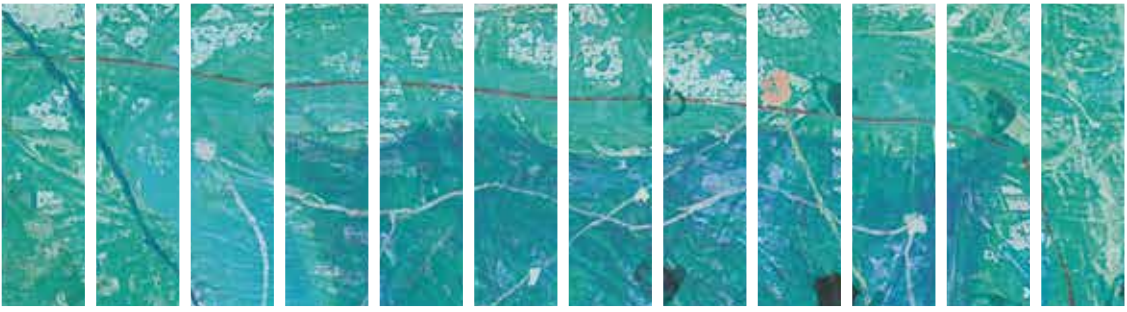


A Practical Guide to Pediatric Medicine



最新ガイドライン準拠

小児科 診断・治療指針

改訂
第3版

総編集◎加藤元博 東京大学 教授



中山書店

序

このたび『最新ガイドライン準拠 小児科診断・治療指針』の第3版を上梓する運びとなりました。これまでの初版・第2版も高い評価をいただいておりますが、第2版の改訂から7年が経過し、多くのガイドラインが改訂・策定されております。それぞれの領域の専門家の英知を結集し、最新の知識に更新をしていただくことで、診療の現場でさらに役に立つ良書となると期待しております。

本書の狙いは、小児科医が遭遇するさまざまな場面において、最新のガイドラインに基づいて、どのようなことを考え、どのようなことに注意をすべきなのかを経験豊富な第一人者の視点から解説していただくことです。診療の判断において、ガイドラインの情報が判断材料の一つとして参考となります。ガイドラインは、医療者や患者の意思の決定を支援するために、科学的な根拠に基づいて既存のエビデンスを評価したものです。その一方で、小児診療では臨床研究による強固なエビデンスが限られている場面も多くあり、エビデンスが不足している場面でどのように対応すべきかが求められることもしばしばあります。疾患だけでなく、子どもの症状や、処置においてどのようなことを標準的な知識としてもつべきか、エクスペリエンスとエビデンスを融合させた指針になることを目指しています。

小児科医は子どもの総合医であり、多様な症候や疾患に対応する必要がありますが、医療・医学の進歩により小児医療は複雑化し、細分化が進んだ結果、疾患の定義や分類が複雑になっています。しかし、すべての最新情報を暗記するする必要はありません。概要を理解しておき、必要になった時に本書を開いていただき、さらには必要に応じて一次情報にあたる必要があります。そのため、第3版では、共通言語としての専門用語を正確かつ簡潔に伝えることを目指して改訂いたしました。用語の理解を深めることで専門領域の診断・治療の知識を専門以外の小児科医と共有できるようにし、その一方で、想定する鑑別や診療の手順、見極めのポイントを具体例や実践例を挙げて紹介していただきました。また、自施設で対応すること・専門医に委ねることの判断基準や注意点を提供しています。

企画から校閲まで惜しみなくご尽力いただいた編者と、執筆者のみなさまの多大なご協力により、最新のガイドラインの情報と専門家の経験を融合することができました。臨床の現場において診断・治療の指針として活用していただけることを期待しております。

2024年1月

総編集 加藤元博

CONTENTS

1章 小児診療の基本姿勢と基本手技

概説	窪田 満	1
小児科医の役割	窪田 満	2
医療面接（病歴聴取）の基本	稲毛康司	3
身体診察の基本	児玉和彦	6
バイタルサイン測定法	島袋林秀, 青木美紀子	9
採血法	松島崇浩	12
採尿法	小川優一	15
髄液・骨髄採取法	利根川尚也	17
迅速抗原検査	伊藤健太	20
血管確保と注射	岡田 広	22
輸血療法	岩本彰太郎	27
酸素療法	中川 聡	29
吸入療法	古野憲司	31
口腔内・気管内吸引法	竹本 潔	33
経鼻栄養カテーテル（胃チューブ・十二指腸チューブ）挿入法	前川貴伸	35
鎮静法	余谷暢之	38

2章 新しい画像診断技術

概説	小熊栄二	41
小児画像診断の特徴	小熊栄二	42
超音波検査	小熊栄二	44
CT	小熊栄二	49
MRI	小熊栄二	54
核医学検査	小熊栄二	59
虐待の画像診断	小熊栄二	63
死亡時画像診断（オートプシーイメージング）	小熊栄二	67
画像診断の近未来	小熊栄二	71

3章 小児保健・学校保健

概説	高橋謙造	73
小児保健課題の変遷と新たな役割	高橋謙造	74
成育基本法と健やか親子 21	三牧正和	75
医療費助成制度	中林洋介	77
乳幼児健康診査, 育児相談, 育児支援	秋山千枝子	79
予防接種	田中沙織, 石和田稔彦, 黒澤秀光	83

国際保健の文脈でみた小児保健の課題と SDGs	堀内清華	89
小児保健情報の電子化—モバイルヘルス（mHealth）の取り組みを中心に	坂本昌彦	93
低出生体重児等への母子健康手帳を補填する冊子の活用	板東あけみ	96
多国籍（多宗教）対応	伊藤明子	98
学校保健の役割と国際的課題	友川 幸, 上野真理恵, 中山桂子, 西尾泰彰, 小笠原理恵, 手島祐子	101
チャイルド・デス・レビューの必要性と意義	沼口 敦, 奥村彰久	105

4章 重症心身障害児

概説	船戸正久	109
重症心身障害児の定義と基礎疾患	北住映二	110
合併症とその対応	林 時伸	112
基礎疾患に対する最近の診断・治療のトピックス	佐々木征行	114
地域での在宅支援	塩見夏子, 船戸正久	116
倫理的課題	船戸正久	119

5章 小児栄養

概説	位田 忍	123
成長・発達	位田 忍	124
栄養素の基礎知識, 日本人の摂取基準	児玉浩子	130
発育段階別栄養の基礎知識		
新生児の静脈栄養	田附裕子	136
乳幼児の栄養支援	清水俊明	140
幼児期・学童期の肥満と低身長	有阪 治	143
思春期・青年期の食育, DOHaD, やせ	原 光彦	145

