MISS VOiCE

Minimally Invasive Spine Surgery

~10th Anniversary~

Voice of Customer Elevating Best Practices Pioneering What matters

対　談

MISS VOiCE 10 周年記念号対談

佐藤 公治 先生

石井 賢 先生

DePuy Synthes

THE ORTHOPAEDICS COMPANY OF Johnson&Johnson

対 談

MISS VOiCE 10 周年記念号

目 次

1. Opening MIST の過去から現在 …….. 3
2. 本邦においての MIST の課題 …….. 5
3. MIST の可能性と今後 …….. 6
4. メッセージ…….. 9

石井 賢 先生
国際医療福祉大学　医学部
整形外科学
主任教授

佐藤 公治 先生
日本赤十字社愛知医療センター
名古屋第二病院
院長

1. Opening MIST の過去から現在

― MIST は今では広く浸透しておりますが、先生方が最初に MIST を普及されようとお考えになったのは何故ですか？

佐藤先生（以下佐藤）：普及の前に、なぜ興味を持ったかというと、私の場合はアメリカでの Cadaver トレーニングで PPS や MED を見たときに、まだ自分の知らない脊椎手術がある、面白い分野があるのだなという驚きから始まっているような気がします。最初はこの MISt 手技も、将来性はどうなのかなと思った時期があったのですが、今ではどっぷりつかってしまっています。

― 石井先生は、MISt 手技に惚れた第一歩はどのようなものでしたか。

石井先生（以下石井）：私の場合は、自分自身が脊椎変性疾患を患って、神経痛を味わったのです。当時は、手術というと昔ながらの切開手術だったので、それは何とか避けて、保存療法で治したいという希望がありました。これは誰しもそうで、何か病気になったときに、なるべく負担の掛からない治療を受けたいわけです。それがきっかけで、かっこいい、きざな言い方かもしれないですが、患者さんにしてあげたい治療は自分が受けたい治療かなと思ったのです。そういう中で私は非常に新しい、本当に革新的な技術に興味を持ちました。

佐藤：やはり新しい手技というのは、飛び付きたい反面、自信はないですよね。ごく一部の人がやっていて、あまりポピュラーにならない手術を覚えても仕方がないので、本気で取り組んでいいかな、ということは誰しも思いますよね。

外科医というのは、新しい手術や、患者さんに喜んでいただける方法があるなら、そちらの方へ進みたいという気持ちがあります。しかし、やるからには失敗は許されないし、それなりの効果が出ないといけませんから、最初は緊張しましたね。振り返れば、自分で手技を作っていったようなものでした。ですから、誰でも安心・安全にこの世界に入れるようにするのもチャレンジャー、パイオニアの一つの役割かなと思って、Cadaver などのトレーニングには非常に力を入れました。また、MISt 手技はなかなか教わる機会がなかったので、同志を募ったのが、普及につながっていったのかもしれません。

そして、同じ悩みを語り合うグループがあってもいいのではないか、という思いから、MISt 研究会の立ち上げに至りました。

石井：これから先の 10 年、20 年を考えたときに、脊椎を安定化・制動化させるようなことを議論できればいいですねという話になりました。

MISt は、英語で言うと Minimally Invasive spine Stabilization ですね。日本語で言うとスタビライゼーション、最小侵襲脊椎安定術という用語が、2020 年の第 6 版用語集 に載ったのです。小文字の t の MISt ですね。これは、脊椎を安定化･制動化させるという意味合いと、患者さんの病態・状態を安定化するという二つの意味が実はあるのです。

佐藤：ただの固定術から、制動どころか、もう少し安定化を目指すという大きな言葉ですよね。今まであまり解剖学的にないような、治療としてはなかった言葉だったのではないかと、今になって思います。

