



〔けいれん・意識障害への救急対応〕

## 入院後のモニタリングはどうするか

長村敏生\*

### はじめに

けいれん、意識障害を主訴とする救急受診では、緊急入院となることが多い。けいれん患児の入院後の対応はけいれん重積またはけいれん群発の鎮座とその後の再発予防が中心となり、その詳細は他稿を参照されたい。

本稿では、意識障害(来院時のJapan coma scale: JCS が 20 以上または 10 以上が 12 時間以上持続)のために緊急入院した患児の入院後のモニタリングについて述べる。

### I. バイタルサイン (体温, 心拍数, 呼吸数, 血圧)

意識の中核は脳幹網様体であり、呼吸・循環中枢は延髄に存在するため、意識障害時にはバイタルサインの異常を伴いやすい。したがって、意識障害の初期対応としてはバイタルサインのチェックが最優先となる。

さらに、バイタルサインと意識レベル(後述)は時間経過とともに刻々と変化していくため、心拍数、呼吸数、経皮的動脈血酸素飽和度( $SpO_2$ )を連続的にモニター(ベッドサイド・セントラル同時に)しながら、血圧、毛細血管再充満時間(CRT)、体温、呼吸パターン、意識レベルをくり

返し判定し、それらの結果を記録に残す必要がある。なお、重度意識障害では血圧、深部体温も連続モニターする。看護スタッフ数の関係もあり、重度意識障害の入院直後のバイタルサインはPICUやICUなら1時間ごと、一般病棟観察室なら2時間ごとに記録として残し、状態改善に伴って記録間隔を延長していく。また、警報設定には留意して無用な騒音は出さないようにする<sup>1)</sup>。

バイタルサインの異常があれば、診断をつけるよりも全身状態の安定化が優先<sup>2)</sup>で、気道確保、呼吸管理、輸液・循環・血圧管理、体温管理、尿量維持を実施する。なお、表1にはバイタルサインの異常から推測できる意識障害の原因疾患を示した<sup>3)</sup>。

### II. 意識レベル

意識レベルの評価にはJCS、Glasgow coma scale (GCS)を用いる(1-36を参照)。また、バイタルサインが安定していないと意識レベルの評価は不正確になるため注意を要する。

判定時の問題点として、JCSは軽～中等度の意識障害を過小評価する傾向がある<sup>4)</sup>。一方、GCSは気管挿管後や顔面外傷では点数加算ができず、同点数でも意識障害の内容はかなり異なることがあり、全年齢の小児に適した評価とはいえない<sup>5)</sup>。さらに、軽度の意識障害が遷延する場合や意識障害が軽度まで改善してきた場合の評価では乳幼児の発達に個人差があることを考慮して普段の様子との比較が重要で、その際は家族(母親)の協力が欠かせない。

JCS 100 以上、GCS 7 点以下は予後不良とされ

OSAMURA Toshio

\* 京都第二赤十字病院小児科

〒602-8026 京都市上京区釜座通丸太町上ル春帯町355-5)

