

一般口演 | 医療アセスメント

一般口演7

DPC・クリニカルパス

2021年11月19日(金) 16:30 ~ 18:00 E会場 (2号館2階222+223)

[2-E-3-05] DPCデータを用いた臨床安全評価指標算出の試み

*松田 卓也¹、松下 祐子²、木村 映善¹（1. 愛媛大学 大学院医学系研究科 医療情報学, 2. 愛媛大学医学部附属病院 医事課医療情報チーム）

*Takuya Matsuda¹, Yuko Matsushita², Eizen Kimura¹（1. 愛媛大学 大学院医学系研究科 医療情報学, 2. 愛媛大学医学部附属病院 医事課医療情報チーム）

キーワード : DataWarehouse, DPC, Quality Indicator, Clinical Indicator

背景と目的 : 臨床指標(Clinical Indicator)、診療の質指標 (Quality Indicator) は各病院における診療の質を評価するための指標である。病院の各分野に関する具体的な指標を定義し算出・分析し、改善を目指すことで医療の質の向上を目標とする。比較的入手が容易な既存の RWDを活用して臨床安全指標を評価することへの期待がなされている。我が国でも入手しやすい RWDとして DPCデータがあり、比較的構造化されたデータである。しかし臨床上の情報が必ずしも含まれていない。そこで DPCデータからの臨床安全指標の算出可能性を検討することとした。

方法 : 当院ではデータウェアハウスとして SDMを使用し、電子カルテデータのみでなく DPCデータを SDMに格納している。SDM内の DPCデータを SQL文により抽出し、臨床安全指標の算出を試みた。DPCデータによる算出が困難あるいは正確でないと判断した項目については医事システムや SDM内の電子カルテデータを用いて算出し、両者の相違点を検討した。

結果 : DPCデータには入院件数が電子カルテデータより少なかった。DPCファイルは時間情報が日単位で入力されており、時間単位の計算を要する項目（24時間以内の再手術率）の算出が困難であった。SDMのテーブル定義によって DPC Hファイルの一部データ抽出が困難であった。

考察 : DPCデータからの臨床安全指標算出では、自費診療、移植ドナー、歯科、院内出生などが含まれず、電子カルテデータより入院患者総数が少なかった。また、時間単位の指標は算出困難である。データを収納する SDM側の問題もあることがわかり、SDMコンソーシアムに報告して次のバージョンでの対応を依頼した。

結語 : SDMに格納された DPCデータからの臨床安全指標の算出可能性について検討した。

DPC データを用いた臨床安全指標算出の試み

松田卓也*1、松下祐子*2、木村映善*1

*1 愛媛大学 大学院医学系研究科 医療情報学講座、*2 愛媛大学医学部附属病院 医事課医療情報チーム

Feasibility study of calculating Patient safety Indicators from DPC dataset

Takuya Matsuda*1, Yuko Matsushita*2, Eizen Kimura*1

*1 Ehime University Graduate School of Medicine Department of Medical Informatics,

*2 Ehime University Hospital Medical Informatics Team

Clinical Indicator (CI) and Quality Indicator (QI) are indicators used to evaluate the quality of medical care in hospitals. Some expectations existing Real World Data (RWD) like DPC seem to be promising for the assessment of QI. Any hospitals that submit DPC data may share the calculation algorithm to calculate QI. However, since DPC is deeply involved in medical fee claims, it does not necessarily cover the clinical information required for QI. Diversity in data definition interpretation, data extraction methods, and calculation methods leads to the derivation of different QIs from the same DPC data. We examined calculating patient safety indicators (PSI) from DPC data stored in the data warehouse (DWH), comparing PSI from the electronic medical record. There were some discrepancies between the PSI calculated from DPC and the PSI calculated from the electronic medical record. We need to understand the characteristics of both DPC data and electronic medical record data, and also Extract Transfer Load (ETL), DWH structure in order to calculate QIs and evaluate hospitals. We will study the calculation of QIs in multiple hospitals using the same method.