― 研究会から学会に発展を遂げられてきた間、MISt から MIST への定義変更もありました。そのあたりの背景を教えていただけますでしょうか。

石井：2009 年に MISt 研究会が発足して、2019 年という発足から 10 年の節目を機に、日本 MISt 研究会から「日本」を取って、大文字の T の MIST 学会になったのです。これは Minimally Invasive Spinal Treatment の略で、最小侵襲脊椎治療学会に名称を変えました。従来の MISt 手技は、低侵襲や最小侵襲の手技を中心に語ってきましたが、10 年ほど経過して、PPS を含めいろいろな手技が普及し、市民権を得てきました。これからは最小侵襲手技だけではなく、従来法をどうやって低侵襲化して負担を掛けない治療をするか、診断法も患者さんに負担を掛けないような有用な方法はないか。さらには理学療法や薬物療法などの保存療法も、手術に比べたら広い意味では最小侵襲ですよね。また周術期の管理、再生医療や遺伝子治療、予防医療など、手術のみならずさまざまな可能性のある方法も、まとめてディスカッションしようとしています。

また、これまでは患者さんにフォーカスし、低侵襲手技を議論していました。一方で、例えば放射線被ばくは医師・メディカルスタッフへの侵襲があるため、医師・メディカルスタッフへも低侵襲でなければいけない。さらには、医療経済的にも低侵襲、企業にもやさしくな

ければいけない、全てにおいて「低侵襲」をコンセプトに議論する目的で、「最小侵襲脊椎治療学会（MIST学会）」に改名されました。

佐藤：これは大事なポイントですよね。さまざまな観点から低侵襲のメリットを研究することは重要だと思います。

そもそも、今、普通の手術でも低侵襲でやるようになっているので、他の研究会・学会との差別化・区別化という目的からも、手術のみならず、いろいろな治療を低侵襲でできるのかも議論したいですよね。再生医療などが今後発展していく中で、幅広いジャンルを取り上げたいと思っています。

この会は若手が中心ですから、新しい発想・アイデアがたくさん出てきます。そういういろいろなテーマを語れるような会にしておきたいという思いが、我々としてはありますよね。

― MISt 研究会を大きくしていくにあたって、どのような困難があり、どのように乗り越えられて来られましたか？

佐藤：組織を大きくする難しさということで考えると、こういう研究会は、人材育成が大事ですよね。新陳代謝していかないと発展しないように思います。

石井：私は、組織が大きくなったのは必然だと思うのです。

MIS-TLIF でも MIS-long でも、外国人に指導してもらったとはいえ、初めてのテクニックを使って日本人の患者さんを治療するというのは、次元が全然違いますよね。ですから、同志がいるというのは安心感があり、情報共有もできたのです。お互いに心の支えとなる同志がいるという気持ちで、強い結束がありました。それがさらに勢いをつけたように思います。

それなら支部をつくろうという話になり、北海道から九州まで、全国で七つの支部ができました。そこで、地方でもさらに結束が強くなって、そういう同志の絆が、この組織を大きくしたのではないかと思っています。

あとは、佐藤公治先生の人柄ですね。気さくだし、誰とでも同じように話されるし、裏がないし、そういう佐藤先生のお人柄のおかげかな、と私は思っています。

佐藤：一方で、苦労したことはどうですか。

石井：当初はやはり、なぜ被ばくしてまでやるのか？診療報酬は変わらないのに何のためにやるのか？という意見が多かったですね。

2008 年に日本整形外科学会でハンズオンセミナーを開催した際、参加された先生にアンケートを採って、「自分が手術を受けるとしたら、MIS-TLIF と TLIF のどちらを受けますか」と聞いたら、圧倒的な差で、8 割は TLIF だったのです。

それから 10 年後の 2018 年に、JSSR のランチョンセミナーで同じような質問をしたら、それが逆転していたのです。MIS-TLIF は基本的には安全にできるという認識に替わっていました。そこに参加されていた先生は、MIS と Open をやっている先生がそれぞれおよそ半数ずつでしたから、脊椎外科をやっている JSSR 会員全体の分布を反映していたと思うのですが、MIS-TLIF を受けるという人が 8 割だったのですよね。それは非常に大きなインパクトがありました。

