隆、光錐、液体貯留→中耳炎）、咽頭部の発赤や腫脹・滲出（咽頭炎、溶連菌感染症）、齶歯や歯肉の評価（歯肉炎、歯周膿瘍）、頭頸部リンパ節腫脹の有無（悪性腫瘍、川崎病、各種感染症）、髄膜刺激徴候（髄膜炎）などを評価する。
- 肺野の聴診ではう音や喘鳴、呼吸音の左右差（肺炎、気管支炎、細気管支炎）を、心音では心雑音（感染性心内膜炎）や不整脈、III・IV音、心音低下（心筋炎）や心膜摩擦音（心外膜炎）を評価する。
- 腹部では疼痛や腹膜刺激徴候（胃腸炎、肝炎、虫垂炎など）、CVA 叩打痛（尿路感染症）を評価する。
- 筋骨格系では関節の腫脹や疼痛、関節可動域（化膿性関節炎、リウマチ性関節炎）、骨の叩打痛（骨髄炎）、筋肉の疼痛（筋炎、壊死性筋膜炎）を評価する。
- 皮膚では皮疹（特に特徴的な皮疹に注意：麻疹、風疹、水痘、猩紅熱、川崎病、髄膜炎菌性髄膜炎など）や局所的な皮膚の発赤や腫脹（蜂窩織炎）を評価する。

③ マネジメント

- 全身状態が不良である場合、重症感染症として対応する。発熱の原因の多くは感染症であるため、敗血症を念頭においた治療が必須である。詳しくはII-C-7(2) 敗血症 (p.204) を参照。以下各年齢に応じた注意点を述べる。
 - 2 か月未満：この時期の児は、自身の免疫力が低いことと臨床的に評価が難しいことが相まって重症細菌感染症のリスクが高いとされている。したがって、多くのガイドラインではこの時期の患児の評価として検査を行うこと(いわゆる“sepsis work up”)を推奨している。具体的には白血球数、血液培養、尿検査、尿培養を行う。髄液穿刺は生後28日未満の全症例および生後2か月未満で状態が悪い児に対して行う。これらの結果から治療方針を決定する。なお2021年8月にアメリカ小児科学会から生後8～60日までの発熱患児に対する新たなガイドラインが発表された。このガイドラインでは生後22～28日というカテゴリーを設け、体温が38.5℃未満かつ好中球数と炎症値(CRPまたはプロカルシトニン)が低い時には髄液穿刺を行わずに入院経過観察するという選択肢を提示している。
 - 2か月以上24か月未満：発熱以外に感染源となる身体所見がみられない場合、尿路感染症を考慮する。尿路感染症の危険因子は12か月未満、最高体温39℃以上、女児あるいは割礼を行っていない男児、があげられる。これらの危険因子をもつ場合尿検査を考慮する。尿検査はカテーテルによって行うことが望ましい。
 - 24か月以上：この時期の児は、発熱5日以内の場合には通常検査が必要ない。
- 以上に加え、病歴や身体所見から得られた鑑別疾患に応じた検査を行う。
- アセトアミノフェンが解熱薬として最もよく用いられるが、6か月以上で腎疾患の既往のない児であれば、イブプロフェンも安全に使用することができる。(アスピリンは消化管出血およびReye症候群のリスクがあるため推奨されない)。アセトアミノフェンの推奨量は10～15 mg/kgを4～6時間おき(最

大4回/日、40～60 mg/kg/日)、イブプロフェンの推奨量は5～10 mg/kgを6～8時間おき(最大4回/日、30～40 mg/kg/日)である。

- 基礎疾患がない患児が救急外来を受診した際、以下の条件を満たせば帰宅を考慮する。
 - 病歴と身体所見から重症感染症を除外できる
 - 全身状態が良好で呼吸や循環が安定している
 - 経口摂取が可能
 - 保護者からみて普段と様子が変わらない

