

## 聖路加国際病院整形外科における手術室での手術教育方針

当院は臨床研修病院であり、また当科は整形外科専門研修プログラムの基幹病院であるため、初期研修医と専攻医を指導する責務がある。そのため、それぞれの研修目標に沿った標準的な整形外科診療について指導・教育をしなければならない。

初期研修医と専攻医では手術に対する姿勢は個人差が大きく、手術に参加する目的もしばしば異なる。専攻医は整形外科専門医取得という明確な目的があるが、初期研修医においては希望する専攻診療科や進路により取り組む姿勢の個人差が大きい。しかしながら初期研修においては決められた到達目標があり将来の専攻に関わらず研修を受ける必要がある。

手術・手技の教育において、見学→助手として参加→術者として執刀が一般的な技術習得までの流れとされているが、教育を受ける者の知識や自主性には個人差があり、また技術難易度は症例により様々であるため、手技の習得にはある程度の症例数の経験と一定の期間を要する。そのため、実際には一貫した技術伝達が難しく、また適切な症例選択がされないという課題がある。そこで当科では、より良い医療を提供できる医師を増やすために、以下に示す方針で可能な限り系統的な教育を行う。

### 【当科手術教育の Mottoes】

1. 内発的モチベーションの高いチームを構築する。  
*“Building an intrinsically motivated team”*
2. 手術スキルを教えあうことで自らのスキル向上を図る。  
*“Promoting up-skilling by encouraging others to share their skills”*

### 【共通目標】

- ・ 整形外科は運動器外科であり、対象とする臓器は全身に及び関連する診療科も多岐にわたるため、手術を通して骨、関節、筋肉、神経の機能解剖を理解する。
- ・ 近年の外科手術は内視鏡やロボットなどの新たな技術も導入され、日々変化し技術や難易度も高度化しているが、いわゆる「切る」「縫う」といった基本手技は変わらず、手術が基本手技の繰り返しと応用であることを理解する。
- ・ 手術は単一の診療科だけで行うものではなく、麻酔科、手術室スタッフの協力がありはじめて実施可能なチーム医療の典型であることを理解する。

### 【初期研修医の行動目標】

- ・ 初期研修は内科系と外科系に大きく分かれているが、初期研修医には習得しなければならない共通の基本手技があり、これらのうち、手術室では経験すべき基本手技（到達目標）の「包帯法」「局所麻酔法」「皮膚縫合」の習得を目指す。
- ・ 以下の手技は、内科・外科問わず将来にわたって経験する可能性の高い手技であり、当科ローテーション中には少なくとも、皮膚縫合とドレーン固定法を習得する。
  - 縫合法（両手結び、片手結び、器械結び）：正しい結紮
  - 関節穿刺（膝関節）：関節解剖の理解
  - ドレーン固定法：緩まない結紮
  - 包帯法：巻軸包帯（綿包帯、伸縮包帯、弾性包帯）の種類による使い分け・巻き方

### 【専攻医の行動目標】

- ・ 若い外科医師にとっては、早い時期から手術を経験することが将来の外科医としての成熟につながるため、標準的な手術と手術の流れを学ぶために可能な限り多くの手術に助手として参加する。
- ・ 手術に参加する際には、機能解剖、手術アプローチ、使用するインプラント等を事前に学習し、手術当日は必要な画像、手術器械、手術体位を主体的に再確認し、助手として参加する場合には積極的に指導医に質問する。
- ・ 学会が定める現在の研修プログラムにおいては、どのタイミングで、どのような疾患の手術を執刀するかについての規定はないが、技術難易度を勘案した上で定型的な骨折手術から開始する。
- ・ 実際の手技の上達度と術前・術後の症例検討（全体・個別カンファレンス）を通して、必要とされる手技の難易度と術者のスキルの到達度（参考：資料1）をマッチさせたいうで指導医の監督下に別紙に定める手術に臨み手術手技を習得する。

