

新生児の院内感染症防止対策の研究

新生児の病原細菌保菌率とその伝播要因

広島県衛生研究所

西尾 隆 昌

中森 純 三

宮崎 佳 都 夫

広島大学医学部産科婦人科学教室

平岡 仁 司

研究目的

新生児院内感染予防対策の基礎資料とする目的で、新生児、産婦ならびに病棟環境を対象とする病原菌検索を継続実施し、新生児への伝播経路の究明を試みるとともに、その効果的な遮断対策の検討を行なった。

研究方法

緑膿菌, *Salmonella* および病原大腸菌(血清型)を検索対象とし、さきに新生児の病原菌保菌率¹⁾の観察の場とした7病院のうちの2病院(S病院とR病院)を選び、伝播経路を精査するとともにその遮断対策を検討した。

S病院については調乳室の流しがリザーバーの役を演じ、ミルクおよび哺乳器具の汚染を介して新生児への伝播を招来していた事実が明らかにされて以来、一切の哺乳器具の薬液消毒を加熱殺菌に変更する処置がとられていた¹⁾。そこでこの点の効果の検討を目的として、退院時新生児の病原菌検索と環境調査を継続実施するとともに、新生児感染症とその流行の常時監視体制を維持した。またR病院においては、新生児への緑膿菌の伝播が沐浴槽を介して惹起されている可能性が指摘されたことから、この沐浴槽の熱湯処理による緑膿菌排除を試みた。同時に新生児(初回胎便と退院時糞便)と産婦(糞便)の保菌検索を継続して沐浴槽の熱湯処理の効果とその伝播防止効果の検討を行ない、併せて新生児感染症と流行の常時監視体制とした。

研究結果

1. 緑膿菌の伝播経路およびその遮断対策
新生児の緑膿菌保菌については母児間の垂直伝播がき

わめて稀れであること、病院間の保菌率の差が大きく、しかも病院ごとに特定菌型の集積傾向が認められること等¹⁾から、院内環境からの伝播が強く推測されたところであるが、環境調査の結果はこの点を明確に裏付けるものであった。そこで今回はS病院とR病院を対象として、環境からの緑膿菌の伝播経路の遮断の試みを行なった。

1) S病院における対策

このS病院については前述のごとく、調乳室排水口がリザーバーとなって、これらが乳首等哺乳具の不完全な薬液消毒とあいまって新生児への緑膿菌伝播を惹起したものであり、その流し排水口の改造と哺乳具の薬液消毒を熱湯消毒に切り換えることによって、この伝播経路については遮断に成功したといえる成績が得られた。これらの詳細はすでに報告¹⁾したところである。

これらの改善処置後の19カ月の間に、当該排水口からはG:1(1/19)[血清型:ピオン型;分離回数/検査回数,以下同様に記載する]G:10(1/19), G:NT(2/19), NA:2(1/19), NA:NT(4/19)の緑膿菌菌株が分離されているが、その分離頻度はいずれも低率であった。一方新生児からはB:10(2/746), B:NT(2/246), E:9(1/746), E:31(2/746)の緑膿菌菌株が分離されているが、全体としての分離頻度は0.9%(7/746)に過ぎず、しかもこれらの菌型はいずれも環境分離株のそれとは異なるものであった。この事実は、新生児室内環境からの伝播がほぼ完全に遮断されたことを指摘するとともに、さきに明らかにしたミルクおよび哺乳器具の汚染を介しての伝播経路以外には、主要な経路は存在しない点を明示するものであると

いえる。

2) R病院における対策

この病院の場合、病棟環境には10数菌型にわたる緑膿菌の存在が認められている。なかでも分娩室と新生児室に設置されている各2槽の沐浴槽(排水口)には緑膿菌が常在しており(分離率47/51:92.2%)、さらにその菌型頻度分布が新生児のそれに一致するものであった(表1)ことから、これらの沐浴槽が新生児への緑膿菌の主たる供給源となっているものと推測された。これらの沐浴槽はいずれも磁製の据え付けのもので、その排水口直下には溢・排水が常時滞留する構造になっている。この部位が緑膿菌の長期定着を招来し、リザーバーの役を演じていたものと思われる。これらの沐浴槽の消毒にはこれまで薬液消毒が行われていたが、それが排水口からの緑膿菌の排除に有効であったとは認められなかった。そこで、これらの沐浴槽に定着している緑膿菌の排除に熱湯処理が有効か否かの検討を行なった。