④ コミュニケーションのポイント

- 発熱の原因が感染症である場合、解熱薬によって体温を平熱まで下げることで患児は快適に過ごすことができる。
- 発熱は親にとっては非常に心配な症状の一つである。親には通常の発熱それ自体では患児の脳がダメージを受けることはないこと、解熱薬を使用し患児を快適に過ごさせることの重要性、解熱薬の推奨量と使い方、発熱自体よりも患児の全身状態を評価することの重要性を伝える。さらに、発熱疾患の一般的な経過(熱は上がったたり下がったりを繰り返すことが多いこと、数日間は続くこと、筋肉痛や関節痛などの他の症状が発熱に伴い悪化する可能性があること)を伝える。
- 注意事項としては水分を十分摂らせること、患児を快適な環境におくことに努めることを伝え、もしぐったりする、苦しそうな呼吸をする、水分が摂れなくなる、排尿が8～12時間以上ない、発熱が3～4日間持続するなどの症状が出るようであればすぐ受診するよう伝える。また、帰宅の際にはかかりつけ医を受診できる体制が整っているかを確認する。
- 学校や幼稚園・保育園には38℃未満への解熱を確認してから24時間以上経過すれば行かせてもよい。

文献

- 1) Florin TA, et al. Fever. In: Shaw KN, et al, eds. Fleisher & Ludwig's textbook of pediatric emergency medicine. 8th ed. Wolters Kluwer; 2021. p.194-205.
- 2) Pantell H, et al. Evaluation and management of well-appearing febrile infants 8 to 60 days old. Pediatrics. 2021; 148: 1-38.

(安田 幹)

Ⅰ 呼吸器関連手技

6 気管切開カニューレ交換

① 適応・解剖

■ 適応

- 一時的、または永久的に気管切開術や喉頭気管分離術を受けている場合、原則1か月に1回、定期的に交換を行う。

■ 解剖

- 気管切開術後では気管と皮膚の間に瘻孔が存在するが、喉頭気管分離術後では気管は皮膚に直接開口する(図1)。

② 患児・保護者への説明と同意

- 気管内に人工物を挿入するため、刺激を与える可能性がある処置である。患児の不安や恐怖心には十分に配慮し、怖がらせない雰囲気を作るよう心がける。
- 適切に処置を行えば、痛みや苦痛はほとんどないことを説明する。

③ 適切な準備

人工呼吸器に依存している場合や、気管切開よりも頭側の気道に閉塞や狭窄をもつ場合は、カニューレが挿入できなければ窒息を起し低酸素性脳症や生命に関わる危険性もある。十分に準備を行ってから処置を開始する。

■ 留意するもの

- 気管切開カニューレ
- 潤滑剤：キシロカインの含有されていないもの
- 吸引装置と吸引カテーテル

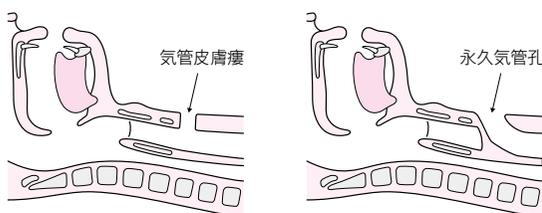


図1 気管切開術後(左)、喉頭気管分離術後(右)

- パルスオキシメーター(呼吸器や酸素に依存している場合はモニターしながらの処置が望ましい。可能ならカプノメーターも)

- 肩枕：タオルを丸めたものなど

<以下はカフ付きカニューレの場合>

- カフ用シリンジ：ロックなしのものを使用する
- カフ圧計：毎回ではないが、年に1回は測定しておいた方がよい

<挿入困難時に対応できるように以下のものもすぐに出せるように準備しておく>

- 予備のカニューレ：1サイズ細いものを用意
- アンビューバッグまたはバッグバルブマスク：用手換気ができるように
- 挿管チューブ：先端が斜めで、チューブにコシがあるため気切孔が狭くても挿入しやすい
- 喉頭鏡：気管切開孔からの挿入が不可能な場合に経口挿管を行うため
- ヘガール・モスキートなど：気管切開孔のブジーを行うため

