

厚生労働科学研究費補助金

医薬安全総合研究事業

集中治療部門 (ICU,NICU) 等、易感染症患者の治療を担う部門
における院内感染防止対策に関する研究

(H15-医薬-005)

平成15年度 総括研究報告書

主任研究者 武 澤 純

平成16 (2004) 年 4 月

平成15年度厚生労働科学研究費補助金（医薬安全総合研究事業）

集中治療部門(ICU、NICU)等、易感染性患者の治療を担う部門における院内感染防止対策に関する研究班名簿

区分	氏名	所属	職名
主任研究者	武澤 純	名古屋大学大学院医学系研究科機能構築医学 専攻生体管理医学講座救急・集中治療医学	教授
分担研究者	土手健太郎	愛媛大学附属病院集中治療部	講師
	瀬川 一	京都大学附属病院集中治療部	講師
	佐藤和夫	国立病院九州医療センター	小児科医長
	岡田邦彦	佐久総合病院救命救急センター	部長
	榊原陽子	名古屋大学医学部附属病院集中治療部	助手
	茨 聡	鹿児島市立病院周産期医療センター	科長
	志賀清悟	順天堂大学伊豆長岡病院新生児センター	センター長
	吉田勝美	聖マリアンナ医科大学予防医学教室	教授
	境田康二	船橋市立医療センター麻酔科集中治療科	科長
	北島博之	大阪府立母子保健総合医療センター	新生児科部長
	星 邦彦	東北大学附属病院集中治療部	助教授
	中山英樹	福岡市立こども病院	新生児科医長
	側島久典	名古屋市立大学大学院医学研究科 新生児・先天異常・小児領域	講師
	早川昌弘	名古屋大学医学部附属病院周産母子センター	講師
	荒川宜親	国立感染症研究所細菌第二部	部長
亀田佳哉	聖マリアンナ医科大学周産期センター	主任医長	

主任研究者の 研究協力者	伊佐之孝	群馬大学医学部附属病院集中治療部	助手
	林 淑朗	群馬大学医学部附属病院集中治療部	助手
	大橋さとみ	新潟大学医学部附属病院集中治療部	助手
	橋本圭司	島根医科大学医学部附属病院集中治療部	講師
	越崎雅行	島根医科大学医学部附属病院集中治療部	助手
	片山 浩	岡山大学医学部附属病院集中治療部	講師
	赤松博史	岡山大学医学部附属病院集中治療部	医員
	小濱啓次	川崎医科大学救急医学講座	教授
	木村文彦	川崎医科大学病院救急部	助手
	多田恵一	広島市民病院麻酔科	部長
	武藤 純	広島市民病院集中治療部	部長
	前川剛志	山口大学医学部救急医学	教授
	山下 進	山口大学医学部救急部	医員
	吉武重徳	大分医科大学医学部附属病院集中治療部	講師
	久木田一朗	琉球大学医学部附属病院集中治療部	助教授
	徳嶺讓芳	琉球大学医学部附属病院集中治療部	講師
	平井勝治	奈良県立医科大学附属病院集中治療部	講師
	多治見公高	秋田大学医学部附属病院救急部	教授
	田中博之	秋田大学医学部附属病院救急部	助教授
	夜久英明	神戸大学医学部附属病院集中治療部	講師
奥村 徹	順天堂大学医学部附属総合診療科	講師	

目次

I 総括研究報告書	1
武澤 純 集中治療部門(ICU、NICU)等、易感染性患者の治療を担う部門における院内感染防止対策に関する研究	1
II 分担研究報告書	103
土手健太郎 愛媛大学病院集中治療部における院内感染の推移と防御策	103
瀬川 一 ICUにおける肝移植後感染症の合併とその高死亡率について	106
岡田邦彦 佐久総合病院 ICU に入室する患者の特徴と院内感染状況に関する研究	108
榊原陽子 名古屋大学医学部附属病院における MRSA による院内感染の経済評価	112
吉田勝美 集中治療室 (ICU) 内獲得感染症に関する疫学的検討	115
星 邦彦 閉鎖式吸引と人工呼吸器関連肺炎	122
荒川宜親 ICU NICU における感染症の起因菌として問題となる多剤耐性菌に関する検討	124
境田康二 腎障害患者におけるハンコマイノノ血中濃度測定の必要性	132
佐藤和夫 NICUにおけるMRSA流行時の菌株解析と手袋使用を中心とした感染対策の評価)	137
茨 聡 超低出生体重児に対する抗真菌剤経口投与の腸管穿孔例の発症率に及ぼす影響)	141
志賀清悟 新生児集中治療室 (NICU) における院内感染の形	144
吉田勝美 新生児集中治療室 (NICU) における感染リスク要因の検討～症例－対照研究～	150
亀田佳哉 出生直後のカンガルーケアが NICU 入院児の細菌叢獲得に及ぼす影響	154
北島博之 正常新生児室における MRSA 感染予防について	160
中山英樹 ICU NICU 室内殺菌清掃および手袋着用による環境付着菌の変化に関する研究	167
側島久典 厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業—NICU での MRSA 対策と菌検出状況イントラネット報告 閲覧システム—)	170
早川昌弘 名古屋大学医学部附属病院周産母子センターNICU における細菌分離状況の変化と重症細菌感染症発症例の検討に関する研究)	174
III 研究成果の刊行物・別冊	179
IV 参考資料、その他	213