Keywords: Data Warehouse, DPC, Quality Indicator, Clinical Indicator

1. 緒論

臨床指標 (CI; Clinical Indicator)、診療の質指標 (QI; Quality Indicator) は病院における診療の質を評価するための指標である。病院の各分野に関する具体的な指標を定義し算出・分析し、改善を目指すことで医療の質の向上を目標とする。英国では6つの地域の一般診療所に対する調査で、国民保険サービス (NHS; National Healthcare Service) が医療の質向上を目指した1998年から2003年にかけてQIが改善したことが報告されている¹⁾。米国では公的保険制度メディケアによる50州・コロンビア特別区・2つの米国準州における調査で、医療の質改善プログラムが介入した2002年から2004年にかけて病院に関連する21項目中19項目のQIに改善が見られたことが報告されている²⁾。このようにQIの測定とその改善に向けての取り組みが医療の質を向上させると考えられる。わが国では国立病院機構³⁾や国立大学附属病院長会議⁴⁾がそれぞれ指標を集計・公表している。また、各病院が独自に集計しWebサイトで公表している例も見られる。

臨床指標の測定のためには構造化されたデータの蓄積が必要であり、比較的入手が容易な既存のReal World Data (RWD) を活用して臨床指標を評価することへの期待がなされている。我が国でも入手しやすいRWDとしてレセプトデータやDPCデータがある。DPCデータは診療報酬請求においてDPC対象病院・DPC準備病院で作成し厚生労働省に提出する、比較的構造化されたデータであり、かつ病院の機能評価も目的の一つとして設計されたため、レセプトデータには収載されていない臨床に関するいくつかのアウトカムの提出が義務づけられている。DPCデータを提出している病院であれば使用可能であり、類似した性格を持たない病院でも同じ算出方法を用いて臨床指標を算出できる可能性がある。しかし診療報酬請求、病院の機能評価に係るものであるため、臨床上の情報が必ずしも網羅されているとはいえない。また、同じDPCデータを元にしても算出者によって指標の定義・定義

に対する解釈・データ抽出方法の違いから結果が異なる可能性があるため、Data Warehouse (DWH) からの抽出方法を同一にして結果の均質性を担保することに一定の意義があると考えられる。そこでDWHに格納したDPCデータから医療安全に関する臨床安全指標の算出可能性を検討した。

2. 目的

本検討の目的はDPCデータから臨床安全指標の算出可能性を検討することである。

QIは算出者によって結果が異なる可能性があるため、第一義として単一病院内での時系列比較と医療の質の改善に用いられている。QIを病院間での比較に用いるためには複数の病院間で共有可能な算出ロジックとして、構造化データおよび再現可能性の高い算出手法が必要となる。臨床安全指標を題材として比較的構造化されているDPCデータからDWHを介した算出手法を検討することで、病院間で容易に共有可能なクエリの作成を目指す。

さらに、DPCデータによる算出手法や結果を電子カルテデータや医事システムのものと比較することで、元となる各データの特性や算出の注意点、さらにはDWHのデータモデルの評価を併せて行う。

3. 方法

CI・QIは多くの項目・指標があり様々に定義されるが、当院では特に医療安全に関わる指標を臨床安全指標として設定した。臨床安全指標の各項目の定義は、公表されている臨床指標^{3), 4), 5)}を参考に定義した。各項目を表1に示す。これらの項目はいずれも分子/分母 = 臨床安全指標の計算式により算出した(表1)。

本研究ではSDMの標準スキーマを実装したDWHを用いた。SDMはヘルスケア情報の有意義な二次利用を目的にSDMコンソーシアムが作成したDWHの設計書であり、データベース定義書が会員に公開されている⁶⁾。SDMには電子

カルテデータを格納するテーブルのみならず DPC データを格納するテーブルが定義されており、DPC ファイルからデータを格納しておくことで SQL 文による DPC データの抽出が可能である。複数のデータベースエンジンに対応しており、本検討では SDM Ver1.12 のテーブル定義書に基づき IBM 社製 DB2 データベースシステム上に構成された DWH を使用した。データの格納は、電子カルテのデータと DPC ファイルをデータベースの構造に合わせて変換するための ETL (Extract Transfer Load) を介して取り込み済である(図 1)。

SDM 内の DPC 関連テーブルから DPC データを SQL 文により抽出し、2019 年度・2020 年度の臨床安全指標を算出した。年度の区切りは 4 月 1 日～翌年 3 月 31 日とした。

DPC データによる算出が困難あるいは正確でないと判断した項目については医事システムや SDM 内の電子カルテデータを用いて算出した。DPC と電子カルテの両者テーブルから算出した場合の QI や算出式の相違点を検討した。

