

第2回Bordeaux University Hospital/
Locarno Hospital, Swiss/
Istituto Ortopedico Galeazzi, Milan
手術見学

武蔵野赤十字病院
整形外科
山崎隆志

- 第18回Argospine meeting(パリ)に合わせたJPSTSS学会の企画によるBordeaux University Hospital(ボルドー)、Istituto Ortopedico Galeazzi(ミラノ)での手術見学コースに参加した。急遽ニューヴィシヴ社によるXLIF見学(スイス、ロカルノ)も追加され強行軍であった。
- 参加メンバーは第一陣として寺山星(武蔵野日赤)、熊野洋(多摩北部医療センター)、梅林猛(品川志匠会)、山崎隆志(武蔵野日赤)、第2陣は熊野潔(JPSTSS学会)、佐野茂夫(三楽病院)で第2陣はミラノのみの参加であった。

Bordeaux University Hospital

- ボルドーに手術前日に到着し、執刀医のDr. Obeidと術前カンファレンスを行った。第1例目 (Fig.1, 2) は50歳代女性で主訴は脊髄症による四肢不全麻痺である。30年前に神経鞘腫切除のためC2-C5の椎弓切除を行ったための後弯変形が原因である。手術は前方から椎体亜全摘による除圧と後弯矯正を行い、前後ともにinstrumentation予定であった。
- 第2例目 (Fig.3) は30歳代男性で、仙腸関節の骨棘によるL5神経根障害との診断で、非常に珍しい症例とのことであった。MRIでは仙腸関節には小さな骨棘様隆起が神経組織 (L5かどうかは私にはわからない) に接触していた。手術はL5/SのPLIFとO-アーム下、経皮的スクリューによる仙腸関節固定が予定されていた。診断はL5神経根ブロックが2-3週間有効だからとの事である。神経根ブロックによる診断判定が2-3週間後とは問題と考えたが、ステロイドを入れたからとの理由であった。手術見学させてもらうのでこれ以上は深追いしなかった。

Case1. Surgical correction of cervical kyphosis

- 手術は非常に手際よく行われた。1例目は2時間半程度で終了した。椎体前面の展開では長頸筋を骨棘から剥離するときに出血すると予想した全く血はでず、骨棘が簡単に切除された。椎間板切除は顕微鏡を使用せず、また、エアームで削ることなくケリソンとヘルニア鉗子を駆使し硬膜外腔に達した。硬膜外腔外側から大量出血し、この止血に難渋するかと思っただが、秘密兵器が登場した。この液体製剤(SURGIFLO)を椎間板腔に散布するとシャーベット状に変化し、2分後に洗浄すると不要なシャーベット状部分は洗い流され、出血は完全にコントロールされていた。
- 後弯矯正は術野外から顎にテープをかけ、頸部後方に枕をいれて徒手的に頸椎に伸展力を加えることにより行われた。相当な外力を加えていたので、“脊損にならないのか”と尋ねると後方は椎弓切除してあるから大丈夫とDr. Obeidの返事であった。MEPは術前から波形がでていないので参考にならず、SEPが変化していないから大丈夫だろうとテクニシャンは言っていた。この徒手整復で後弯が矯正されたので、椎体亜全摘は行わず、椎間板にスペーサーを入れプレート固定を行い手術は終了した(Fig.4)。