佐藤：この手技が本当の手技になっていく途中、「そんなことをしなくてもいいのではないか」「安全にやるべきだ」と、保守的な見解から反対する人はたくさんいましたね。そういうときに学会に演題を出しても落ちてしまったり、症例数を多くしても内容より「低侵襲」という理由で落とされたりしたのを聞いて、非常にがっかりしてしまいました。やはり市民権をまだ得ていないのだなという感じがしましたね。

今とは雲泥の差で、最初の頃は、必要性をなかなか理解してもらえませんでした。データを作って出していこ

うと、多施設共同研究にして、症例数を合算するなど。また、感染症については本当にデータが少ないものですから、集めるのに苦労しましたね。

石井：そうですね。今の新型コロナウイルス感染拡大の状況に似ているかもしれませんが、いろいろなうわさが先行するような感じで、何か科学的なデータがないと認められないのが医療の世界なのだなと思います。新しいものが出てくると、いろいろな苦労がありますが、科学的に証明するというのが、始めた人たちの責務だと思います。

2. 本邦においての MIST の課題

― MIST は広く適用されるようになりましたが、今後の MIST の課題としてはどのようにお考えでしょうか。今後の安全普及におけるトレーニングでの課題、現在のコロナ禍での対応などについて、先生方のお考えをお聞かせください。

石井：まず、手技については、例えば TES、胸椎の OPLL や重度の脊柱変形など、椎間が癒合して椎間での矯正ができないような、骨切りが必要になるようなもの、また腰であれば形成不全性すべり症などは、MIS をやるのは非常にリスクが高いと思います。しっかりと除圧する必要がありますし、広い視野で全体を見つつ細かいところも見て、いろいろな物事、術野を捉えなければいけないという観点からすると、重度の脊柱変形の症例などは、現時点での限界であり、これからの課題かなと思います。

一方で、海外では、脊柱変形に All PPS をやられている先生も増えてきています。LIF が出てきて状況がかなり変わったので、Ponte は除きますが、いわゆる PSO などの 3-column osteotomy を必要としないような脊柱変形は、意外と可能なのではないかと思うのです。

佐藤：Open ができなければ MIS をやってはいけないのか、という点についてはいかがですか。

石井：本当に「大は小を兼ねる」なのですよね。小は大を兼ねない。大きい手術をたくさんやっている先生であれば、基本的な MISt のトレーニングを受ければ、すぐに MIS が上手くなると思いますが、最初に低侵襲から、となると非常に難しいのです。大きい手術を経験していた方が、習熟は早いと思います。

佐藤：そういう意味では Cadaver トレーニングや、Open で答え合わせをするようなトレーニングの方法が非常に大事ですよね。

ただ、トレーニングでよく「合併症を全部教えてください」という若い先生がいますが、動物愛護のこともあって血管を切るような手術はなかなかできないので、どこまでトレーニングするのかという点に難しさを感じます。

石井：ある製品を利用するのに、ハンズオンの後に手術見学をしなければいけないのですが、コロナ禍になって手術見学ができなくなったのです。「ハンズオンは受けたけれども、手術見学ができないので、手技ができません」ということになって、委員会で検討し、手術手技 Web 講習会を実施することにしました。やはり手術は、その場で見てもらわないと、なかなか難しいのではないかと思っていたのですが、基礎ができている先生方なら、Web 講習会でも可能なのだと感じています。MISt 手技でも、多くの手技はビデオだけでも意外と納得いただけるように思います。