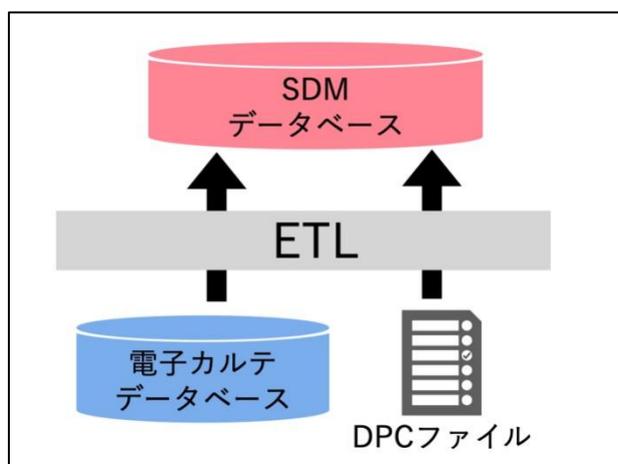


図 1 SDM へのデータ取り込み

4. 結果

各指標について DPC データで算出した値の SDM または医事システムで算出した値に対する比率を表 2 に示す。個人情報保護のため、DPC データあるいは SDM/医事システムから算出した分子・分母の値が 10 未満であったものについては統計開示制限として掲載せず、またそれらに関連した指標も掲載しない。

4.1 DPC データと電子カルテデータの相違

DPC データから算出した年度内の総入院数は、2019 年度・2020 年度ともに電子カルテデータに対して 96%と少なかった。

DPC データから算出できたと判断した指標は、14 指標中 12 個であった。以下の 2 指標は今回の検討では算出できないと判断した。

- ・24 時間以内の再手術率
- ・ICU の在室日数 14 日以内の患者割合

10 未満であったため表記しなかった下記の指標については、2019 年度、2020 年度の分子の値は一致していた。

- ・胃・十二指腸内視鏡的粘膜下層剥離術後の重症出血(輸血を要した術中・術後出血)発生率
- ・食道癌根治術後の死亡退院患者の割合
- ・肝臓癌根治術後の死亡退院患者の割合
- ・膵臓癌根治術後の死亡退院患者の割合

「がん患者の周術期口腔機能管理実施率」は分母が 189% であり、分母に電子カルテデータとの乖離を認めた。「予定入院患者に対する入退院支援加算算定率」は分子が 27% であり、電子カルテデータとの乖離を認めた。

4.2 時刻情報の不足

DPC データには手術日など医療行為は日単位で入力されるが、手術開始・終了時刻などの時刻情報は含まれていない。このため、時間単位の計算を要する「24 時間以内の再手術率」の算出は不可能であった。他の指標のうち、「胃・十二指腸内視鏡的粘膜下層剥離術後の重症出血(輸血を要した術中・術後出血)発生率」については、処置施行日を含む 3 日以内の輸血を算出しており、日単位の計算が可能であった。

4.3 格納テーブル定義の不具合

「ICU の在室日数 14 日以内の患者割合」について、分母の対象患者の定義を「特定集中治療室管理料を算定した患者」とした。DPC H ファイルは、救命救急入院料・特定集中治療室管理料・ハイケアユニット入院医療管理料などを届け出ている治療室に入室した患者に対して作成されるため、特定集中治療室管理料の判定の有無により患者数を把握できると考えた。

しかし、DPC H ファイルの情報を格納している SDM の SDM_DPC_H_FILE テーブルには、全ペイロード部に値が入力されており、対象となる加算を算定しているかどうか把握できなかった(詳細は考察に後述)。