分娩室、新生児室の各2槽の沐浴槽のうち、1槽あてを熱湯処理実験槽とし、毎日1回、1槽あたり20ℓの熱湯(98~99℃)を給水口、溢水口、排水口などに十分に行きわたるように注流した。菌検索は熱湯処理直前と処理後30分を経過した時点でそれぞれ実施した。分娩室と新生児室の他の1槽は非処理対照として菌検索に供した。なお分娩室の熱湯処理槽は実験期間中(第1日~第8日)は使用停止としたが、新生児室の熱処理槽は非処理の対照槽と同様の頻度で使用した。この熱湯処理は5日間連続実施して処理効果を判定し、さらに熱湯処理を中止して3日後および10日後(使用開始7日後)にも菌検索を行なって熱湯処理効果の持続性を観察した。

実験に供したすべての沐浴槽の排水口に緑膿菌が定着している状態で大実験を開始したが、非処理対照槽からは実験期間中毎回緑膿菌が分離されたのに反し、熱湯処理実験槽からは緑膿菌が完全に排除された。すなわち、使用停止とした熱処理槽では初回の処理以降緑膿菌は消失し、また継続使用中の熱処理槽においても、連続2回の処理で緑膿菌は消失した。このように熱湯処理の除菌効果はきわめて大きく、日常使用されている沐浴槽

においても十分に有効なものであるといえる結果が得られた。しかしこの熱湯処理効果の持続性についての検討では、処理中止3日後まで緑膿菌は分離陰性に終わったものの、10日後にはいずれの排水口にも緑膿菌が再定着した事実が認められた。沐浴槽の細菌汚染の機会をきわめて多く、熱湯処理効果の長期持続が期待できないのは止むを得ないところであろう。

以上の実験成績を根拠として1977年7月以降、熱湯10ℓによる処理を原則として使用前に連日実施した。沐浴槽の熱湯処理開始前後の新生児および沐浴槽からの緑膿菌分離状況を表1に示した。熱湯処理開始後には、緑膿菌分離率はそれ以前の92.2%から50.0%に大幅に低下し、また新生児保菌率も10.8%から1.3%と著明な低下を来した。これらの結果は、新生児への緑膿菌の供給源としては沐浴槽がもっとも重要な存在であった事実、ならびに沐浴槽の熱湯処理が新生児への緑膿菌伝播の遮断に有効であった点を明示しているものといえる。

なおこの研究期間中に分離された緑膿菌菌株については、その病原性の指標といわれるproteaseとelastaseの産生能について観察した。その結果、供試菌株の大部分は対照としての患者株の場合と同様、これらの産生能を有しており、これらの性状に関する限り、緑膿菌感染症患者由来株、環境株および新生児株との間には差が認められなかった。

2. 病原大腸菌(血清型)の伝播

病原大腸菌(血清型)については新生児、産婦ともに保菌事例は稀であるが、しかしこのうちの6例には母児間に共通菌型の保菌が認められたことから、母児間の垂直伝播が推考された。一方、24日間に出生した15名のうちの9名から0126:K71菌株があいついで分離されたにもかかわらず、これらの母親からはこれがまったく分離されないという事例もみられた。しかしこの場合には1名の看護婦がこの血清型菌株の保菌が認められており、これを介しての新生児間の水平伝播が惹起されたものと推測された。

なお、これらの分離菌株についての易熱性毒素(LT)産生性試験では、全株とも陰性の結果が

得られている（試験は国立予防衛生）研究所・坂崎利一博士に依頼した）。

3. *Salmonella* の伝播

この研究を開始して以来、3例（0.3%）の産婦に *Salmonella* の保菌が認められているが、*S. typhimurium* を保菌していた2例についてはその新生児への伝播が確認された。幸にしていずれの場合も、新生児の発症を認めず、また院内の流行に発展することもなく9日後および23日後にそれぞれ排菌の停止が確認された。*S. infantis* の排菌の認められた1例の産婦については新生児への伝播は認められなかった。しかしながら3例中2例に垂直伝播をみた *Salmonella* の場合には緑膿菌に比して垂直伝播の頻度の大であることを示唆しているものと思われる。