6章 先天異常・出生前診断

概説	小崎里華	149
Down 症候群	小崎里華	150
Marfan 症候群	武田良淳, 古庄知己	151
22q11.2 欠失症候群	村松友佳子	154
von Recklinghausen 病	瀬戸俊之	156

Noonan 症候群	森貞直哉, 洪本加奈	158
日常診療で用いる遺伝学的検査	清水健司	160
出生前診断, 遺伝カウンセリング	松尾真理	162

7章 新生児医療

概説	飛弾麻里子	165
新生児概論・新生児診察	飛弾麻里子	166
モニタリング	金井雅代	171
体温管理	金井雅代	175
栄養管理・輸液管理	東海林宏道	177
出生時の蘇生	細野茂春	182
循環	増谷 聡	186
呼吸	山田洋輔	191
新生児黄疸	岡橋 彩, 森岡一朗	195
血液疾患・免疫疾患	落合正行, 石村匡崇	197
中枢神経	柴崎 淳	200
感染症	野崎昌俊	207
新生児の痛みのケア	小澤未緒	214
在宅医療を必要とする新生児への理解と支援	中村知夫	216
Support Message NICUにおけるファミリーセンタードケア	斎藤朋子	220

8章 小児救急・小児集中治療

概説	松井彦郎	221
救急アセスメント	岩田賢太郎	222
心肺蘇生	宮本朋幸	224
ショック	長田浩平, 櫻井淑男	228
アナフィラキシー	西本 創	231
急性腹症	前田貢作	234
高エネルギー事故 (高リスク受傷機転)	安達晋吾	236
頭部外傷	市橋 光	238
腹部外傷	石川順一	242
誤飲・誤嚥	松波邦洋	245
窒息・溺水	北村真友	248
骨折	大庭真俊	251
SIDS (乳幼児突然死症候群)	沼口 敦	253
集中治療モニタリング	稲田 雄, 竹内宗之	257
気道確保・人工呼吸管理	制野勇介	260
心停止後症候群	黒澤寛史	263
けいれん重積, 意識障害, 脳炎・脳症	和田 翔, 池山貴也	266
血液浄化療法	永渕弘之	270
ECMO	木下彩希, 齊藤 修	273
心臓移植・肺移植	林 健一郎	275
脳死判定・脳死下臓器提供	植田育也	278
せん妄・集中治療後症候群	秋田千里, 川崎達也	281
救急搬送—小児重症施設間救急搬送を中心に		

	植松悟子	285
災害時小児医療	賀来典之	288

9章 先天代謝異常・代謝疾患

概説	酒井規夫	293
アミノ酸代謝異常症	石毛美夏	294
脂肪酸代謝異常症	小林弘典	299
有機酸代謝異常症	伊藤哲哉, 中島葉子	301
尿素サイクル異常症	服部裕介, 城戸 淳, 中村公俊	306
糖代謝異常症	福田冬季子	311
ミトコンドリア病	杉山洋平, 村山 圭	315
ペルオキシソーム病 (副腎白質ジストロフィー)	久保田一生, 下澤伸行	319
ライソゾーム病	大友孝信	322
銅代謝異常症	清水教一	327
新生児マススクリーニング	濱崎孝史	332

10章 内分泌疾患

概説	鹿島田健一	337
成長障害	伊藤善也	338
複合型下垂体機能低下症・尿崩症	水野晴夫	343
性分化疾患	辻 敦美, 鹿島田健一	347
思春期早発症	高橋郁子	352
性腺機能低下症	室谷浩二	356
甲状腺機能低下症	長崎啓祐	360
Basedow 病	南谷幹史	365
Ca・P・ビタミンD代謝異常, 低リン血症を含むくる病	難波範行	368
先天性副腎過形成症, 副腎クリーゼ	石井智弘	375
Turner 症候群	藤澤泰子	379
1型糖尿病, 2型糖尿病	菊池 透	382
骨系統疾患	窪田拓生	387

11章 アレルギー疾患

概説	成田雅美	393
気管支喘息	滝沢琢己	394
食物アレルギー	伊藤浩明, 杉浦至郎	404
小児の薬疹とSJS/TEN, DIHS	倉田麻衣子, 水川良子	415

12章 リウマチ性疾患

概説	森 雅亮	419
リウマチ性疾患総論	森 雅亮	420
若年性特発性関節炎	岡本奈美	422
全身性エリテマトーデス	宮前多佳子	425
若年性皮膚筋炎・多発筋炎	山崎雄一	430
Sjögren 症候群	井上祐三朗	433
混合性結合組織病	檜崎秀彦	435

強皮症	金子詩子	438
血管炎症候群	伊藤秀一	440
自己炎症性疾患	河合朋樹	443
Behçet 病	佐藤 智	446
マクロファージ活性化症候群	清水正樹	448

13章 感染症

概説	宮入 烈	451
市中感染症の症候		
新生児敗血症	芝田明和	452
乳幼児の発熱（フォーカス不明）	磯部裕介, 宮入 烈	455
急性気道感染症	大竹正悟	457
急性中耳炎・急性鼻副鼻腔炎	永田理希	461
消化管感染症	津川 毅	466
皮膚軟部組織感染症	小川英輝	469
神経系感染症	伊藤雄介	472
医療現場での感染症		
医療関連感染症	相澤悠太	475
主要な病原体		
インフルエンザ	磯部裕介, 宮入 烈	480
RS ウイルス	橋本浩一	482
コロナウイルス感染症 2019 (COVID-19)	岩元典子	484
ヘルパンギーナ, 手足口病, 咽頭結膜熱	清水博之	489
麻疹, 風疹, 突発性発疹, 伝染性紅斑	堀田貴大, 中河秀憲	492
水痘・带状疱疹	米田 立	496
マイコプラズマ感染症	大石智洋	498
結核, BCG 関連合併症	舟越葉那子	500
病原性大腸菌感染症	明神翔太	502

14章 呼吸器疾患

概説	吉原重美	505
先天性喘鳴	山田洋輔	506
嚢胞性肺疾患	錦戸知喜	509
クループ, 急性喉頭蓋炎	吉原伸弥, 吉原重美	511
気管支炎	西 順一郎	515
急性細気管支炎	高柳文貴, 吉原重美	517
感染性肺炎	石和田稔彦	519
非感染性肺炎	高瀬真人	523
気道異物	足立雄一	527
無気肺, 中葉症候群	南野初香	528
ARDS	辻 百衣璃, 手塚純一郎	530
気胸, 縦隔気腫	本村知華子	534
漏斗胸, 鳩胸	淵本康史	535
線毛機能不全症候群	吉田之範	538

