

NICUにおける設備・備品を 中心とした感染予防対策

— 超・極小未熟児の人工換気中 における感染症の検討 —

(分担研究： 新生児の感染症に関する研究)

柴田 隆, 志賀 清 悟
秋山 正, 本多 聡

要 約

昨年度までに報告したように、施設設備面においても感染予防に十二分に配慮された、われわれのNICUで基本となる大型医療機器の保育器を原則として1回/Wホルマリン消毒し、手洗い、その他、感染予防に十分注意して管理した超・極小未熟児の人工換気中の感染症の発症を検討した。その結果は、7日以上人工換気を行った超・極小未熟児159例中、敗血症2例、壊死性腸炎1例、末梢血管炎1例、感染症に引き続く新生児皮膚硬化症1例、胎便吸引症候群1例、CRPが(3+)以上を示し、Respiratory Infectionと臨床診断した例が45例、感染巣を明らかにし得えなかったがCRP(2+)例8例、同様なCRP(1+)例が28例であった。人工換気の全期間中、CRP(-)であった例は、72例であった。この成績は、おそらく、わが国の多くのNICUの中でも、感染症の発症頻度は低値であったものと思われる。以上の成績からNICUの施設設備における感染予防対策の重要性、大型医療機器である保育器のホルマリン消毒の必要性、さらには感染予防に対して手洗いを中心とする予防対策の徹底等々、感染症の予防対策の重要性を強調したい。

見出し語： 超・極小未熟児、人工換気、感染症、CRP、NICU

目 的

未熟児養護が開始されて以来、感染予防は大きな課題とされてきたが、医療の進歩した今日においても残された重要な課題の一つである。新生児医療の臨床に、呼吸・循環管理を中心とするintensive careが導入され、超・極小未熟児をはじめ重篤な病態を示す新生児の予後が大きく改善され

たことは誰しも認める事実である。しかし、出生初期の胎外生活への適応の重要な時期をintensive careにより乗り越えた児が、引き続いて必要なintensive careの間に感染症を併発し不幸な転帰をとることも少なくない。

—昨年度は、intensive careの場であるNICUの施設面における問題として施設のバイオクリー

* 順天堂大学医学部付属順天堂伊豆長岡病院新生児センター

ンの程度について、昨年度は、NICUでの基本的な医療機器である保育器の消毒について研究報告をしてきた。本研究班の最終年度である本年度は、昨年度までに報告してきた現状にある、われわれのNICUにおける感染症の発症について検討した結果を報告し、NICUにおける感染予防対策の基準策定の一つになればと考えるものである。ここでお断りしたいことは、NICUにおける感染予防は、施設のバイオクリーンの程度、保育器の消毒の問題のみではなく、多くの因子が関与していることは言うまでもない。われわれのNICUでは、昨年度までの2年間に報告してきた以外にも、NICUへの入室基準、手洗い方法、施設の清掃方法、患児環境の整理整頓等々、感染予防に十二分に配慮している。

研究対象と研究方法

われわれの新生児センター(含NICU)は、年間出生約一万人の地域を対象に、'82年4月に開設された3次のNICUであり、地域内で出生し、入院の必要のある児の全てを新生児救急車で搬送入院させている。毎年、厚生省より発表される人口動態統計との比較によれば、地域内で出生する超・極小未熟児の90%強が入院している。

新生児センター開設以来、6年9ヶ月間の超・極小未熟児の全搬送例は、表1のように280例であり、この中の43例は、われわれの新生児センターが満床のために、やむを得ず、他院のNICUに搬送し入院を依頼した。われわれのNICUに入院した例では、ここに示さないが、在胎24W未満の超未熟児2例が新生児期を生存したが、いずれも乳児期に失っている。在胎28W以後の例では、特殊例を除き全例救命し得ている。われわれのNICUに搬送入院した237例の内27例は早期新生児期死亡例(全て人工換気例)、159例が7日以上的人工換気例であり、2例は人工換気中にわれわれのNICUに転送入院した。人工換気を行わなかった例は、49例であった。