ICU の在室日数 14 日以内の患者割合については、医事システムのデータベースから転棟・転床テーブルを参照することで算出することができた。

4.4 生年月日・体重に関連するクエリ構築

「超低出生体重児・極低出生体重児の生存退院率」について、DPC データは生年月日および出生時体重が明確に記載されており、クエリの構築は容易であった。

一方、SDM 内の電子カルテデータにおいては、生年月日は個人の識別特定につながる情報を集約している個人情報テーブルにあり、今回の研究においてアクセス可能なテ

SDM_SOMATOMETRY	体重(Kg)
SDM_SOMATOMETRY	体重をKg単位で記載
SDM_SOMATOMETRY	m ² 体重(Kg)÷0.425乗×身長(cm)÷0.725乗×0.007184
SDM_REGIMEN	計画時実測体重(kg)
SDM_REGIMEN	体重 (レジメン計画時の実測値)
SDM_REGIMEN	理想体重(kg)
SDM_REGIMEN	レジメンの理想体重
SDM_REGIMEN	調整理想体重
SDM_REGIMEN	レジメンの調整理想体重
SDM_REGIMEN	投与時体重 (kg)
SDM_REGIMEN	投与日の最新の体重
SDM_DIALYSIS	開始時体重(kg)
SDM_DIALYSIS	体重
SDM_DIALYSIS	終了時体重(kg)
SDM_DIALYSIS	体重
SDM_DIALYSIS	目標体重
SDM_NS_PROFILE	体重変化
SDM_NS_PROFILE	体重変化コメント
SDM_EMERGENCY	トリアージ体重
SDM_EMERGENCY	トリアージ時の体重
SDM_DPC_FORM_I	体重(kg)
SDM_DPC_FORM_I	体重(kg)
SDM_DPC_FORM_I	【A001010ア-3】 体重 原データを継承
SDM_DPC_FORM_I	出生時体重
SDM_DPC_FORM_I	出生時体重 (Kg)
SDM_DPC_FORM_I	【A003010ア-2】 出生時体重 Kgに変換し、REAL型にて記録する。グラム単位の数字
SDM_DPC_FORM_I_FIM	入棟時体重
SDM_DPC_FORM_I_FIM	回復期リハビリ病棟入棟時体重 Kg
SDM_DPC_FORM_I_FIM	【FIM0010イ-3】 回復期リハビリ病棟入棟時体重、REALに変換して記録
SDM_DPC_FORM_I_FIM	退棟時体重
SDM_DPC_FORM_I_FIM	回復期リハビリ病棟退棟時体重 Kg
SDM_DPC_FORM_I_FIM	【FIM0010イ-4】 回復期リハビリ病棟退棟時体重、REALに変換して記録

図 2 SDM 内の体重関連項目

ーブルとして設定されていなかったため、本検討においては使用しなかった。

体重については身体計測のプロファイルへの入力とは身体計測テーブルに、医療行為に伴って記録された体重は化学療法や透析など各医療行為のテーブルにイベントごとに散在していた(図2)。このためクエリの構築が相対的に困難であった。

5. 考察

入手しやすい RWD である DPC データから臨床指標を算出できれば、複数の病院間で同一方法による算出や比較を行うことも期待できる。本検討では DPC データからの臨床安全指標の算出可能性を検討した。

5.1 DPC データの特性

5.1.1 対象集団に関する注意点

DPC データには、入院に含まれないもの、包括支払い対象から外れるような自費診療、移植ドナー、歯科、院内出生などが含まれず、電子カルテデータより入院患者総数が少なかった。データ数としては少ないため、臨床指標の値へ及ぼす影響は比較的少ないと考えられるが、実際の数とは異なることは認識しておく必要がある。算出しようとする指標によっては影響を受ける可能性がある。

5.1.2 時刻情報の不足

現在の DPC データには時刻情報がないことから、時間単位の計算を要する指標は算出困難である。例えば 24 時間以内を 1 日以内として算出しても最大で 48 時間以内までが含まれることになり、対象となる範囲が本来の意図と異なる可能性がある。現時点ではこれらの指標を正確に算出するためには、電子カルテや手術室管理システムなどのデータを利用する必要がある。

5.1.3 DPC データ仕様の非互換問題

本検討は DPC ファイル定義の変更のない 2019 年度・2020 年度のデータを用いた。DPC ファイルの定義は 2 年に 1 回のアップデートがあるが、その都度 ETL・データベース定義・クエリの見直しが必要となる可能性があり、分析のためのコスト増加の要因となりうる。DPC データそのものの更新・拡充においてもデータ分析を念頭に置き過去のバージョンを横断したセマンティックデータモデルが整備されれば、よりデータの利活用が推進できる可能性がある。

5.2 SDM テーブル定義の不具合

DPC 関連データを収納する SDM のテーブル定義によって算出困難な値があった。本来、DPC ファイルの仕様ではペイロード部に内容が規定されていない場合は NULL に設定すべきだが⁷⁾、SDM のテーブル定義書(Ver1.12)では、該当のカラムは NOT NULL デフォルト値 0 に設定されていた。入力済みの項目で 0 は「なし」を意味するにもかかわらず、入力されていない項目にもデフォルト値 0 が設定されたため、特定集中治療室管理料の情報を正確に抽出することが困難であった。