15章 消化器疾患

概説	新井勝大	541
下痢	永田万純, 工藤孝広	542
便秘	八木龍介, 羽鳥麗子	545
血便（下血）	清水泰岳	549
胃食道逆流症	萩原真一郎	552
乳児肥厚性幽門狭窄症	宇佐美雅章	554
胃・十二指腸潰瘍, <i>H. pylori</i> 感染症	岩間 達	556
タンパク漏出性胃腸症	竹内一朗	559
腸重積症	新井喜康, 神保圭佑	562
急性虫垂炎	齋藤 武	564
Crohn 病	新井勝大	568
潰瘍性大腸炎	虻川大樹	573
ポリポーシス	中山佳子	577
過敏性腸症候群	細井賢二	581
Hirschsprung 病	近藤靖浩, 井上幹大, 鈴木達也	583
小児のヘルニア（鼠径ヘルニア・臍ヘルニア）	内田恵一, 冨村麻生, 家城英治	585
ウイルス性肝炎	田尻 仁	586
急性肝不全・劇症肝炎	梅津守一郎	590
胆汁うっ滞	今川和生	592
胆道閉鎖症	藤野明浩	595
睪炎（急性・慢性・遺伝性）	鈴木光幸, 清水俊明	599
好酸球性食道炎・胃腸炎	永嶋早織, 野村伊知郎	602

16章 循環器疾患

概説	犬塚 亮	607
先天性心疾患		
心房中隔欠損	須田憲治	608
心室中隔欠損	武田充人	612
動脈管開存	藤本一途	616
房室中隔欠損	鎌田政博	620
肺動脈狭窄	上田秀明	624
Fallot 四徴症	増谷 聡	627
純型肺動脈閉鎖（重症肺動脈弁狭窄を含む）	星野健司	631
左心低形成症候群	瀧岡浄宏	635
三尖弁閉鎖	小野 博	643
総肺静脈還流異常	大橋直樹	646
大動脈縮窄・離断（複合）	檜垣高史	650
単心室	佐藤正規, 稲井 慶	654
無脾・多脾症候群	佐川浩一	655
後天性心疾患		
急性心筋炎	浦田 晋	658
感染性心内膜炎	塩野淳子	662

心筋症（肥大型，拡張型，拘束型）……小垣滋豊	665
乳児特発性僧帽弁腱索断裂 ……………白石 公	668
孤立性左室緻密化障害 ……………廣野恵一	670
不整脈	
QT 延長症候群 ……………芳本 潤	675
WPW 症候群 ……………坂口平馬	679
洞不全症候群 ……………鈴木嗣敏	684
完全房室ブロック ……………立野 滋	687
カテコラミン誘発多形性心室頻拍 ……泉 岳	690

17章 腎・泌尿器疾患

概説 ……………石倉健司	695
検尿異常，学校検尿 ……………後藤芳充	696
特発性ネフローゼ症候群 ……………藤永周一郎	700
遺伝性ネフローゼ症候群（先天性ネフローゼ症候群，乳児ネフローゼ症候群，遺伝性 FSGS） ……………榊原菜々，野津寛大，飯島一誠	704
遺伝性腎疾患（Alport 症候群，多発性嚢胞腎，ネフロン癆）……………堀之内智子，野津寛大	707
急性糸球体腎炎 ……………郭 義胤	710
慢性糸球体腎炎（IgA 腎症，紫斑病性腎炎） ……………中西浩一	713
その他の糸球体疾患（膜性腎症，MPGN，C3 腎症）……………秋岡祐子	715
ルーブス腎炎 ……………伊藤秀一	718
急速進行性糸球体腎炎 ……………幡谷浩史	720
急性尿管間質性腎炎 ……………奥田雄介	723
急性腎障害（AKI）……………西 健太郎，亀井宏一	725
慢性腎臓病（CKD）……………日比野 聡，上村 治	728
透析，腎移植 ……………濱崎祐子	732
尿管疾患 ……白井陽子，三浦健一郎，服部元史	734
尿路感染症 ……………金子一成	739
先天性腎尿路異常（CAKUT）……………神田祥一郎	741
尿管結石 ……………長岡由修	744
夜尿症 ……………大友義之	746
小児の生殖器疾患 ……………柳原 剛	750

18章 神経・筋疾患

概説 ……………三牧正和	755
けいれん性疾患，熱性けいれん（熱性発作），てんかん ……………三牧正和	756
脳性麻痺 ……………城所博之，白木杏奈	765
急性脳症 ……………前垣義弘	769
急性散在性脳脊髄炎，多発性硬化症 ……………吉良龍太郎	773
脳形成異常，皮質形成異常，Dandy-Walker 奇形，Chiari 奇形，二分脊椎 ……加藤光広	777
神経皮膚症候群 ……………佐藤敦志	781
急性小脳失調症，オプソクローヌス・ミオクローヌス症候群 ……………鳥巢浩幸	786

Guillain-Barré 症候群，Fisher 症候群，慢性炎症性脱髄性多発根ニューロパチー，Bell 麻痺 ……………夏目岳典，稲葉雄二	788
遺伝性ニューロパチー ……………藤井克則	794
脊髄性筋萎縮症 ……………齋藤加代子	796
重症筋無力症 ……………石垣景子	799
筋ジストロフィー ……………小牧宏文	802
先天性ミオパチー ……………石山昭彦	808
先天性大脳白質疾患 ……………小坂 仁，井上 健	812
脊髄小脳変性症 ……………齋藤伸治	814
脳血管障害，もやもや病 ……………宮脇 哲	816
頭痛 ……………山中 岳	820

19章 血液疾患

概説 ……………野上恵嗣	825
貧血 ……………野上恵嗣	826
白血病 ……………石原 卓	831
リンパ腫 ……………石原 卓	837
造血幹細胞移植 ……………石原 卓	841
組織球症 ……………石原 卓	844
免疫性血小板減少症 ……………荻原建一	847
血友病，von Willebrand 病，他の凝固異常症 ……………野上恵嗣	850
ビタミン K 欠乏症 ……………荻原建一	856
DIC，TTP/HUS ……………野上恵嗣	860

20章 先天性免疫不全症

概説 ……………金兼弘和	867
複合免疫不全症 ……………山下 基	868
抗体産生不全症 ……………金兼弘和，谷田けい	871
高 IgM 症候群 ……………関中佳奈子	874
高 IgE 症候群 ……………峯岸克行	876
Wiskott-Aldrich 症候群 ……………笹原洋二	879
好中球減少症 ……………溝口洋子，岡田 賢	882
慢性肉芽腫症 ……………河合利尚	886

