

## 「ロボット支援手術」

日時：令和元年12月19日(木) 17時～ 場所：大阪医科大学 第7会議室

### 司会・まとめ

大阪医科大学附属病院 腎泌尿器外科 医長 稲元 輝生

### 出席者

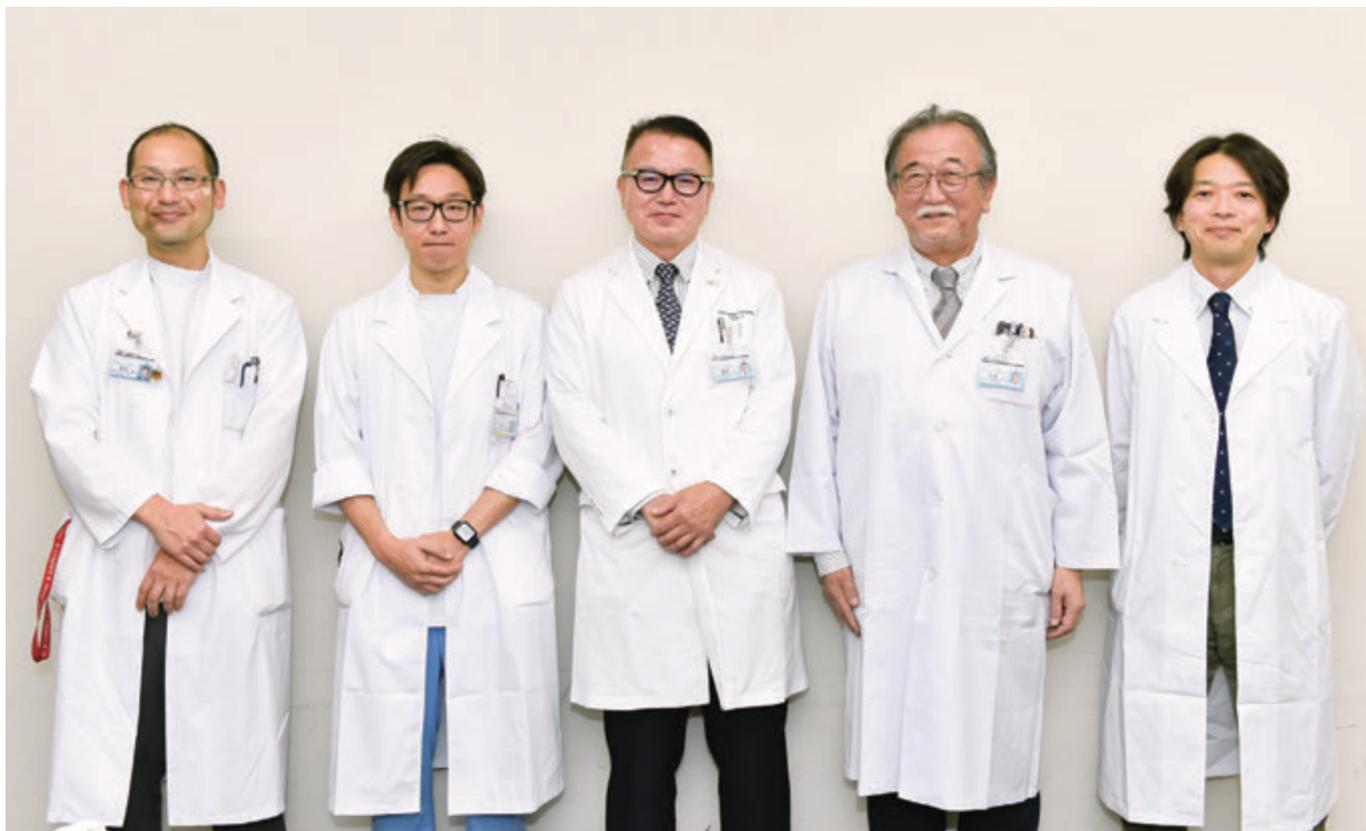
大阪医科大学附属病院 がん医療総合センター 特務教授 奥田 準二

大阪医科大学附属病院 呼吸器外科 科長 花岡 伸治

大阪医科大学附属病院 婦人科・腫瘍科 医長 田中 智人

大阪医科大学附属病院 臨床工学室 主任 林 昌孝

(敬称略)



左より、稲元先生、林様、奥田先生、花岡先生、田中先生。

**稲元** 本日はお忙しい中、貴重なお時間をいただき、ありがとうございます。いつもお世話になっている先生方ばかりですが、「ロボット支援手術」について、お話を伺いたいと思います。よろしくお願ひいたします。

まず臨床工学技士の林主任から、立ち上げの頃の苦労話、色々な科が保険収載され、徐々に件数を増やそうとしているところでの問題点、また他学での臨床工学技士の方の工夫、改善点などがあればお聞かせください。