考 察

欲米開発国ではこれまで幾多の院内感染事例についての解析を通じて、病原菌の新生児への感染経路としては産婦、病棟環境および看護婦等医療従事者からの経路がもっとも重要なものとされている。これに反しわが国においてはこれらに関する報告はきわめて少なく、その実態はほとんど明らかにされていない。しかしながら、今回の研究結果は菌種によってその主要経路は異なるものの、上記のすべての経路による伝播を現実のものとして指摘するものであった。今回の緑膿菌に関する調査から、院内環境ことに沐浴槽や流しの排水口がリザーバーとなり、ミルクや哺乳具を介して、あるいは沐浴時に新生児への伝播が招来されることが証明されたといえるが、これらの環境からの伝播がいずれも安易な薬液消毒に起因していたことは明らかである。これに対して加熱殺菌というきわめて基本的な手段が新生児への伝播頻度のいちじるしい低下を実現させたのは事実である。したがって各医療機関はそれぞれの病棟における病原菌伝播の実態の把握とそのリザーバーの発見につとめ、たとえそれらの完全な排除は困難であ

るとしても、習慣的に行なっている感染予防策の効果を常時チェックし、伝播経路の遮断を急ぐべきである。それには院内感染予防対策の組織作りが不可欠である²⁾。また今回の研究から、*Salmonella* の垂直伝播の事実が明らかにされたが、この点は呉市での *S. havana* による悲惨な教訓³⁾ からも、分娩予定者について病原菌の産前監視・除菌の必要性を指適するものといえる。

要 約

新生児院内感染防止対策の基礎資料とすべく、新生児への病原菌伝播経路の解明とその遮断対策の検討を行なった。新生児への病原菌伝播経路としては、①哺乳具、沐浴槽を介しての伝播（緑膿菌）、②産婦からの垂直伝播（病原大腸菌、*Salmonella*）、ならびに③看護婦を介しての新生児間の水平伝播（病原大腸菌）が認められた。病棟環境からの緑膿菌伝播が明らかとなった2病院については、その伝播経路の遮断を試みた。調乳室の流し排水口がリザーバーとなっていた病院では、その排水口の改造と哺乳具の薬液消毒を煮沸消毒に切り換えることによって、また沐浴槽排水口がリザーバーとなっていた他の病院においても、沐浴槽の消毒を熱湯消毒にかえることによって、それぞれ伝播経路の遮断に成功した。なお出産予定者については、病原菌の産前監視、除菌の必要性が指摘された。

文 献

- 1) 中森純三、宮崎佳都夫、西尾隆昌、平岡仁司：臨床と細菌、4：373-384、1977。
- 2) 川名林治：感染症、6：213-217、1976。
- 3) 西尾隆昌、中森純三、宮崎佳都夫、他：広島県衛研研究報告、23：29-36、1976。

表1 沐浴槽および新生児からの緑膿菌分離状況 (R病院)

調査期間	調査対象	調査回数	分離陽性 回数 (%)	菌型別分離陽性回数			
				E:10 ^{a)}	F:1	F:10	その他
1976年4月-1977年4月 ^{b)}	沐浴槽	51	47 (92.2)	33	7	13	5
	新生児	296	32 (10.8)	16	7	5	4
1977年7月-1977年12月 ^{c)}	沐浴槽	24	12 (50.0)	7	—	3	3
	新生児	78	1 (1.3)	1	—	—	—

a) 血清型：ピオシン型。

b) 沐浴槽の消毒は薬液処理による。

c) 沐浴槽の消毒は熱湯処理による。

↓
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
↓

研究目的

新生児院内感染予防対策の基礎資料とする目的で、新生児、産婦ならびに病棟環境を対象とする病原菌検索を継続実施し、新生児への伝播経路の究明を試みるとともに、その効果的な遮断対策の検討を行なった。