

ないが、易感染患者を収容すること、および感染の機会が多いことを考慮し、前述の空気清浄度を維持することを推奨する(6.(2)空調設備を参照)。塵埃の空中滞留を短くする観点からは、吹き出しは患者上方の天井面、吸い込みは患者の枕元や足元などの壁面下方が望ましい。

PICUにおいては、成人患者を対象としたICUと比較して、空気感染する感染症を持つ重症患者を収容する機会が多いので、感染源隔離のための陰圧個室を最低1室は設けるべきである(3.(1)a.病室を参照)。この場合の空調設備は他の病室とは別系統とする(6.(2)空調設備を参照)。幹細胞移植後患者などを収容する必要がある施設では、陽圧空調の可能な予防的隔離個室の設置を考慮する。これらの隔離用個室には前室付きが望ましい。ただし、PICUにおいても最も頻度の高い院内感染症は接触感染により伝播するものであり、接触感染である場合は、個室内はopen floorと圧較差を作る必要がないことから、個室空調は相対的正・負圧切替のみでなく等圧の設定も可能なことが望ましい。

## 10. 情報管理

### (1) 患者情報ネットワークシステム

患者から得られる生体情報および医療情報を電子的記憶媒体に記録し、統合して利用できる患者情報ネットワークシステムを有することを推奨する。患者の医療情報や個人情報の保護及びデータの欠落、破壊防止のためにネットワークシステムのセキュリティ対策は必須である。また、個人認証を含めてシステムのセキュリティ対策やデータ保存を二重化する必要がある。

### (2) 病院情報ネットワークとの関係

本システムは病院情報ネットワーク(HIS)と独立していてもかまわないが、相互に情報のリンクがとれていることが必要である。そのためには、国際的に標準規格に準拠したシステムの構築が望ましい。具体的には、院内他部門からのデータがPICU内システムで参照が可能であり、PICU内での患者データが院内(PICU外)で参照が可能であるといった、全体的なシステム構成をはかる必要がある。将来の機種変更が可能のように、データベースは製造会社を選ばない汎用性のある構造を持つことを必要とする。

### (3) データベース

入室患者の診断、治療内容や合併症、転帰に関する患者データベースを作成する。データベース化された情報の追加や修正、削除に関する行為の履歴は総て残す必要がある。

## 11. 解説

本指針は、すでに日本集中治療医学会誌上に発表した「集中治療部設置のための指針—2002年3月—」、「CCU設置のための指針—2004年3月—」を基本としているため、解説の詳細に関してはこれらの指針も参照されたい。すなわち本項の解説では、小児重症患者の特徴やPICU特有の問題点などに重きを置いて記載した。PICUは、厚生労働省基準が示す“最低基準”を満たした上で、小児の特性について十分配慮された施設であるべきである。

### (1) 管理・運営

#### a. 患者の年齢

PICUの入室適応となる患者群には、新生児から成人までの幅広い年齢の患者群が含まれる。小児の区分あるいはPICU収容年齢について、15歳あるいは18歳という年齢区分が用いられることが多いが、上限年齢を区切る必要があるか、あるいは上限年齢をいくつにするかなどは、各施設の実情に合わせて決定されるべきである。また、新生児についても、NICUとPICUのいずれに収容すべきかなどは、各施設の実情に合わせて決定されるべきである。PICUへの収容患者群の年齢は、成人対象のICUあるいはNICUに収容する患者群と重複する場合がある。

#### b. 管理・運営

PICUは、独立した病院の中央管理部門であり、ある特定の診療科に所属せず、診療各科がいつでも利用できる部門であることが重要である。PICUでの患者の管理(治療)形態には、集中治療医の関与程度によりコンサルテーションから共同管理型、集中治療医主体など様々なものが考えられるが、重要なことは、小児集中治療医を中心として、原診療科(受持科)、および関連の各小児系診療科の介入が適切に行われるチーム医療(Multidisciplinary team)が構築されるべきことである。当然のことながら、医療の中心には常に患者が存在する必要がある。さらに、PICUに入室している患者の原診療科の主治医には何時でも連絡が取れる体制をとっておく必要があり、要請に応じて速やかにベッドサイドにかけつけられることが望ましい。また、当該科の患者が入室していない場合でも、常に、小児麻酔科医、小児科医(小児循環器や呼吸器などの専門性があればさらに望ましい)、小児外科医、小児心臓血管外