21章 精神疾患・心身症

概説 ……………小枝達也	891
子どもの心の問題に対する所見の取り方・見立て方 ……………田中恭子	892
睡眠障害 ……………加藤久美	895
チック ……………金生由紀子	897
自閉スペクトラム症 ……………広瀬宏之	899
注意欠如・多動症（ADHD） ……………倉根 超，門田行史	903
限局性学習症 ……………岡 牧郎	905
アタッチメントの問題 ……………牛田美幸	907
子ども虐待 ……………山口有紗	910
うつ ……………塩川宏郷	914
子どものトラウマ反応 ……………亀岡智美	916

不安障害	岸本真希子, 引土達雄, 柳楽明子	919
強迫症とその関連症	小野和哉	921
適応障害	古荘純一	923
起立性調節障害	永井 章	925
不登校・ひきこもり	宇佐美政英	928
身体症状とその関連症群	岡田あゆみ	930
摂食障害	大谷良子	934

22章 悪性腫瘍

概説	菱木知郎	939
神経芽腫	家原知子	940
肝芽腫	渡邊健一郎	943
Wilms 腫瘍	大植孝治	947
横紋筋肉腫	木下義晶	949
Ewing 肉腫ファミリー腫瘍		
	藤原智洋, 尾崎敏文	954
骨肉腫	石原 新, 川井 章	957
胚細胞腫瘍	黒田達夫	960
脳腫瘍	寺島慶太	963
遺伝性腫瘍	中野嘉子	967
晩期合併症	清谷知賀子	971
小児がん患者に対する緩和医療と end-of-life care	余谷暢之	975

23章 皮膚疾患

概説	馬場直子	979
アトピー性皮膚炎	馬場直子	980
おむつ皮膚炎	馬場直子	988
汗疹(あせも)	馬場直子	990
じんま疹	馬場直子	991
母斑(あざ)	馬場直子	994
血管腫, 血管奇形	馬場直子	1001
接触皮膚炎(かぶれ)	馬場直子	1008
熱傷(やけど)	馬場直子	1011
凍瘡(しもやけ)	馬場直子	1013
伝染性膿痂疹(とびひ)	馬場直子	1015
伝染性軟属腫(水いぼ)	馬場直子	1018
瘡瘡(尋常性瘡瘡, にきび)	馬場直子	1020

24章 眼科疾患

概説	野村耕治	1023
小児眼科健診の方法	林 思音	1024
屈折異常	遠藤高生	1026
弱視	中西裕子	1028
斜視	根岸貴志	1031
眼瞼の異常	小幡博人	1034
結膜炎	佐々木香る	1036
先天鼻涙管閉塞	松村 望	1040
角膜先天異常	高津央子, 稲富 勉	1042
白内障	田中三知子	1044

緑内障	野村耕治	1046
未熟児網膜症	近藤寛之	1049
網膜芽細胞腫	鈴木茂伸	1051
網膜疾患	近藤峰生	1053
全身疾患と眼	森本 壮	1056
先天性覚異常	中村かおる	1060
ロービジョン	富田 香	1062
学習障害児・知的障害児の眼科検査		
	川端秀仁	1064

25章 耳鼻咽喉科疾患

概説	守本倫子	1069
先天性耳瘻孔	高田菜月	1070
急性乳様突起炎	渡部高久	1071
滲出性中耳炎	渡部高久	1072
真珠腫性中耳炎	小森 学	1075
先天性難聴	土橋奈々	1076
後天性難聴	土橋奈々	1078
言語発達遅滞	高橋 希	1079
めまい	伊藤友祐, 小森 学	1081
顔面神経麻痺	馬場信太郎	1082
アレルギー性鼻炎	高田菜月	1083
鼻出血	馬場信太郎	1084
構音障害	高橋 希	1086
睡眠時無呼吸症候群	小宅功一郎, 山口宗太	1087
扁桃炎	原 真理子	1089
深頸部膿瘍	小宅功一郎, 小林 斉	1091
頸部の嚢胞性疾患	井上剛志	1093
異物	奥羽 譲, 宮本 真	1096
嘔声	奥羽 譲, 齋藤康一郎	1097
摂食・嚥下障害	井上剛志	1098

26章 骨・関節疾患

概説	平良勝章	1101
發育性股関節形成不全/乳児股関節脱臼 (旧先天性股関節脱臼)	坂本優子	1102
Perthes 病	瀬川裕子	1104
単純性股関節炎	及川泰宏	1108
化膿性股関節炎	及川泰宏	1110
斜頸	塚越祐太	1112
脊柱側弯症	町田真理	1115
骨形成不全症	岡田慶太	1118
外傷, 肘内障	岡田恭彰	1121

27章 リハビリテーション

概説	芳賀信彦	1125
総論	芳賀信彦	1126
脳性麻痺	芳賀信彦	1128
二分脊椎, 脊髄損傷	芳賀信彦	1130
先天性四肢形成不全	真野浩志	1132

神経筋疾患	真野浩志	1134
後天性脳損傷	真野浩志	1137

28章 川崎病

概説	鮎澤 衛	1141
定義, 概念/疫学/	鮎澤 衛	1142
病因, 病態/診断/治療/長期予後		

29章 傷害予防(事故予防)

概説	植松悟子	1149
小児医療と傷害予防(事故予防)	植松悟子	1150
育児支援としての傷害予防	植松悟子	1151
小児の身体・行動から考える傷害予防工学		
	植松悟子	1152
予防につながる情報収集	植松悟子	1153
製品と傷害予防	種市尋宙	1156

Appendix 小児診療の特殊性

小児の体液特性と輸液療法	張田 豊	1160
小児における薬物の使い方	中村秀文	1167

索引	1172
----	------

略語一覧, 最新情報

情報提供サイト Learning More on the Web に
アップロード

「中山書店 らんもあ」で検索

<https://www.nakayamashoten.jp/lmw/75075/>



小児画像診断の特徴

画像診断は視覚機能の延長・拡大である。体内にあって体表からは観察できないものを描出する。1896年、それまで誰も見ることのできなかった生体の手の骨を、Wilhelm Conrad Röntgen は可視化することに成功した。それは当時の人々にとってどれほど驚愕の出来事であったろうか。

以来、画像診断は急速に発展し、われわれが見ることのできる領域は拡大してきた。現在の平均的なCTでさえ10秒足らずの間に1mm以下の厚みの全身の断層像を得ることができるようになってきている。さらに肉眼解剖学的な画像にとどまらず、糖代謝 (^{18}F -FDG PET)、脳血流 (ASL)、神経線維の方向による水分子の異方拡散制限 (DTIによる神経路描出) など、さまざまな機能画像が実用化されている。このように画像診断は肉眼では見ることのできないさまざまな事象を画像化し、医療の領域を拡大し、有効性と安全性の向上に資してきた。