I .総括研究報告書

集中治療部門（ICU、NICU）等、易感染性患者の治療を担う部門における
院内感染防止対策に関する研究

武澤 純 名古屋大学大学院医学系研究科機能構築医学専攻生体管理医学講座

救急 集中治療医学 教授

研究要旨

厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業のICU部門とNICU部門で収集したデータ（ICU部門は平成12年7月より、NICU部門は平成14年7月より）の検討を行い、院内感染に関するリスク因子の抽出とその対策を検討した。また、厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業のICU部門に参加する全ての施設を対象とした、院内感染に関する臨床指標を用いた施設間比較の方法を確定した。NICU部門のデータ解析により、わか国のNICUで院内感染を獲得するリスク因子としては極低出生体重、多胎、院外出生、中心静脈カテーテル、人工換気であることが初めて明らかとなった。また、ICUやNICUでは今後 *Serratia* や *Enterobacter* などに近縁の、腸内細菌科の *Escherichia*（大腸菌群）や *Klebsiella*（肺炎桿菌など）における基質特異性拡張型β-ラクタマーゼ（ESBL）の産生株、特にフトウ糖非発酵菌の代表である *Pseudomonas*（緑膿菌）などのグラム陰性桿菌で多剤耐性の細菌による院内感染に注意が必要である。

研究協力者	部/講師
伊佐之孝 群馬大学医学部附属病院集中治療部/助手	赤松博史 岡山大学医学部附属病院集中治療部/医員
林 淑朗 群馬大学医学部附属病院集中治療部/助手	小濱啓次 川崎医科大学病院救急部/教授 木村文彦 川崎医科大学病院救急部/助手
大橋さとみ 新潟大学医学部附属病院集中治療部/助手	多田恵一 広島市民病院麻酔科/部長 武藤 純 広島市民病院集中治療部/部長
橋本圭司 島根医科大学医学部附属病院集中治療部/講師	前川剛志 山口大学医学部救急医学/教授 山下 進 山口大学医学部救急医学/医員
越崎雅行 島根医科大学医学部附属病院集中治療部/助手	吉武重徳 大分医科大学医学部附属病院集中治療部/講師
片山 浩 岡山大学医学部附属病院集中治療部/助手	久木田一朗 琉球大学医学部附属病院集中治療部/講師

療部/助教授

徳嶺譲芳 琉球大学医学部附属病院集中治療部/講師

平井勝治 奈良県立医科大学附属病院集中治療部/講師

多治見公高 秋田大学医学部附属病院救急医学/教授

田中博之 秋田大学医学部附属病院救急医学/助教授

夜久英明 神戸大学医学部附属病院集中治療部/講師

奥村 徹 順天堂大学医学部附属総合診療科/講師

A 研究目的

厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業のICU部門とNICU部門で収集した患者重症度や感染リスクで標準化されたデータ（ICU部門は平成12年7月より、NICU部門は平成14年7月より）の検討に加えて、診療機能に関する施設属性データや衛生管理など院内感染対策データを収集し、①院内感染のリスク因子の抽出とその重み付け、およびその対策を行う。②院内感染対策に関する臨床指標を用いた施設間比較の方法を確立する。③リスク因子に関する新しい対策の提起を行い、システムとしての院内感染対策の向上をはかることなどを目的とした。

B 研究方法

ICU部門研究班

ICU部門では、厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業ICU部門に参加するすべての施設を対象とした院内感染に関する臨床指標

を検討した。臨床指標として備えるべき要項として①リスクで標準化された施設間比較が行えること、②全体のハラソキが同時に表示できること、③臨床指標として、プロセス評価とアウトカム評価を含ませることとした。また、ICU部門の研究班に加わった分担研究者はこれまでの各施設のサーベイランスデータに基づき、自施設の院内感染の実態とその評価を行った。各分担研究者の研究課題は以下のとおりである。

土手健太郎（愛媛大学病院集中治療部における院内感染の推移と防御策）

瀬川 一（ICUにおける肝移植後感染症の合併とその高死亡率について）

岡田邦彦（佐久総合病院 ICU に入室する患者の特徴と院内感染状況に関する研究）

榊原陽子（名古屋大学医学部附属病院におけるMRSAによる院内感染の経済評価）

吉田勝美（集中治療室（ICU）内獲得感染症に関する疫学的検討）

星邦彦（閉鎖式吸引と人工呼吸器関連肺炎）

荒川宜親（ICU NICUにおける感染症の起因菌として問題となる多剤耐性菌に関する検討）

境田康二（腎障害患者におけるバンコマイン血中濃度測定必要性）

NICU 部門研究班

NICU部門では、昨年7月より開始されたサーベイランスの入力方式の改良および病院情報システムから入力支援ソフトへの自動入力システム（ソフト）の開発を行った。また、ICU班と同様に、各施設での院内感染に関与すると思われるリスク因子の洗い出しと、その対策について検討を加えた。各分担研究者の研究課題は以下のごとくである。