科医、小児耳鼻咽喉科医などとの連携が確保されることが望ましい。このためには関連する各診療部門が何時でもベッドサイドに集まれる体制が病院として確保されている必要がある。参考までに、アメリカ小児科学会とアメリカ集中治療医学会が提示している高度医療が可能なPICUを運営するために院内に必要な診療科の一覧を表1に示す。これは、診療要請があつてから1時間以内にベッドサイドに到着することができる診療科の一覧である。

また、小児三次救急患者を積極的に対象とすることで、重症救急患者の予後改善に寄与しうる可能性があるため、PICUが小児救急医療システムの中に積極的に関与できることが望ましい。この場合、他医療機関からの紹介や地域救急医療体制へのアクセスを円滑にするため、PICU内への直通電話回線（ホットライン）が必要である。ただし、救急患者をどの程度受け入れるかは、地域医療との関係や施設の状況を考慮して、各施設ごとに判断されるべきである。

#### c. 教育・研究

PICUはそれぞれの施設あるいは地域における小児集中治療医学の教育・研究の拠点となるべきである。小児の救命救急処置（PALS）、あるいはこれに準じたプログラムを含めて各施設に相応の教育プログラムを作成し、これを実践する必要がある。また、単施設あるいは多施設共同による臨床研究の場となり、さらに、小児集中治療に関連した基礎的及び臨床的研究が行われ、これらの研究業績を国内外に向けて発信していくべきである。

#### d. 医療スタッフ

「専従医には小児集中治療に指導的立場にあるものを1名以上含むこと」としたが、具体的には、日本集中治療医学会が認定した集中治療専門医をはじめ、日本小児科学会、日本小児外科学会、日本麻酔科学会、あるいはそれらと同等とみなされる国内学会における専門医制度資格を有するものや、海外での小児集中治療専門医資格を有するものなどがあげられる。

また、専従医の配置に際しては、労働基準法を考慮に入れた上で、個々の医師に過剰な労働負荷がかからない余裕を持った人員配置および勤務形態とすべきことが重要である。集中治療とは個々の医師の献身的努力によって支えられるものではなく、あくまで有効に機能するチーム医療を実践することにより成功するものであることを明記しておきたい。

看護師の配置については、小児重症患者のケアには成人におけるよりも多くの手がかかるとの指摘があり、「看護師が、常時、患者1.5名に1名以上の割合でPICU内に勤務していること。必要時には患者1名に1名以上の看護師を配置できる体制を整備しておくことが望ましい」と記載すべきであるとの意見もあった。

米国の指針では、すべての小児集中治療看護師がPALSプロバイダー資格を有するべきであるとされている。わが国でもPALSプログラムが普及し、専門トレーニングサイトが全国に配置されつつあるものの、いまだ本資格を有する看護師は多くないのが現状であり、看護師についてはこの件に関する記載をしなかった。

小児集中治療に特有な問題として、発達途上の小児の心身ケアの重要性があげられる。また、親権者との良好な関係を保つこともきわめて重要なことである。これらの問題を解決するために、「ソーシャルワーカー、児童福祉士、保育士あるいはその他の小児ケアを行う専門職が病院に勤務していることを推奨する」とした。これらのコメディカルスタッフは、虐待、あるいは、終末期医療や看取りの問題に際しても、医療従事者と協力することで問題解決に重要な役割を果たすことが期待される。