### ▶ ダヴィンチ導入期から 現在の各診療科の状況

**林** ダヴィンチ導入前はとにかく右も左も分からない状況からのスタートで、不安ながらもなんとか導入にこぎつけたという印象です。導入にあたっては、先生方、看護師さん達と共に、実際にダヴィンチ導入施設へ見学に行き、院内でのトレーニング、シミュレーションなどの準備を重ねてきました。その結果、初回の手術を比較的スムーズに行えることが出来ましたし、以後の手術に関しても、症例の振り返りを重ねることでより安全でスムーズな手術を行えてきたと思います。ダヴィンチの症例は前立腺にはじまり、腎部分切除、婦人科、胃、大腸、呼吸器外科と、領域がどんどん拡大してゆく流れの中で、機器についてもダヴィンチSからダヴィンチXiへと進化してきました。ダヴィンチSの時は、ロールインの際に融通が利かないという問題がありました。ダヴィンチの各アームを効率良く動かすためにはロールイン時のポジショニングが大事なポイントとなりますが、ダヴィンチSでは筐体や各アーム周辺



ダヴィンチ Xi

の可動範囲が狭く、スイートスポットの調整の際にアーム同士が干渉したりなど、ロールインとセッティングにテクニックを要しました。しかし、ダヴィンチXiを導入したことで、操作性とアーム回りの可動域が格段に上がり、特に呼吸器外科ですとか、取り回しの難しい手術においても比較的簡単にロールインして、スイートスポットの調整ができるようになり、技術の進歩は素晴らしいと感じています。

**稲元** 他学と本学との違いですとか、取り入れたことなどはありますか。

**林** 各施設で配線の工夫などされていますが、そのあたりは適宜取り入れて対応していますので、他施設と変わりは無いかと思います。むしろ大腸の奥田先生がされている、並列ダヴィンチ手術(通称：ヤドカリ)ですとか、一台しかないという環境の中で、並列でどうやって行うかといったところの工夫においては、本学の方が進んでいるのではないかと思います。

**稲元** 奥田先生が今までライフワークとされている、骨盤外科でのロボットの役割などをお話いただけますでしょうか。

**奥田** みなさんがよくご存知のように、私はもともとロボットが大嫌いで、ロボットは使わないと言っていましたから、腹腔鏡ですずっとやってきましたので、実際に導入したのは非常に遅かったんです。ちょうど保険収載される前の年の2017年11月に当院に最新のダヴィンチXiが導入されたのを見て、始めようかと思いました。逆に、あまりロボットに拘らずに済んだとも言えます。大腸、直腸でもコンバートしないとか、いわゆる腹腔鏡や開腹に移行しないとかを売りにしている先生も多いようです。我々にしたら



林 昌孝様



稲元 輝生先生

ロボットをどう使うかは我々の判断で、腹腔鏡と組み合わせるのか、開腹と組み合わせるのか、最適化することが重要です。その発想で、さっきヤドカリ(一台のダヴィンチを移動させることで日に2例の手術が行える)の話がでしたが、腹腔鏡でできるところは腹腔鏡でやってしまう。ロボットが有効な直腸の深いところにはロボットを入れてやる。そうすればロボットをずっと使う必要はないのです。慣れてくればロボットでずっとやる症例もありますが、朝の第一例はロボットで全部行い、二例目はあらかじめ腹腔鏡で始めておいて、そこへロボットを合わせていく(ヤドカリ)というやり方もできます。ロボットの悪い点もあるので、それをできるだけ少なくすることと、できるだけ我々らしさ、大阪医科大学らしさを活かすということでやってきました。幸い今のところ、大嫌いだったロボットも少しずつ好きになってきたので、そのあたりは我々も変わってきたところですね。

**稲元** ありがとうございます。時流にものつたお話で、「ロボットスレイブになりたくない」とよくおっしゃっていた奥田先生のお言葉を具現化されていて、大変心強いお言葉をいただいたと思います。同じく外科医として花岡先生のお話をお聞きしたいのですが。

**花岡** 当科でダヴィンチ手術を始めたのは、一番遅い方だと思います。保険収載されましたが保険点数はあまりかわらず、利益の幅も少なく狭くなるので懸命にはやっていませんでしたが、最近の時流として呼吸器外科学会でもロボット、ロボットですね。ロボットのないところは、単孔式、いわゆる低侵襲の手術をいかに患者さんのために行うかというのが主流でして、ロボットがいいかどうかというのは

難しいところですね。今のところ、普段だったら午前、午後と腹胸腔鏡手術ができるのがロボットだと1例しかできない。となると、当然症例数が減り、売上げ減る。二の足を踏んでいましたが、最近婦人科の方の枠をいただいて、手術枠が増えてできるようになりましたので、月一回ダヴィンチ手術を行っています。今のところ、縦隔腫瘍3例、肺切除2例、いずれも症例を選んで行っています。胸腔鏡での術後に痛がる人がいらっしますが、確かに開胸術後疼痛症候群については、だいぶ違うような印象があります。お腹などの臓器と違うのは、肺の血管は心臓に直結するので、ややもすると大量出血の可能性があります。低侵襲で患者さんのためにということが、あまり無理をすると命に関わりますから、どこまでやるのか判断に困ることもあると思います。我々の技術を磨いていかなければなりません、呼吸器外科では、まだまだこれからと思っています。今後、ニーズに応えるべくトレーニングしていかなければならないと思います。

**稲元** 縦で何例もできるところは台数もあって、宇山教授のいらっしやる藤田医科大学病院ですと旧型を入れれば5台以上、常時稼働できるそうです。そういう点では違うと思いますが、産婦人科では、米国中心ですが、趨勢としては世界的に一番多い手術が子宮体がんの手術になっていると思います。欧州ではまだかもしれませんが、日本もそうなっていくのでしょうか。

**田中** まだ、保険適応となってそんなに経っていないので、やっと40例くらいです。週一回、年間50例行えば、おそらくハイボリュームセンターになると思います。腹腔鏡手術自体が当院では、おそらく年間約100例。その半分をロボットにしたらハイボリュームセンターですが、週に1例なので、まだまだ普及していない感じです。私もロボットは好きではなかったのですが、立ち上げからのやり方も基本的には腹腔鏡でやっていることをロボットで同じようにやるというものでした。術者は確かに楽だと思います。ロボットならではのものということになると、産婦人科に関してはあまり…。稲元先生の腎泌尿器外科では、膀胱とか前立腺とか、深いところまでいくと思いますし、奥田先生も後の方のかなり深いところは、アームが曲がればやりやすいと思います。早期の子宮体がんに関しては、子宮を摘出するにあたってアームの手首の曲がりはそれほど必要ではなく

て、腹腔鏡でも十分にできるので。肥満の方などは、カメラでつり上げられたらスペースが広がるので、そういう方は少しやりやすいかと思うくらいです。

**稲元** やはり、消化器外科、特に骨盤外科では一番深いところではものすごく工夫が必要で、奥田先生でしかできない部分というのがあったと思いますが。どの病院にも奥田先生がいらっしゃればよいですが、そういうわけにはいかないので、技術の一般化という点では、一般の先生、後進の先生でもロボットを使えばできるというような技術はあったりするのでしょうか。

**奥田** やはり、いくら技術があっても機械、器具が良くないとできない部分は確かにあります。特に肛門の近く、かなり深いところになると腹腔鏡だけではかなり厳しいので、最近、経肛門的内視鏡アプローチの導入、婦人科でも行っていると思いますが、経膈的に行うとか、そういうアプローチが一つと、もう一つは腹腔側からいくのであれば、エンドリスト等を利用したロボットですね。当院では上からのロボットと下からの経肛門的内視鏡アプローチを併用して2チームで行うことで、迅速かつ的確に最適な手術を行うようにしています。やはり、工夫が大事ではないかと思えます。当院で特に助かっているのは、CEさん、看護師さんが色々な要望に積極的に応えてくれます。メンテナンスを含め、システム化とチームワークが非常に良いので安心して安全に手術を行えます。他の病院ではロボットと経肛門的内視鏡アプローチを併用したくても、電気メスを同時に使えない等で、できないというようなことがあります。当院では幸いうまくやらせてもらっています。

**稲元** しっかりとした下準備とまわりに良いチーム



花岡 伸治先生

があればできるということですね。

医療経済として、本邦は保険医療で成り立っている国で、米国とはあきらかに違うと思いますが、米国では医者ファイティングマネーもありますし、何件でも縦に増やそうという社会のニーズと医療側の受け入れ環境が醸成されていると思います。日本においてロボット手術は向いているのでしょうか。医療情勢を考えると、医療費をどんどん少なくしようとしていて、これ以上増えないという状況で、何件までやるとペイするののかというような点は、病院経営としては大事な問題ではないかと思えます。全部がお金に換算されるわけではないですが、継続していかなければならないということもありますので、各科でロボットを使って行う場合の材料で、ここまで認めてもらえればやりやすいというようなことはあるのでしょうか。例えば、シーリング加算がもっとプラスになったらやりやすい等がありますか。他科ではよくわかりませんが、肺葉等、長いリガシユアのデバイスで切ったりすることがオープンではあると思いますが、ダヴィンチでも使いますか？

**花岡** ダヴィンチでもそうですね、リガシユアなどのエネルギーデバイスを使いますが、もう少し性能が良ければ細い血管でも使いたいと思うのですが、やはり自動縫合器の使用が主になりますし、我々はまだクリップを使うとかをやっていますが。そうになると、そんなにお金は変わらないでしょうか。一応、胸腔鏡での自動縫合器の使用は、保険手術上、6本までは可能です。

**稲元** 6本もいけるんですか。すごいですね。

**花岡** そうですね。症例によっては生検して、部分切除して、術中迅速に出して肺を切除するとなると6本では足りないこともあります。最近CTが良くなったので、術前診断がつかない場合がけっこうあるんです。術中診断をして、その後肺葉を切除するとなると、ダヴィンチに限らず、もう少し使用できる自動縫合器の数が増えないと、倍以上使う場合もありますから、できればもう少し使いたいと思えますね。胸腔鏡手術の時は工夫して結紮を行いますが、やはりまだ、ロボット手術では太い血管を結紮するというのは…。ご存知のようにロボット手術では結んだ感覚といったものは不十分で、どこまで結んでよいか、結構きつく結ぶと血管が裂けたりもするので、そのあたりは自動縫合器に頼る部分があ

るので、そういう点は、将来的に改良されればと思います。

### ▶ パテントは切れるが ダヴィンチの後継を作るには困難が

**稲元** 少し話は変わりますが、ダヴィンチの第一世代のpatentが切れたので、本邦でも神戸大学は川崎重工の技術を応用して本邦発の医療用ロボット作成に取り組んでおられ、次の導入ではそれを入れる、埼玉医科大学の国際医療センターも他機種を入れようとしているそうです。第一世代のダヴィンチで切れたpatentと次世代のダヴィンチで有効なままのpatentがあり、新規のロボットがダヴィンチSを超えることは苦勞の多いことだろうと思います。価格もダヴィンチよりもずっと安価なものを目指しているようで魅力もありますが、皆さんは国産のロボットに関して如何お考えでしょうか。

**田中** 使ってみないとわからないですからね。

**稲元** そうですね。使ってみないとわからない。ダヴィンチの方が良ければ、価格に関係なく、ダヴィンチを選びますよね。

**林** 値段が安く質が高ければもちろん良いですが、花岡先生が言われたように、結紮のトルク、感覚というところは、ダヴィンチですら解消されていません。後発で値段が安い国産機器であったとしても、patentの関係でダヴィンチ以上に質が上がるとは考えにくいところでした。その部分が解消されないと、後発機器に何が期待できるのか疑問ではあります。



田中 智人先生

**稲元** そうですね。使ってみないとわからない。ダヴィンチの方が良ければ、価格に関係なく、ダヴィンチを選びますよね。

**林** 一つの科だけでなく、他科とも共有して使っていますから、それぞれのニーズがありますので、ICGを使いたいとか。それらを全て網羅しようと思うとやはりダヴィンチしかないように思います。

**稲元** 購入するか否かは議論が分かれるかもしれませんね。

**林** ストロングポイントを持っているシステムでしたら、可能性はあるかもしれませんが。別物として考えた方が良くもかもしれませんね。

**奥田** 埼玉医科大学の「センハンス」は、承認されたロボット扱いではなく、ラパロのデジタル化システムということのようです。まだ日本ではエンドリストで使える機械は少ないですね。内視鏡外科の学会で見ましたが、操作性に無理があるようでした。昔、ゼウスという機械があつてあれと似ていますが、今のところダヴィンチを越えるのは難しいですね。

**稲元** そうなんですね。完璧なロボットではないのですね。

**田中** アームが、普通のラパロの鉗子を持って動かすタイプですね。

**奥田** 売りは普通のラパロの機械が使い、そしていくらでもリユーズブルで使える。ラパロの感覚で使えるということで、それぞれ独立して、一応触覚もあるということですが。

**稲元** イタリアもいっぱい作っていたようですが、世に出ていないところをみるとやはり難しいということでしょうか。日本は、この人口に対しておそろしい台数が運用されていますが、医療法人ごとに独立していて、米国のように食い合いというような環境になりそうで、何が良いのかと考えてしまいます。「ロボット手術をやってますか?」と患者さんに聞かれることはありますか。

**花岡** やる前は、何人か聞かれたことはあるのですが、やり始めてからは、あまり…。呼吸器外科では症例数が少ないせいもあるかもしれませんが、ダヴィンチ、ロボット手術はピントこない方が多いように思います。逆に「なぜ私がロボット手術なん

ですか?」と聞かれて困ったことはありますね。最初は正直に「やりやすそうだからです」と答えたんですが。そういう点では、医療費の問題などがありますが、呼吸器外科に関しては、もう少しPRしていかなければならないかもしれないですね。思ったほどには知られていない感じです。

### ▶ ダヴィンチ導入から見えた課題

**稲元** ダヴィンチのチームは科内で固定されていますか。若手の先生を入れ替わりで入れながら、教育目的で行う場合もありますか。助手は変わると思いますが、最初のうちは安全のためにチームを固定した方が良いとお考えでしょうか。

**花岡** 当科は4人しかいないので変えようがないですね。私と佐藤がオペレーターで、最初の肺葉切除の10例は私が行い、縦隔腫瘍は佐藤が行って、私がコンソールに入る時は佐藤先生が術野の方に、もう一人は若手で、佐藤がコンソールに入る時は私が術野の方というように、固定しているといえば固定しています。

**奥田** 立ち上げ当時、我々はまず胃のグループの田代先生に教えてもらいましたね。アシスタントのドクターにも色々教えてもらって、我々もそれを学んでやりました。そういう意味ではやりやすかったです。2018年7月20日が初めてでしたから、患者さんに説明するのに最初の10例いくまでは当然、「何例目ですか?」と聞かれましたね。「初めてです」とか「2例目です」とか答えると、「大丈夫ですか?」と聞かれましたし、もちろん「大丈夫ですよ!」と答えました。

**稲元** 奥田先生ご自身の手術数としては、2千何百例なのに…。

**奥田** ええ、そうですね、腹腔鏡大腸手術は6200例ほどです(笑)。我々はダヴィンチに固執してはいないので、不具合があったり、良くなければ進んで腹腔鏡にコンバートします。腹腔鏡に戻りますというような話は術前に伝えます。

**稲元** 奥田先生の手術数になると腹腔鏡の方が安全ではないかと思ってしまったりしますね。

**奥田** いえいえ。我々はダヴィンチの適応を絞って

いますので。かなり深いものですね。普通の腹腔鏡では難しい場合に絞って行っています。

**稲元** そうすると適応が広がったという意味では、患者さんのためになっているということですね。

**奥田** 今は、他院から当院のロボット手術を希望されて紹介を受けたりもします。

**稲元** それはいいことですね。ロボットの導入がプラスに働いているということですね。

**奥田** ええ、だんだん変わってきていますね。

**稲元** 良いニュースですね。産婦人科はチームを固定していますか?

**田中** 立ち上げ当時は固定していました。術者と助手もライセンス的なのが必要ですので、ライセンスを持っているメンバーで固定している感じでしたが、産婦人科の子宮の取り方は手術操作が多いので、とにかく取っただけということではなく、やるが多くなっていて、センチネルを行ったり、色々工程があるので、今は私一人でやっています。いずれは増やしていきたいとは思っています。ただ、なかなか最初から最後までは…。ラパロでもできないので、いきなりロボットではできないと思います。まず、単純全摘の良性のものから、それでトレーニングを積んでもらって、悪性へもっていこうかと思っています。稲元先生の科は良性とかはいいですか。

**稲元** 我々の科で良性の疾患の適応は、ほぼないですね。腎盂形成がまだ保険手術されていないはずなので、収載されたらあるかもしれませんが。

**奥田** 泌尿器科の手術適応の特徴は、腹腔鏡の時もそうですが、いきなり難しい手術なんですよ。



奥田 準二先生

たとえば、副腎もそうですね。いきなり腹腔鏡でやるには一番難しいような手術を、泌尿器科ではやらなければならないといったようなことがありますね。

**稲元** そうですね。確かにおっしゃるとおりです。なぜでしょうね。

**奥田** 我々でしたら、胆嚢摘除など簡単な手術がいくつもありますし、ヘルニア等で段々慣れていくということが出来ますが、副腎となると、いきなりシビアですね。

**稲元** おっしゃるとおり、いきなりやれと言われても難しいですね。解剖学的にも泌尿器としては深いところになりますからね。

**奥田** 前立腺もかなり厳しいですから。昔、腹腔鏡で行っていた時は、これを2時間で縫うとかいうのを自慢されていましたが、ロボットが入って、そういうのは一瞬に消し飛んでしまいましたね。

**稲元** そうですね。ロボットに負けてしまったようで悔しいですね。

**林** 前立腺の手術に関しては、ほぼ100%がダヴィンチということですが。

**稲元** 99%がそうですね。

**林** そういう状況の中では、若い先生方もダヴィンチを使って前立腺の手術をされていくと思います。奥田先生がおっしゃったように、ダヴィンチで無理であれば腹腔鏡にコンバージョンするということもあるわけですが、若い先生方の腹腔鏡を学ぶ機会というのはあるのでしょうか。

**稲元** それもすごい問題となっていますが、それ以上に、腹腔鏡トラブルになってのオープンコンバージョンですね。開腹した時に手が出なくなるのではないかと、昔から言われ出していました。いよいよ最近シビアになってきています。画像でオペは見ていますが、時代的に腹腔鏡よりロボットになっているので、開腹で骨盤臓器を触ったことがないという先生が出てくる可能性がありますね。それは問題かと思えます。開腹で大出血した際は、即座に止めなければならないので、そこは課題ですね。術例を均等に振り分けることも必要でしょうね。目に見える情報を、画面でみんなが共有できるというのがダヴィンチの特徴、メリットのひとつだと思うので、

普段から解剖への理解はそこで深められるというように、プラスに捉えるしかないと思います。難しいですね。

奥田先生、画像を見ながらの教育という面で工夫されていることはおありですか。よくしゃべりながら手術されるというように聞いていますが。

**奥田** そうですね。自分たちの手術をビデオ撮りして見てもらうというのもひとつの手法だと思います。さきほどの話の続きですが、特に胸部外科、肺はコンバートが非常に大事ですよ。何かあった時にバサッと切らなければならないなどありますから、それに慣れていないと命取りになってきますよね。

**稲元** 開胸できるというのは、いまだに大事ですね。

**花岡** 呼吸器外科は、幸いと言いますか、胸腔鏡やダヴィンチではなく、たとえば腫瘍が胸壁や肺動脈に浸潤するもの、肺と胸壁の癒着がきついの、気管支形成が必要な症例は開胸術で行いますので、一応、若い先生方も開胸手術が経験できるようにはやっていますが、確かにおっしゃるように、開胸できない呼吸器外科医がでてくる可能性は十分あります。我々世代は開胸手術、胸腔鏡手術、ダヴィンチ手術と順を追って経験してきていますが、それがこれからの若い呼吸器外科の先生では、どこか抜けているという可能性はあると思います…。大学病院ではたぶん、トレーニングできるチャンスがあると思いますので、今のところは大丈夫でしょうが、やがて血管形成、気管支形成もダヴィンチで行うようになった時には、今よりも問題になってくると思いますね。ダヴィンチ手術において、コンバートするにはコンソール時間や出血量等の基準を我々も決めていきますし、他の大学でも基準を作っていますので、継承しています。かえって無理



をすると低侵襲手術でなくなるということになりますからね。

**稲元** 開胸、開腹のトレーニングは全科の課題ですね。産婦人科はカイザーがあるので、大丈夫ですね(笑)。

**田中** ええ(笑)。卵巣腫瘍の場合、悪性の手術は開腹なので。ただ数は減っていますね。良性は、ほぼ腹腔鏡になっているので、卵巣癌で子宮を取るときや、腹腔鏡できなくて開腹術になる場合があるので、できるだけそれを若い先生にまわすようにと思っていますが、数は減っています。私が入局した頃は、子宮を取るとなったら開腹でしたので、その頃は奥田先生の講演などで腹腔鏡はそうなっているのか…と見ていました。

**奥田** 婦人科は適応が厳しかったんですよ。実は腹腔鏡導入は婦人科が一番早かったのですが、悪性疾患に対する適応は、かなり厳しかったですね。

**田中** そうです。悪性疾患への適応は遅かったんですね。最初は、子宮外妊娠とかですね。卵巣の良性腫瘍だけの時代があったので。

**稲元** ダヴィンチは運用の面では問題もあるけれど、メリットも魅力もあるということですね。今のところ、ダヴィンチが嫌いという方はいらっしゃらないということですよ。奥田先生も、今やダヴィンチを支える立場になられたと(笑)。

**奥田** 先日ふと気づいたのですが、通信革命として5Gが入ってきましたね。そうすると、2、3年のうちに遠隔手術ができるようになるのではないかと思います。そうすると、私が一番望んでいる「病院に来なくてよい」ことになる。そういう時代が来て、好きな所から手術ができるということになれば…。

**稲元** 世界中からオファーが来ますよ。遠隔手術は、あながち笑い話ではないですね。期待されますが、怖いような気もします。

**奥田** そういう時代になれば、地域にダヴィンチを置いておけば、こっちから手術ができるので医療格差も減るのですが。

**稲元** 本当ですね。そうすると認定制度の価値も上がりそうですね。

### ▶ ダヴィンチ手術における患者のメリット

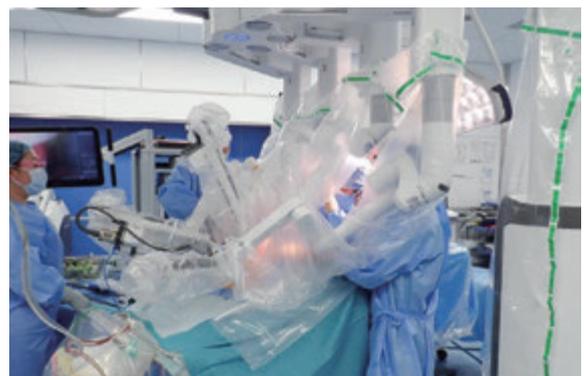
**林** 花岡先生から、ダヴィンチ手術で患者さんの疼痛が減ったというお話がありましたが、他の先生方でもそういうことはありますか。ポートを立てて行うという点では腹腔鏡等も同じだと思うのですが、なぜ、疼痛がやわらいだのかと思ひまして。

**花岡** やはり、ポートの軸を中心として動かないからでしょうね。1年前に胸腔鏡の術後、痛がっていた患者さんに、今回はダヴィンチ手術を行ったのですが、全然痛みが無いと言うんですね。やっぱり違うのだと思います。胸腔鏡では、肋間をこねているのではないかと思います。傷が小さくても意外と痛がる人が多いんですよ。

**稲元** たぶんですが、腹腔鏡も胸腔鏡もポートを軸にそこにGがかかりますよね。どうしても先端のものを掴んで、特に遠いものを掴んだ時は手前により大きい力がかかって、メカニズムがそうなので仕方ないと思いますが、ダヴィンチで行う時はスウィートスポットが決まっています、そこを軸にZ軸を使いながら機械が動いているので、圧がかかっていない可能性がありますから、きっと痛くなさそうですね。

**花岡** そうですね。同じ患者さんが痛くないと言うので、違うのだと思います。

**稲元** 患者さんにはメリットでもありますね。泌尿器科では、患者さんは何も言ってくれないので…。腹腔鏡の時からそうなのですが、泌尿器外科で手術した後、ヘルニアの発生率が少し高くなるというのが問題視されていて、よく外科の先生にご迷惑をおかけした覚えがあるんですが、骨盤外科ではあまり関係ないですか。



**奥田** ありますよ。前の話に戻りますが、腹腔鏡とロボットではあまり痛みには差はないんです。というのは、ものを取り出すのおへそとかに4,5 cmの傷をつけて取り出すということが多いためです。我々の場合はさらに先進的になって、腹腔鏡にしてもロボットにしても、今後は経肛門的にかか、経膈的に取り出すというような方法で、お腹に傷を作らない、いわゆるNOSEからNOTES(腹部無小切開)の手術を目指している。それにロボットを使えばより安全に行えるのではないかと考えています。

我々で問題になっているのは、例えばお腹の小さな傷でもヘルニアが起るとか、人工肛門周囲にヘルニアを起こしやすいということがあります。それを最近に海外ではロボットで修復するんです。特に米国では体重が200kg、300kgという人は腹腔鏡ではとても縫えないですが、ロボットでは簡単に縫えますからね。

**稲元** 米国ではメリットが多いですね。ダヴィンチの良いところは痛みが少ないこと。BMIの大きい人にも出番があるというところですね。さすが米国で作られた機械ですね。

**奥田** それから、我々が注意しなければならないのは、ヤドカリを行っている理由の一つにもなりますが、手術を定時に終わらすようにしなければならないということですね。今の働き方改革からすると看護師さんもCEさんも定時に帰らなければならないですから。そうすると、いかに安全に迅速に手術を終わらせるかも重要です。