佐藤和夫（NICUにおけるMRSA流行時の菌株解析と手袋使用を中心とした感染対策の評価）
 茨 聡（超低出生体重児に対する抗真菌剤経口投与の腸管穿孔例の発症率に及ぼす影響）
 志賀清悟（新生児集中治療室（NICU）における院内感染の形）
 吉田勝美（新生児集中治療室（NICU）における感染リスク要因の検討～症例－対照研究～）
 亀田佳哉（出生直後のカンガルーケアかNICU入院児の細菌叢獲得に及ぼす影響）
 北島博之（正常新生児室におけるMRSA感染予防について）
 中山英樹（ICU NICU 室内殺菌清掃および手袋着用による環境付着菌の変化に関する研究）
 側島久典（厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業－NICUでのMRSA対策と菌検出状況イントラネット報告 閲覧システム－）

早川昌弘（名古屋大学医学部附属病院周産母子センターNICUにおける細菌分離状況の変化と重症細菌感染症発症例の検討に関する研究）

倫理面への配慮 本研究では患者情報の一部が院外に出るため、提出データは氏名、生年月日などは目隠しされ、ID番号も同時に加工されるため、外部の関係者にはデータから患者が特定できないシステムとなる。また、施設間比較を行うに当たって、施設名は公表しないことを原則とする。

C 研究結果

ICU部門研究班

厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業ICU部門における院内感染に関する臨床指標とその表示方法を以下のように確定した。

表1 ICUにおける院内感染に関する臨床指標とその表示方法

データ		比較方法
年間収容患者数		箱ひげ図による施設間比較
重症度（APACHE）		
標準化死亡率		
在室日数		
在院日数		
ディハイス利用率		
人工呼吸日/患者数		
リスク調整感染率	人工呼吸器関連肺炎	
	中心静脈カテ関連血流感染	
	尿道カテーテル関連尿路感染	
院内感染発生頻度	耐性菌 感性菌/全入室患者	

	耐性菌 感性菌/肺炎 カテ感染 創感染 敗血症 尿路感染	
経年的推移	起炎菌（耐性菌 感性菌）	年次推移図
	重症度	
	SMR	
	リスク調整感染率（肺炎、カテ感染、創感染、敗血症）	
	在室日数（耐性菌 感性菌 非感染）	
	在院日数（耐性菌 感性菌 非感染）	

施設間比較に関しては箱ひげ図を用いて、臨床指標の全国平均値とハラツキを示し、当該施設の臨床指標はその施設だけが認識できるように図示し、還元することとした。ホームページには全国平均値とそのハラツキを箱ひげ図で提示することとし、参加施設全体の施設名は表示しないこととした。

ICU 部門研究班の分担研究者の研究結果は以下のごとくである。

土手健太郎（愛媛大学病院集中治療部における院内感染の推移と防御策）

愛媛大学の ICU のリスク調整感染率は肺炎、カテ感染において、全国平均値とほぼ同様であった。また、新病棟へ ICU が移転した前後でもリスク調整感染率に変化は見られなかった。このことは、標準予防策と感染経路別の感染対策を行っていれば、建物や環境の老朽化は院内感染の発生率に影響がないことを意味する。ただし、クラス 100 の空気清浄度か ICU に必要か否かは不明である。

瀬川 一（ICU における肝移植後感染症の合併とその高死亡率について）

京都大学 ICU では入室患者の 24%（119 人）が肝移植後の患者である。肝移植患者の入院期

間の感染症の合併率は 42%であった。肝移植患者の ICU 再入室は 20 名（17%）であり、そのうち 15 名は感染症を合併していた。再入室した患者の死亡率は 80%であった。以上のことから、①肝移植術では約半数が経過中に感染症を併発する。②ICU での感染症発症も見られるが、多くは病棟で発症する。③感染症か重症化したものか ICU に再入室となると、死亡率は極めて高くなることが明らかとなった。したがって、肝移植は院内感染対策の大きな監視対象となることが判明した。

岡田邦彦（佐久総合病院 ICU に入室する患者の特徴と院内感染状況に関する研究）

2001 年 1 月から 2003 年 12 月までの 3 年間に佐久総合病院の ICU において発生した院内感染患者の動向について調査した。この間に ICU で感染症を併発した患者 81 人中、直接 ICU へ入室した救急入院患者と、救急で病棟に入院した後に重症化して ICU に入室した患者が 63 人で 78%を占めていた。感染の種類としては肺炎が 41 人で半分を占め、以下、カテ-テル血流感染、敗血症、創感染、尿路感染、その他の感染の順であった。起炎菌では緑膿菌と MRSA

か 25%、22%と上位を占めた。

榊原陽子 (名古屋大学医学部附属病院における MRSA による院内感染の経済評価)

院内感染の経済評価 (余分なコスト) を包括評価の診療報酬と出来高を比較することによって推計した。MRSA によって、院内感染を発症したと ICT によって認定された患者を対象とした。延べ 5 ヶ月間で 14 人の患者について、包括評価の包括部分を対象として、包括診療報酬と出来高を比較した結果、患者当たり 100 万～150 万円の余分な医療費が投下されていたことが判明した。ただし、この損失は病院が被る損失であり、平均在院日数を超えて余分に投下された医療費は国民の医療負担となるため、最終的にはこの部分を加えたコスト分析が必要となる。さらにはこの中で ICU 入室中に院内感染を発症した場合の評価も加える必要がある。