■ 準備

- 交換するカニューレの種類とサイズをダブルチェックで確認する。
- カニューレにスタイレットを装着し先端に潤滑剤を少量つける。潤滑剤が多すぎると刺激の原因となる。
- カフ付きの場合は、試験的にカフにエアを入れて破損がないことを確認する。カフはエアを完全に抜いてしまうと固くなり気切孔周囲の皮膚を損傷することがあるため、1ccだけエアを入れておくこともある。
- スタンダードプリコーションで処置を行う。特に気管内分泌物など飛沫感染を防止するため、アイシールドの装着が推奨される。コロナ禍以降は、完全な個人防護具(PPE)で行うことが求められる。
- 肩枕により前頸部を十分に伸展する。頸部の伸展が不十分では気切孔が狭窄し挿入困難の原因となる。
- 介助者を必ず1名伴って処置を開始する。カニューレ挿入不可能などの緊急事態に対応が遅れると致命的になりうる。

K 生殖器関連手技

2 尿道カテーテル挿入

① 適応・解剖

■ 適応

- 尿培養採取など、清潔操作で尿を採取する必要がある場合。
- 尿閉の可能性がある場合。
- 尿量をモニタリングする必要がある場合。
- 全身麻酔や手術を行う場合。
- 膀胱造影を行う場合。

■ 禁忌

<絶対的禁忌>

- 骨盤骨折や会陰部外傷などにより尿道損傷が疑われる場合。
- 女児の陰唇癒合。

<相対的禁忌>

- 膀胱内に尿量が確保できない。
- 最近の泌尿器科手術の既往がある。
- 尿道狭窄がすでに指摘されている。
- 尿道カテーテル挿入困難の既往がある。

■ 解剖 図1

- 男児の尿道はいくつかの部分に分かれており、外尿道口から、亀頭部・振子部・球部尿道は前部尿道とよばれ尿道海綿体に囲まれている。尿道括約筋に囲まれた膜様部尿道、前立腺部・膀胱頸部は後部尿道とよばれる。
- 女児の尿道は男性に比べて短く、4 cmにも満たない。男性のような尿道海綿体はなく、ほぼ全長が尿道括

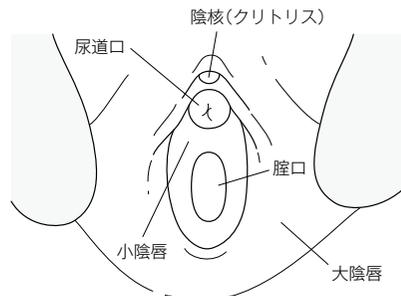
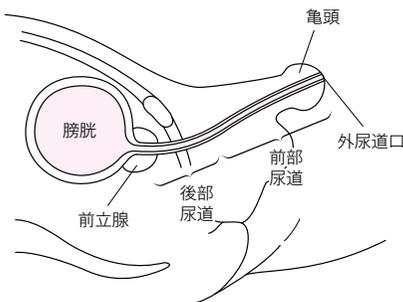


図1 尿道の解剖
(左:男児,右:女児)

約筋に覆われている。外尿道口が男児に比して認識しにくいいため、挿入前に適切な体位で膣口と尿道口を同定することが望ましい。

② 患児・保護者への説明と同意

- 患児の性器を操作することに対する保護者の不安を取り除く必要がある。
- 尿道カテーテル挿入の適応と必要性を説明し同意を得る。
- 尿道カテーテル挿入による合併症について説明をする。前部尿道の損傷が最も多く、処置後に排尿時痛や血尿を呈することがある。ほとんどが一時的であることも加えて説明する。

③ 適切な準備

- 標準感染予防策を行う。
- 消毒液（ポビドンヨード）、綿球、潤滑剤
- 鑷子、ラテックスフリーの清潔手袋、シリンジや尿検体用スピッツ
- 尿道カテーテル（サイズの目安新生児 4～6 Fr、乳児 6～8 Fr、年長児 10～12 Fr、思春期 14 Fr）

④ 手技

<男児>

- ① 下肢を伸展させ、軽く固定をする。
- ② 陰茎を恥骨上の腹壁に対し垂直になるようにやや牽引し、包皮を軽く翻転させ外尿道口を露出させる。
- ③ 外尿道口から包皮に向け消毒する。
- ④ 鑷子または清潔手袋で尿道カテーテルを保持し、カテーテルの先端に潤滑剤を塗布する。