



【写真9】コンプレッションフォースがかかるようにロッドとスクリューを締結していきます。

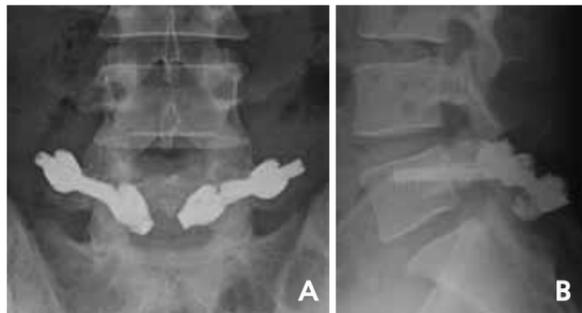
## 症例供覧

31歳 男性 自衛官

約10年前より第5腰椎分離症の指摘を受けており、保存的治療に抵抗性のある腰痛を主訴に、精査加療目的で入院となりました。神経学的な異常所見は認めませんでしたが、後屈により増悪する腰痛および第5腰椎棘突起に限局した圧痛を認め分離部由来の腰痛が疑われました。両側の分離部ブロックで疼痛の軽減を認め、分離部造影では上下の椎間関節と分離部が交通するfigure eight appearanceを呈しており分離部から椎間関節への炎症の波及が示唆されました(communicating synovitis)。MRI上、L5/S椎間板変性は軽度であり、椎間板造影検査では腰痛の再現を認めませんでした。腰椎不安定性もなく、分離部由来の腰痛と診断し、VIPER™を用いた低侵襲腰椎分離部修復術を行いました。手術時間105分、出血量28gであり、術後経過は良好で腰痛は軽快し仕事復帰しています【写真10,11】。



【写真10】術前単純X線像（側面・両斜位）



【写真11】術後単純X線像  
A:正面 B:側面 C:両斜位

## おわりに

我々は特に活動性の高い若年成人を対象に腰椎分離部修復術を行っています。従来の手術では椎弓根スクリュー挿入のために、後方筋群を側方まで大きく展開する必要がありましたが、本術式では分離部処置のための最小限の侵襲に留めることが可能となりました。低侵襲脊椎固定用のインプラントの中でVIPER™は、腰椎のみならず胸椎にまで適応を拡げ活躍している機種であり、簡便なロッドの挿入が特徴の一つとして挙げられます。分離部修復術は治療対象として筋層の発達した若年者が多く、ロッドをスムーズに挿入することができ、大変満足しています。また、新たにフックをエクステンションに接続し把持する手技を紹介しました。限られた術野で手術を行う上で操作性が大きく向上し、手術時間の短縮につながりました。クローズドフックと比較するとやや大きいことは改善が期待される場所ではありますが、今後 long fusion の最頭側へのフックの設置や椎弓根の細い症例におけるフックの代用など脊椎手術全般にわたり幅広い活用ができるものと期待しています。

## My Profile 略歴

|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 2004年：防衛医科大学卒業       | 2010～：自衛隊中央病院       |
| 2004-2006年：防衛医科大学校病院 | 現在に至る               |
| 2006-2008年：自衛隊横須賀病院  | 趣味：ビリヤード            |
| 2008-2010年：防衛医科大学校病院 | ポリシー：明日は今日と違う自分になる！ |

販売名：Expedium LIS-VIPERシステム  
承認番号：22100BZX00468000  
販売名：Viper ガイドワイヤー  
承認番号：223ADBZX00029000  
販売名：MOSS MIAMI Expediumシステム  
承認番号：21800BZY10033000  
販売名：VIPER 器械セット  
届出番号：13B1X00204D50030  
販売名：VIPER 2器械セット  
届出番号：13B1X00204D50052

発行

ジョンソン・エンド・ジョンソン 株式会社  
デピュー・スパイン事業部

〒101-0065 東京都千代田区西神田3丁目5番2号  
お問合せ先 TEL:03-4411-6125

本印刷物の内容へのご質問・ご感想はDePuy Spine営業担当者までご連絡ください。

VOICE vol.3

never stop moving®  
DePuy Spine  
a Johnson & Johnson company

©J&JKK 2012 VOICE-V3 201205(PP)100 DSZ0403



VIPER™

## 低侵襲腰椎分離部修復術における Expedium™ LIS-VIPER™ の有用性

自衛隊中央病院は、昭和31年に陸・海・空3自衛隊の共同機関として、また、全国に展開する16個自衛隊病院の最終後送病院として建設された500床の総合病院です。「我が国の平和と独立を守る」自衛隊の使命を達成するため、隊員等の疾病予防と健康増進に貢献するとともに、国際貢献や大規模災害に対応する病院、地域医療の発展に寄与する病院として位置付けられています。自衛官のみならず一般にも開放しており、主にスポーツ整形外科・脊椎外科・外傷が中心となっています。



