

AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

臨床麻酔 (2010.03) 34巻臨時増刊:457～465.

医療経済
手術室の医療経済

平田 哲、本間 敦、柴山純一

手術室の医療経済

平田 哲

旭川医科大学病院手術部（教授，手術部長）

本間 敦

旭川医科大学病院手術部ナースステーション

柴山 純一

旭川医科大学病院経営企画部

（臨床麻酔 2010：34（増）：457-65）

はじめに

患者の生命に関わる医療で、経済性を追求することに、個人的に疑問を持っていた時代もあったが、医療の質と経済性の問題は並行して結果をもたらさなければならないといわれている。特定機能病院では健康保険政策として、2003年より、診療群別診断報酬包括請求（diagnosis-procedure combination：DPC）制度が導入実施されているが、手術・麻酔に関しては出来高制をとっており、包括請求からははずされている。82の特定機能病院でDPC調査がスタートしたが、2009年の準備病院と対象病院数は1,500を超え、急性期病院においてDPC参加病院が占めるベッド数は過半数となった。この制度では病院の収益向上を目的とした場合、手術部門機能を強化することが病院の収益向上に大きく貢献することが明確となっている¹⁾。経済性の担保なくして、最良の医療提供はないと考えられる。

1 手術室の経営

手術室の経済性を評価する数値が明確にできないこともあり、その改善が進んでいなかった。患者が病院を受診し、外来、病棟、手術室、場合により集中治療室などを経由し退院する、この間のすべての収支が明確になると問題点の整理も容易となるが、なかなか実現は難しい。

本院では、2006年より手術部内に病院情報システムと連動した患者情報管理システムと手術部物品管理システムを導入した²⁻⁶⁾。このシステムにより、各手術の原価計算や手術部内でのコスト全体を把握することができるようになった。診療科別、術

キーワード：医療経済，手術室，手術件数増加，コスト削減，物品管理

The Medical Economy of the Operating Room

Satoshi HIRATA (*Surgical Operation Center, Asahikawa Medical Collage & Hospital*)

Atsushi HONMA (*Surgical Operation Nurse Station, Asahikawa Medical Collage & Hospital*)

Jun-ichi SHIBAYAMA (*Management Planning Department, Asahikawa Medical Collage & Hospital*)

者別にも収支を出すことが可能となった。ここで作られる黒字の収支が明確になった一方、院内の他部署全体では収支はほぼ0であることも明確となった。

在院日数の短縮は、病院全体として経済効果が高く、1日単価の大幅増となり増収となる。ただし、在院日数が20日近い施設では、その効果はとくに大きい。在院日数が短縮すると、その効果はやや薄らいでくる。在院日数の短縮により稼働率が下がり、ベッドが大きく空くと全体の収益も低下するためである。病院として、入院期間 I・II の対象患者の割合や在院日数、稼働率の全体像の把握が重要であり、稼働率と在院日数のバランスをよく確認して指標を立てる必要がある。稼働率が下がることを防止するための、新患の取り込みの仕組みも重要となる。この仕組みを理解し、手術医療の質の向上を踏まえつつ、手術室運営も協調して行わなければならない。手術室の経営を改善させるファクターを大別すると、「手術件数を効率よく増加させること」と「コスト削減」の2点に分けられる。

2 手術数を効率よく増加させるには

手術数を増加させる因子には、人員、手術室数、設備と運用、入院センターとの連携などが重要なポイントである。

(1) 人 員

手術を増加させるには、人的パワーが必須である。執刀する外科系の先生の適正数の確保も当然であるが、まずは麻酔科医師、看護師やコ・メディカル（手術部内の臨床工学技士、放射線技師など）が手術室として人員確保が重要である。

