

[課程－2]

審査の結果の要旨

氏名 北條 大輔

本研究では大腸外科手術に対して、3D プリンタを用いて臓器立体モデルの作成を行い、臨床や解剖の教育における有用性を明らかにする事を目的とした。骨盤立体モデルが直腸癌に対する側方郭清の術中ナビゲーションを行う上で有用か、骨盤内の解剖の教育を行う上で有用か、さらに、弾性樹脂で作成された上腸間膜動静脈分枝モデルが横行結腸癌に対する腹腔鏡下結腸右半切除術において臨床への応用が可能か、を検討し、以下の結果が得られた。

1. 直腸癌に対して側方郭清を行なった 22 症例を対象に、それぞれ術前に 3D イメージと骨盤立体モデルを作成し、手術に関与した外科医 30 名に提示した。術後にアンケートをおこなって主観的な評価をしたところ、立体モデルが 3D イメージよりも、術前シミュレーションを行う上で有用と答えた外科医は 18 / 30 人 (60%) で、術中ナビゲーションを行う上で有用と答えた外科医は 26 / 30 人 (87%) であった。特に、3D イメージと比較して、立体モデルは空間的に解剖を理解するのに有用であり、使いやすいとの結果であった。

さらに、症例毎に骨盤立体モデルが解剖の理解に役立つかアンケートを行ったところ、側方リンパ節転移を疑う症例において骨盤立体モデルの評価が高いことが示された。

2. 学生、研修医、若手外科医、各 34 名を対象に、学習教材として骨盤立体モデルを用い

る群と解剖書を用いる群の2群に無作為に分けて骨盤内解剖の教育を行った。40点満点の解剖の名称を問う試験を行って各々の学習効果を評価したところ、立体モデル群（平均, 28.9点; 95% 信頼区間, 27.0-30.8点）は解剖書群（平均, 21.7点; 95% 信頼区間, 19.3-24.1点）と比較して有意に点数が高かった ($p < 0.001$)。

3. 横行結腸癌に対して腹腔鏡下結腸右半切除術を行った5症例に対して、弾性樹脂を用いて上腸間膜動静脈分枝モデルを作成し、後方視的に術中所見と比較した。血管処理のアプローチ方法によって異なる術野においても、横行結腸の展開に伴う中結腸動静脈や右結腸動脈、副右結腸静脈の走行の変化に対応していることが確認できた。術前シミュレーションを行う上で有用である可能性を示した。

以上、本論文は大腸外科手術において、3Dプリンタで作成された臓器立体モデルが臨床や解剖の教育において有用なツールである事を示した。本研究はこれまで3Dプリンタの臓器立体モデルの導入が遅れていた大腸外科手術の分野においても、普及を進める上で重要な貢献をなすと考えられる。

よって本論文は博士(医学)の学位請求論文として合格として認められる。