【写真1】

## はじめに

腰椎分離症の治療は、保存療法が基本であり手術療法は例外的です。ただし保存療法が奏功しない症例もあり、手術療法を行うこともあります。手術には、大きく分離部修復術、分離部除圧術、椎間固定術が挙げられます。その中でも分離部修復術は、腰椎不安定性が無く、保存的治療に抵抗性のある分離部由来の腰痛を認めた際に適応となります。

分離部修復術の利点は、腰椎可動性の維持と言えますが、その術式は各種報告されています。椎弓内に挿入したスクリューにより分離部を固定する buck 法、横突起と棘突起基部を鋼線締結した scott 法、椎弓根スクリューと棘突起を wiring する pedicle screw-wiring 法、椎弓根スクリューとラミナフックを用いた pedicle screw hook-rod (以下 PSHR) 法などがありますが、PSHR 法が最も固定性が良好であると報告されています【写真1】。

## 低侵襲 PSHR 法の導入

我々も腰椎分離症に対し従来のPSHR法を行ってきましたが、経皮的挿入椎弓根スクリューの導入以降は、低侵襲手術に移行しています。これは従来法の約半分の正中皮切で分離部の処置を行った後に、椎弓根スクリューを経皮的に挿入することにより、傍脊柱筋の剥離を最小限に抑えた低侵襲手術が可能となるものです。術後腰痛や筋の壊死・脱神経性変化の軽減が期待され、患者の早期復帰に有用と考えています。ただし、低侵襲手術に伴った問題点もいくつか挙げられました。

## 低侵襲 PSHR 法の問題点

ここで低侵襲分離部修復術におけるVIPER™使用以前の問題点を挙げます。

## ①ロッドとスクリューを連結する難易度

正中に限られた working space において、hook-rod のフック部分を分離椎弓尾側にひっかけつつ、同時にロッドを別皮切より挿入したスクリューヘッドに通過させるという 2 つのことを行わなければなりません。フックをかけようとするロッドが外れる、ロッドを入れようとするフックが外れるといったジレンマが起こり得て、特に筋層が発達している症例では難渋することが多く、スムーズな手技が望まれました。

## ②ロッドの長さの決定

我々は既製のhook-rodもしくは、フックとロッドを組み合わせて作成したhook-rodを用いていましたが、適切なロッド長の測定ができませんでした。術中にhook-rodのロッド部分がスクリューヘッドを通過しない際に、手技的な問題なのか、ロッド長が短いためにスクリューヘッドにロッドの先端が届いていない物理的な問題なのかははっきりしないことがあり、ロッド挿入に際して術中のストレスの一因となっていました。

## ③ロッドがスクリューヘッドを適切に通過したことの確認

従来のopen法であれば、当然目視でロッドの位置の確認ができますが、経皮的にスクリューを挿入する本術式では確認が困難であり、手応えに頼らざるを得ませんでした。また術中透視を用いてロッドの位置を確認しようとした場合でも、スクリューのエクステンションの存在のために正確な評価ができないことが多々ありました。

## ④フックの適合性

分離部の安定性を考えた際に、フックと椎弓の適合性は不可欠です。既製のhook-rodはフックの形状のバリエーションが乏しく、時にフックの座りが悪くなることがありました。

## VIPER™を用いた低侵襲分離部修復術の特徴

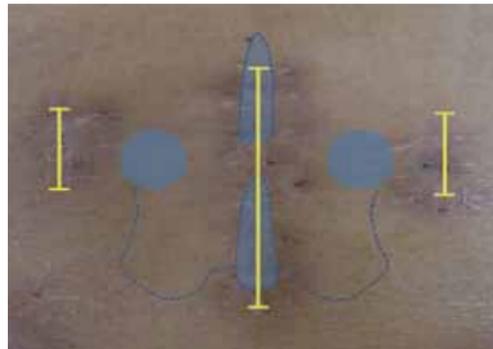
VIPER™を用いた本術式の最大の特徴は、フックとエクステンションを接続することです。経皮的に挿入したスクリューのエクステンションとフックのエクステンションを把持し、専用のロッドゲージを使用することにより、正確なロッド長の測定が可能となるとともに、従来の尾側からのロッドの挿入に代わる頭側からの容易なロッド挿入法が可能となりました。以下に術式を紹介いたします。