吉田勝美 (集中治療室 (ICU) 内獲得感染症に関する疫学的検討)

ICU に収容された術後患者の割合による ICU 施設属性の院内感染獲得への影響を検討したところ、術後患者の割合が 80%以上の ICU の「手術なし」と「緊急手術」が高リスクであることが示され、環境要因である術後患者割合との関連を認めた。(2) APACHE II スコアとの関係から、APACHE II スコア 25 までは APACHE II スコアが高いほどリスクが高いが、26 からはプラトーになることが示された。(3) APACHE II スコア別の ICU 在室期間との関係から、APACHE II スコア 0～10 では ICU 在室期間が長いほどリスクが高いか、APACHE II スコア 11～20 では変わらず、APACHE II スコ

ア 21 以上では ICU 在室期間が長いほど低いことが示された。したがって、ICU における院内感染の獲得には患者要因に加え、環境要因を考慮する必要があると考えられた。

星邦彦 (閉鎖式吸引と人工呼吸器関連肺炎)

閉鎖式気管内吸引と開放式気管内吸引で VAP の発生率 (開放式 15.17/1000 日 閉鎖式 27.43/1000 日) に変化は見られなかった。閉鎖式気管内吸引は、死亡率の減少 (開放式 22/74 閉鎖式 12/92 $p < 0.05$) に影響している可能性がある。しかし、閉鎖式吸引だけでは VAP を減少させる事が出来ないため、他の危険因子の予防についても検討が必要である。

境田康二 (腎障害患者におけるバンコマイシン血中濃度測定の必要性)

MRSA による院内感染を発症した患者で腎不全を合併し、持続的血液濾過 (GHDF) を行いながらバンコマイシンの投与を行う場合の至適投与量について検討を加えた。その結果、腎不全による CHDF 施行患者において副作用の合併を抑えながら、安全にバンコマイシンを使用するためには、血中濃度 (ピーク、トラフ) から薬物動態解析を行い、投与量を適宜、変更することが必要であることが判明した。

荒川宜親 (ICU NICU における感染症の起因菌として問題となる多剤耐性菌に関する検討)

ICU や NICU において、院内感染症の起因菌の種類や薬剤耐性について文献検索し解析した。その結果、これまで、院内感染症の原因菌として警戒されている *S. aureus* のみならず、最近、国内で同時多発性の血流感染症の原因となった *Serratia* や *Enterobacter* などに近縁の、腸内細菌科の *Escherichia* (大腸菌群) や *Klebsiella* (肺炎桿菌など) におけ

る基質特異性拡張型β-ラクタマーゼ (ESBL) の産生株、特にブドウ糖非発酵菌の代表である *Pseudomonas* (緑膿菌) などのグラム陰性桿菌で多剤耐性に関する報告が急増しており、ICUやNICUでは、今後それらの蔓延に対し一層の警戒と対策が必要である事が強く示唆された。また、従来より、院内感染症の起病因菌として警戒されている緑膿菌の近縁の菌種である *Acinetobacter* については、国内では未だ認知度が低い菌種であるが、海外では、ICU などにおける院内感染症や人工呼吸器関連肺炎の起病因菌として警戒されつつある。したがって、国内でも今後 MRSA や緑膿菌などとともに多剤耐性を獲得した *Acinetobacter* や ESBL などの特殊な酵素を産生し、広域β-ラクタム薬に耐性を獲得した *Klebsiella* 属や *Escherichia* 属などの動向を監視しつつ、薬剤耐性の獲得状況などの問題とも関連させつつ、院内感染症対策の対象菌種として警戒していく必要がある。

NICU 部門研究班

NICU 班では昨年度に作成した入力様式と報告様式の改良作業を行った。その詳細は総括報告書の巻末に添付した。また、各施設の病院情報システムから CSV ファイルを媒介とした患者情報の入力支援ソフトへの自動取り込みのための支援システム (ソフト) の開発を行った。加えて、NICU における院内感染のリスク因子とその対策に関して、分担研究者別の研究結果は以下のことくであった。

佐藤和夫 (NICU における MRSA 流行時の菌株解析と手袋使用を中心とした感染対策の評価)

MRSA による院内感染が流行した際の菌株をパ

ルスフィールド電気泳動法 (PFEG 法) により解析した。また流行終息後の MRSA 保菌児の発生状況を調査し対策の長期的な効果を検証した。MRSA 流行時は同じ type の菌株が集中的に検出されており、流行の原因は MRSA 保菌児・感染児からの水平感染によることか確認された。新規保菌患児および保菌率は流行終息後も比較的低いまま推移していることから、手袋を中心とした接触感染対策の徹底は、効率よく水平感染遮断することで流行を終息させることかできると考えられた。

茨 聡 (超低出生体重児に対する抗真菌剤経口投与の腸管穿孔例の発症率に及ぼす影響)

