

機関番号：13901

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2009～2010

課題番号：21790496

研究課題名（和文）院内感染により生じる医療費に関する診断群分類制度を用いた
コスト分析の手法の開発研究課題名（英文）Estimation model of extra medical cost attribute to nosocomial
infection using Japanese diagnosis procedure combination system

研究代表者

小野寺 睦雄 (ONODERA MUTSUO)

名古屋大学・医学系研究科・助教

研究者番号：70378199

研究成果の概要（和文）：我が国において院内感染が医療経済に及ぼす影響を検討するため、診断群分類による診療報酬の包括支払制度のデータを利用したコスト分析のモデルを開発し、実際の症例を検証した。院内感染を合併した患者では医療費が1入院当たり100～370万円増加していた。増加した医療費のうち抗菌薬のコストの占める割合は低く、感染に合併した病態の治療や在院日数の延長による入院料の増加が大きな割合を占めていることが判明した。

研究成果の概要（英文）：To analyze extra medical cost attribute to nosocomial infection, an estimation model using Japanese diagnosis procedure combination system was developed. Estimated extra cost attribute to nosocomial infection was 1 to 3.7 million yen per admission, and was mainly associated with coexisting illness and extended length of hospital stay. On the other hand cost for antibiotics accounts for little part of extra cost.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2010年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,200,000	660,000	2,860,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：境界医学・医療社会学

キーワード：医療経済、院内感染、敗血症

1. 研究開始当初の背景

医療の質や安全に関する国民の関心と期待は近年高まってきている。それに呼応して、医療機関や行政においては医療安全に関する取り組みの強化が進められている。医療の質や安全には様々な要因が関与しているが、院内感染は院内死亡率の増加や在院日数の延長といった予後の悪化をもたらすことから、無視することのできない重要な要因の一つと言える。

一方で院内感染を合併した患者においては、感染症の診断・治療や在院日数の延長に関連して付加的な医療費が発生することになる。また院内感染が重篤化した場合には敗血症性ショックや播種性血管内凝固（disseminated intravascular coagulation, DIC）などを合併する頻度が高いが、これらの治療に用いられる薬剤は比較的高額なものが多いため、更なる医療費の増加をもたらす要因となる。またそれらの治療の中には、経済性や費用対効

果に関して十分評価がなされないまま行われているものも存在している可能性がある。少子高齢化の進行等によって医療費の無制限な増加を容認しがたい状況にある我が国にとって、院内感染は上記医療の質・安全の観点のみならず、医療費の増加による医療経済的観点からも重要である。

このような院内感染の医療経済的側面からの評価は欧米ではいくつか報告があるものの、我が国では従来ほとんど行われておらず、我が国における実態は明らかでなかった。しかし急性期病院を対象として 2003 年から導入が始まった診断群分類 (diagnosis procedure combination, DPC) による診療報酬の包括支払制度のデータを組み合わせることにより、概算ではあるものの比較的容易に検討できる可能性が生まれてきた。

2. 研究の目的

このような背景に基づき、本研究では院内感染の医療経済面への影響を検討するため、DPC 制度と組み合わせてコスト分析を行う手法を開発することを目的とした。

そしてその中でも患者転帰の面から救急・集中治療領域において特に問題となり、医療経済面の面からも影響が大きいと考えられる敗血症性ショックおよび DIC を合併した実際の症例において検証を行った。

3. 研究の方法

DPC による診療報酬の包括支払制度を利用した医療費の評価モデル (詳細については以下に記載) を作成して以下の内容の検討を行った。

(1) 対象

研究代表者の所属する施設において、集中治療室 (ICU) に入室中に院内感染を発症した症例および一般病棟で院内感染を発症し ICU へ入室となった症例を対象とした。

なお院内感染は入院の契機となった傷病名が感染症以外であり、入院後 2 日以上経過してから発症した感染症と定義した。また DPC 制度の対象とならない疾患に関しては、評価モデルを適用できないため除外した。