数年前、麻酔科医師不足問題が全国で起き、日本麻酔科学会は、2005年に「麻酔科医マンパワー不足に対する日本麻酔科学会の提言」を出している⁷⁾。

2004年に、ある国立大学病院でも多くの麻酔科医が大学の医局を退職し、その医師らがフリーで複数の病院と契約を結び、手術の麻酔を行っていた。チーム医療の代表である手術医療としては大きな問題となった。この問題点を検証し、麻酔科医師のモチベーションを下げない環境を整備する必要性が見出された。麻酔科に限らず、小児科、産婦人科、救急、外科などのハードな生活になる診療科は同様の問題を抱えている。各施設では医員確保だけではなく、スタッフ数の増員と、研究費や研究時間確保などインセンティブを働かせることが重要である。学長、理事会、病院長など施設のトップの適正な人員配置に関する力量が試されている。また、麻酔科科長をはじめ、診療科長はその状況を彼らに伝えなければならない。

経営面から手術部が病院の心臓部であることが認識され、各病院とも手術室看護師の増員を図っている。ただ7:1看護の導入により看護師を集められない地方病院では、7:1看護を優先し、中央部門から病棟への院内異動を行い、手術室看護師の

増員を凶れない病院もある。看護師数の確保できた大都市の病院でも、手術室看護の質を維持するのに苦労があると聞く。手術室看護師の退職は、病棟看護師より多く、経験年数2年目以下の看護師の比率が高い。日常業務に追われ、新人に対するきちんとした教育もできなく、中堅看護師も疲弊し離職率も高くなるという負のスパイラルに陥る施設も多いと聞く。ここにも手術看護の明確な位置づけ、危険手当の問題、モチベーションを低下させない努力がある。

手術看護について、最近の関連学会や会議で議論されている。器械出し業務が手術看護かどうかという点も1つである。これらはまさに手術室における看護師不足からくる問題であると考えられるが、手術室看護師は病棟看護の教育以外に、手術室に来てから、初めての教育を受けることが多く、苦労のもと直接介助や外回り業務を行っている。緊張の場面も続き、疲弊する看護師も多い。手術室看護師が一人前になるにはある程度の時間がかかるのは当然であるが、スタッフのモチベーションを上げるための努力が必要である。

本院では1999年に、年間3,402件の手術件数があり、そのときの看護師は21名であった。2008年度の手術件数は約6,000件であり、10年間で1.7倍となった。手術部を管理する部長、師長が手術部の現状を病院トップ・看護部に伝え、看護師も2009年の春に45名と増員された。器械出し業務が手術看護であるというスタンスは変わっていない。本院での1名の看護師の平均年収は賞与を含め520万円である。10名の増員では5,200万円の予算を確保しなければならない。しかし、手術室1部屋で年間500件の手術が行われれば、その増収は約1億円となり、4,000万円程度の増収となり、看護師の増員には十分な余裕はあると考えられる。

(2) 手術室数

手術室数はどのくらいが適切か、明確な数を明記した基準や報告はない。2008年の全国国立大学病院手術部会議では1部屋あたり、すべて全身麻酔手術とした場合、年間484件行われている現状が報告されている。たとえば6,000件の手術をしている場合、6,000件/484件=12.4室が最低必要である。しかし、実際はすべてが全身麻酔手術でもなく、手術時間の短い局所麻酔手術も30~40%行われており、施設の手術内容によって必要数は異なる。過去の手術術式内容や手術時間、手術室利用時間、手術室稼働率などを検討し、最適な手術室数を考えなければならない。少なくとも定期手術は勤務時間内にはほぼ終了する部屋数と人員数が必要である。

手術室運用には基本的にはどの部屋でも、各科の手術が可能となるようにすることが重要である。しかし、最新の医療の進歩により、手術内容や設備からくる特殊性も求められる。バイオクリーンルーム、感染症対応の室内圧の変化可能な手術室、循環器外科や脊椎外科などの術中に多くの機器を使用する手術室、内視鏡外科手術室、CTや特殊な血管撮影装置の設置した放射線診断装置手術室（ハイブリッド型手術室）、

眼科・耳鼻科・脳外・整形外科などの顕微鏡を多用する手術室などが要求される。手術室設計の段階で、施設課や業者任せではなく、運用面を考慮した設計が大切である。でき得る限り面積も広くとることも勧める。