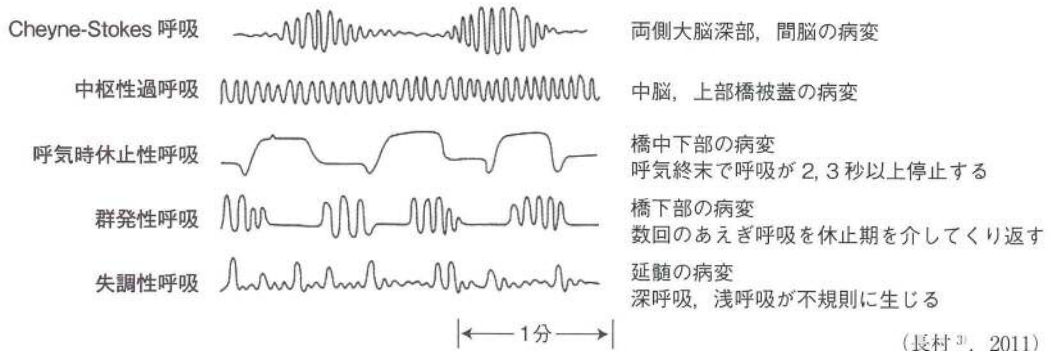
TEL 075-231-5171 FAX 075-256-3451

E-mail: osamura2ndcross@energy.ocn.ne.jp

表 1 バイタルサインの異常から推測できる意識障害の原因疾患

体温	上昇 正常 低下	中枢神経感染症（急性脳症、化膿性髄膜炎、ADEM）、熱性けいれん、重度熱中症 てんかん、低血糖、頭部外傷、脱水 敗血症性ショック、中毒、溺水、甲状腺機能低下症、寒冷暴露
心拍数	徐脈 頻脈	頭蓋内圧亢進、無酸素性脳症、AV ブロック、Adams-Stokes 発作、甲状腺機能低下症 頭部外傷直後、けいれん、出血性ショック、感染症、低血糖、心不全、Basedow 病クリーゼ
呼吸数	増加 低下 呼吸臭	代謝性アシドーシス、呼吸性アルカローシス、感染症 中毒、脳幹障害 アセトン臭（糖尿病性昏睡）、アンモニア臭（肝性昏睡）、尿のような臭（尿毒症）
血圧	高血圧 低血圧	頭蓋内圧亢進、高血圧性脳症、頭蓋内出血、尿毒症 エンドトキシンショック、高度脱水、中毒、糖尿病性昏睡、低血糖
毛細血管 再充満時間 (CRT)	2 秒未満 2~4 秒 5 秒以上	末梢循環動態正常 循環動態不安定、脱水 ショック（循環不全）

呼吸パターンの異常



(長村<sup>3)</sup>, 2011)

るが、二相性の経過をとるけいれん重積型急性脳症や意識障害が変動しつつ遷延する非けいれん性てんかん重積状態は早期診断が難しい。また、GCS 8 点以下または 2 点以上の急激な低下は意識障害時の気管挿管の目安とされている<sup>6)</sup>。

### III. 神経学的診察<sup>7)</sup>

重要なことは頭蓋内圧亢進徴候を見逃さないことと脳幹機能の評価であり、目の所見は病態や病果の推測に有用である（表 2）。

意識障害に下記症状を伴う場合に頭蓋内圧亢進を疑う（①片側あるいは両側性の筋緊張亢進（除脳硬直、除皮質硬直を含む）、②片側あるいは両側性のバビンスキー反射陽性、③片側の動眼神経麻痺、④片側の外転神経麻痺、⑤片側の瞳孔散大かつ対光反射遅鈍あるいは消失、⑥あくび、Cheyne-Stokes 呼吸、過呼吸、浅いあるいは不規則

な呼吸）。さらに、頭蓋内圧亢進が疑われれば、脳ヘルニアの有無を表 3 に示した診察所見を参考に何度もくり返して確認する。橋上部までの障害では、早期に発見して治療を開始した場合に可逆的経過をとる可能性がある。

### IV. 画像・血液・生理学的検査

中枢神経病変の病態把握には CT、MRI が有用である。CT は簡便であるが、バイタルサイン安定時は MRI のほうが情報量は多く、とくに急性脳症の細胞性浮腫の早期検出には拡散強調像（可能なら 3 方向撮影）が優れている。

CT に所見が現れる以前の時点で脳腫脹の予後を予測する指標として血清乳酸値が注目されており、入院後 2 時間以上乳酸アシドーシスが持続すれば脳指向性集中治療を早期に開始する必要性が提唱されている<sup>8)</sup>。



表 2 意識障害児の神経学的診察のポイント

瞳孔と 対光反射	縮瞳（瞳孔径 2 mm 以下） 対光反射（+） 代謝性疾患，橋病変，モルヒネ中毒 対光反射（-） バルビタール中毒，神経梅毒 散瞳（瞳孔径 5 mm 以上） 対光反射（+） 両側性：けいれん発作中，低酸素性脳症 一側性：散瞳側の鉤ヘルニアを伴うテント上占居性病変 対光反射（-） アトロピン中毒 正円同大 対光反射（-） 中脳病変
眼球反射	自発性眼球反射障害（前頭葉皮質注視中枢～橋共同側方視中枢の経路の障害） 共同偏視 障害側に偏位 → 大脳の障害（交叉前） 反対側に偏位 → 橋の障害（交叉後） 反射性眼球運動障害（この手技は頸椎損傷がある時は禁忌である） 人形の目現象（oculocephalic reflex：意識障害があり，外眼筋麻痺がない場合， 頭部を左右に急に回転すると眼球が頭の回転とは反対側に動く）は脳幹損傷時には陰性になる
姿勢・運動機能 と障害部位	除脳硬直 → 大脳半球＋脳幹 除皮質硬直 → 大脳半球 上肢伸展，下肢弛緩 → 橋被蓋 全身弛緩 → 橋下部～延髄または末梢神経 片麻痺 → 脳内局所性病変（dropping test が陽性となる）
髄膜刺激症状	髄膜炎，クモ膜下出血では陽性となる
眼 底	乳頭浮腫 → 頭蓋内圧亢進所見 網膜出血 → 身体的虐待，abusive head trauma（AHT）