また画像診断は、“対象を見たい”という視覚の動物である人間の根源的な欲求を満足させ、見えない疾患に対峙しているという不安感を緩和するのに役立っている。華々しい新規な診断法や治療法の提供ではなくとも、われわれ医療従事者の肉体的・精神的・時間的負担を確実に軽減しているのである。

小児は画像診断にとって難しい対象である

小児の体は小さい。診断の対象となる器官の大きさは、新生児では成人の数分の1以下である。CT、

MRIなどの空間解像力は機器固有の限界があり、画像を成人同様の大きさに拡大して観察すると小児の画像はボケて鮮鋭度が劣って見える (1)。

小児は動く。小児には検査協力は得られず、検査中もじっと静止することができない。呼吸のコントロールもできない。静止画像を得る検査では体動は最大の敵であり、これも鮮鋭度を大きく低下させる要因となる。

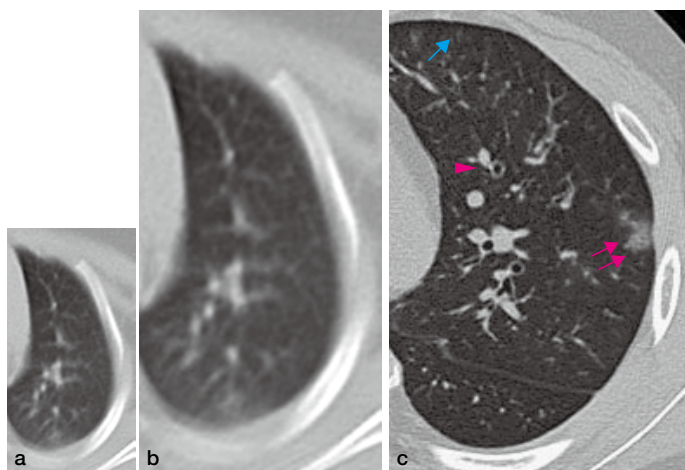
小児では被ばくについて成人以上の配慮が必要である。このため、とくにCTの適応についてはなるべく抑制的に考えていく必要がある。

小児は成長する (2)。正常像や異常像も成長に従って変動する。このため小児の症例数が少ない放射線科医、小児専門であっても画像診断の機会が少ない小児科医とともに、経験値が上昇せず診断の精度が上がりにくく、難しい対象となる。

小児の画像診断を損なうもの

確かに小児は画像診断にとって難しい対象である。しかし実際に小児の画像を不良にしているのは、そのような対象としての困難さの認識からくる「小児だからこの程度の画質でしょうがないや」という意識なのではないかと思う。胸部単純X線写真一つを例にとっても、吸気で撮るべきところを呼気で撮るだけで、肺の含気の低下を検出する目的はまったく毀損されてしまう。

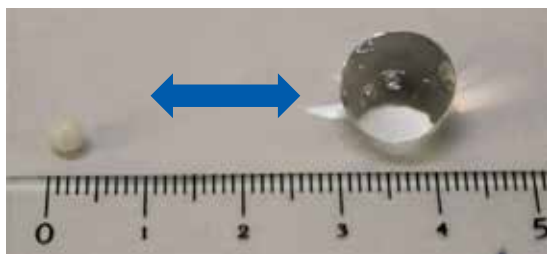
単純X線写真を定められた体位で正しく撮る、CTでも左右の高さをそろえて撮る、という画像検査の基本が小児の画像では守られていない例を多く目にする。小児が協力を得にくい対象であることを差し



1 小児は小さく静止しない

6か月児 (a, b) と11歳5か月児 (c) の左肺のCT。このような大きさの違いがある。呼吸制止下に撮影する11歳児では細かい所見、小葉中心性病変の出現 (c: →)、気管支壁の肥厚 (c: ►)、二次小葉の air space consolidation (c: ⇨) などが認識可能である。一方、6か月児は小さく息も止まっていないため、画像はひどくボケている (a)。モニター上で観察する場合のように同じ大きさまで拡大してみると両者の差が顕在化する (b, c)。

28 高吸水性樹脂の膨張



左：誤嚥する前の乾燥した高吸水性樹脂，右：水分を吸収して膨張した同製品。

る²⁾。肺炎や喘息の治療への反応が悪いときや再燃を繰り返す場合には、気道異物を鑑別にあげる必要がある。筆者は、誤嚥後すぐは無症状であった高吸水性樹脂の気道異物症例を経験している。誤嚥時点では乾燥して小さく症状がなかったが、気道分泌物の水分により徐々に膨張し、気管支閉塞に至ることで咳や喘鳴の症状が12時間以上を経過した後に出現した(28, 29)。

身体診察

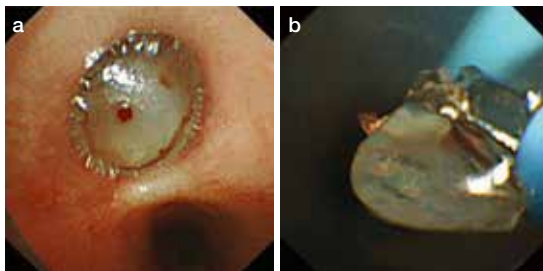
呼吸音の左右差や喘鳴の有無を注意して聴診する。異物がどちらかの気管支に入っている場合、肺呼吸音の左右差が発生する。気管支分岐角に左右差のない乳幼児においては異物嵌頓部位にはほぼ左右差はないため、左右どちらにも起こりうることに留意する。啼泣状態での聴診は詳細な所見をとるのが難しく、泣き止むまで待つか、触診により、喘鳴最強点と呼吸運動低下の確認といった診察を行う。

画像検査

まず胸部単純X線が実施されることが多い。気道異物の多くはX線透過性であり、気管透亮像の一部に不鮮明なところはないか、無気肺や片側肺の過膨張などの所見がないかなど注意深い読影を要する。特徴的な所見として、呼気時と吸気時に撮影することによって患側肺が呼気時に過膨張し縦隔が偏位すること(異物が原因のチェックバルブ現象によるHolzknecht徴候)があるが、乳幼児ではタイミングよく撮影できないことも多い。

気道異物が疑われる病歴・所見があるにもかかわらず、胸部X線検査で所見がないもしくは判断困難な場合には、胸部CT検査を行う。CT技術の発達により、わずか数秒で撮像が可能であり、鎮静なしで撮像が可能なが多い。また、3D構築ができ診