(3) 設備と運用

20年前には清潔不潔のゾーニングが重要視され、設計段階でより厳密性を求められていた。しかし、床は手術室であっても無菌でもなく、清潔ゾーンは手術台とその周囲に限られる。患者の乗り換えも最近では手術室内で行われている施設も増加している。スリッパの履き替えも意味がなく、一足制の導入を進めている施設も多い。これらは手術部位感染などの面からみても問題はない。米国の手術室では戸外を歩いた靴そのもので手術をしている。

一方、院内感染の報告では、全入院症例の10%が病院感染症であるとするれば、年間入院症例数10,000例の医療機関においては、1年間の病院感染に伴う余分な医療費は約1億数千万円に及ぶとの試算が、国内の調査資料に基づいて報告されている⁸⁾。手術に絡む手術部位感染やカテーテル感染など手術室における感染対策もまた経営的に大きな問題であると考えられる。

手術時手洗いについては、使用する水と手洗い方法が大きく変化した。手洗い水は、以前、本邦では法的に滅菌水の利用が求められていたが、滅菌水を使用している国はほとんどない。なぜ、本邦では滅菌水の使用を求めたか医学的な根拠が不明であった。本邦でも水道水と滅菌水とを用いた多施設ランダム比較研究が報告されている⁹⁾。滅菌水または水道水を用いて手術時手洗いをを行った後にグローブジューズ法で手指の残存菌数を比較したが有意差が認められなかった。2005年2月、厚生労働省の省令改正により、手術時手洗いの設備について、滅菌水による手洗い設備は必要なく、水道水でもよいこととなった。この変更で、滅菌水管理の費用が節減される。600床レベルの病院では、その費用が年間約260万円、700床クラスの病院で約300万円の経済効果が見込まれると報告されている⁹⁻¹¹⁾。

手術時の手洗いでのブラシの使用については、ブラシを使わずに擦式消毒用アルコール製剤を手指から前腕に十分に擦り込むラビング法とブラシを使用するによるスクラブ法とで手術部位感染（SSI）の発生率を比較したフランスからのランダム化比較試験がある。この報告ではSSI発生率にスクラブ法とラビング法とで有意差のないことが証明されている^{12,13)}。不必要なブラシの必要性はなくなり購入費も削減される。また、感染対策上、手荒れが少なく、短時間で済むラビング法が今後さらに普及していくと考えられる。

(4) 効率的な運用

手術室運用の大きな改善点の指標の1つはターンアラウンドタイムの短縮である。

1例目の患者退出から2例目の患者入室までの時間をターンアラウンドタイムというが、その時間は手術室の稼働時間とならない。この時間帯は前の手術終了後の清掃と次の手術の準備が行われている。その業務は看護師、看護助手、清掃職員などで行われている。われわれの手術室も以前はターンアラウンドタイムが1時間近くかかったが、現在は平均で30分程度となった。これにはスタッフの教育が重要であり、手術予定もオンコール体制で行うことにより、大きく短縮することができた。勤務時間内に定期手術を終えるという目的を明確にしておくことが大切である。

日帰り手術に関しては、DRG/PPS制度が導入されている米国において、病院経営上、非常に重要な外科手術の一翼を担っており、日帰り手術率の増加がみられる^{14,15)}。本邦でも、経営上の期待が大きく、日帰り手術導入を開始している病院も増えてきているが、経営的には慎重を期すべき点もある。日帰り手術に特化した部門を持たない施設の場合、そこにかかる人件費や建物、機材などの減価償却が、収支に大きく影響しているためといわれている。日帰り手術を導入する場合、対象となる手術や患者数、手術室の稼働や材料費率などシミュレーションをしっかりと行っておく必要がある^{16,17)}。