Case1. Surgical correction of cervical kyphosis

FIG.1



图-1



图-2



Surgical correction of cervical kyphosis

Fig.2



Case1. Surgical correction of cervical kyphosis

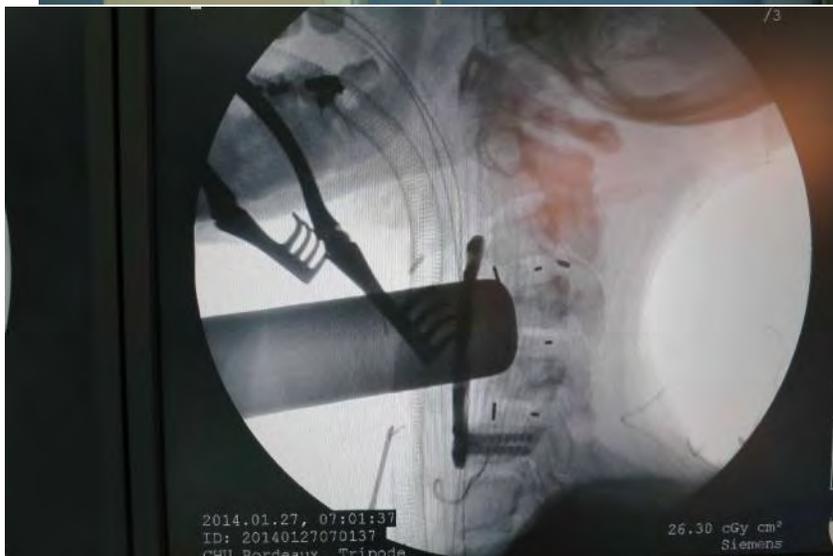
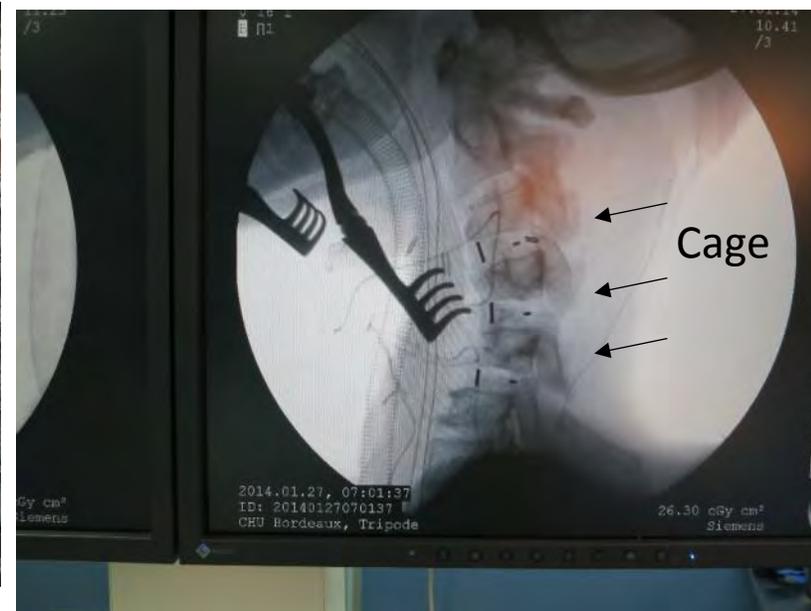
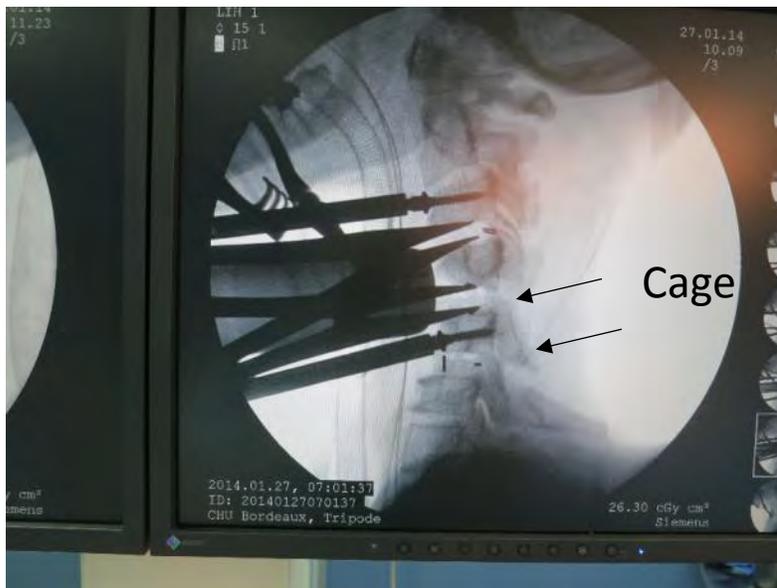
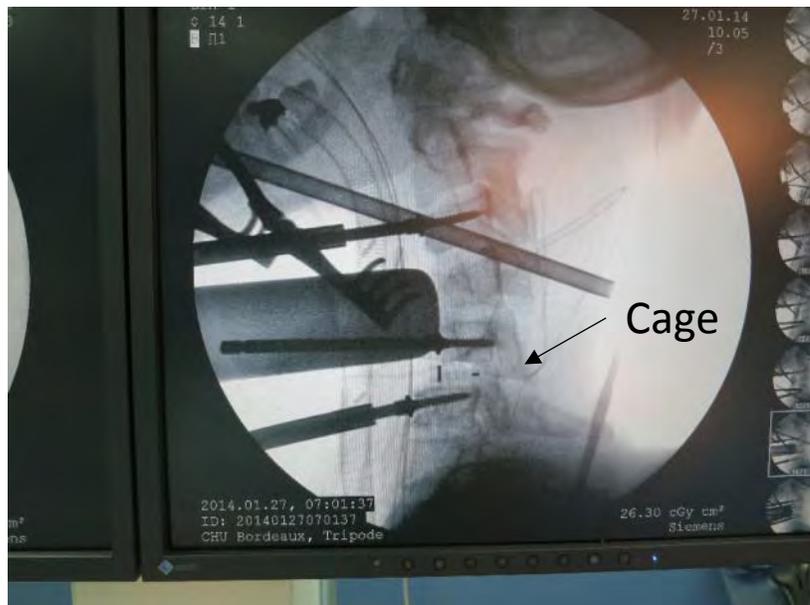