NICU におけるカンジダ腸炎に代表されるカンダ院内感染症の予防法を検討した。便のグラム染色を行い、カンダの芽胞を検出した時点でカンダ腸炎と迅速診断した患児を対象に、抗真菌剤の経口投与を行った前後の超低出生体重児腸管穿孔例の発症率の変化を検討した。超低出生体重児腸管穿孔例の発症率は、平成 11 年 40 例中 5 例 (11%)、平成 12 年 52 例中 8 例 (16%)、平成 13 年 48 例中 10 例 (20%)、抗真菌剤経口投与をはしめた後は、平成 14 年 48 例中 2 例 (4%)、平成 15 年 61 例中 7 例 (11%) であった。抗真菌剤経口投与をはしめた年は、それまで 10-20% あった腸管穿孔例が、4% (平成 14 年) まで激減していたか、その後漸増してきている (平成 15 年 11%)。このことは、便のグラム染色によるカンダの判定には十分訓練を要することと験者間のハラソキが存在することに起因するのではないかと考えられた。以上のことから、抗真菌剤の経口投与の副作用は少ないと考えられているので、予防的な抗真菌剤の経口投与を考慮する必要がある

のではないかと考えられた。

志賀清悟（新生児集中治療室(NICU)における院内感染の形）

日本新生児学会および日本未熟児新生児学会での感染症の報告、医学中央雑誌と PubMed (NCBI)のデータベースを検索し、菌種毎に新生児の院内感染に関する論文数を検索し、一部の論文については内容を検討・分析した結果、以下のような結果が得られた。1 我か国の周産期 新生児領域に関連する代表的な2つの学会、日本新生児学会および日本未熟児新生児学会での感染症に関する報告数はここ 20 年間大きな変化はみられなかった。2 NICUにおける院内感染の起因菌として、我が国では MRSA か、米国では CNS か最も多く報告されており、我が国では院内感染の起因菌と文献数は一致したが、欧米においては必ずしも一致していなかった。3 以下に述べる因子について今後注意が必要と思われた。1) 医療従事者の人員、2) 手指の消毒、3) NICUに常備されている器材の扱い、4) 抗生物質の使用法、5) 各種サーベイランス。

吉田勝美（新生児集中治療室(NICU)における感染リスク要因の検討～症例－対照研究～）

NICUにおける感染症の発症について性別および出生からNICU収容までの日数を一致させた症例群(53名)と対照群(106名)を比較して、NICUにおける感染リスク要因を調べた。条件付きのロジスティックモデルによる多変量解析において、ステノプワイズ法から選択された要因は極低出生体重、多胎、院外出生、中心静脈カテーテルであり、とくに、極低出生体重(オノス比 8.3、95%信頼区間 3.0~22.7)と多胎

(オノス比 4.2、95%信頼区間 1.3~13.6)において有意な関連を認めた。

亀田佳哉（出生直後のカンガルーケアがNICU入院児の細菌叢獲得に及ぼす影響）

出生直後の母子の skin to skin contact を行うことが低出生体重児に健全な細菌叢の形成を促進するかどうか研究した。母体の病原体が証明された症例もみられたか、低出生体重児でも母親からの伝達により健全な細菌叢が形成され、NICUでの院内感染予防の一部となりえることが示唆された。

北島博之（正常新生児室における MRSA 感染予防について）

2002年9月から12月までの間に正常新生児ケアされる母性病棟(東 西)とNICUで、MRSAコアグラーゼⅢ型菌によるSSSS発症が連続し17名が罹患した。母性東病棟8名、母性西病棟5名、NICU4名が罹患した。昨年報告したMRSAコアグラーゼⅠ型によるSSSS発症パターンとは異なり、1) 集中的な発生がなく散発している、2) 周産期各病棟にわたって拡がっている、3) NICU症例も含めて、発症が前回のSSSSに比べて早いことなどの特徴があった。そこで11月にまず、3病棟に共通な医療職員としてNICUでの発症例があることから、新生児科医師の保菌検査をしたか全員陰性であった。さらに続発症例を認めため分娩部での感染を疑い、12月中旬から新生児に立ち会う職員は全て手袋を着用すること(1ヶ月間の試行とする)と分娩部職員の鼻腔保菌検査を実施した。その結果、保菌検査にて分娩部職員1名が同型の菌を保菌していることが判明し、当該職員は蓄膿症であり、ハクトロハン軟膏にて鼻腔の除菌対策を行った。一方、細菌学的にはパルスフィールドゲル電気泳動

(PFGE)にて、患児と職員のMRSA株18株の検査を施行し、同一株と判明した。この結果、分娩に立ち会う職員の保菌か、無菌状態の新生児には最も大きな影響を与えることが判明した。同時に鼻腔病変を持つ職員は、保菌状態を通常の場合以上に注意せねばならないことが判明した。

中山英樹 (ICU・NICU 室内殺菌清掃および手袋着用による環境付着菌の変化に関する研究)