この点については、DPC ファイルの定義上、NULL 許容とすべきカラムがあることを SDM コンソーシアムに報告し、次のバージョンでの対応を依頼した。2021 年 6 月 9 日、SDM コンソーシアムからこれに対応した新たなバージョンのテーブル定義(Ver.1.13)がリリースされており⁸⁾、当院でもこのバージョンへのアップデートを予定している。

DPC ファイルは診療報酬改定に伴う定期的なアップデートがあり、データウェアハウスへの格納の際は、DPC ファイルと

の整合性を継続的に確認することが必要となる。SDM コンソーシアムへユーザ側からのフィードバックを積極的に行うことで、より標準化されたデータウェアハウスの構築に役立つと考える。

5.3 加算情報の管理の非一貫性

電子カルテデータ側では、各種の加算対象となった患者数を算出する場合、電子カルテシステムの構造上の問題が算出に影響する可能性がある。

SDM の電子カルテデータから、「精神科身体合併症加算」は処置テーブルから、「入院支援加算」は指導テーブルから、これらの加算を算定された患者を検出した。「周術期口腔機能管理料」は、単一の項目として記載されるテーブルが見つからず、手術テーブルの中の術式の文字列に含まれていたことから、文字列検索によって抽出した。

加算情報に関して電子カルテシステムの格納方法が標準化されるか、あるいは SDM 上で散在している加算情報をひとまとめにしたテーブルを開発すれば、クエリの構築が容易になり、各種の加算を算定した患者の抽出をより精密に行える可能性がある。

5.4 個人基本情報テーブルの設計

SDM では個人の識別特定に直結する情報や施設内患者 ID を含むプロフィール情報は、独立した個人基本情報テーブルとして格納している。他のテーブルでは施設内患者 ID は含まれずハッシュ化した個人 ID が割り振られているため、研究目的で利用する場合は研究者個人のアカウントがアクセスできないように管理すれば連結可能匿名化を担保できると考える。

しかし、生年月日が新生児領域で重要であるように個人基本情報が必要となる場合もあるため、情報を制限した参照用のテーブルを作るあるいは参照権限の段階を設けるなど、連結可能匿名化を担保した構造や運用ができれば、より活用の幅が広がる可能性がある。

5.5 身体情報の格納

体重データについては複数のテーブルに散在しており、ある時点で体重や、時系列に沿った体重変化を追跡することが難しい設計になっている。患者に対して時系列で変化する身体情報を格納するテーブルがあれば、ある時点で患者身体情報の確認や時系列に沿った変化の確認が容易になると考える。

5.6 複数のデータソースを持つことの重要性

DPC データは改めて前向きに収集・蓄積する必要がない RWD であるというメリットがあるが、本来の目的は診療報酬請求のためのもので、臨床指標算出に適切なデータを抽出することは担保されていない。本検討では DPC からの算出が難しい指標については、医事システムのデータベースや SDM の電子カルテデータから算出を行った。同じ臨床指標を DPC データや DPC 以外のデータからそれぞれ算出することで、算出方法や指標そのものの妥当性を検討できることが示唆されたと考える。

DPC データの重要性は認識した上で、DPC 以外のデータも収集・蓄積しアクセスできる環境を整備しておくことで、臨床指標の様々な算出経路を検討し、病院の情報をより正確に分析できると考える。

6. 結論

SDM に格納された DPC データからの臨床安全指標の算

出可能性について検討した。今後は、SDM 内の DPC データからの臨床指標算出方法を確立し、同一方法による複数病院での臨床指標の算出について検討したい。

参考文献

1) Campbell SM, Roland MO, Middleton E, Reeves D. Improvements in quality of clinical care in English general practice 1998-2003: longitudinal observational study. *BMJ*. 2005;331(7525):1121.
 2) Rollow W, Lied TR, McGann P, et al. Assessment of the Medicare quality improvement organization program. *Ann Intern Med*. 2006;145(5):342-53.
 3) 独立行政法人国立病院機構. 臨床評価指標. 2021. [https://nho.hosp.go.jp/treatment/treatment_rinsyo.html (cited 2021-Aug-25)]
 4) 一般社団法人国立大学病院長会議. 病院機能指標. 2021.