图-4

• Fig.4



Case2. TLIF at L5/S and left SIJ fixation

- 2例目はL5Sの通常のTLIFとO-アームを使用して仙腸関節にスクリュー3本を経皮的にいれた。ナースやテクニシャンがO-アームの使用に非常になれており、移動がスムーズであった。スタッフの専門化、集約化の必要性を感じた。



Prof. Jean-Mark Vital



Dr. Ibrahim Obeid

Case 2. TLIF at L5/S and SIJ fixation



Case2. TLIF at L5/S and left SIJ fixation



Clinica Santa Chiara, Locarno Swiss

- ロカルノではDr Pedro BerjanoのXLIFと片側PS固定である。50歳台女性のL45楔状化とすべりによる片側L4,L5障害である。L4障害の根拠が乏しく必ずしもPLIFが必要とは感じなかったが、軽度のすべりと椎間板の軽度楔状化があるので固定しても悪くないとは考えられる症例であった。



Dr. Pedro Berjano

XLIF

- 正確な側臥位にし、L45椎間板直上に約3cmの皮切を加え、丁寧に腹筋群を剥離すると容易に後腹膜外腔に到達し、指先で滑らかな腸腰筋を感じることができた。開創器で腸腰筋表面をわずかに展開する。ここからNeuromonitor(以下NM)が登場した。神経組織に近づくと赤色ランプが点りと危険信号音ができる(Fig.5)。プローベの方向を変えることにより、赤にならない部位が見つかるがこの症例では常に赤ランプが点った。NMの示す方向に腸腰筋を展開すると神経があり、それをレトラクトして手術を継続し、その後はマニュアル通りにスパーサーを入れた。
- NMはなかなかの優れものである。神経の反応閾値は個体差、神経圧迫程度に依存すると考え信用出来ない、と私は疑っていたが、この考えは撤回である。NMは後方でPSを刺入するときにも使用していたが、ここでも赤ランプが消えなかった。しかし、PSが絶対逸脱していないことが透視で確認できたのでそのまま刺入した。NMは後腹膜外腔では有用であるが、PS刺入のモニターとしてはそれほど正確ではなかった。これは後枝から電流リークがあること、圧迫が存在する近傍では神経の反応閾値が大きく変わっているからであると私は思う。

XLIF

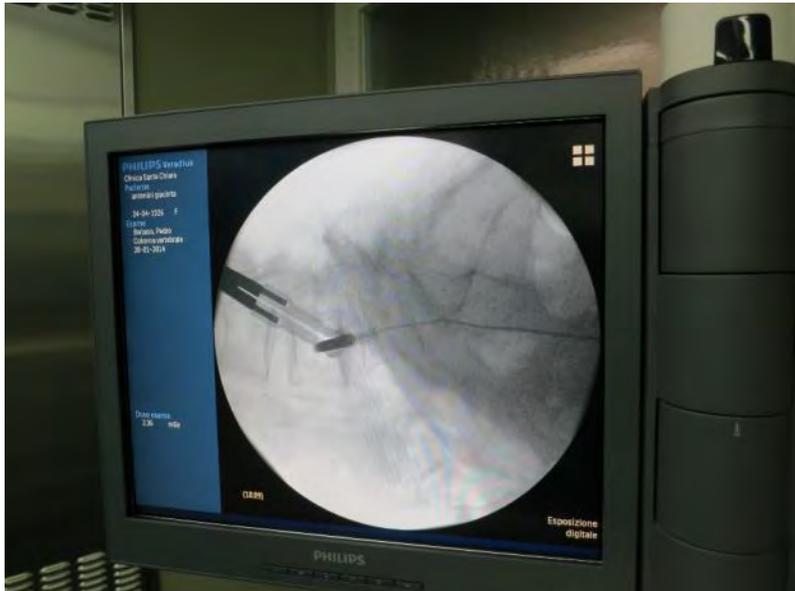
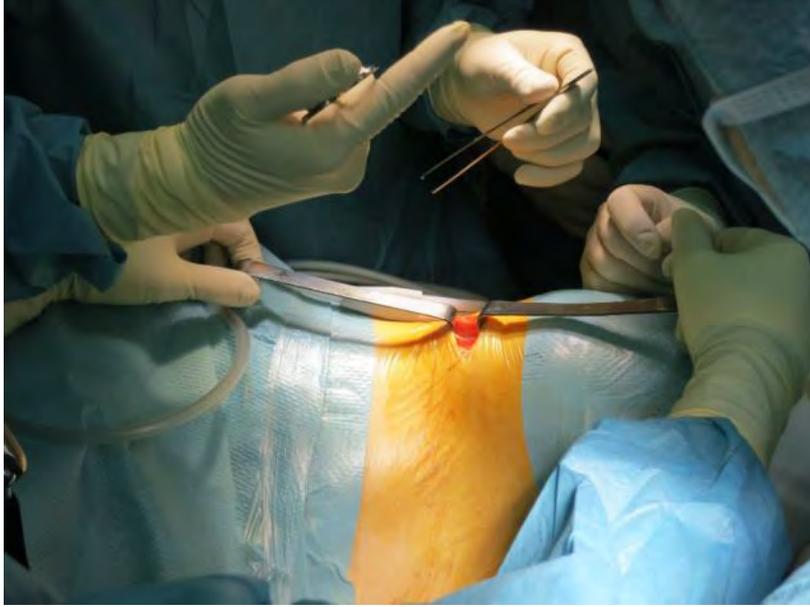