(2) 検討項目

対象症例の診療録および診療報酬明細書などを後ろ向きにレビューし、以下の項目について検討した。

① 院内感染によって付加的に発生した医療費の総額

② 上記のうち、感染症およびそれに合併した敗血症性ショック、DIC の治療に用いる主要な薬剤のコストとその割合

- ・抗菌薬
- ・免疫グロブリン製剤
- ・アンチトロンビン製剤
- ・トロンボモジュリン製剤

③ 院内感染に起因すると考えられる手術 (ドレナージ術など) に関連した手術料・麻酔料等、および院内感染が一般病棟で発症した場合の ICU への入室にかかる特定集中治療室管理料

④ 院内感染が発生した病棟の違い (ICU と一般病棟) による差異

(3) DPC 制度を利用した医療費の評価モデルについて

① DPC 制度の概要

DPC による診療報酬の包括支払制度は、入院患者において、包括評価部分と出来高部分との組み合わせにより診療報酬を算定する制度であり、多くの急性期病院において導入されている。

包括評価部分は 1 日当たり定額であり、DPC コードごとに全国の参加医療機関の平均に基づいて診療報酬が定められている。包括部分の診療報酬は入院初期が高く設定され、在院日数が延長するにつれて 3 段階で逡減される。この中には入院管理料や検査、画像診断、投薬、注射、1,000 点未満の処置などが含まれる。ただし在院日数が極端に延長した場合 (平均在院日数 + 標準偏差の 2 倍) には包括評価は打ち切られ、以後は全て出来高で算定される。一方、出来高部分には手術料、麻酔料、1,000 点以上の処置、心臓カテーテル検査、内視鏡検査などが含まれ、これらは従来通り診療行為に応じて算定される。

主治医は最も医療資源を投入した傷病名と、行った診療行為 (手術・処置等の有無) に基づいて、1 入院につき 1 つの DPC コードを決定し、それに基づいて診療報酬が算定されることになる。

② 院内感染により付加的に発生した医療費の分析モデル (図 1)

院内感染により付加的に発生する医療費としては、感染症の診断・治療に関連したコスト (検査、画像診断、投薬・注射) および在院日数の延長による入院料などが考えられる。しかし個々の診療行為を取り上げて院内感染に関連するものか否かを判断するのは非常に膨大な作業であり、中にはその判断が困難なものもあると考えられる。

一方、上記のようなコストはその大部分が包括評価部分に含まれ、包括評価部分に含まれないのは手術が必要となった場合の手術料、および ICU に入室した場合の特定集中治療室管理料などに限定されると考えられる。

このような考え方にに基づき、院内感染を合併した患者において実際に要した診療報酬 (1

入院での総額) と、同一の DPC コードの患者

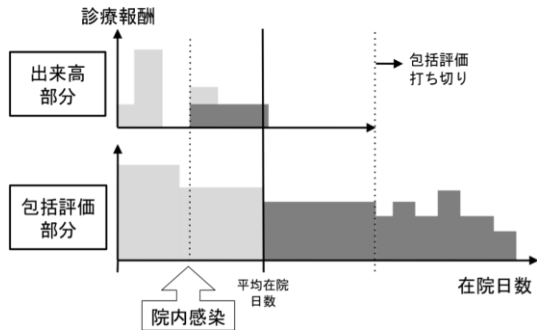


図 1：院内感染により付加的に発生した医療費の分析モデル

院内感染を発症した患者の医療費はグラフの全体である。平均的な経過をたどった患者の診療報酬を薄い灰色の部分のみと仮定し、濃い灰色の部分（平均在院日数以降の包括評価部分全と、出来高部分のうち感染症に関連した手術、院内感染により ICU 入室を要した場合は特定集中治療室管理料の部分）を院内感染により付加的に発生した医療費と見なした。

が平均的な経過を辿った場合（すなわち診療報酬表で定められた平均在院日数で退院した場合）の診療報酬との差額、そして院内感染に起因すると考えられる手術料、特定集中治療室管理料を院内感染により発生した医療費と見なし、モデルを設定した。また包括評価部分に含まれる個別の薬剤については診療録から使用量を個別に抽出してコストを算出した。手術料や特定集中治療室管理料等については、診療経過から院内感染との関連性を検討の上、診療録診療報酬明細書から求めた。