表1 要請後1時間以内にベッドサイドに到着すべき診療科

- |  |
|--|
| <p>I) 当該施設に必須の診療科（小児集中治療科を除く）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・小児麻酔科</li> <li>・外科系           <ul style="list-style-type: none"> <li>➤小児外科</li> <li>➤心臓血管・胸部外科（小児専門が望ましい）</li> <li>➤小児脳神経外科</li> <li>➤耳鼻咽喉科（小児専門が望ましい）</li> <li>➤整形外科（小児専門が望ましい）</li> </ul> </li> <li>・小児内科系           <ul style="list-style-type: none"> <li>➤小児循環器科</li> <li>➤小児腎臓内科</li> <li>➤新生児科</li> <li>➤小児神経内科</li> </ul> </li> <li>・小児放射線科</li> <li>・精神科</li> </ul> <p>II) 当該施設内にあることが望ましい診療科</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・小児心臓血管・胸部外科</li> <li>・小児耳鼻咽喉科</li> <li>・小児整形外科</li> <li>・小児形成外科</li> <li>・小児泌尿器科</li> <li>・小児血液科・腫瘍科</li> <li>・小児呼吸器科</li> <li>・小児内分泌科</li> <li>・小児消化器科</li> <li>・小児アレルギー科</li> <li>・遺伝科</li> </ul> |
|--|

## (2) 病床数

PICUの病床数は「6床以上とする」とした。既報の「集中治療部設置のための指針—2002年3月—」および、「CCU設置のための指針—2004年3月—」においては、「4床以上とする」と記載していた。本指針において病床数を増やして記載したことにはいくつかの理由がある。

理由の一つは、本指針の冒頭に記載したように、日本小児科学会がPICUの必要性を掲げ、かつ厚生労働省が小児救急専門病床確保事業として小児重症病床の整備の必要性を明確に打ち出してきたが、これらの中には、「新たに構築するPICUは、一定以上の大きさの医療圏を担当する施設として機能するに十分な規模を有するべきである」との認識があると考えられることである。さらに、現在、わが国で稼働している「看護単位が独立した小児集中治療室」の多くは6床以上の病床数を有していることから、医療の質を落とさないためにも、現在の平均的病床数は維持すべきであるとも考えた。

また、海外文献には、病床数や患者数が少ないPICUでは患者のmortalityやmorbidityが高いとの指摘があり、このことも今後のPICUは十分な病床数を有するべきであるとする根拠となった。たとえば、4床のPICUで夜間に2名の看護師が勤務している場合（患者数：看護師数=2：1）、1名が何かに手をとられていれば残る看護師は1名となり、患者が急変するなどの緊急事態への対応は困難となってしまう。しかし、6床に対して3名の看護師が勤務していれば、1名が手をとられていても残る2名で緊急事態にも対応が可能となる。すなわち、多くの病床数で運用するためには必要な看護師数は増加するが、勤務する看護師の絶対数が増加すればするほどマンパワーの効率的利用がはかりやすくなる。状態が急変しやすく蘇生処置などに多くの手がかかる小児重症患者の治療における安全性を確保するには、病床数は多いほうが有利であると考えられる。蛇足となるが、海外におけるPICUの病床数は10床以上であるものがほとんどである。

なお、病院の置かれた状況によって6床未満にしかできない施設があってもやむを得ないが、その場合にあっては、本指針に記載された（病床数以外の）条件は遵守されるべきである。

## (3) 医療機器

成人を対象としたICUと異なり、PICUにおいては新生児から成人までの幅広い年齢層に対応できる機能、サイズ等を取りそろえた医療機器を配備しておく必要がある。特に救急蘇生に必要な器具類や人工呼吸器などは、新生児用から成人用までが必要である。さらに光線療法器やインファントウオーマーなど、小児集中治療特有の機器配備も必要である。カプノグラフィや超音波診断装置の有用性は小児において特に高いため、必須項目に位置づけた。また、生体監視装置の圧モニタは動脈圧・中心静脈圧・肺動脈圧・脳圧などを想定し、最低でも4チャンネル必要とした。したがって、医療機器のほか器材や診療材料も多様なサイズを含めて、種類、数量ともに多くのものが必要となり、これらを収納する場所はむしろ成人対象のICUよりも広くあるべきである。

## (4) 臨床検査

血中乳酸値は「常時測定できること」とする項目には加えなかったが、その重要性は数多くの文献により指示されており、血液ガス分析器の測定項目には血液ガス・電解質（イオン化Mgも含む）・血糖のほか乳酸値を含むものが望ましい。