29 高吸水性樹脂誤嚥例の軟性気管支鏡所見



a：膨張した高吸水性樹脂により左主気管支が完全閉塞。b：鉗子による摘出時。

断効率も上がっている。MRIについては脂肪成分を多く含む異物がT1強調画像で高信号に描出されるため、豆類の頻度が高い小児気道異物では有用なこともあるが、撮像時間が長く、無動化するためにリスクを伴う鎮静を要し現実的ではない。

全国調査では、診断の根拠となった画像検査として、胸部単純X線写真の吸気像のみが18.8%で呼気吸気像が16%、胸部CT検査が64.3%、胸部MRIが0.9%(わずか1例)という結果であった²⁾。画像上で異物を確認できないことが100%異物の存在を否定するものでないとの認識も重要で、あくまでも確定・除外診断は下気道までの気管支鏡検査となる。

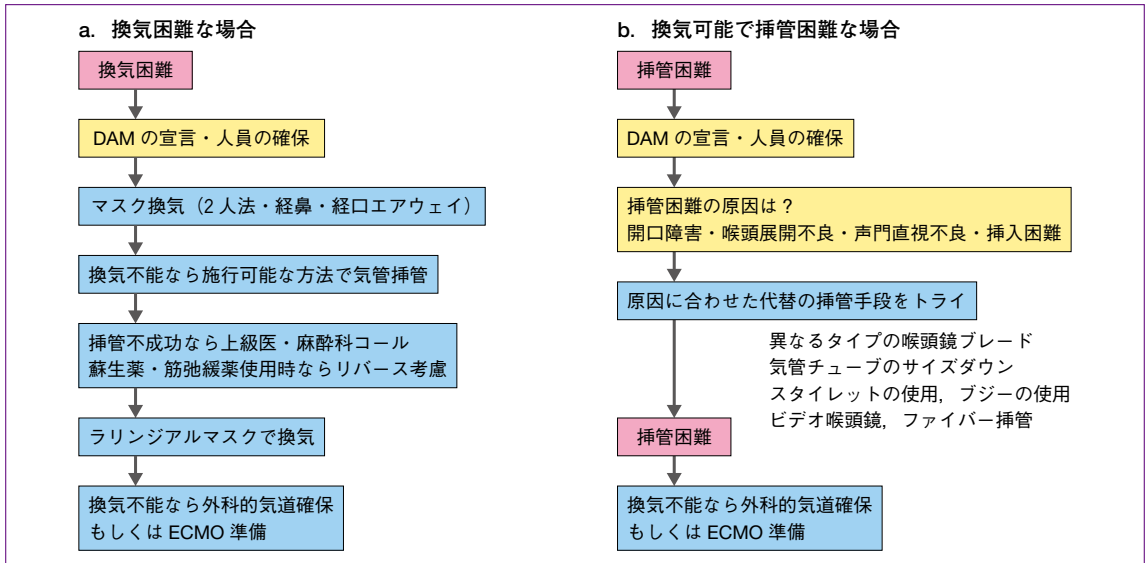
▶ 治療指針

話せない、咳ができない、換気がない場合は気道に重度の閉塞があることが予測され、ただちに気道異物除去法を試みる必要がある。AHAガイドラインでは、1歳未満の乳幼児には、背部叩打法、胸部圧迫法をそれぞれ5回ずつ異物が摘出されるまで繰り返し、1歳以上では、ハイムリック法を施行し異物除去を試みることが推奨されている。いずれも摘出されず意識消失がみられれば心肺蘇生法を実施する。

気管支鏡による摘出

異物の摘出に関しては、全身麻酔下で軟性気管支鏡を用いる方法と硬性気管支鏡を用いる方法がある。気道が細い小児では軟性気管支鏡を挿入することで十分な酸素化・換気ができないことが懸念され、硬性気管支鏡を用いる方法が一般的とされてきた。従来のもよりも細径の鉗子口のある軟性気管支鏡が使用可能となり、ラリングマスクによる換気を併用した手法の有用性も報告された近年では、

41 DAM アルゴリズム



各施設の実情に合わせて作成する必要がある。

択とカフ圧管理 (<20cmH₂O), チューブ位置管理 (声帯にカフがかからない位置) に注意が必要である。

▶ 小児の difficult airway management

困難気道管理 (difficult airway management : DAM) とは、マスク換気か気管挿管、あるいは両者の困難に対応するための管理方法である。もともと小児の困難気道症例は成人に比べて少ないとされ、DAM 経験が豊富な医療従事者は必然的に少ないため、事前の準備が重要である。DAM に関する一般的に広まっているフローチャートはないが、自施設の診療体制や使用可能な医療デバイスをもとに施設独自のアルゴリズム (41) を作成し、常に参照できるようにする必要がある。

DAM の原則は、酸素化の維持と気道損傷の防止である。小児は成人に比べて体重あたりの酸素消費量が大きく、肺の機能的残気量が少ないため、換気困難になると急速に酸素飽和度が低下し致命的となる。また成人に比べ外科的気道確保は困難であるため、外科的気道確保しか手段がない状況に陥る前に対応することが重要である。

困難気道 (DA) が予想されるケースでは、自発呼吸を止めた途端に換気不能、挿管不能の事態に陥ることがあるため、鎮痛鎮静薬や筋弛緩薬などの投与は慎重に行う必要がある。小児では患者の協力は得

られず意識下での処置が難しいため、自発呼吸が消失しない程度の浅い鎮静下で行う場合もある。その場合、吸入麻酔はマスク換気が可能であれば鎮静を深くすることができ調節性がよいため使用されることがある。自発呼吸を温存したまま意識下挿管やファイバースコープで挿管、ラリンジアルマスクガイドでの挿管などを行うことで換気を維持したまま気道確保を可能とする場合がある。

▶ 人工呼吸管理

▶ 人工呼吸の目的

人工呼吸の目的は、原因にかかわらず障害された酸素化と換気に関わるガス交換能を維持することにある³⁾。人工呼吸は循環や代謝にさまざまな影響を与え鎮痛・鎮静など付随する治療も加わる。

人工呼吸器関連合併症は数多く指摘されており³⁾、患者の予後に関係するため人工呼吸を適切に実施することはきわめて重要である。人工呼吸を実施するにあたって、① 適切な酸素化と換気を提供する、② 呼吸仕事量を軽減する、③ 患者の快適性と人工呼吸器との同調性を確保すること⁴⁾を常に意識することが大切である。

