

<原 著>

手術室の資源時間の検討 (1)

水戸赤十字病院手術室における手術間の入れ替え時間

水戸赤十字病院 麻酔科

茂木康一 根本英徳 川上賢幸 横須賀聡 根本邦夫

Analysis of resource times in operation room (1)

Turnover times in Mito Red Cross Hospital operation room

Kouichi MOGI, Hidenori NEMOTO, Takayuki KAWAKAMI, Satoshi YOKOSUKA

Kunio NEMOTO

Department of anesthesiology, Mito Red Cross Hospital

Key words : 入れ替え時間, 手術室, 人手不足

緒 言

手術室を効率的に運用しておくためには、時間通りの手術開始及び手術終了が必要である。一つの手術室において複数の手術を行う場合、手術と手術の間の入れ替え時間を短くすることが求められる。また、外科医の苦情には、患者の入れ替えが遅く予定通り手術をこなせないというものが多い¹⁾。

American Association of clinical directors 手術時間用語集では、入れ替え時間を「連続して手術が予定されている場合、前の患者が退室して次の患者が入室するまでの時間」と定義している²⁾。この入れ替え時間は大変忙しい時間である。手術室の床の掃除、手術室、手術台の表面を拭く作業、薬剤の補充、使用済の器具の洗浄（場合によっては消毒）、次の手術器具の準備及び展開、次の患者の入室時刻の確認及び連絡、回復室における患者のバイタルサインのチェック、麻酔記録の記載及び使用薬剤のチェック、麻薬伝票の記載、次の症例の麻酔準備、薬剤準備、術前書類確認及び合併症の再確認を入れ替え時間のうちに行わなければならない。これらに必要な時間を算定し、適正な入れ

替え時間を予測することは重要である。入れ替え時間を短くすることにより、手術室の効果的な運用は可能になってくるものと考えられる。

入れ替え時間は、手術の種類によっても異なってくる。Mazzei は、部屋の準備の複雑さと患者の準備状況は患者の入れ替え時間に影響すると発表した³⁾。診療科毎、手術毎の入れ替え時間を調査することにより、適正な入れ替え時間を算定・予測することにつながると考えられる。

しかるに、本邦では、入れ替え時間に関する先行報告が極めて少なく、前提となる入れ替え時間に対するデータも乏しい。また、海外の大学病院における入れ替え時間の調査は報告されているが、本邦における一般病院の入れ替え時間に関する先行研究は極めて少ない。そこで、われわれは、当院手術室の手術毎、診療科毎の入れ替え時間について調査を施行した。

対象と方法

当院手術室における麻酔科管理症例を対象とした。対象期間は2008年4月1日から9月30日の6ヵ月間である。対象期間内における麻酔科管理症例の麻酔記録より、手術間の入れ替え時

間を後ろ向きに調査した。本調査における入れ替え時間の定義は、American Association of clinical directors 手術時間用語集の入れ替え時間の定義に準拠し、「麻酔終了時刻から次の症例の入室時刻までの間」と定義した。定義した入れ替え時間を麻酔記録より抽出し、診療科毎に分類し、比較検討した。手術件数が十分多い手術に関しては、手術毎に比較検討した。当院手術室における麻酔科管理で手術を施行する診療科は外科、産婦人科、整形外科、形成外科、耳鼻科、眼科、泌尿器科、脳外科である。本調査では、入れ替え数が少ない眼科及び脳外科を除く6科を調査対象としている。

結 果

調査した結果、解析・評価した項目は以下の通りである。

(1) 診療科毎の平均入れ替え時間 診療科毎の平均入れ替え時間は表1の通りである。

調査した入れ替え時間は231回であった。

平均入れ替え時間は42.5分、最短入れ替え時間は18分、最長入れ替え時間は80分であった。

(2) 外科症例のうち、入れ替え回数が多い手術

に関して、平均入れ替え時間を調査した(表2)。外科症例のうち、胃癌開腹手術(幽門側胃切除術、胃全摘術)、腹腔鏡下胆嚢切除術、腹腔鏡下結腸切除術(左半結腸、右半結腸、横行結腸、S状結腸切除術)、結腸切除術(開腹左半結腸、右半結腸、S状結腸切除術)、乳癌手術を調査対象とした。平均入れ替え時間はそれぞれ、42.1分、44.1分、41.2分、44.3分、41.5分であった。最長入れ替え時間は80分、最短入れ替え時間は25分であった。