Web 講習会は、自分が見せたい動画だけをまとめて時間内に見せられるのが利点ですよね。そういう意味では、コロナ禍の状況でも対応できるのではないかと思っています。

佐藤：講習会を動画で実施するならば、正式な教育として、患者さんの同意も取る必要がありますね。特に新しい手技のトレーニングは、しっかりやるべきだと思います。

— Spinal Treatment という観点で、課題と感じているポイントはありますか。

石井：いわゆる保存療法でしょうか。保存療法と一言で言っても、理学療法、リハビリ療法、薬物療法、あるいは装具療法など、常に進化しているのですよね。広い意味では、遺伝子治療や予防医学など、将来的なものも入ってきますね。

既存の Spinal Treatment、手術手技以外の保存療法、つまり装具療法、薬物療法などを、いかにタイミング良くかつ適切な期間、患者さんに導入していくかということが大事なのだと思います。一つ例を挙げると、MIST の世界を大きく変えたのは、たとえば薬物療法であれば、骨形成促進薬、PTH 製剤です。最近では抗スクレロスチン抗体も出てきました。手技をサポートする役割を担っている薬剤が、常に進歩していくと思うので、今後が本当に楽しみです。

佐藤：患者さんの視点に立って考えることは非常に重要ですね。たとえば椎間板の髄核に注射する場合、「手術」ではなく「椎間板に針を刺して酵素を注射する」という言い方もできます。こうすると、いろいろな手技に関してのハードルがなくなっていくかもしれません。ヘルニアを取るには、今までは頑張って手術してきましたが、いろいろな治療があっていい。オプションが増えるのは非常に大事なことですよね。

3. MIST の可能性と今後

— MISt 手技を今後更に広めていくにあたり、MISt 手技に関する技術が発展してきていますが、今後の MIST 手技の可能性をどのようにお考えでしょうか。

佐藤：AI やロボットなど、その辺の話はおもしろいですよね。

また今、私は、脊柱管内治療（ISCT）というものを考えています。脊柱管の環境を変える良い方法として、デバイスを考えたり、使ったり、テストを進めていて、いつか花が咲くといいなと思っています。

他の分野に学ぶこともありますね。飲み込むカプセル内視鏡があったり、血管内のブレーダーで動脈硬化を治したり、ステントなども出てきている中で、心臓外科の手術が減って、循環器内科の先生の手技が広がりましたよね。同様に、われわれは今まで、低侵襲と言っても椎弓を壊して除圧するなど、傷は小さくできるようになっていますが、麻酔も必要ですし、決して低侵襲ではないのです。それがもし注射などの違う方法で、何らかの脊柱管内の環境、神経と脊柱管との関係を変えられれば、素晴らしい治療になると思います。

石井先生は何かアイデアはありますか。

石井：新技術が今後も出てくると思いますが、方向性としてはすべて低侵襲に向かっていますよね。これは当然のことです。そう考えると、CT や Augmented Reality（AR）ベースのナビゲーションにロボットが付加され、さらに AI の技術や、術前・術中の画像診断などが出てくると、放射線フリーの手技が可能になるのではないかと思っているのです。

もちろん、手術をしないのが最も低侵襲ではありますが、外傷などがある限り、手術はなかなかなくならないですね。逆に MISt 手技が普及すると、たとえば高齢者や、今まで手術ができなかった内科疾患・併存疾患を持っている患者さんに、適応が広がってくるので、期待は大きいと思います。

あとは、遠隔手術でしょうか。外科領域では、手術用ロボットなどが入ってきています。Open では、遠隔手術はなかなか難しいでしょうが、たとえば内視鏡を使った除圧などは、遠隔でできるようになる時代が来ると思います。

佐藤：遠隔手術は考えられますよね。離島ではなくても遠隔地での手術は、手術用ロボットでもできるようになっています。5G 通信でほとんど時間差がなくなれば、かなり実用的な話ですね。

また、非常に難易度の高い後縦靭帯骨化症の部分を、手術用ロボットが削ってくれるといいのではないかと思っています。人間よりも、工業機械の精密さが勝る部分があるのを、認めざるを得ないですよね。