(5) 入退院センターとの連携

病床稼働率が下がることを防止するための、新患の取り込みの仕組みも重要となる。入退院に特化した部署として入退院センターのような部署を立ち上げる施設も増えている。入院日と手術日の連携が悪い場合、手術日の1日遅延により、在院日数も1日増え、1日単価も大きく減少する。院内でベッドコントロールと入院日と手術日を決定する部署が必要となる。病棟医長や病棟師長の経験やさじ加減による運用は余裕をもって計画されることが多く、院内全体のベッドコントロールが可能となれば、経営も改善される。また、手術日決定の点からは、同部署には手術室運営もよく理解できる人材を配置しなければならない。

3 コスト削減

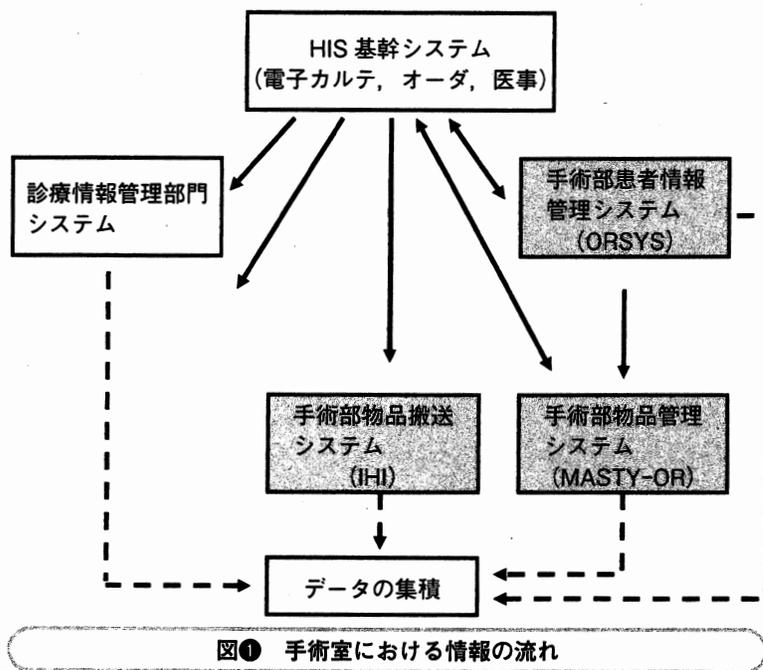
医療機関では安全管理、感染対策には予算がかかる。その予算は、包括医療費制度(DPC)を取り入れている施設では手術をすることにより収支を改善し、病院経営に大きな影響を与えている。そのためには、手術室の運用が最も重要であり、そこに人員と予算を投入しなければならない。手術医療の質を落とすのではなく、術式・器材の標準化により、医療材料の無駄を省き、手術時間をより短縮することが経営向上と医療事故の防止につながると考えられる。

(1) 物品管理

手術室でのコスト管理を強化することは非常に重要である。手術室の不良在庫は

購入金額の数%から10%近くになるといわれていた。医療材料の全体消費量、高額な医療材料がとくに多い手術部門において、診療経費（材料費）を管理することは、単に費用削減ということにとどまらず、在庫の種類や量の適正化による物品管理業務の省力化、手術スケジュールに合わせた在庫の確保による欠品リスクマネジメントに通ずる意義も大きい^{4,5)}。

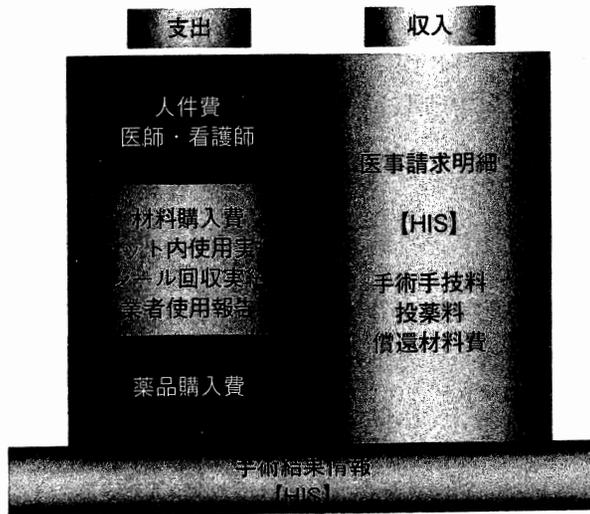
本院では、手術部など物品管理システムとHIS基幹システムや手術患者情報管理システムを連携させることにより（図①）、一手術に関わる直接収入と医師や看護師の人件費、医薬品費、診療材料費の直接費用の状況がわかり、術式や執刀医別といった手術原価計算が求められるようになった（図②）。この結果、問題点がしぼられ、対策も立てることが容易になった。手術件数の多い術式、高価な材料を使用する術式などから、手術部内の物品管理対策を立てる。また、年間使用量の多い医療材料も事務と連携し、業者に物品管理や納入コストの削減の提案をしてもらうことが重要である。