## (5) 施設・設備

PICUの設計にあたっては、第一に患者、患者家族、そして医療従事者にとって快適なものでなければならない。光、音、温度、湿度、においが快適であるような構造設計が不可欠である。さらに、清潔性、快適さを維持するためには、清掃が容易で耐久性のある構造であるべきである。埃やカビの存在は見た目にも汚いばかりでなく感染源となりうるため、これを徹底的に排除する構造設計が必要である。モニター機器や人工呼吸器などを搭載した天井吊り下げ式のシーリングペンダントはこの様な課題を解決するものといえるかもしれない。

医療機器の進歩につれ必要な電源数は増加しており、各ベッドには十分な数のコンセントと電源容量の供給が必要である。特に、PICUにおいては、患者保温のためのインファントウオーマーなどの加温装置が必要であり、輸液量を微量に調整するための輸液ポンプやシリンジポンプが多数必要となる。また、多くの電力を消費する超音波診断装置の利用頻度が高く、脳波計やECMOが使用される頻度も高い。これらのことから、「1床あたりの電源容量は50A以上あることを推奨する」とした。

2002年の集中治療部設置基準の見直しに関するアンケート調査においては、他部署との位置関係・動線の将来のあり方について要望の優先順位の高かったのは、①手術部が同じ階にあり清潔廊下で連なること、②病棟が同じ棟で専用エレベータで搬送できること、③放射線部が同じ階で隣接・近接していること、④救急部・救急外来が隣接・近接していることの順であった。特に小児の場合には、搬送に際して体温が低下することが患者侵襲を高める要因

となるため、すみやかに他部署に移動可能な設計が是非必要と考える。また、ステップダウン病床の配置はPICUの円滑な運営に寄与する可能性が高く、PICUに隣接して配置されていることが望ましい。

#### (6) プライバシー保護

個人特定可能な名札、カルテ、処方箋などの取り扱いには厳重に対応する必要がある。カタカナ・ローマ字などによる名札表示、カルテ・検温表などのフローシート等のPICU内管理基準を設け、容易に保護者・見舞い客の視野にさらされないようにすべきである。また医療スタッフ間の会話が家族や患児にも聞こえてしまう構造は避けるべきである。スタッフ間の会話に際しても、プライバシー保護の観点からの言動を心がけるのは当然のことである。事故外傷・虐待等では警察・メディアとの対応も必要となる。警察への協力方法として、可能な限り書面での（捜査）協力依頼状を取り寄せること、来院時は身分証明書の提示を求め、コピーもしくはカルテに書き写しておくこと、さらには電話等での協力依頼の際には、相手の所属と名前を聞き、一旦切って、こちらから所属機関の電話を調べてかけ直すことなどが必要である。施設内でのプライバシー保護の観点からPICU施設としての理想は、全室個室管理が望ましい。この場合、ナースコールシステムや全患者の生体情報が中央監視システムに直結するとともに、室外にもアラーム作動表示が可能なシステムの設置が望ましい。

#### (7) 情報管理

情報管理の対象となる情報は、患者情報と病院情報に大別できる。患者情報には、生体情報モニタリングシステムから発する情報や、PICUで発生した生体情報および検査情報、医師診断支援情報、看護記録情報などの臨床情報が含まれる。病院情報には患者個人属性など管理対象の情報が含まれる。情報の記録方法には、ペーパーによるもの、および、ペーパーレスとして電子保存法などがある。電子保存に関しては、情報の管理方法や保存期間などを明確化しておく必要がある。セキュリティ対策には、個人情報保護とアクセス権制限などの安全対策と、履歴処理対策、データ保存の二重化などの安全対策がある。また、統一された形のデータベースシステムの運用にあたり、国際標準規格（HL7, DICOM など）の採用を図るべきである。データベースの共有化にあたっては院内の各部門間の連携が必須であり、地域の各医療機関との連携を図るのが望ましい。