▶ 人工呼吸器のモード

人工呼吸器のモードに関しては、多数の換気様式が存在するが、人工呼吸器メーカーが名づけた場合

先天性喘鳴

定義, 概念

喘鳴とは、狭窄部位を気流が通過する際に生じる異常呼吸音である。喘鳴のうち、新生児から乳児早期に認める喘鳴は先天性喘鳴とよばれる。先天性喘鳴は重症度の幅が広く、経過観察のみで軽快するものから、緊急の対応が必要な疾患までである。診断ができれば根治療法のある疾患もある。正確に評価し、治療が必要な児、重症化する児を見逃さないことが重要である。

喘鳴は、主に上気道の狭窄による吸気性喘鳴、下気道の狭窄による呼気性喘鳴、吸気・呼気ともに喘鳴を認める往復性喘鳴に分類される。往復性（両側性）喘鳴は上気道と下気道の移行部である声門下、気管上部に狭窄があると生じることに加え、どの部位でも狭窄が重篤であると吸気・呼気両方で喘鳴を生じることがある。喘鳴の原因の多くは気道病変であり、部位と狭窄の病態を考えると整理しやすい①。

随伴症状

▶ 低酸素発作

睡眠時や啼泣後に、気道狭窄による低酸素発作を

認めることがある。睡眠時のいびきは伴わないことが多い。

▶ 陥没呼吸などの努力呼吸

気道狭窄の程度によって、陥没呼吸、多呼吸などの呼吸困難を生じる。努力呼吸は気道狭窄が重度であるサインである。持続すると漏斗胸を続発する。

▶ 哺乳障害

上気道は空気と食物の共通路であるため、その狭窄は哺乳障害を合併する。哺乳障害が強いと体重増加不良を呈し、気道病変が悪化していく要因となる。

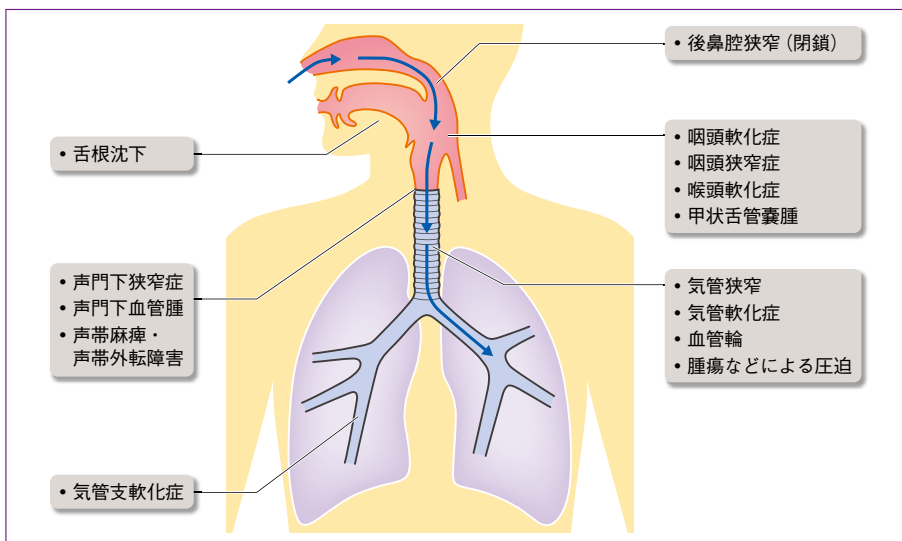
診断

▶ 問診, 理学所見

問診では、喘鳴を認めるタイミングが啼泣時のみなのか、安静時や睡眠時にもあるか、哺乳時もあるのか、喘鳴の随伴症状などを尋ねる。下気道の病変では犬吠様咳嗽を認めることもある。聴診で喘鳴の最強点を探すことは狭窄部位の推定に有用である。

啼泣時のみの喘鳴であれば自然軽快を期待してよいが、安静時にも認める場合や随伴症状がある場合は、精査、治療介入することが望ましい。介入できる環境にない場合も慎重な経過観察が必要で、改善しないまたは増悪する場合には専門施設へ紹介する。

① 喘鳴の主な原因疾患・病態



構造的に狭窄している（鼻道狭窄、気管狭窄など）、組織が柔らかい（軟化）ために睡眠時や努力呼吸時につぶれて狭窄する（喉頭軟化症、気管軟化症など）、周囲からの圧排によって狭窄や軟化している（血管輪などの心大血管異常や縦隔腫瘍など）などの病態がある。

いった電解質異常が生じ、けいれんやテタニーなどの神経症状を発症することがある。

▶ 消化器症状（腹痛、下痢、嘔吐）

膠質浸透圧低下によって腸管に浮腫が生じ、腹痛、下痢、嘔吐といった消化器症状が引き起こされる。

▶ 各種栄養障害、成長障害

PLE ではタンパクのほか、血漿中のカイロミクロン、長鎖脂肪酸、脂溶性ビタミンなども漏出するため、とくに消化管における吸収障害や経口摂取量の低下をきたしている症例では栄養障害に陥る。小児では長期の栄養障害が成長障害につながるため、乳児健診で成長障害が指摘されたことを契機に診断されることもある。

▶ 易感染性

低グロブリン血症に加え、リンパ液の喪失に伴うリンパ球減少症によって、細菌やウイルスに対する免疫応答不全に陥り、易感染性を呈する危険がある。

▶ 検査

PLE を疑った場合には、タンパクが消化管から漏出した状態を証明すること、およびその他の病態による低タンパク血症を否定することが重要である。

低タンパク血症が消化管からの漏出ではなく、合成能の低下によるものでないか、栄養状態や肝機能を確認する。皮膚や腎臓からタンパクが漏出している病態を鑑別するために、皮膚の診察や尿中タンパクの確認を行う。腸管以外の炎症や膿瘍形成も低タンパク血症の原因となりうるため、超音波検査や造影CTなどの画像診断を必要に応じて実施する。

消化管管腔への漏出を確認するための代表的な検査は、便中 α_1 アンチトリプシン (α_1 -AT) クリアランスと、 ^{99m}Tc -DTPA ヒト血清アルブミンシンチグラフィである。

▶ 便中 α_1 アンチトリプシン (α_1 -AT) クリアランス

血漿タンパクである α_1 -ATは、消化管から漏出した後に再吸収されず、便中で安定して存在するため、便中の α_1 -ATを用いた α_1 -ATクリアランスはタンパク漏出の良い指標となる。1日蓄便した便を用いた

α_1 -ATクリアランス

= 1日あたりの糞便量 (mL/日)

× [便中 α_1 -AT (mg/dL) / 血中 α_1 -AT (mg/dL)]