## 手術方法

### ①術前準備

術前の準備が重要であり、適切にCアームが入ることを確認しておきます。正面像で当該椎体の上縁の終板に対して平行に、且つ椎弓根が左右対称に描出されるようにCアームを設置するのがポイントです。あらかじめ

めヘッドアップの体位をとっておくと正確な正面像が得やすくなります。また、側面像ではスクリューの刺入方向を確認しておきます。透視下で当該椎体上位の棘突起中央を18G針にてマーキングし、また経皮的スクリュー挿入部位を確認します【写真2】。概ね当該椎体の横突起先端付近を目安としています。



【写真2】

### ②展開

分離部高位を中心に3~4cmの正中皮切を行い、両側の分離部が十分に露出するまで傍脊柱筋を骨膜下に剥離展開します。ここでは棘上・棘間靭帯を温存すること、椎間関節への侵襲を避けること、分離椎弓下縁を確実に露出することが大切です。分離椎弓下縁を剥離することで、以後のフックの選択・挿入がスムーズとなります。分離部は滑液包により覆われ上位の椎間関節と連なっていることが多く、一見して分離の同定が困難となる場合があります。分離椎弓を把持し牽引することで分離部に異常可動性が生じわかりやすくなり、滑液包を切除すると分離部が露出されます。分離部は下関節突起の腹側にあり冠状方向に走っていることが多く、術野で白色調に見えます。分離部を郭清し、サージエアトムで分離部および周囲のdecorticationを行い、腸骨より骨移植を行います。

### ③経皮的椎弓根スクリューの挿入

経皮的椎弓根スクリューの挿入操作に移行します。スクリュー挿入のために約1.5cmの小皮切を両側に置き、筋膜も同様に切開します。横突起基部を指で確認し、ニードル針を術中透視正面像で椎弓根内縁まで挿入します。透視側面像で椎体内に針の先端が到達していることを確認し、ガイドワイヤーを設置、タッピングの後、スクリューを挿入します【写真3】。スクリューには、ロッドの挿入を容易にするためにclosed typeのスクリューエクステンションを装着しておきます。VIPER™は他のシステムに比べるとタップガードの存在により、ダイレーションのステップが省略できる点や、スクリュースレッドがダブルリード構造となっているためにシングルリード構造のスクリューに比べ、手数少なくスピーディなスクリュー挿入が可能となりました。



【写真3】 スクリュー挿入  
スクリュー挿入までの全ての操作において、ガイドワイヤーが前方に移動しないようにワイヤーを把持します。  
(コッヘル等を用いるとより確実です)

### ④フックの選択~ロッド長の計測

続いてフックのトライアルを用いて、椎弓に適合するフックを選択します。Expedium™ のラインアップとして多種多様なフックがありますが、我々は、ブレード幅 6mm、スロート 8mmのものを使うことが多いです。選択したフックにエクステンションを取り付け把持し【写真4-a,b】、フックを分離椎弓尾側に引っかけロッド長を測定します。専用のロッドゲージを使用することにより、正確なロッド長の測定が可能となり、以後の手技におけるストレスを大きく軽減させます【写真5】。



【写真4-a,b】



【写真5】 ロッド長の測定  
2つのエクステンションを介して正確なロッドの長さが測定可能となります。

### ⑤ロッドの設置~コンプレッション操作

スクリュー・フック各々のエクステンションのスロットの向きが互いに平行になるように合わせロッド挿入の準備をしておきます。ロッドは専用のロッドホルダーを用いて頭側よりフックに向け挿入します。【写真6】ロッドの先端がスクリューヘッドに接触するまでエクステンションの中を深く挿入し、そのままロッドホルダーを上方に回転させながら筋層内を通過させ、尾側のフックのエクステンションの中へ誘導します【写真7】。



【写真6】

【写真7】

もしフックへのロッドの挿入が困難な場合は、フックを一度椎弓より外し、まずはロッドの先端を正中展開部に出してしまいます【写真8】。その後、再度フックを椎弓に引っかけ、直視下でロッドの先端をフックのエクステンションに通過させると比較的容易となります。この際、フックのエクステンションはclosed typeでもopen typeでも構いませんが、closed typeの方がロッドが通過するスロットが大きく操作は簡便です。



【写真8】

ロッドはスクリューのエクステンションから挿入しているためスクリューヘッドを確実に通過しており、またフックを通過していることは正中展開部から目視で確認することができます(ロッドホルダーとエクステンションに水平線・垂直線のマーキングがされており、これを合わせることで適切な位置にロッドが保持されます)。セットスクリューを装着し、コンプレッションフォースがかかるようにロッドと締結します【写真9】。最後に分離部周囲に骨移植を追加し、追層縫合して手術を終了します。