― 医師のトレーニングツールとして、新技術を生かせるポイントがあれば教えていただけますでしょうか。

佐藤：AR・VR を利用するなら、もう少し感触のフィードバックの技術が進むといいかもしれません。やはり人間の五感ですよね。触覚、聴覚、視覚などのすべてがフィードバックできるような AR・VR になっていけば、かなりトレーニングできるのではないでしょうか。そうしたら、遠隔手術もきっとできてしまいますよね。きっとその辺のトレーニングツールはたくさん出てくるでしょうね。

先ほど石井先生のお話にあった Web 講習会は、よく実現しましたね。手術見学でなくてもいいというのは、思い切った決断だと思います。

石井：いろいろ議論があって、反対しているドクターもいたのです。私も実際にやってみるまでは不安もあったのですが、振り返ってみると、手術見学はやはり「こういうものを実は見せたかった」ということがあります。たとえば、手術が非常にうまくいって、短時間に問題なく終わってしまうと、見学に来られた先生は「ああ、新技術と言っても比較的簡単なんだな」という印象を持ちます。トラブルになった症例の方が、意外と勉強になるのですよね。それなら、トラブルになった症例でうまく対処した例をビデオでまとめると、時間内に終わります。

トレーニングをこれからどうするかと考えると、ビデオだけでは限界があります。特に ACR などの新しい手技ですね。そうなると、やはり Virtual reality (VR) です。仮想現実の世界に連れていって、そこで大出血などを味わわせることは可能だと思います。いくら Cadaver でヒトの体を使っても血液は流れていないので、血管を破っても出血はしないですし、限界がありますよね。ですから、VR は良いのではないでしょうか。

佐藤：何回もオペ見学のセミナーを担当しましたが、石井先生が言われたように、1 時間程度ですぐに終わってしまうと、何が肝だったかが分からないですよね。どういう合併症があるかをレクチャーしながら進めるのですが、患者さんにそこまで危害を加えるわけにもいかないので、「実際はね」と話しながらだと、時間もかかって、それも倫理的に問題があるかもしれません。

ビデオを見たら、もう実践してよいと言われると、なかなか不安が大きいでしょう。せめて1例目は指導に来てもらうとよいかもしれません。逆の手術見学という意味で、立ち会いすることも考えられますね。
アニマルラボも今後は多くできなくなるかもしれませんし、Cadaverも限界があります。外国まで行くのにまだ2～3年かかる可能性もありますので、医学の進歩が止まってしまいますね。教育体制を検討していかなければならないと思います。

― MIST学会としては、今後どのようにMISTの普及活動をされていくご予定でしょうか?

石井：MISTの活動について、まずは全国的な学会をしたいと考えています。七つの支部があり、地方会、支部の活動を再開することになりました。
あとはセミナーですね。特に、若手の医師を講師にさせるための、Train-the-trainerという教育セミナーをやっています。これは非常に珍しくて、自分の技術をあからさまに人に見せて、教え方のコツを教えてしまうのですから、よほど心が広くないとできないのです。これが佐藤先生の素晴らしいところなのですよね。そういう人たちが講師になって、全国にMISt手技が広がっていったのだと思うのです。そういうマインドを持ってやらないと、今後、日本の脊椎外科は進歩しないと思います。
また、ナースなど、医療従事者の教育にも力を入れています。これもMIST学会の特徴ですね。
多施設研究も進めており、最近、「European Spine Journal」に放射線被ばくの多施設研究の論文が載りました。MIST学会内では分科会活動も活発で、TSCP研究会や、首下がり研究会などが発足しています。首下がり症候群（dropped head syndrome）の患者さんの保存療法を確立して、外科的な治療をするにもいかに低侵襲にするかという事を議論する研究会です。今後も、いろいろな分科会をつくっていきたいと思っています。
グローバルな視点では、国際支部があります。国際MISt研究会も開催していますが、これも力を入れていきたいと思います。
珍しいところでは、MIST学会の会員がいろいろな医療機器を開発しているのです。医療機器委員会といって、新しい機械を使って安全に手技をするための支援をしていこうとしています。
さらに、低侵襲、最小侵襲に関わることでは、内視鏡手技ですね。MEDやPED、FESSなども全て最小侵襲脊椎治療に入るので、そのあたりにも力を入れます。今回の第11回学術集会でもFESS、MED、TSCPのセクションも組んでいます。
佐藤：MISTの仲間の自由度の高さ、チャレンジ精神、幅の広さは今後も大事にしていきたいと思っています。新しい手技がたくさん出てきますが、「そんなことはやらなくていい」とは言いたくないし、ますます広げていけばいいと思うのです。
先ほど話に出た分科会、リサーチメンバーがあり、ISCT、TSCP、首下がり、SAI、デジタルスパインなど、いろいろな研究部門ができていってもいいと思うし、それらを広く大きな心でまとめられるのがMIST学会であればいいなと思います。その芯になる人を今後育てていくことが、一つのわれわれの役割なのかもしれません。もっといろいろなことを発展させて、今までなら考えも及ばないような、現実不可能ぐらいのMISTを考え出したいと思っていますね。