(3) 婦人科症例のうち、入れ替え回数が多い手術に関して、平均入れ替え時間を調査した(表2)。婦人科症例のうち、腹腔鏡下病巣切除術、腹式単純子宮全摘手術を調査対象とした。平均入れ替え時間はそれぞれ、38.4分、37.8分であった。最長入れ替え時間は71分、最短入れ替え時間は18分であった。

考 察

表1に示す如く、全科平均の入れ替え時間は42.5分であった。4か所の大学病院におけるデータでは患者入れ替え時間は34-60分であったという報告があった⁴⁾。同報告と比較する

表1 診療科毎の入れ替え時間

診療科	調査した入れ替え数	平均入れ替え時間 ±標準偏差(分)	最短-最長 入れ替え時間(分)	入れ替え時間が60分 以上の症例数
外 科	111	42.3±9.4	25-80	5(4.5%)
産 婦 人 科	33	39.2±12.3	18-71	3(9.1%)
整 形 外 科	32	46.3±13.5	25-71	8(25%)
耳 鼻 科	9	44.9±14.9	30-80	1(11.1%)
泌 尿 器 科	12	47.8±10.4	30-65	2(16.7%)
形 成 外 科	18	39.4±10.1	20-70	1(5.6%)
総 合	215	42.5±11.1	18-80	20(9.3%)

表2 外科症例及び産婦人科症例における手術毎の平均入れ替え時間

診療科	手 術	調査した 入れ替え数	平均入れ替え時間 ±標準偏差(分)	最短-最長 入れ替え時間(分)
外 科	胃癌開腹手術	14	42.1±10.3	30-65
	腹腔鏡下胆嚢摘出術	19	44.1±11.7	31-72
	腹腔鏡下結腸切除術	15	41.2±6.9	25-48
	結腸切除術	28	44.3±9.8	30-80
	乳癌手術	16	41.5±8.6	30-60
産 婦 人 科	腹腔鏡下病巣切除術	14	38.4±10.1	18-55
	腹式単純子宮全摘術	16	37.8±13.5	25-71

と、当院手術室では入れ替え時間は海外の大病院の入れ替え時間より長すぎるといえるものと考えられる。当院手術室で働く医療従事者は不足し、当院手術室で勤務する看護師数は定員を大きく下回っている。この人手不足の中でのこの入れ替え時間から推察するに、当院手術室で勤務する看護師は大きい負担の中患者様のために健闘している。ただし、同報告によると、腹腔鏡下胆嚢摘出術の平均入れ替え時間は30分と記載があった。当院手術室の入れ替え時間は44.1分であった。当院手術室の腹腔鏡下胆嚢摘出術の入れ替え時間は同報告よりは長い傾向が認められた。

9.3%の入れ替えにおいて、入れ替え時間が60分を上回っていた。長い入れ替え時間の原因として考えられるものは、入れ替え前の手術（以下前手術と略す）と入れ替え後の手術（以下後手術と略す）の術者が違うということが一つである。そのため、後手術の術者の外来終了や病棟処置終了への待機、手術室と後手術術者との連絡の不一致及び術者若しくは助手医師の多忙のために後手術の入室時間が遅れてしまった可能性が考えられる。原因の二つ目としては、部屋準備の遅延が考えられる。複数の手術室で同時に手術が終了してしまうと、入れ替えに必要な人材（看護師及び清掃員）が確保できない、前手術で使用した器具を消毒に回してしまうと、消毒時間の分、他列の後手術の入室時刻が遅れてしまうという可能性が考えられる。三つ目としては、前手術終了後の止血困難等があるため、経過観察の時間が長くなり、その結果、後手術の入室時刻が遅れてしまったという事例の存在が原因として考えられる。