今回の主な研究対象は前述した、われわれのN

ICUで7日以上人工換気を行った159例である。研究方法は、これらの例について人工換気中のCRPの経過を調べ、CRP陽性時には臨床検査として行われていた、APR-Sc、白血球数、血液像、血小板数、血液培養、リコール検査培養および臨床症状を参照して感染症の診断をした。尚、早期新生児期の死亡、27例についても若干の検討を行った。

研究結果

1) 出生24時間以内のCRP検査結果と入院時の動脈血培養の結果

表2にその結果を示す。出生24時間以内に陽性を示した例では、両側膝関節炎および胎便吸引症候群の2例を除き、その後CRPは陰転化し明らかな感染症はなかった。

入院時の動脈血培養は2例を除き157例で行われていたが、155例で陰性であり、動脈血培養陽性であった2例で培養された菌はいずれもグラム陰性桿菌であり、この2例ともその後の入院中の諸検査、臨床経過からみて明らかな感染症とは診断し得なかった。

2) 人工換気の経過を追ってのCRP検査結果

表3に結果を示すが、人工換気の全期間CRPが陰性であった例は72例(45.3%)、一時的に(+)を示した例を加えると100例(62.9%)であった。CRPが(3+)以上の強陽性の例は、51例(32.1%)であり、これらの例では、先に述べたように感染症に関して行われていた各種の検査結果とともに臨床症状を加味して診断をした。これらの臨床診断名については、次の項で述べてみたい。

人工換気を行った期間は、全例平均で、43.7日±38.7日であり、CRP検査回数は、同じく31.9±26.7回であった。各出生体重群別の人工換気期間およびCRPの検査回数は、表に示すようであった。

3) 人工換気中に合併した感染症の臨床診断名

表4に示すように、159例中、明らかな敗血症は2例、壊死性腸炎1例、末梢動脈の血管炎1例、

感染症に引き続いた新生児皮膚硬化症1例、胎便吸引症候群1例であり、この内、表に示すように、新生児皮膚硬化症および胎便吸引症候群の2例が死亡している。CRPが(3+)以上を示すも、血液培養、リコール検査結果に異常がみられず、胸部X線像で程度の差はあるが、気管支炎、肺炎あるいは肺拡張不全を思わせる所見のみの例を、Respiratory Infectionの臨床診断名としてまとめためてみた。このような例が45例であった。CRP(2+)を示すも感染病巣を明らかにし得なかった例が8例であり、人工換気の全期間を通じてCRP(+)までの例は28例、CRP(-)の例は72例であった。

4) 早期新生児期死亡例の検討

早期新生児死亡例は、表5のように27例であった。出生24時間以内のCRPは、表にみるようであり、その後は(2+)以上を示した例はなかった。入院時の動脈血培養も全例に行われており、その結果は全例陰性であった。

考 察

すでも述べたように未熟児・新生児医療における感染に関する問題は、未だに解決されていない問題の1つである。intensive careにより順調な経過で回復していた児が、感染症の合併をみ、その早期診断、早期からの強力な治療にも拘わらず不幸な転機をとる例も少なくない。NICUに入院する重症児の中心となる超・極小未熟児の多くは人工換気を必要とする。人工換気中には、気管内吸引をはじめとして種々な処置がまた必要で

あり、感染の機会にさらされることが多い。今回は、超・極小未熟児の人工換気例を取り上げて検討した。

新生児の感染症の診断については、後藤のいうAPR-Scが信頼性の点から優れている。われわれもAPR-Scに最もその信をおいているが、全例の人工換気の期間、全てに互っては、種々の点を考慮してその検査を行っていない。CRPは感染症の急性期反応物質としての評価は高く、しかも簡便に行える点から、われわれはNICUに入院する全例にScreening検査として経過を追って検査し、感染症の早期診断に務めている。CRPが陽性になればAPR-Scその他の検査を行い感染症の臨床診断を行っている。

昨年度までに報告してきたような環境の下にある、われわれのNICUで原則として1回/Wホルマリン消毒した保育器を用い、手洗い、その他、感染予防に十分に配慮して管理を行った、超・極小未熟児の人工換気中の感染症の発症は、研究結果に示したようである。この結果を比較する成績をもたないが、学会報告等では、入院した超・極小未熟児例の20~60%に敗血症をみ、交換輸血を行い好成績であったとの発表もある。NICUでは、感染症が発症してからの診断治療ではなく、その予防が重要である。感染予防に対して十二分に配慮した施設で大型医療機器の消毒を行い、感染症の発症を未然に防ぐことの重要性を強調したい。

表1.