表 3 脳ヘルニアによる二次的脳幹障害

障害部位	瞳 孔	対光反射	人形の目 現象	共同 偏視	疼痛刺激による反応		呼吸パターン
					姿勢・運動機能	バビンスキー 反射	
間 脳	両側縮瞳	+	両側+	障害側に 偏位	除皮質硬直 or 刺激を手で払いのける	+	Cheyne-Stokes 呼吸
鉤	病側散瞳	病側で 遅延～消失	病側－ （健側＋）		除皮質硬直 or 除脳硬直	+	中枢性過呼吸 or Cheyne-Stokes 呼吸
中脳～ 橋上部	大きさ正常 中間位	－	両側－	反対側に 偏位	除脳硬直 or 刺激に反応なし	+	中枢性過呼吸
橋下部～ 延髄上部	大きさ正常 中間位	－	両側－	反対側に 偏位	反応なく弛緩 下肢屈曲の状態	+	群発性呼吸
延髄下部	両側散瞳	－	両側－		反応なし 血圧が下がり始める	－	失調性呼吸 あえぎ呼吸・無呼吸

さらに，非侵襲的なモニタリングが可能で，画像検査で病態が顕在化する前から異常を示す指標としてはペーパーレス脳波<sup>9)</sup>，脳内酸素飽和度<sup>10)</sup>があげられ，CT 上脳腫脹を示す場合は頭蓋内圧モニタリングが有用となる。

## おわりに

入院後も意識障害が持続すれば，脳浮腫の進行により脳機能障害はさらに増悪する。モニタリングは患児の状態と経過を正確に把握するうえで有用であるが，モニタリング自体に原因疾患の治療

効果はない。意識障害には必ず原因（その半数は脳以外の原因でも起こりうる）が存在するため、モニタリングや支持療法と並行して病歴聴取と原因検索を進め、原因疾患の治療を早急に開始することが重要である。

#### Key Points

- ① バイタルサインと意識レベルは時間経過とともに変化していくため、くり返し判定し、結果は記録に残す。
- ② バイタルサインの異常があれば、全身状態の安定化を優先する。
- ③ 神経学的診察で重要なのは、頭蓋内圧亢進徴候を見逃さないことである。

#### 文献

- 1) 長尾雅悦, 若井周治: 意識障害の全身管理. 小児科学レクチャー 2: 761-767, 2012

- 2) 毎原敏郎: ウトウトしている, はーっとしている (意識障害). 臨床研修プラクティス 5 (11): 22-31, 2008
- 3) 長村敏生: 昏睡・意識障害. 山田至康, 市川光太郎編: 重症疾患を見逃さない小児の救急・当直診療. 羊土社, 東京, pp29-35, 2011
- 4) 並木 淳, 山崎元靖, 船曳知弘, 他: 研修医の Japan Coma Scale 誤判定の要因. 日救急会誌 20: 295-303, 2009
- 5) 長村敏生: 急性脳症. 小児科診療 73: 971-979, 2010
- 6) 金沢貴保: 痙攣重積・意識障害の呼吸管理. 救急・集中治療 22: 472-476, 2010
- 7) 長村敏生: 意識障害. 前川利彦, 相川直樹監修: 今日の小児救急治療指針, 2 版, 医学書院, 東京, pp467-472, 2012
- 8) 林下浩士, 久保田哲史, 有元秀樹, 他: 脳腫脹が進行する急性脳症の早期診断の指標—代謝性アシドーシスが2時間持続する症例は熱性痙攣ではない. 日小児救急会誌 10: 9-13, 2011
- 9) 井上岳司, 川脇 壽, 温井めぐみ, 他: 当院救急外来でペーパーレス脳波を施行した症例の臨床的検討. 脳と発達 44: 305-309, 2012
- 10) 石川順一, 天羽清子, 外川正生, 他: 脳局所酸素飽和度低下が脳ヘルニアの早期指標と思われた急性脳炎の1例. 日小児救急会誌 12: 440-444, 2013

# 好評 小児急性血液浄化療法 ハンドブック

## 小児急性 血液浄化療法 ハンドブック

監修

伊藤秀一 国立成育医療研究センター腎臓・リウマチ・膠原病科  
和田尚弘 静岡県立こども病院腎臓内科



小児急性血液浄化療法は小児集中治療領域においても、不可欠な標準的治療となり、多くの難治性病態の子どもの救命へと結実した。わが国における本療法の技術や患児の生存率は、世界で最も優秀であり、アジアをはじめ、世界中に積極的に発信、輸出されるべき価値のあるものである。本書は、本療法の創生期からかかわってきた小児腎臓医が若手の医師に贈る本である。ひとりでも多く、本療法に興味を持っていただきたい。

ISBN 978-4-88563-224-2

B6 変型判 / 240 頁 定価 (本体 3,200 円 + 税)



東京医学社

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町2-20-13 Y'sコーラルビル  
TEL 03-3265-3551 FAX 03-3265-2750 URL <http://www.tokyo-igakusha.co.jp> E-mail: [hanbai@tokyo-igakusha.co.jp](mailto:hanbai@tokyo-igakusha.co.jp)