産婦人科及び形成外科の入れ替え時間が他科の入れ替え時間と比較して短い傾向が認められた（表1）。上記2科の場合、前手術と後手術が同じであることが多く、準備内容に大きな変更がないことが要因と考えられる。また、他に考えられる要因として、手術時間（手術枠）配置の問題が考えられる。産婦人科症例の場合、すべての前手術が午後1番に入室する。形成外科の場合、午前入室の前手術の大多数はレー

ザー手術であり、手術時間は比較的短く1時間以内に行われる。このため、入れ替え時間が手術室看護師の休憩時間と重複しない。そのため、人手が手薄な時間帯と入れ替え時間が重ならないため、入れ替えに必要な看護師が確保できる可能性が大きい。そのために、入れ替え時間が短い傾向が認められたものと考えられる。

診療科毎だけではなく、同一手術の入れ替え時間はどのような傾向を示すかを検討するために、入れ替え回数が多い手術に関して、平均入れ替え時間を調査した（表2）。検討した7種類の手術では、入れ替え時間は有意に長短が認められなかった。

腹腔鏡下手術は、腹腔鏡非使用手術に比して、ファイバーの片付けが煩雑であることから、入れ替え時間が長いものと予想していた。しかし、腹腔鏡下手術の入れ替え時間は、腹腔鏡非使用手術の入れ替え時間に比して、有意に長いことはなく、同じ程度の長さであった（表2）。看護師間において、腹腔鏡手術器具の扱いについての教育が適切に施行されていた可能性が示唆されている。

腹腔鏡下結腸切除術及び乳癌手術では、入れ替え時間の標準偏差がそれぞれ6.9分及び8.6分とばらつきが少ない傾向が認められた（表2）。両者の手術は前手術及び後手術の術者がほぼ同一であるために、後手術の入室時刻の連絡が容易であり、連絡が徹底できていたことがばらつきの少ない理由であると考えられる。

上記を踏まえ、入れ替え時間の短縮を図るためにはどのようにすればよいのかについて考察したい。当院手術室の入れ替え時間は概ね適切なものであることが確認された。問題点としては、入れ替え時間が60分以上の入れ替えが9.3%存在していることである。この長い入れ替え時間の症例数を減少させることが入れ替え時間短縮の一つの方策であろう。

前手術及び後手術の術者がほぼ同一であると、入れ替え時間にはばらつきが少ないことが腹腔鏡下結腸切除術及び乳癌手術の入れ替え時間より明らかになった。そのため、後手術の術者が前手術の術者と別の場合、連絡を徹底させ

ることが入れ替え時間短縮の対策の一つになるのではないかと考える。

手術間の入れ替え時間帯の人手不足のため、部屋準備に遅延が生じ、入れ替え時間が延長する可能性が本調査により示唆された。医師及び看護師の雇用を促すことは重要であろうが、全国的な医療従事者不足の中、医師及び正規雇用の看護師を増やす試みはとても難しいものと考えられる。フルタイムの業務従事が難しい場合、看護師の休憩時間や複数室での入れ替えが生じる時間帯に、手術室短時間パート看護師を雇用することを検討することも対策になるのではないかと考える。経営を圧迫しない範囲内の投資額で、手術機器や消毒装置を複数購入することも対策になるのではないかと考える。

結 論

今回、水戸赤十字病院手術室における手術間の入れ替え時間について調査した。平均入れ替え時間は42.5分であった。6診療科の入れ替え時間に有意差はなかった。9.3%の入れ替えが

60分以上かかっていた。術者間の連絡不徹底、部屋準備の人手不足、経過観察時間の延長が入れ替え時間の延長につながった可能性が示唆された。

参 考 文 献

- 1) Udelsman R: The operation room: War results in casualties. *Anesthesia and Analgesia* 97: 936-937, 2003.
- 2) Donham RT, Mazzei WJ, et al.: Glossary of times used for scheduling and monitoring of diagnostic and therapeutic procedures. *Am J Anesthesiol* 22: 4-12, 1997.
- 3) Mazzei WM: Operating room start times and turnover times in a university hospital. *J Clin Anesth* 6: 405-408, 1994.
- 4) Dexter F, Abouleish AE, et al.: Use of operating room information system data to predict the impact of reducing turnover times on staffing costs. *Anesthesia and Analgesia* 97: 1119-1126, 2003.