4. 研究成果

(1) 院内感染によって発生した医療費の総額

ICU で院内感染を発症した患者における在院日数は平均 72.7 日、1 入院当たりの医療費の総額は平均 3,478,401 円であった。これは同一 DPC コードで平均的な経過をたどった患者と比較した場合、在院日数で 32.4 日の延長、医療費で 1 入院当たり 1,138,777 円の増加であった。

一方、一般病棟で院内感染を発症し、敗血症性ショックまたは DIC を併発して ICU 入室した患者における在院日数は平均 94.2 日、1 入院当たりの医療費の総額は平均 5,985,002 円であった。これは同一 DPC コードで平均的な経過をたどった患者と比較した場合、在院日数で 68.8 日の延長、医療費で 1 入院当たり 3,704,410 円の増加であった (表 1)。

表 1：院内感染を合併した患者での医療費および在院日数

	ICU での発症	一般病棟での発症
医療費		
院内感染を合併した患者 (1 入院当たり)	3,478,401 円	5,985,002 円
平均的な経過の患者 (1 入院当たり)	2,339,624 円	2,280,592 円
増加した額 (1 入院当たり)	1,138,777 円	3,704,410 円
在院日数		
院内感染を合併した患者	72.7 日	94.2 日
平均的な経過の患者	40.3 日	25.4 日
延長した日数	32.4 日	68.8 日

今回検討の対象となった症例は重症例と考えられるため、軽症例では医療費はこれよりも少ないと考えられる。しかしながら、院内感染の発生率は比較的高いと考えられ、我が国全体で考えた場合、院内感染が医療経済に与える影響は無視できないと言える。

また今回の検討の中では、DPC コードの選択が不適切と考えられる症例が見受けられた。例えば敗血症性ショックや DIC を合併した患者において、入院の契機となった疾患の治療に要したコストよりもそれら合併症の治療に要したコストの方が高額になると考えられる症例があった。DPC コードは最も医療資源を費やした傷病名を選択することになっており、上記のような場合には DPC コードを変更するのが適切であると考えられるが、実際には入院時に付けられた DPC コードのままになっていた (表 2)。

表 2：DPC コードの選択によって診療報酬が大きく異なる例

膀胱癌に対する膀胱全摘術後にカテーテル関連血流感染を起こし、敗血症性ショック、DIC を合併した症例	
入院時 DPC コード 110070xx0101xx (膀胱腫瘍 膀胱悪性腫瘍手術 切除等 手術・処置等 1 なし 手術・処置等 2 あり)	平均在院日数：41 日 上記日数入院した場合の包括部分の診療報酬：1,206,690 円
130100xxxxx4xx (播種性血管内凝固症候群 手術・処置等 2 4 あり) とした場合	平均在院日数：31 日 上記日数入院した場合の包括部分の診療報酬：2,985,250 円

これは医療機関にとっては、本来受け取ることができる診療報酬よりも少ない額しか受け取ることができないことになり、医療機関の収益に影響を与える。

(2) 感染症および敗血症性ショック、DIC の治療に用いる薬剤のコスト

院内感染に敗血症性ショック、DIC を併発した患者では、増加した医療費のうち主要な薬剤に要したコストは 777,833 円であり、その内訳は抗菌薬が 69,682 円、 globulin 製剤が 143,811 円、アンチトロンビン製剤が 196,160 円、トロンボモジュリン製剤が 368,180 円であった（いずれも 1 入院当たりの平均）。医療費の増加分に占める割合で見た場合、抗菌薬のコストは全体の 1.9% であるのに対して、globulin 製剤とアンチトロンビン製剤、そしてトロンボモジュリン製剤のコストは合わせて 19.1% にのぼっており、感染症自体の治療に対するコストよりも、それに合併した病体の治療に対するコストが大きな割合を占めていた（図 2）。これらの薬剤については、費用対効果を検討する必要があるかもしれない。