図① 手術室における情報の流れ

(2) 医療材料のキット化・セット化

手術で使用する医療材料のキット化・セット化は効率的な手術室運営でとして重要である。キット化の商品化されたシステムもあるが、施設の規模とニーズに合わせた方法を選択すべきである。われわれの経験では、運用とリンクしたシステム化が最も優れていると思う。すなわち、実際にキットやセット化の準備を誰が行い、その展開をどのように、どの時点で行うかなど具体的なシミュレーションが必要である。



図② 手術原価計算の内容

また、キットやセット内容を外科系診療科医師とも十分に話し合い、内容の変更する基準なども検討しておく。一度、術野に展開したものは使用しない場合、廃棄となり資源の無駄となる。

本院では、術式別材料セット化と準備業務支援を踏まえたシステムを独自に立ち上げた。実績を踏まえたセット内容の更新、術式別収支での経営管理を行っている。医療材料の準備は外注職員が、術式ごとにピッキングし、各手術室の届けている。使用しなかったものは在庫として戻す。使用頻度を集計して、セット内容の見直しをはかっている。

(3) 術式・器材の標準化

手術時のインシデント、アクシデント防止の重要な点に術式の標準化や鋼製小物、器材の標準化があるが、経営的にも重要である。日常的に行われる術式では使用する鋼製小物、器材は統一されなければならない。鋼製小物と器材の統一は、術者、助手、スタッフ間で注意点や問題点が共有化されており、事故防止につながる。同じ診療科の中でも同一術式で、術者ごとに使用する鋼製小物や器材が異なることがある。これは術者の好みとしてわずかには認めているが、事故防止の面からは診療科内で統一するように話し合っていただくようにしている。標準化は医療経済からみても重要であり、更新計画や新規購入計画などの予算を立てていく場合に必要である。「〇〇先生の鑷子」「〇〇チームの剪刀」などは最低限にとどめていただきたい。世知辛い話ではあるが、病院経営が決して楽ではない現在、経済観念のない執刀医は良い外科医ではない。麻酔科医も同様である。

(4) 医療機器保守管理

手術室経営からみた手術部内機器管理では、機器を一元的に管理することと機器の標準化を勧めることが重要である。点検・修理などの業務のためには臨床工学技士の増員も必要となる。高度技術を要する器械では外部委託の選択も必要となる。機器購入には保守管理も含めたレンタルやリースという選択肢も有益であると考えられる。

最新の医療サービスを患者に提供するために、医学や技術の進歩と安全性・機能性からも、機器の更新は数年から10年の間隔で行っていかなければならない。全国国立大学病院手術部会議による長年の調査¹⁸⁾では、多くの機種は購入後10年を超える頃から故障が多くなり、修理も不可能になってくる場合が多くなっている。この機器の修理や更新にかかる費用は院内の予算で大きな割合を占めている。

ま と め

手術室の医療経済について、手術室のマネージメントをしている立場で述べたが、このテーマは一部署で解決できるものではない。病院経営の改善はまず、中央部門、とくに手術室の改革から始まるといっても過言ではない。新規に病院を建てる場合は、手術部などの中央部門を中心とした患者、医師、スタッフ、物品、情報などの動線を十分に考慮した計画が大切であり、システムと同様、医師や看護師などスタッフのモチベーションを維持できる設計が、経営効率に大きく影響してくる。手術室のマネージメントを行う医師と手術室師長は、病院長、看護部長などの病院経営のトップへ現状の情報の提供をしなければならない。その際には医療の質と経済性のバランスをとった打開策を立てて対応すべきである。手術室経済を考える場合、この職を担うものの重要な仕事である。