の正常値は、下痢がない場合では24 mL/日以下、下

痢がある場合では56 mL/dL以下であり、PLEではこれらを有意に上回る¹⁾。単回便で評価した場合は、54 mg/dL以上がPLEの指標となる。 α_1 -AT欠損症患者や、生理的に便中の α_1 -ATが多い生後早期の新生児では、正確な評価が得られないこと、 α_1 -ATは胃酸で変化するため、タンパクが胃から漏出している場合は偽陰性になりうることに留意する。

▶ ^{99m}Tc -DTPA ヒト血清アルブミン

シンチグラフィ

^{99m}Tc でアルブミンを標識することで、消化管の管腔内へのアルブミンの漏出を証明することができ、経時的に評価することで漏出部位を推定しうるが、便の移動により部位の特定が困難であることも少なくない。

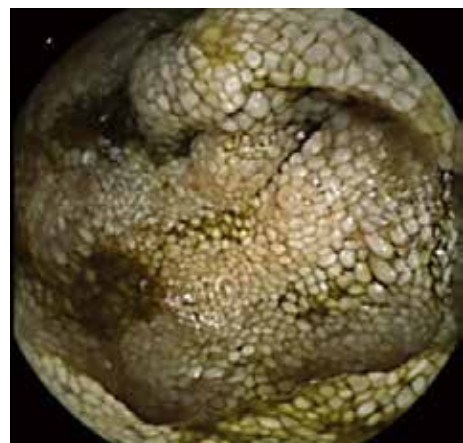
▶ その他の検査

内視鏡検査はPLEの原疾患精査のために有用であり、内視鏡所見と病理所見によって原疾患の確定診断に迫ることができる。Ménétrier病では巨大胃皺襞（内視鏡所見）と胃底腺の増生（病理所見）が認められ、炎症性腸疾患や消化管腫瘍も確定診断が得られることが多く、ポリープに対してはそのままポリペクトミーを施行して治療をすることも可能である。

小腸カプセル内視鏡や小腸ダブルバルーン内視鏡は、小児でも一定の体格があれば施行可能であり、腸リンパ管拡張症では小腸の白色絨毛（内視鏡所見）⁽²⁰⁾と拡張したリンパ管（病理所見）が認められる。

超音波検査は胸腹水の評価や心機能評価のみなら

⑳ 原発性腸リンパ管拡張症患者の小腸カプセル内視鏡所見



■ 小児鼻出血の主な原因

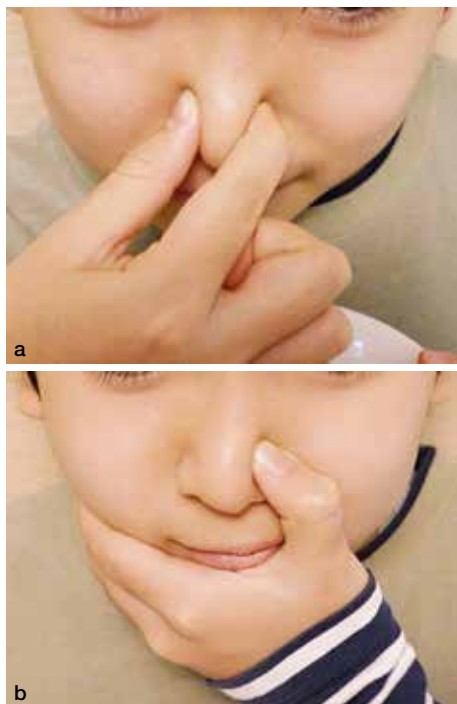
▶ 局所的要因

- ① 鼻いじり：最も多い原因。鼻をこすったり、ほじったりする機械的刺激による鼻出血である。背景にアレルギー性鼻炎などの慢性鼻炎があることが多い。
- ② アレルギー性鼻炎，慢性副鼻腔炎：鼻いじりの小児の多くに鼻炎所見を認める。
- ③ 鼻腔異物：BB 弾，ビーズ，小石など。ボタン電池や磁石では鼻中隔穿孔を生じることがあり，とくに注意が必要である。
- ④ 外傷
- ⑤ 鼻副鼻腔や上咽頭の腫瘍性病変：小児ではまれである。代表的なものに若年性鼻咽腔血管線維腫があり，思春期の男子に発生することがある。ほかに良性腫瘍では血管腫や乳頭腫，悪性腫瘍では鼻副鼻腔や上咽頭に発生した横紋筋肉腫や悪性リンパ腫などが原因となる。

▶ 全身的要因

- ① 血液疾患：血小板異常，凝固因子異常
- ② 血管病変：Osler 病，アレルギー性紫斑病

⑨ 圧迫止血法



a：基本の圧迫止血法，b：母指圧迫止血法。

- ③ 薬剤性：ワルファリン，アスピリン，NSAIDs
- ④ 循環器疾患：本態性高血圧，腎性高血圧
- ⑤ 肝疾患：慢性肝炎，肝硬変

■ 治療

▶ 圧迫止血法

鼻出血の多くはキーゼルバッハ部位からの出血であり，鼻翼を圧迫すれば出血点を押さえられることから，圧迫止血法が止血法の基本となる。出血点をしっかり圧迫できれば 10 分程度で止血が得られることが多い。圧迫止血を行っても 30 分以上止血が得られない場合には出血性素因や他の鼻科学的要因を疑い，血液検査や鼻内内視鏡検査など精査を行う。圧迫止血法は座位，少し前かがみにし，左右の鼻翼を母指と示指で圧迫する方法と，出血している側の鼻翼のみを母指で圧迫する母指圧迫止血法がある(9)^{2,3)}。母指圧迫の場合は薬指を顎にかけると圧迫が効きやすい。

▶ 鼻腔内タンポン留置

鼻腔入口部から少し大きめの乾綿球，もしくは 5,000 倍アドレナリンを浸した綿球を鼻腔に挿入するのが簡便な方法である。出血が多い場合はすぐに抜去せず専門医に紹介する。ほかにゼラチンスポンジ，アルギネート創傷被覆材などを留置することがある。

▶ 凝固止血

専門医が行う方法である。鼻出血反復例で頻回な場合やそのつど止血困難な児の場合には，出血点付近をバイポーラー鑷子で電気凝固する。低周波電気凝固器やレーザーなどを用いて同様の処置を行うこともある。

● 文献

- 1) 鈴木元彦. 小児の鼻出血. 小児科臨床 2018 ; 71 (増刊号) : 2083-7.
- 2) 有本友季子. 鼻出血の鑑別と治療. 小児科 2020 ; 61 : 1710-6.
- 3) 橋本亜矢子. よく鼻血が出る. 小児科 2021 ; 62 : 1002-5.

(馬場信太郎)