[http://nuhc.jp/activity/report/features.html (cited 2021-Aug-25)]

5) 福井次屋(監修). 聖路加国際病院 QI 委員会(編). *Quality Indicators 2018 [医療の質]を測り改善する 聖路加国際病院の先端的試み*. インターメディカ, 2019.
 6) 一般社団法人 SDM コンソーシアム. SDM バージョン 1.13 データベース定義書. 2021. [https://sdm-c.org/download/SDM%E5%AE%9A%E7%BE%A9%E6%9B%B8V1.13.pdf (cited 2021-Aug-25)]
 7) DPC 調査事務局. 2020年度「DPC導入の影響評価に係る調査」実施説明資料. 2020. [https://www01.prism.com/dpc/2020/file/setumei_20200330.pdf (cited 2021-Aug-25)]

表 1. 臨床安全指標の定義

名称	項目定義
30 日以内の予定外再入院	分子：入院年月日と前回退院年月日の差が 30 日以内で、予定外の再入院件数 分母：入院件数
死亡退院患者率	分子：死亡退院患者数（退院時転帰が死亡または死亡（資源投入病名以外）） 分母：入院件数
退院後 3 日以内再入院	分子：入院年月日と前回退院年月日の差が 3 日以内で、予定外の再入院の件数 分母：入院件数
がん患者の周術期リハビリテーション実施率	分子：リハビリテーションを実施した入院件数 分母：医療資源を最も投入した傷病名ががん病名で、入院中手術ありの入院件数
がん患者の周術期口腔機能管理実施率	分子：周術期口腔機能管理後加算算定した入院件数 分母：医療資源を最も投入した傷病名ががん病名で、全身麻酔下に加算対象手術が施行された入院件数
精神科身体合併症加算を算定された入院患者の割合	分子：精神科身体合併症加算を算定された入院件数 分母：入院件数
予定入院患者に対する入退院支援加算算定率	分子：入退院支援加算が算定された入院件数 分母：予定入院件数
24 時間以内の再手術率	分子：初回の手術から 24 時間以内に緊急枠で手術が行われた入院件数 分母：入院中に手術を実施した入院件数
ICU の在室日数 14 日以内の患者割合	分子：在室日数 14 日以内の入院件数（ICU および ICU2 内の滞在日数） 分母：ICU 在室歴のある入院件数
胃・十二指腸内視鏡的粘膜下層剥離術後の重症出血（輸血を要した術中・術後出血）発生率	分子：術当日～入院期間中に輸血を行っている入院件数 分母：内視鏡的胃、十二指腸ポリープ・粘膜切除術を行った入院件数
食道癌根治術後の死亡退院患者の割合	分子：死亡退院件数 分母：入院により食道癌根治術を行った入院件数
肝臓癌根治術後の死亡退院患者の割合	分子：死亡退院件数 分母：入院により肝臓癌根治術を行った入院件数
膵臓癌根治術後の死亡退院患者の割合	分子：死亡退院患者 分母：入院により膵臓癌根治術を行った入院件数
超低出生体重児・極低出生体重児の生存退院率	分子：生存退院件数 分母：院内出生で出生時体重が 1500 g 未満の入院件数

表 2. DPC データ由来の分子・分母・指標の SDM または医事システム由来の値に対する比率

名称	比較 データ	2019 年度			2020 年度		
		分子	分母	指標	分子	分母	指標
30 日以内の予定外再入院	SDM	123%	96%	127%	133%	96%	139%
死亡退院患者率	SDM	98%	96%	102%	99%	96%	104%
退院後 3 日以内再入院	SDM	103%	96%	106%	92%	96%	97%
がん患者の周術期リハビリテーション実施率	SDM	111%	100%	111%	107%	99%	103%
がん患者の周術期口腔機能管理実施率	SDM	115%	186%	62%	117%	189%	62%
精神科身体合併症加算を算定された入院患者の割合	SDM	100%	101%	103%	100%	96%	105%
予定入院患者に対する入退院支援加算算定率	SDM	22%	93%	23%	27%	93%	28%
24 時間以内の再手術率	SDM	不可	不可	不可	不可	不可	不可
ICU の在室日数 14 日以内の患者割合	医事	不可	不可	不可	不可	不可	不可
胃・十二指腸内視鏡的粘膜下層剥離術後の重症出血（輸血を要した術中・術後出血）発生率	SDM	-	108%	-	-	92%	-
食道癌根治術後の死亡退院患者の割合	SDM	-	94%	-	-	104%	-
肝臓癌根治術後の死亡退院患者の割合	SDM	-	108%	-	-	102%	-
膵臓癌根治術後の死亡退院患者の割合	SDM	-	112%	-	-	118%	-
超低出生体重児・極低出生体重児の生存退院率	SDM	-	-	-	-	-	-

- : 分子または分母が 10 未満