文 献

- 1) 中田精三：手術部における使用器材費用から見た術式の検討。手術医学 2003；24：113-7
- 2) 山上浩志，柴山純一，平田 哲，他：経営基盤を強固にする物流・経営・管理会計システム。旭川医科大学病院での経営管理システム基盤の構築。新医療 2006；58-61
- 3) 平田 哲，瀬川澄子，宗万孝次，他：術式別原価計算システムから見える手術室の効率的運営。日本手術医学会誌 2006；27：47-8
- 4) 柴山純一，平田 哲，瀬川澄子，他：診療材料管理システム化の検討（第1報）-院内SPDの導入と手術部物品管理システム化へ向けた分析-。17年度大学病院情報マネジメント部門連絡会議論文集 2006；92-5
- 5) 平田 哲，瀬川澄子，宗万孝次，他：術式別原価計算システムから見える手術室の効率的運営。日本手術医学会誌 2007；28：22-5
- 6) 柴山純一，平田 哲，子守林 訓，他：手術部部門システムによる病院経営効率の実際。新医療 2007；114-7
- 7) 日本麻酔科学会「麻酔科医マンパワー不足に対する日本麻酔科学会の提言」日本麻酔科学会ホームページ www.mhlw.go.jp/shingi/2005/04/dL/

s0406-6c2.pdf

- 8) 小林寛伊 編集：感染対策の質の評価と経済効果. 感染制御学. 東京, へるす出版, 1996 ; 254-66
- 9) 藤井 昭, 西村チエ子, 粕田晴之, 他：手術時手洗いにおける滅菌水と水道水の効果の比較. 日本手術医学会誌 2002 ; 23 : 2-9
- 10) 高尾佳保里, 山岸善文, 根ヶ山 清, 他：手術時手洗い水について, 滅菌水の必要性に関する検討. 環境感染 2003 ; 18 : 430-4
- 11) 白石 正, 仲川義人, 長岡栄子：術前の手洗い水に関する細菌学的研究 -滅菌水と水道水の比較-. 日本病院薬剤師会雑誌 2004 ; 40 : 1133-5
- 12) Parienti JJ, Thibon P, Heller R, et al : Hand-rubbing with an aqueous alcoholic solution vs traditional surgical hand-scrubbing and 30-day surgical site infection rates : a randomized equivalence study. JAMA 2002 ; 288 : 722-7
- 13) Okubo T, Kobayashi T, Yamazaki K, et al : Traditional surgical hand-scrubbing vs hand-rubbing with an aqueous alcohol solution and comparizon of surgical site infection rates clinically. Programme & Abstracts of 2nd International Congress of the Asia Pacific Society of Infection Control 2004 ; 103
- 14) 青木 彰：手術室から始まる病院改善. 手術医学 2003 ; 35 : 395-8
- 15) 白神豪太郎：日帰り手術. 費用対効果の優れた外科医療システムの構築. 医学のあゆみ 2003 ; 205 : 639-44
- 16) 中川義章, 吉原博幸, 白神豪太郎：特定機能病院における日帰り手術部門 (Day Surgery Unit) の減価分析と問題点について. 病院管理 2006 ; 43 : 331-43
- 17) 中川義章, 竹村匡正, 白神豪太郎, 他：特定機能病院における日帰り手術部門 (Day Surgery Unit) の減価分析と問題点について (第2報) -減価分析結果をふまえた効率性と経営改善に向けた検討-. 病院管理 2007 ; 44 : 263-72
- 18) 全国国立大学病院手術部会議資料集：手術用機器・設備の故障・事故に関する調査 (第37回～第44回)

* * *