平成11年6月から平成15年9月までの期間にICU・NICU 室内の環境菌検査を継続的に行い、室内の殺菌清掃および手袋着用が環境付着菌へ及ぼす影響を調査した。ICU・NICU 室内の殺菌清掃前後の環境付着菌の変化を検討したところ、床面からのMRSA 検出率に変化はなかったか、その他の環境面からの検出は減少した。処置時の手袋着用と併せてNICU 患者のMRSA 保菌率および発症率の推移を検討したところ、まず発症者が減少し、次いで保菌患者も減少した。環境からのMRSA 検出率が低下したこと、およびMRSA 保菌患者が減少したことか相互に好影響をもたらしているものと考えられた。

側島久典 (厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業—NICU でのMRSA 対策と菌検出状況イントラネット報告・閲覧システム—)

名古屋第二赤十字病院NICUでは、院内感染対策委員会との連携を進めるとともに、オーダーリングシステムの整備、イントラネットの充実と細菌検査室での培養集計結果を菌検出週報、月報、病棟別および検体別菌検出状況、薬剤感受性など多方面から、ID、パスワード使用での閲覧が可能となった。これにより、医師看護師双方で、対策への一助となり、より横断的に臨床に生かすことが可能となりつつある。

病院全体の感染症動向も交え、現場に生かすことのできるシステムの1つとして今後の運用が期待できる。

早川昌弘 (名古屋大学医学部附属病院周産母子センターNICU における細菌分離状況の変化と重症細菌感染症発症例の検討に関する研究)

平成15年1月～12月までの1年間において、名古屋大学医学部附属病院周産母子センター新生児集中治療室の入院患者における細菌の分離状況について検討した。結果は、コアグラセ陰性ブドウ球菌かもっとも多く分離された。次いで、メチリン耐性表皮ブドウ球菌、黄色ブドウ球菌であり、この3菌種で過半数を占めた。経過中に細菌感染症を併発した例は4症例・6事例であり、3症例が極低出生体重児の術後、1症例は先天性魚鱗癬様紅皮症の患児で、皮膚感染が原因で菌血症を併発した例であった。起炎菌はメチシリン耐性表皮ブドウ球菌、黄色ブドウ球菌、レンサ球菌であった。いずれの症例も易感染性の患児であり、弱毒菌であっても、施設内の水平伝播・交叉感染には十分な配慮が必要であると思われた。

D 考察

ICU 部門研究班では、厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業ICU 部門に参加するすべての施設を対象として、院内感染に関する臨床指標の確定とその指標に基づく施設間比較法が確立した。従来は、厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業ICU 部門に参加する約30施設の中から18施設を抽出してICU 部門研究班とし、ICU 部門研究班に参加した施設に限っ

て、臨床指標と施設間比較方法を検討してきた。また、厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業 ICU 部門に参加してきた施設に対する還元情報か院内感染発症だけに限定した月報に加えて参加施設全体の院内感染に関する平均値を示すだけの季報および年報であるため、厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業 ICU 部門に参加する特典としては極めて不十分なものであった。このため、厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業 ICU 部門に参加する全ての施設に対して、臨床指標を用いた施設間比較結果を還元することとした。ただし、施設名は公表せずに参加施設の情報を参加施設にだけ明示することとした。これまでに各施設で蓄積された院内感染に関する臨床指標を用いて、研究班参加施設では院内感染の経時的变化がリスクで調整された方法で行われてきており、各施設の状況は ICU 部門研究班の分担研究者報告にみられるとおりである。

星は閉鎖式吸引装置の人工呼吸器関連肺炎 (VAP) への影響を検討し、VAP の発生頻度に変化が見られないことに加えて、操作の簡便性と安全性に触れ、閉鎖式吸引装置の有用性を示唆した。今後は本装置の有用性を費用対効果の点から検討を加えることが必要となると思われる。吉田は厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業 ICU 部門の ICU 部門研究班で収集した 7734 件のデータを解析し、ICU 内での院内感染の発症には感染リスクと患者重症度に加えて、施設診療機能の評価が必要であるとの指摘をおこなった。この施設診療機能評価は院内感染だけでなく、ICU の Performance measurement として発展する可能性が高く、この評価方法は本邦では初めての試みと言える。榎原は院内感

染の経済損失を包括評価と出来高の差額で検討し、MRSA による院内感染では患者 1 人当たり、100-150 万の経済損失か病院として計上されることを明らかにした。ただし、院内感染による国民の医療負担は院内感染によって在院日数が延長したことも加わるため、その損失は患者 1 人当たり 200 万円程度になると予想されるが、症例数をさらに集積したデータの整理が必要と思われる。岡田は地域基幹病院 ICU での院内感染の発生状況を調査し、救急外来から直接は何層された患者および一般病棟から ICU に搬送された患者で院内感染の発生頻度が高いことを報告し、入室時の重症度が院内感染の発生のリスク因子であることを推察した。瀬川は肝移植の患者が 24% を占める ICU での院内感染を検討し、肝移植患者では約 50% に何らかの院内感染が併発し、ICU に再入室となった患者ではその死亡率が 80% に及ぶため、肝移植患者の院内感染対策は重要課題であることを報告した。おそらくこれは日本全国の共通課題である可能性が高く、今後、肝移植に焦点を当てた院内感染に対する疫学調査が必要であると考えられた。土手は ICU 改築の前後での院内感染の ICU での発生頻度を比較して、その前後での院内感染の発生頻度を検討し、大きな変化がなかったことにより、ICU 環境衛生は大きな問題ではないことを報告した。境田は腎不全による CHDF 施行患者において副作用の合併を抑えながら、安全にバンコマイシンを使用するためには、血中濃度 (ピーク、トラフ) から薬物動態解析を行い、投与量を適宜、変更する必要性を指摘した。荒川は国内で同時多発性の血流感染の原因となった *Serratia* や *Enterobacter* などに近縁の、腸内細菌科の *Escherichia* (大腸菌