超・極小未熟児の全搬送例

('82.4.~'88.12.)

| 出生体重 (g) | 386 ~ 499 | 500 ~ 749 | 750 ~ 999 | 1000 ~ 1249 | 1250 ~ 1499 | 合計 |
|-------------------------------|----------------|-----------------------|-------------|----------------------|----------------|--------------------------|
| 全搬送例 | 5 (4) | 40(20) | 42(11) | 74 (9) | 119(3) | 280 (47) |
| 当院の 新生児センター 入院例 | 5 (4) | 34(17) | 33 (8) | 62 (5) | 103(3) | 237 (37) |
| 人工7日未満 換気7日以上 施行例 他院⇩当院 | 3 (3) 2 (1) | 12(12) 19 (5) 1 | 8 (8) 25 | 3 (3) 48 (2) 1 | 1 (1) 65(2) | 27 (27) 159 (10) 2 |
| 人工換気 未施行例 | | 2 | | 10 | 37 | 49 |
| 他院へ搬送入院例 | | 6 (3) | 9 (3) | 12 (4) | 16 | 43 (10) |

()内は、新生児死亡

表 2.

超・極小未熟児の細菌感染症に関する検査成績

(早期新生児期死亡例：'82.4~'88.12)

| 出生体重 (g) | 386 ~ 499 | 500 ~ 749 | 750 ~ 999 | 1000 ~ 1249 | 1250 ~ 1499 | 合計 |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|----|
| 対象症例数 | 3 | 12 | 8 | 3 | 1 | 27 |
| 出生 ~ 24h | 3 | 9 | 6 | 3 | 1 | 22 |
| CRP (1+) | | 1 | 1 | | | 2 |
| CRP (2+) | | 2 | | | | 2 |
| CRP (3+) | | | 1 | | | 1 |
| 入院後の CRP (1+) | 2 | 11 | 8 | 3 | 1 | 25 |
| 入院後の CRP (2+) | 1 | 1 | | | | 2 |
| 動脈血培養 (入院時) | 3 | 12 | 8 | 3 | 1 | 27 |

(順天堂大学伊豆長岡病院新生児センター)

表3.

超・極小未熟児の人工換気中のCRP

(7日以上人工換気施行例：'82,4~'88,12)

| 出生体重 (g) | 386 ~ 499 | 500 ~ 749 | 750 ~ 999 | 1000 ~ 1249 | 1250 ~ 1499 | 合 計 |
|----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|----------|
| 対象症例数 | 2 (1) | 19 (5) | 25 (0) | 48 (2) | 65 (2) | 159 (10) |

| | | | | | | |
|---------------|-------|-------|---|--------|--------|--------|
| (-) | 1 (1) | 5 (1) | 7 | 22 (2) | 37 | 72 (4) |
| 人工換気 (1+) | 1 | 4 (2) | 5 | 7 | 11 (1) | 28 (3) |
| (2+) | | 2 (1) | 3 | 0 | 3 | 8 (1) |
| 実施中 (3+) | | 1 | 4 | 4 | 5 | 14 |
| (4+) | | 2 (1) | 1 | 3 | 4 | 10 (1) |
| max. CRP (5+) | | 1 | 2 | 5 | 3 (1) | 11 (1) |
| (6+) | | 4 | 3 | 7 | 2 | 16 |

() 内：新生児死亡例

| | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 人工換気の期間 (日) mean±SD | 24.5 ± 49.6 | 65.8 ± 49.6 | 70.2 ± 38.5 | 44.4 ± 42.2 | 27.1 ± 20.4 | 43.7 ± 38.7 |
| CRP検査回数 (回) mean±SD | 19.5 ± 31.7 | 47.1 ± 31.7 | 46.6 ± 21.1 | 34.5 ± 31.4 | 20.3 ± 16.6 | 31.9 ± 26.7 |

(順天堂大学伊豆長岡病院新生児センター)

表4.