4. メッセージ

— これから MIST を始めようとお考えの医師や、適応を広げようとお考えの医師も多くいらっしゃるかと存じますが、全国の先生方へ向けて、佐藤先生、石井先生、それぞれからメッセージをお願いします。

石井：若い先生に向けて例えを一つ言うなら、PS を入れるというのは本当に脊椎外科医の基本だと思うのですが、Open で PS を入れる、C-arm、透視下で PS を入れる、あとはナビゲーションで PS を入れるという、主に三つの手技があるとすると、すぐに全部できるわけではありません。基本的な手技はやはり Open で身につけていくのだと思うのです。「大は小を兼ねる」で、Open が基本で、これは最初にやらなければいけません。Open をある程度やって、次に PPS をやると、改めて得られる知識や技量があると思うのです。あるいは、O-arm や CT ベースのナビゲーションをすることで得られる知識・感覚もあります。そうすると、それが Open の普通の手技にフィードバックされていくのです。ですから、この三つの手技は、実は一つうまくなってから次、次がうまくなったら次ではなくて、同時にやっていくと、非常に吸収が速く、手技を確実にマスターできるのだと思っています。

若い先生にはできる限り新しい技術に触れてもらいたいと思いますし、働きやすい場所、協働できる良いメンターを見つけるということも大事ではないかと思っています。あとは熱意ですね。もうそれで決まります。

佐藤：われわれは医療者ですから、患者さん目線で治療をするというところが原点だと思います。特に若い、これからの先生方は、ぜひチャレンジ精神を忘れずに、何でも新しいことにトライしてほしいと思う反面、患者さんは実験台ではないので、失敗は許されませんよね。「ごめんなさい」では済まないから、信頼できる先輩、良いメンターを見つけて、きちんとトレーニングを受けた上でやるべき手技だろうと思います。

そういう勉強をしながら、新しい手技にもチャレンジしていってもらえたらいいなと思います。患者さん目線を忘れずにいることが、最も大事だと思いますね。

Back Number

2011

【MISt 導入編】

- **MIS-TLIF に必要な機能解剖**　齋藤 貴徳 先生
- **MISt に必要な器械**　有薗 剛 先生
- **MISt に必要な手術台、手術支援機器（イメージなど）、体位、配置**
  石井 賢 先生
- **MISt における皮膚切開、脊椎へのアプローチについて**　星野 雅洋 先生

2012

【脊椎各部位における MIS スクリュー挿入法】

- **Chapter1 腰椎**　藤尾 圭司 先生
- **Chapter2 胸椎**　篠原 光 先生
- **Chapter3 仙椎**　深谷 賢司 先生
- **Chapter4 腸骨（仙腸骨）**　伊藤 康夫 先生