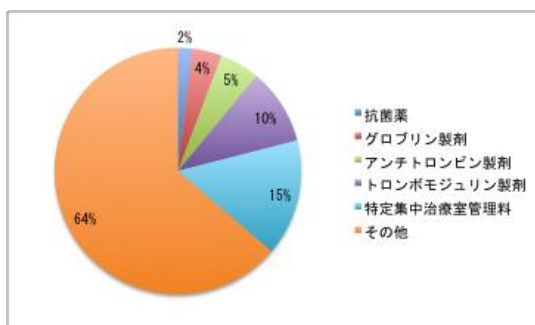


図 2: 一般病棟入院中に院内感染を発症し敗血症性ショックと DIC を併発して ICU に入室となった患者において増加した医療費の内訳とその割合

(3) 院内感染に起因すると考えられる手術および ICU 入室に関連した手術料、特定集中治療室管理料

今回検討した症例では、院内感染に起因すると考えられる手術は行われなかった。一般病棟に入院中に院内感染を合併し、そのために ICU への入室が必要となったと考えられる期間は平均 9.2 日であり、それに対する特定集中治療室管理料は 1 入院当たり平均 565,552 円であった。これは増加した医療費の 15.3% を占めていた（図 2）。

つまり、院内感染であっても感染症自体の治療のために要するコストの割合は小さく、それよりも合併した病態の治療に対するコストや ICU に入室することによる管理料の方が大きな割合を占めていた。一方、それらは合

計しても増加した医療費の約 1/3 に過ぎなかった。院内感染に関連する上記以外のコストとしては微生物検査や血液生化学検査、画像検査などがあるが、診療単価や実施回数を考慮するとそれらが医療費の増加に与えている影響はそれほど大きくないと考えられる。したがって院内感染による医療費の増加に最も影響を与えているのは在院日数の延長による入院料の増加と考えられた。

また特定集中治療室管理料は 14 日間しか算定できない。したがって ICU への入室が長期間となった場合、医療機関から見ると新規患者ならば得られるはずの管理料が得られないことになる。このような潜在的な減収も医療機関にとっては収益に影響する可能性がある。

(4) 院内感染が発生した病棟（ICU と一般病棟）による差異

一般に ICU に入室している患者の方が重症であり、感染を合併した場合には治療に難渋すると考えられる。しかし今回の検討では(1)で示したように、一般病棟で発生した院内感染よりも ICU で発生した院内感染の方が延長した在院日数が短く、医療費の増加も少なかった。ただし 1 日当たりでは ICU 内発症で約 35,000 円、一般病棟で 45,000 円（特定集中治療室管理料を除いて計算）と大きな差はなく、増加した医療費の多寡は主として延長した在院日数に依存していた。

今回の検討では基礎疾患・年齢などの患者背景や重症度等を考慮していないので結論づけることはできないが、ICU では一般病棟と比較して緊密な患者のモニタリングが行われており、診察や観察の頻度も高いため、感染症の発見や治療開始が早期に行われ、結果として予後を改善している可能性がある。

(5) まとめ

院内感染の合併は、重症例の場合、1 入院当たり 100～370 万円もの医療費の増加につながっており、我が国全体で考えた場合、医療経済に与える影響は無視できない。感染対策は医療の質・安全の観点のみならず、医療経済の観点からも重要と言える。

そして増加した医療費の内訳を見ると、敗血症性ショック、DIC を併発した重症例においては、感染症自体の治療に要するコストよりも、併発した病態の治療に要するコストや ICU 入室に伴う特定集中治療室管理料の方が大きな割合を占めていたのが特徴的であった。高額な薬剤については、今後費用対効果の検討が必要かもしれない。

また医療費の増加に最も影響を与えているのは在院日数の延長による入院料の増加であった。したがって院内感染に関連した医療費の抑制のためには、感染症の重症化の阻止と

在院日数の短縮が重要であり、そのためには感染兆候を早期に発見し、適切な治療を早期に開始することが必要と考えられる。

また医療機関の経営の観点からは、DPC コードの適切な選択や、感染症の早期発見・早期治療による ICU 在室日数の短縮が、直接的または潜在的に収益を改善することが示唆された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計 2 件)

① 小野寺睦雄. DPC から見た ICU における院内感染の経済的影響. 第 11 回日本医療マネジメント学会総会 (2009 年 6 月 13 日、長崎市)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

小野寺 睦雄 (ONODERA MUTSUO)

名古屋大学・大学院医学系研究科・助教
研究者番号：70378199

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし