

げて行かなければならないと改めて感じました。

各位に深謝するとともに、今後の臨床に反映させたいと思います。

最後に

今回このような機会を与えてくださいました関係

消化器外科領域手術における手術支援ロボット *da Vinci Surgical System* を用いた手術手技研修 The robotic surgery training program using *da Vinci Surgical System* in digestive surgery

星野澄人

Sumito HOSHINO

東京医科大学外科学第三講座

はじめに

“da Vinci” (Intuitive Surgical 社) は主として胸腹部の手術を行う手術支援ロボットで欧米主体に 300 台以上が導入され、心臓外科、泌尿器、一般外科領域を中心に既に一万例を超す手術実績があります。日本では、2000 年に始めて da Vinci が導入され、泌尿器科領域、婦人科領域を主体に徐々に症例数が増えており、近年では消化器外科領域手術への導入も行われています。当院においても既に da Vinci が臨床導入されている心臓外科、泌尿器科、婦人科手術に加え消化器外科手術への導入を計画していることより、今回、米国での da Vinci Surgical System を用いた消化器外科領域手術の手技研修に参加する機会を与えていただきました。

da Vinci は、3 次元的な空間の把握、手術鉗子に関節を持つことによる手術操作の自由度の高さなどの点で従来の腹腔鏡手術と比較して優位性があり、安全・確実に直感的な手術操作を行います。米国研修に先立ち、on-site training として当院の da Vinci を用いて機器の特徴や操作方法などを研修した後の渡米となりました。

研修期間と研修場所

平成 21 年 8 月 24 日～8 月 27 日。

米国 テキサス州 ヒューストン テキサスメディカルセンター。

研修内容

今回の研修は、米国 ヒューストンのテキサスメディカルセンターで行いました。手術手技研修という目的であるため、当講座の和田建彦先生との 2 名での参加となりました。

第一日目、二日目は、テキサスメディカルセンター内の The Methodist Hospital にある wet lab で行いました。事務手続きの後、ブタを用いた研修の前に模型を用いての da Vinci 操作の Training を行いました。台に立てられたクリップからクリップに小さな輪ゴムを移動させて行くという内容で、一通り輪ゴムを移動させる所要時間を測定し、一日目と二日目を比較しました。私は二日目の 3 次元設定が上手いかわず遠近感にずれを生じたため一日目よりも二日目に所要時間が長くなってしまいました。この経験から、「3 次元映像に十分慣れてから、あるいは、設定を調整してから操作を開始する」という教訓が得られました。

模型による研修に引き続き、実際に動物（ブタ）を用いた手技研修となりました。手術鉗子を挿入するポート孔をブタの腹壁に開けた後、da Vinci Surgical System をセッティングしました。一日目のはじめはWet labに常駐するIntuitive社のトレーナーの指示に従い、消化器外科手術ではなく腎臓摘出の基本手技を学びました。後腹膜の切開、動静脈のクリッピング手技、臓器剝離、尿管の切離と吻合などを行い、da Vinciの操作特性を経験し、従来の鏡視下手術との違いを理解しました。

午前の腎臓摘出の基本手技研修が終わると希望術式をトライしても良いという許可が下りました。和田先生は大腸を専門としているため、まず直腸切除術を行いました。和田先生がda VinciのSurgen Consoleに座り、実際の手術操作を行いました。私は、術野側でAssistantを行いました。和田先生は、臨床現場で腹腔鏡下直腸切除術を日常的に行っており、da Vinciの操作性の優位性と欠点を実感していたようです。

二日目も同様にwet lab内でブタを用いた研修を行いました。前日に基本手技を経験しているため、この日は希望術式を和田先生と私のそれぞれが行いました。午前は前日に引き続き、新しいブタを用いて和田先生がSurgen Consoleに座り私がAssistantをして直腸切除術を行いました。実際に臨床で行われているポート位置を参考にda Vinciのポートを設定しました。和田先生は、手術を行いながら鉗子が多方向に操作可能なda Vinciによる優位性がある一方で、腹腔鏡手術で感じる臓器の触感や鉗子に伝わる感覚がda Vinciでは得られにくいことに欠点を感じていました。また、出血時のトラブルシューティングを経験することもできました。

二日目の午後は私がSurgen Consoleに座って手術操作を行い、和田先生がAssistantをして幽門側胃切除術を行いました。直腸切除術と同様に、腹腔鏡手術を参考にポート位置を設定しました。私自身は腹腔鏡下胃切除術を日常的には行っていないため、腹腔鏡下手術にやや難しさを感じていました。da Vinciで実際に手術を進めて行くとその操作性の良さを実感しました。腹腔内での糸の結紮も画面の中ではなく、まるで直視下で行っているかのような操作感が得られました。以前に腹腔鏡下胃切除をトレーニングしたときに比べ違和感なく操作できたと感じました。このことは鏡視下手術に不慣れな術者

でも比較的円滑にda Vinciを操作できることを期待させるものでした。

三日目はwet labを離れて、やはりテキサスメディカルセンター内にあるSt. Luke's Episcopal Hospitalで手術症例見学の予定でしたが、手術が開腹手術となりda Vinci手術ではなくなったため症例見学はキャンセルとなってしまいました。それに変わる手術も予定されていないとのことで急遽、テキサスメディカルセンター内を見学することとなりました。主にM.D. Anderson Cancer Centerの外來や待合室の見学でしたが日本とのスケールの違いに驚くことばかりでした。

四日目もSt. Luke's Episcopal Hospitalでの手術症例見学が予定されていました。症例は子宮内膜症に伴う直腸癒着例でした。Intuitive社のテクニシャンに手術室へ案内され、手術見学に臨みました。手術室では婦人科医2名で手術準備が進められていました。腹腔鏡手術でも同様ですが、da Vinci手術でもポート位置は重要のようで気を使いながら設定していました。ここで印象的であったことはポート位置を決定する際にIntuitive社のテクニシャンの意見をかなり参考にしていたことです。ポート位置設定が悪いと3本の鉗子が互いに干渉し、手術操作に影響されるため重要なポイントであると感じました。da Vinciを用いて内膜症の癒着を剝離しつつ手術が進んで行きました。直腸の操作に移行すると術者は直腸外科を専門とするDr. Hassに交代となりました。先の婦人科医の手術操作に比較するとDr. Hassの手術はとても円滑でda Vinci手術に慣れている印象がありました。本症例は直腸病変は軽度で切除の必要性がなく癒着剝離のみで手術は完結しました。直腸切除術が見学できることを期待していた私たちにとっては物足りなさが否めませんでしたが、手術の最後では実際にSurgen Consoleに座らせていただき3次元画面と通して腹腔内を観察することを経験できました。

Intuitive社のテクニシャンに他に見学できる症例はないかと6台のda Vinciが稼働しているテキサスメディカルセンター内を検索してもらったのですがあいにく同日に症例はなく、私たちの米国での4日間のda Vinci Surgical Systemを用いた手術手技研修は終了しました。

最後に

今後、各外科領域での da Vinci Surgical System を用いた手術が普及して行くことが予想されます。今回の研修を生かし消化器外科領域における da Vinci

手術の臨床導入の一角を担えたらと努力したいと思っています。

最後になりましたが、今回このような研修の機会を与えてくださった関係者の皆様に深く感謝申し上げます。