群)や *Klebsiella* (肺炎桿菌など)における基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ (ESBL) の産生株、特にブドウ糖非発酵菌の代表である *Pseudomonas* (緑膿菌) などのグラム陰性桿菌で多剤耐性の細菌による院内感染に注意が必要であるとした。佐藤はNICUでのMRSAによる院内感染に対してPFEG法による遺伝子解析を行い、依然として同タイプによる院内感染が発症していることが報告され、これを低下させるためには手袋の着用が有効であると推察された。茨は超低出生体重児のカンダ腸炎に代表されるNICUにおけるカンダ院内感染症に対する便のグラム染色に基づく、予防的な抗菌薬投与の有用性に関して検討した。志賀は文献検索からNICUでの院内感染の発生頻度を検討し、この20年間で文献的には発生頻度の変化は見られないことを報告した。ただし、院内感染に関する論文発表はそれを差し控えるインセンティブが働くため、論文検索からの発生頻度の概算には限界があり、正確な数字を出すためには継続的なサーベイランスが必要である。吉田はNICUにおける院内感染の発症に関する症例-対照研究を行い、極低出生体重、多胎、院外出生、中心静脈カテーテル、人工換気が院内感染の発症に関与していることが判明した。この結果は本邦のNICU患者を対象として初めて統計学的にリスク因子が同定された点で大きな意味を持つと考えられる。亀田はカンガルーケアにおける細菌叢の検討を行い、母体の病原性を持つ細菌が患児に証明された症例もみられたが、低出生体重児でも母親からの伝達により健全な細菌叢が形成され、NICUでの院内感染予防の一部となりうることを報告した。北島は正常新生児のケアされる母性病棟(東・西)

とNICUで、MRSAコアグラマーゼIII型菌によるSSSS発症が集団発生したため、その疫学調査を行った。その結果、保菌検査にて分娩部職員1名が同型の菌を保菌していることが判明し、当該職員は蓄膿症であり、ハクトロハン軟膏にて鼻腔の除菌対策を行った。一方、細菌学的にはパルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)にて、患児と職員のMRSA株18株の検査を施行し、同一株と判明した。中山は室内の殺菌清掃および手袋着用の徹底により、環境付着菌へ及ぼす影響を調査した。その結果、発症者が減少し、続いて保菌者も減少した。環境からのMRSA検出率が低下したこと、およびMRSA保菌者が減少したことが相互に好影響をもたらしているものと推察した。側島は院内感染対策における病院情報システムの支援の重要性を指摘した。早川は自施設での院内感染の検討を行い、コアグラマーゼ陰性ブドウ球菌がもっとも多く分離され、次いで、メチンリン耐性表皮ブドウ球菌、黄色ブドウ球菌であり、この3菌種で過半数を占めたことを報告した。

E 結論

ICU部門研究班では厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業ICU部門に参加する全ての施設を対象とした院内感染に関する臨床指標による施設間比較方法を確立した。NICU部門では入力及び報告様式を改善し、加えて、症例-対照研究により、NICUでの院内感染の獲得には極低出生体重、多胎、院外出生、中心静脈カテーテル、人工換気に関与していることが本邦のデータベースに基づいて初めて判明した。また、ICUやNICUでは今後 *Serratia* や *Enterobacter* などに近縁の、腸内細菌科の

Escherichia (大腸菌群) や *Klebsiella* (肺炎桿菌など) における基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ (ESBL) の産生株、特にプトウ糖非発酵菌の代表である *Pseudomonas* (緑膿菌) などのグラム陰性桿菌で多剤耐性の細菌による院内感染に注意が必要である。

F 健康危機情報

NICUでの院内感染の獲得には極低出生体重、多胎、院外出生、中心静脈カテーテル、人工換気が有意に相関を持っているため、これらの患者の院内感染には格段の注意を払う必要がある。また、ICUやNICUでは今後 *Serratia* や *Enterobacter* などに近縁の、腸内細菌科の *Escherichia* (大腸菌群) や *Klebsiella* (肺炎桿菌など) における基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ (ESBL) の産生株、特にプトウ糖非発酵菌の代表である *Pseudomonas* (緑膿菌) などのグラム陰性桿菌で多剤耐性の細菌による院内感染に注意が必要である。

G 研究発表

I 研究論文

- 1 武澤 純、井上善文 エビデンスに基づいた感染制御[改訂2版]第1集_基礎編 3 カテーテル血流感染対策 メディカルフレント社、pp28-60、2003
- 2 井上善文、武澤 純 Evidence-based Medicine診療ガイドライン解説集 II感染症高カロリー輸液など静脈点滴注射剤の衛生管理に関する指針 からたの科学 日本評論社 pp57-61、2003
- 3 武澤 純 II ICDの役割 活動 7 ガイドラインとマニュアルの作成と実践、IVサ