超・極小未熟児の人工換気中の感染症

(7日以上人工換気施行例：'82.4~'88.12)

| 出生体重 (g) | 386 ~ 499 | 500 ~ 749 | 750 ~ 999 | 1000 ~ 1249 | 1250 ~ 1499 | 合計 |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------------|----------|
| 対象症例数 | 2 (1) | 19 (5) | 25 (0) | 48 (2) | 65 (2) | 159 (10) |
| 敗血症 (Klebsiella) | | 1 | | 1 | | 2 |
| Necrotizing Enterocolitis | | | | | 1 | 1 |
| 血管炎 (末梢動脈) | | | | | 1 | 1 |
| Sclerema neonatorum | | 1 (1) | | | | 1 (1) |
| Meconium Aspiration Syn. | | | | | 1 (1) | 1 (1) |
| Respiratory Infection | | 6 | 10 | 18 | 11 ¹⁾ | 45 |
| Infection CRP (++) | | 2 (1) | 3 | | 3 | 8 (1) |
| Infection CRP (+) | 1 | 4 (2) | 5 | 7 | 1.1 (1) | 28 (3) |
| Infection (-) | 1 (1) | 5 (1) | 7 | 2.2 (2) | 3.7 | 7.2 (4) |

①：1) 両膝関節炎、Viral Meningitisの合併例 各1例 ()内：新生児死亡例

(順天堂大学伊豆長岡病院新生児センター)

表 5.

超・極小未熟児の細菌感染症に関する検査成績

(7日以上人工換気施行例：'82.4~'88.12)

| 出生体重 (g) | 386 ~ 499 | 500 ~ 749 | 750 ~ 999 | 1000~1249 | 1250~1499 | 合 計 |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 対象症例数 | 2 (1) | 19 (5) | 25 (0) | 48 (2) | 65 (2) | 159 (10) |

| | | | | | | |
|----------------------|------------|------------------|-------------------|-------------------------------------|---|----------------------------------|
| 出生 ~ 24 ^h | 1 (1) 1 | 16 (5) 2 1 | 19 2 3 1 | 45 (2) 1 1 1 ¹⁾ | 58 (1) 5 1 1 (1) ²⁾ | 139 (9) 10 6 2 2 (1) |
| C R P | | | | | | |

③ : 1) 両側膝関節炎,

2) 胎便吸引症候群.

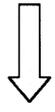
() 内は、新生児死亡例
その他のCRP陽性例は、いずれも数日間陰性となり引き続いての明らかな感染症は認めず。

| | | | | | | |
|-------------|---|--------|----|--------|--------|----------|
| 動脈血 (-) | 2 | 17 (1) | 25 | 47 (3) | 64 (6) | 155 (10) |
| 培養 (+) | | 1 | | | 1 | 2 |
| (入院時) (未施行) | | 1 | | 1 | | 2 |

④ : 血液培養陽性例は、いずれもグラム陰性桿菌でCRPは陰性また臨床的にも感染症は認めず。

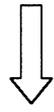
() 内は、臍静脈血

(順天堂大学伊豆岡病院新生児センター)



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約

昨年度までに報告したように、施設設備面においても感染予防に十二分に配慮された、われわれのNICUで基本となる大型医療機器の保育器を原則として1回/Wホルマリン消毒し、手洗い、その他、感染予防に十分注意して管理した超・極小未熟児の人工換気中の感染症の発症を検討した。その結果は、7日以上人工換気を行った超・極小未熟児159例中、敗血症2例・壊死性腸炎1例、末梢血管炎1例、感染症に引き続く新生児皮膚硬化症1例、胎便吸引症候群1例、CRPが(3+)以上を示し、Respiratory Infectionと臨床診断した例が45例、感染巣を明らかにし得えなかったがCRP(2+)例8例、同様なCRP(1+)例が28例であった。人工換気の全期間中、CRP(一)であった例は、72例であった。この成績は、おそらく、わが国の多くのNICUの中でも、感染症の発症頻度は低値であったものと思われる。以上の成績からNICUの施設設備における感染予防対策の重要性、大型医療機器である保育器のホルマリン消毒の必要性、さらには感染予防に対して手洗いを中心とする予防対策の徹底等々、感染症の予防対策の重要性を強調したい。