### 【指導医の役割】

- ・ 指導医は、整形外科全般に精通しながら自分の専門分野での診療も行っているため、若手医師にしばしば自分の細かい専門分野を教えがちであるが、手術教育においては学会指針・ガイドライン等を踏まえた標準的手術法を前提とした教育を心掛け、初期研修医や専攻医が習得すべき到達目標に沿って指導することが必要である。指導医自身も自分の専門外のことについては、自らの生涯学習において習得すべき知識として初期研修医・専攻医とともに勉強する態度を持つことも必要である。
- ・ 手術教育はいつでもどこでもできるわけではなく、かねてより Halsted model “See one, Do one, Teach one” (by Dr. William Stewart Halsted) が臨床医教育法として広く定着し行われてきた。近年、医療安全や医師の労働に対する考え方が大きく変わり、また専門医取得における評価手法の変化などにより、指導方法や指導医の役割も変わりつつある。膨大な医学知識を短期間に吸収することは極めて困難であるため、指導医は知識を教えることも重要であるが、それよりも疾患・手術に対する考え方や技術の助言などを通し、自発的・自律的な発達を促す指導が必要である。
- ・ 一つの手術には幾つものステップがあるが、現在確立されている整形外科手術の大半は基本手技の組み合わせで完遂可能である。整形外科手術ではインプラントの熟知や特殊手技にはある程度の訓練が必要なこともあり、手術経験の浅い術者が手術を最初から最後まで指導なしで完遂することは難しい。そのため実際の手術においては、一つの手術をステップごとに分解しそれぞれのステップを一つずつクリアしながら段階的に手技を習得できるように指導する（参考：資料2）。
- ・ どのタイミングで、どのような手技をさせるかは、指導医の裁量に任されているが、指導医は術中の質疑応答や術前・術後の症例検討を通し、疾患に対する知識、術中に起こる事象の理解、実際の手技を通して、初期研修医、専攻医の技術上達度（参考：資料1）を日々確認し、習熟度に応じて手術を指導する。
- ・ 手術教育で最も難しいのが術中の判断力の育成である。手技が上達していても的確な判断（Decision-making）ができなければ手術は成り立たない。成功例の積み重ねとともに合併症例や経過不良例の経験が判断力の養成には必要とされるが、失敗は社会的に許されないだけでなく術者の精神的ダメージを大きくするだけであり避けるべきである。手技が同じでも技術難易度は個々の症例により異なり、また予想外の事態に遭遇することもある。そのような時に、指導医は術者にまずは自ら考え判断することを促し、さらには学術的情報の共有と指導医自らの経験を通して教育する。
- ・ 手術や手技の機会を与えることは大切だが、力量に見合わない手術や手技を徒に行わせることは指導を受ける者に過度なストレスを与えるだけでなく、手術時間の延長が手術中の患者や待機している家族の不安感を増強し、さらには麻酔科医師、手術室スタッフへの負担となる可能性があることも念頭に置いて指導する。

【参考】

資料 1

Global Rating Scale of Operative Performance

	1	2	3	4	5
<b>Respect for tissue</b>	Frequently used unnecessary force on tissue or caused damage by inappropriate use of instruments		Careful handling of tissue but occasionally caused inadvertent damage		Consistently handled tissue appropriately with minimal damage
<b>Time and motion</b>	Many unnecessary moves		Efficient time/motion but some unnecessary moves		Clear economy of movement and maximum efficiency
<b>Instrument handling</b>	Repeatedly makes tentative or awkward moves with instruments by inappropriate use of instruments		Competent use of instruments but occasionally appeared stiff or awkward		Fluid moves with instruments and no awkwardness
<b>Knowledge of instruments</b>	Frequently asked for wrong instrument or used inappropriate instrument		Knew names of most instruments and used appropriate instrument		Obviously familiar with instruments and their names
<b>Flow of operation</b>	Frequently stopped operating and seemed unsure of next move		Demonstrated some forward planning with reasonable progression of procedure		Obviously planned course of operation with effortless flow from one move to the next
<b>Use of assistants</b>	Consistently placed assistants poorly or failed to use assistants		Appropriate use of assistants most of the time		Strategically used assistants to the best advantage at all times
<b>Knowledge of specific procedures</b>	Deficient knowledge. Needed specific instruction at most steps		Knew all important steps of operation		Demonstrated familiarity with all aspects of operation

\*1: Poor; 2: Fair; 3: Good; 4: Very good; 5: Excellent

1. Reznick R, Regehr G, MacRae H, Martin J, McCulloch W. Testing technical skill via an innovative "bench station" examination. *Am J Surg.* 1997 Mar;173(3):226-30.
2. The American Board of Surgery: A User's Manual for the Operative Performance Rating System (OPRS) May 2012. [https://www.absurgery.org/xfer/assessment/oprs\\_user\\_manual.pdf](https://www.absurgery.org/xfer/assessment/oprs_user_manual.pdf)

資料 2

Zwisch Rating Scale of Resident Autonomy

Zwisch Stage of Supervision	Attending Behaviors	Resident Behaviors Commensurate with This Level of Supervision
Show and Tell	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Does majority of key portions as the surgeon</li> <li>• Narrates the case</li> <li>• Demonstrates key concepts, anatomy, and skills</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opens and closes</li> <li>• First assists and observes</li> </ul>
Active Help	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leads the resident (active assist) for &gt;50% of the critical portion</li> <li>• Identifies key anatomy</li> <li>• Optimizes the surgical field and demonstrates plane</li> <li>• Coaches technical skills and next steps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actively assists</li> <li>• Practices component technical skills</li> </ul>
Passive Help	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Follows the lead of the resident (passive assist) for &gt;50% of the critical portion</li> <li>• Acts as a first assistant</li> <li>• Coaches for polish, refinement of skills, and safety</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Can accomplish next steps</li> <li>• Recognizes critical transition points</li> </ul>
Supervision Only	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provides no unsolicited advice for &gt;50% of the critical portion</li> <li>• Monitors progress and patient safety</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mimics independence</li> <li>• Can safely complete case without faculty guidance</li> <li>• Recovers from most errors</li> <li>• Recognizes when to seek advice/help</li> </ul>

1. DaRosa DA, et al. A theory-based model for teaching and assessing residents in the operating room. *J Surg Educ.* 2013 Jan-Feb;70(1):24-30.
2. Kobraei EM, et al. Uniting Evidence-Based Evaluation with the ACGME Plastic Surgery Milestones: A Simple and Reliable Assessment of Resident Operative Performance. *Plast Reconstr Surg.* 2016 Aug;138(2):349e-57e.