ーヘイランス 2 サーヘイランスの実際人工呼吸器関連肺炎、IX主要な病院病院感染と予防策 1 血管内留置カテーテル由来感染防止、X部門別の感染対策、4 集中治療室における感染対策 ICD (Infection Control Doctor) テキスト、メティカ出版 2004 印刷中

4 榊原陽子、武澤 純 国立大学病院感染対策協議会病院感染対策ガイドライン Medical Technology 31 350-351, 2003

5 榊原陽子、武澤 純 感染対策ICT教育・活動ガイド厚生労働省のサーヘイランス事業 (ICU) Infection Control増刊 147-151、2003

6 武澤 純 第3章 2 人工呼吸器関連肺炎防止 (p66-78) 第5章 2 カテーテル関連血流感染対策 病院感染対策ガイドライン、pp108-151

7 榊原陽子、武澤 純 末梢静脈 中心静脈カテーテル由来感染の防止 Ope Nursing 19 162-172, 2003

8 武澤 純 院内感染及び人工呼吸に関連した医療事故防止システムアプローチ 日本農村医学会雑誌 2004 印刷中

9 武澤 純 包括評価と院内感染対策 化学療法の領域 2004 20,95-102

II 学会発表

- 1 武澤 純 院内感染及び人工呼吸器に関連した医療事故防止のシステムアプローチ 第52回日本農村医学会学術総会 2003 10 9-10
- 2 武澤 純 入院患者包括化 (DPC) と治療期間短縮の意義-経営リスクとなった院内感染-第50回日本化学療法学会東日本支部総会 第52回日本感染症学会東日本地方会総会 第86回日本細菌学会関東支部総会 合同

会・第86回日本細菌学会関東支部総会 合同
学術集会 2003 10 30

3 Takezawa J Continuous ICU surveillance
for Nosocomial Infections in Japan The 2nd
East Asian Conference on Infection Control
and Prevention Seoul 2003 11 14-15

4 武澤 純 包括評価における院内感染対策
第19回日本環境感染症学会 2004 2 20-21

5 武澤 純 集中治療部における院内感染の
年次推移 第31回日本集中治療医学会学術集
会 2004 3 4-6

H 知的所有権の出願・登録状況

1 特許取得

なし

2 実用新案登録

なし

3 その他

なし

「集中治療部門（ICU,NICU）等、易感染性患者の治療を担う部門における院内感染防止対策に関する研究班」

院内感染対策サーベイランス事業NICU部門における
入力支援ソフトウェア機能説明書

1	改善機能の概要	3
2	注意事項	4
2 1	諸注意	4
3	入力支援ソフトウェアのセトアップ	5
3 1	入力支援ソフトウェアのセトアップ	5
3 2	入力支援ソフトウェアの起動	6
4	データ入力	7
4 1	施設情報の入力	7
4 1 1	施設情報の登録・修正	8
4 1 2	菌コートの設定	9
4 2	基本情報の入力	10
4 2 1	基本情報の登録	10
4 2 2	日付の入力	10
4 2 3	カレンダー機能	11
4 2 4	予定年月日と在胎週・日	12
4 2 5	母体使用抗生剤の設定	12
4 2 6	ICD10 コートの設定	13
4 3	感染情報の入力	14
4 3 1	感染情報の登録	14
4 3 2	菌コートの設定	15
4 3 3	陽性検体材料の設定	16
4 3 4	抗菌剤の設定	17
5	報告データの作成	18
5 1	報告データ作成画面	18
5 2	報告データの作成	19
5 3	その他の機能	20
5 3 1	簡易集計機能	20
5 3 2	ver1 からのデータ取込	21
5 3 3	報告データからのデータ取込	22
5 3 4	外部ファイルからのデータ取込	23

1 改善機能の概要

- ① 病名コード表利用の改善
 - ・ ICD10 を改訂版（成育医療センターあるいは大阪府立母子保健総合医療センター版）に変更
 - ・ BPA コード表の採用
- ② 病院情報の取り込み機能追加（各施設で使用中のデータベースから CSV ファイルを介し取込む）
 - 新生児基本情報の取り込み機能
 - ・ ティハイス情報の取り込み機能
 - ・ 疾患情報の取り込み機能
- ③ 簡易集計機能の追加
 - 月別患者数集計機能
 - ・ 在胎週数別患者数集計機能
 - 在院日数別患者数集計機能
 - ・ 出生体重別死亡率集計機能
 - ・ 出生体重別感染率集計機能
 - 出生体重別感染症発症率集計機能
 - ・ 出生体重別感染症死亡率集計機能
 - 出生体重別耐性・感性割合集計機能
 - 出生体重別器具使用比集計機能
- ④ その他の改善
 - ・ 在胎期間の入力を予定日から算出する以外に在胎週数からも算出可能とする
 - ・ 緑膿菌検査項目の変更
 - ・ その他利用実態に応じた改善など