心肺蘇生の実施状況や転帰、院内感染症サーベイランス、個々の手術術式ごとの死亡率やコストなどの指標が、即時に利用できる形で保管されていることが望ましい。患者ごとに適切な予後予測指標を用い、予測死亡率と実死亡率を対照することなどにより個々の施設での診療内容のベンチマークとすることが出来る。将来的には全国的にすべての小児集中治療施設で統一された形のデータベースシステムが運用されることが望ましい。

#### (8) その他

なお、本文には記載していないが、PICUにおいては、在室日数や入室の病態などがNICUや成人ICUとは異なっており、診療報酬点数についても新生児集中治療や成人の集中治療とは異なる加算体系が必要と思われる。今後の検討課題である。

#### 策定協力者

日本集中治療医学会看護部会

池松裕子（名古屋大学医学部保健学科）：部会長

杉澤 栄（神奈川県立こども医療センター）

#### 文 献

##### 1) 海外ガイドラインなど

- ・ American Academy of Pediatrics, Committee on Hospital Care and Pediatric Section of the Society of Critical Care Medicine. Guidelines and levels of care for pediatric intensive care units. Pediatrics 1993 ; 92 : 166—175.
- ・ Guidelines/Practice Parameters Committee of the American College of Critical Care Medicine, Society of Critical Care Medicine. Guidelines for intensive care unit design. Crit Care Med 1995 ; 23 : 582—588.
- ・ American College of Critical Care Medicine, Society of Critical Care Medicine. Critical care services and personnel : recommendations based on a system of categorization into two levels of care. Crit Care Med 1999 ; 27 : 422—426.
- ・ American Academy of Pediatrics, Committee on Hospital Care and Section of Critical Care, Society of Critical Care Medicine, Pediatric Section Admission Criteria Task Force. Guidelines for developing admission and discharge policies for the pediatric intensive care unit. Pediatrics 1999 ; 103 : 840—842.
- ・ Pediatric Section Task Force on Admission and Discharge Criteria, Society of Critical Care Medicine in conjunction