2013

【PPS を用いた MISt 手技におけるリスクマネジメント】

- **Device に起因するリスクに対するマネジメント**　田中 雅人 先生
- **手技（除圧、アプローチなど）に起因するリスクに対するマネジメント**
  中川 幸洋 先生
- **ハイリスク患者のマネジメント**　片山 良仁 先生

2014

【脊椎腫瘍と脊椎骨折における MISt 手技の応用】

- **転移性脊椎腫瘍に対する最小侵襲脊椎安定術**
  (Minimally Invasive Spine Stabilization: MISt) の展望　中西 一夫 先生
- **脊椎骨折における MISt 手技の応用**　石井 桂輔 先生

2015

【MISt 手技を飛躍させる第二世代 Cage】

- **T-PAL を用いた MIS-PLIF**
  - MIS-PLIF using T-PAL for lumbar spinal canal stenosis -
  安藤 智洋 先生 / 佐藤 公治 先生
- **MIS TLIF における T-PAL の有用性**　奥平 毅 先生
- **顕微鏡下 MISt 手技の工夫**　中島 康博 先生

2016

【成人脊柱変形における MISt 手技の応用】

- **脊椎側方アプローチを用いた成人脊柱変形手術の低侵襲化**
  Reconstruction with spinal lateral approach for adult deformity
  金村 徳相 先生
- **成人脊柱変形における MISt 手技の応用**
  荒瀧 慎也 先生 / 田中 雅人 先生

2017

【最高の MISt 手術のためのチームビルディング】

- **最高の MISt チームづくり**　佐藤 公治 先生
- **チームビルディング ～脊椎ナーストレーニングの取り組みを踏まえて～**
  中西 一夫 先生
- **安全で質の高い低侵襲脊椎手術のためのチーム医療**　菅野 晴夫 先生

2018

【MISt の医療経済効果】

- **脊椎低侵襲手術と医療経済**　高野 裕一 先生
- **脊椎疾患に対する低侵襲手術治療の医療経済効果 - 外傷・感染・腫瘍 -**
  伊藤 康夫 先生
- **PPS 挿入時間の短縮化の試み**
  最小侵襲脊椎安定術（MISt）の効率性と医療経済　小島 敦 先生

2019

【Single position PPS】

- **Viper PrimeTM を用いた Lateral Interbody Fusion と**
  側臥位 PPS 固定のコンビネーション
  —single-position OLIF の実際と工夫　折田 純久 先生
- **最小侵襲脊椎手術における Viper PrimeTM の有用性**　檜山 明彦 先生

2020

【骨粗鬆症に対する MIST】

- **骨粗鬆症性椎体骨折に対する経皮的椎体形成術**
  - 私が考える適応とそのタイミングについて -　星野 雅洋 先生
- **骨粗鬆症性椎体骨折に対する BKP+PPS**
  -HA ブロックによる椎体形成術＋ PPS との比較 -　小島 敦 先生
- **DISH を伴う脊椎外傷に対する MIST 手術の工夫**
  - 術中体位からスクリュー挿入まで -　生熊 久敬 先生

＊本稿は、各先生が培ってこられたご経験についてお話しいただき、ご参考としてご紹介するものです。
＊各製品の適用部位並びに使用方法については、添付文書及び手技書の内容をご確認ください。

DePuy Synthes
THE ORTHOPAEDICS COMPANY OF Johnson&Johnson

製造販売元

ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社
デピューシンセス事業本部
スパイン ビジネスユニット
〒101-0065 東京都千代田区西神田 3 丁目 5 番 2 号
https://dps.jjkkpro.jp/

デピューシンセス・スパイン受注センター
T. 0120 552 355 / F. 098 989 3258
受注受付時間: □ 平 日 / 09:00~17:00

DPS Online

©J&J K.K. 2021 • 191882-211010