

Medtronic 社 StealthStation を使用した 整形外科 脊椎外科手術の術中サポートについて

中場 絃子 Hiroko Nakaba

1) 北見赤十字病院 医療技術部 診療放射線科
Department of Medical Radiology, Kitami Red Cross Hospital

要旨: SIEMENS 社 移動型デジタル式汎用一体型 X 線透視診断装置 ARCADIS Orbic で 3DCT 撮影をし、Medtronic 社 StealthStation を用いてプランニングを行い、術中にナビゲーションとしてサポートを行う。

キーワード: SIEMENS 社 ARCADIS Orbic、Medtronic 社 StealthStation、ナビゲーションシステム

I. 序 論

これまでの脊椎外科手術の手法では、X 線透視下でスクリューの位置決めから留置まで行っていた。スクリューの留置までを 1 本ごとに確認することで時間を必要とし、さらに患者をはじめ、術者の被ばくも多くなっていた。

SIEMENS 社 移動型デジタル式汎用一体型 X 線透視診断装置 ARCADIS Orbic で 3DCT 撮影をし、Medtronic 社 StealthStation を用いてプランニングを行うことにより、術中の X 線透視下でのスクリューの確認が不要となり、手術時間の短縮、被ばくの低減とともにリアルタイムでの留置が確認できることから手術の安全性も確保できる。

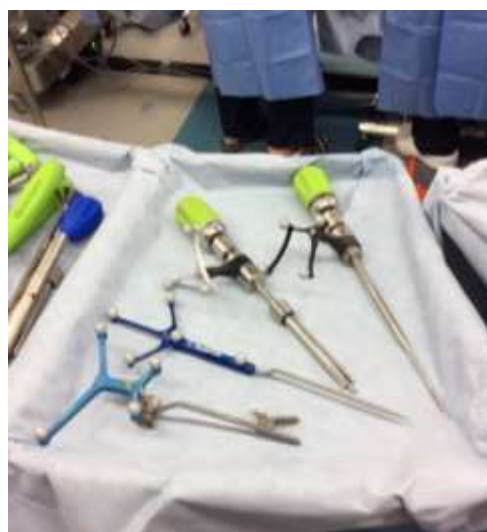
II. 研究目的

使用機材

- ・SIEMENS 社 移動型デジタル式汎用一体型 X 線透視診断装置 ARCADIS Orbic (以下、ARCADIS)
- ・ Medtronic 社 StealthStation (以下、StealthStation) ARCADIS で撮影した画像データと、StealthStation でその画像データに紐づけた位置情報を取得することにより、スクリューの位置決め(経

皮的追弓根スクリュー(PPS;percutaneous pedicle screw)の場合、皮切の位置決め)からスクリューの留置までを画像上に表示させ、ナビゲーションを行う。①ナビゲーション開始前に StealthStation にて、使用する器具(インストゥルメント)の登録を行なう。インストゥルメント

- ・エイサキプローベ …皮切または刺入点の位置決め
- ・オール …………… 皮質骨に穴をあける
- ・プローベ …………… 骨を割る
- ・タップ …………… 下穴を掘る
- ・ドライバー …………… スクリューを入れる



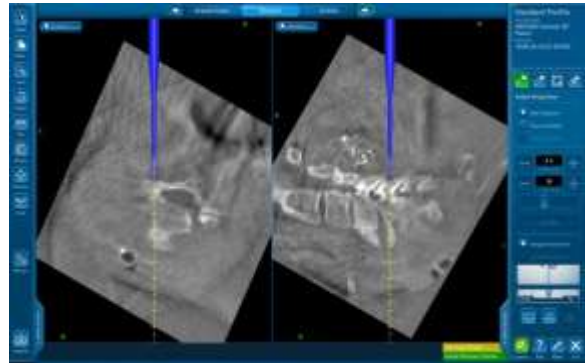


②StealthStation の位置情報を取得できるリファレンスフレーム(アンテナ)を手術部位付近の棘突起に固定し、ARCADISにて3D撮影を行う。この時撮影画像と共に位置情報を得るために、ARCADIS I.I側に付けるターゲットと、脊椎棘突起に固定するリファレンスフレームにある赤外線情報が重要となる。

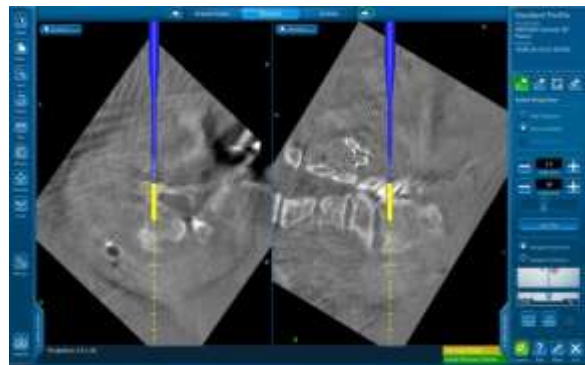


③ARCADIS で得られたデータに StealthStation で得られた位置情報を組み合わせ、3D撮影したデータ上に、インスツルメントを表示させ、ナビゲーションを開始する。

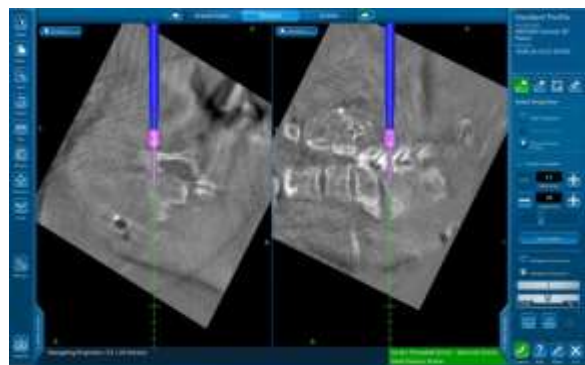
(1) 刺入点の位置決め



(2) スクリューの位置、方向、長さ決め



(3) スクリューの挿入、留置



画像上で、インスツルメントが表示されることにより、血管や神経を損傷させることなく、また被ばくも少なく、正確にスクリューの留置が行える。



スクリューの最終的な固定を行った後、透視を行いスクリューの位置を確認し、手術は終了する。

Ⅲ. 考 察

術中に得られる 3D 画像とナビゲーションシステムの併用により、解剖学的情報の確認とスクリューの正確な留置が可能となる。これにより被ばくは半減し、手術時間も 3 時間が 2 時間程度で終了するなど、時間短縮、被ばくの低減に加え、安全性の確保が見込まれる。