- with the American College of Critical Care Medicine and the Committee on Hospital Care of the American Academy of Pediatrics. Guidelines for developing admission and discharge policies for the pediatric intensive care unit. *Crit Care Med* 1999 ; 27 : 843—845.
- Society of Critical Care Medicine. Consensus report for regionalization of services for critically ill or injured children. *Crit Care Med* 2000 ; 28 : 236—239.
  - American academy of Pediatrics, American College of Critical Care Medicine, Society of Critical Care Medicine. Consensus report for regionalization of services for critically ill or injured children. *Pediatrics* 2000 ; 105 : 152—155.
  - American Academy of Pediatrics, Committee on Hospital Care and Pediatric Section of the Society of Critical Care Medicine. Guidelines and levels of care for pediatric intensive care units. *Pediatrics* 2004 ; 114 : 1114—1125.
  - Rosenberg DI, Moss MM, the American College of Critical Care Medicine of the Society of Critical Care Medicine. Guidelines and levels of care for pediatric intensive care units. *Crit Care Med* 2004 ; 32 : 2117—2127.
  - The Facility Guidelines Institute and The AIA Academy of Architecture for Health. 2006 Guidelines for Design & Const. of Health Care Facilities. New York : AIA Bookstore ; 2006.
- 2) 論文
- 日本集中治療医学会 集中治療部設置基準検討委員会. 集中治療部設置のための指針—2002年3月—. *日集中医誌* 2002 ; 9 : 159—168.
  - 日本集中治療医学会 集中治療部設置基準検討委員会. CCU 設置のための指針—2004年3月—. *日集中医誌* 2004 ; 11 : 259—267.
  - 日本小児科学会. 小児医療・小児救急・新生児医療提供体制の改革ビジョン. 日本小児科学会の考える小児医療提供体制. *日児誌* 2004 ; 108 : 533—541.
  - 日本集中治療医学会 新生児小児集中治療委員会, 桜井淑男, 田村正徳. 全国アンケート調査からみた主要な小児医療機関の集中治療の現状. *日児誌* 2005 ; 109 : 10—15.
  - Reynolds HN, Haupt MT, Thill-Baharozian MC, et al. Impact of critical care physician staffing on patients with septic shock in a university hospital medical intensive care unit. *JAMA* 1988 ; 260 : 3446—3450.
  - Pollack MM, Alexander SR, Clarke N, et al. Improved outcomes from tertiary center pediatric intensive care : a statewide comparison of tertiary and nontertiary care facilities. *Crit Care Med* 1991 ; 19 : 150—159.
  - Groeger JS, Strosberg MA, Halpern NA, et al. Descriptive analysis of critical care units in the United States. *Crit Care Med* 1992 ; 20 : 846—863.
  - Pollack MM, Cuerdon TC, Getson PR. Pediatric intensive care units : results of a national survey. *Crit Care Med* 1993 ; 21 : 607—614.
  - Pollack MM, Cuerdon TT, Patel KM, et al. Impact of quality-of-care factors on pediatric intensive care unit mortality. *JAMA* 1994 ; 272 : 941—946.
  - Randolph AG, Gonzales CA, Cortellini L, et al. Growth of pediatric intensive care units in the United States from 1995 to 2001. *J Pediatr* 2004 ; 144 : 792—798.
  - Pollack MM, Patel KM, Ruttiman E. Pediatric critical care training programs have a positive effect on pediatric intensive care mortality. *Crit Care Med* 1997 ; 25 : 1637—1642.
  - Tilford JM, Simpson PM, Green JW, et al. Volume-outcome relationships in pediatric intensive care units. *Pediatrics* 2000 ; 106 : 289—294.
  - Halpern NA. Point of care diagnostics and networks. *Crit Care Clin* 2000 ; 16 : 623—640.
  - Mann HJ. Pharmacy technology of the ICU : today and tomorrow. *Crit Care Clin* 2000 ; 16 : 641—658.
  - Frey B, Argent A. Safe paediatric intensive care. Part 2 : workplace organisation, critical incident monitoring and guidelines. *Intensive Care Med* 2004 ; 30 : 1292—1297.
  - Odetola FO, Clark SJ, Freed GL, et al. A national survey of pediatric critical care resources in the United States. *Pediatrics* 2005 ; 115 : e382—386.
- 3) 学会記録, アンケートなど
- 日本集中治療医学会 新生児小児集中治療委員会, 小川雄之亮, 鈴木玄一, 仁志田博司, 他. 我が国における小児の集中治療の現状. *日集中医誌* 1994 ; 1 : s172.
  - 日本集中治療医学会将来計画委員会. '95 日本における集中治療棟の実態. *日集中医誌* 1997 ; 4 : 125—170.
  - 全国国立大学病院集中治療部協議会 集中治療部設置基準見直しワーキンググループ. 集中治療部設置基準の見直しに関するアンケート調査. *日集中医誌* 1999 ; 6 : 69—74.
  - 全国国立大学病院集中治療部協議会. 国立大学病院集中治療部設置基準に関する提言. *日集中医誌* 2000 ; 7 : 143—144.
  - 桜井淑男, 田村正徳. 第三回小児集中治療全国アンケート調査. *日集中医誌* 2004 ; 11 : s139.
  - 新生児・小児集中治療委員会報告. *日集中医誌* 2005 ; 12 : 319—320.
- 4) 政府刊行物など
- 日本病院設備協会. 日本病院設備協会規格 病院空調設備の設計・管理指針 HEAS-2-1998年. 東京.
  - 日本規格協会. 病院電気設備の安全基準 JIS T1022-1966 日本工業標準調査会審議.
  - 日本電気協会電気技術基準調査委員会編. 配電規程 JEAC 8001-1995.
  - 日本規格協会. 医療ガス配管設備 JIS T 71-7-1997.
  - 学会技術. 屋内照明基準 JIES-008 (1999).
  - 日本建築学会編. 騒音防止の設計指針. 建築設計資料集成. 東京 : 丸善.
  - 国際標準化機構 ISO 14644-1 要約. AIR TECH 社. TECHNICAL REPORT (No. 056) 1999. 9. 20.