**稲元** そこはポイントですね。みんな生活がありますし、今の時代に即したやり方が必要になりますね。

**奥田** ですから、稲元先生のところをお願いしたいのは、先生のところは午後からダヴィンチを使われることが多いじゃないですか。そうすると、午前中は使わせて欲しいなと…。

**稲元** 持ち帰って、科内で協議します(笑)。

**奥田** その時の条件は我々にはとても厳しいですよ。そちらが使われる時間には必ず返さなければなりませんから。

**稲元** そうですよ。それ、先生すごいですよ。

コックピットに車を入れるような速度で、ダダダダと…。

**奥田** 先ほど言ったように、そこから腹腔鏡に変えてもいいですよ。必要なところだけ、特に大事なところだけロボットが使えればいいわけですから。

**稲元** それ、良いですね。

**林** あの、我々の負担が増えてますけど…(笑)。

**奥田** そのかわり定時に終わりますよ?

**林** 定時に終わっても、業務負荷が…。

**奥田** 中身が充実してメリハリがつけば良いですよ。

**林** いえ、仕事増えてますよ(笑)。

### ▶ ダヴィンチのストロングポイント

**林** 触覚がないという部分は永遠の課題というくらいですし、ロボットがどこまで良いかというところだと思います。先生方にとって触覚がないところでの手術というのは不安だと思いますし、どれくらいの力で引っばっているのかわからないというのはリスクでもあると思います。先生方は腹腔鏡に長けた方々ですので腹腔鏡でやられた方がよいと思う場合もあると思うのですが、それぞれの科で、ダヴィンチを使うメリットはどのようなところですか。

**稲元** 泌尿器ですと、縫う操作がどうしても多くなるんですね。尿道を切断した後、縫合する時に腹腔鏡でやっている则自分の工夫がたくさんあって楽しいんです。逆手で、針を逆進で入れるとか、自分なりにシミュレーションしてノートに書き留めて、コツが沢山あるので、一度覚えると楽しいんですが、やはり難しいものです。一般的に汎用させるには、ロボットだとそういうのは全く関係なく、斜めだろうが角度も関係無く縫えてしまうので、世の中に広まるという面では良いのかもしれませんが、それから失禁のデータを取ったら、大変悔しかったんですが、同じ条件では腹腔鏡よりロボットの方が失禁する患者さんが少なくて…。ロボットに負けましたが、患者さんにとっては良いですね。

**田中** 保険適応になっている子宮体がんの子宮を取るだけなら、それほどメリットはないと思います。

むしろ腹腔鏡の方が早く終わります。もし、子宮頸癌に対する広汎子宮全摘等になると層は見やすいので、膀胱もどこまでも剥離できるような感じになるので、広汎子宮全摘が保険適応になれば、やりやすいとは思いますが。神経などもかなり見えるので、神経温存等を考えてもかなりやりやすいと思います。

婦人科の場合、ロボットの方が術後の痛みは少ない印象ですね。歩き出すのも早い感じですよ。そういったところはメリットがあるかと思っています。

**花岡** 呼吸器外科は先生方のように縫合することが少なく、切除が多いですから、胸腔鏡もダヴィンチもそう変わらないと思います。術後の痛みのことと、将来的に気管支形成術や血管形成術などの高難度の手術を行う場合は胸腔鏡、開胸よりはやりやすいと思いますが、通常の手術では、痛み以外にはあまりメリットはないかかもしれないと思います。

**奥田** 我々がやっていると、スピードですね。もう少し早くできるかなと思います。今、問題に感じているのは、ロボットの方が腹腔鏡より時間がかかることですね。腹腔鏡の手術なら2件できるところが、ロボット手術だと1件しかできないというようなことがありますね。そこをどう早くできるかということも重要だと思います。また、患者さんのケアも大事ですが、外科医のケアも大事です。個人的なことで恐縮ですが、約1年前に出張先の香港で左手を骨折しまして、戻ってきて本学の整形外科で手術してもらったんですが、その週に自分が行う手術がありましたね。ギブスをしてますから患者さんに「先生、大丈夫ですか?」と聞かれたんです。即座に「大丈夫ですよ!」と答えました。ロボット手術なら、自分の手術後二日目に他の人の手術ができる。

どうしてかという、手洗いしなくていいですよ。しかも、そんなに動かさなくていいですからね。

**稲元** また、人がされないような経験をされましたね。まさに、ダヴィンチが奥田先生の左腕として働いたわけですね。

**奥田** 大阪人ですから、転んでもただでは起きないという(笑)。最初、手術をしたことを誰も信じてくれませんでした。記録映像を見てやっと信じてもらえました。

**稲元** おいしいお話をありがとうございます。話もつきませんが、最後に付け加えたいこと等、なにかありましたらお願いします。

**林** ロボット手術は、機械を扱うわけですから、いつ、いかなるトラブルが起こるかわかりません。突然アームが使えなくなったというような経験もあります。患者さんの安全を考えますと、やはりその機械がトラブルを起こした時に、迅速かつ安全にコンバージョンしなければいけません。先生方へお願いしたいのは、手術室ではそういうコンバージョンのトレーニングを行っていますが、現場のスタッフだけで行っているのがほとんどですので、先生方にもそのシミュレーションに参加していただき、安全に手術が行えるように一緒にやっていただければと思います。是非ご協力をお願いします。

**稲元** それは、大事ですね。是非ご案内いただいて、参加させていただきたいと思います。

本日は先生方からの貴重なお話をいただき、感謝しております。ありがとうございました。