Fig.5

XLIF

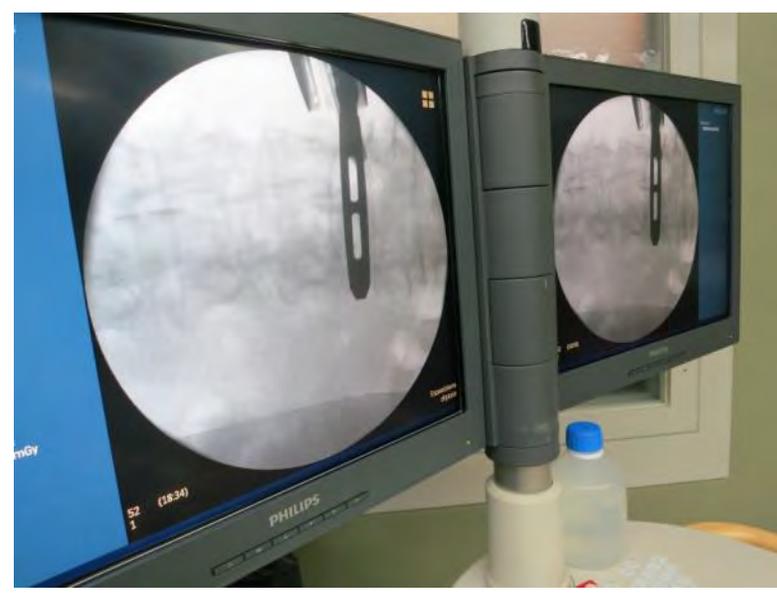
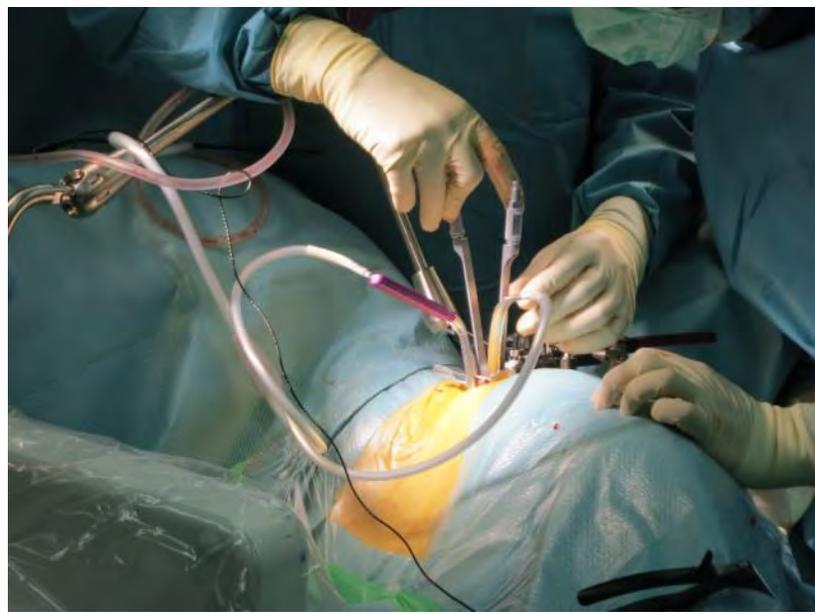
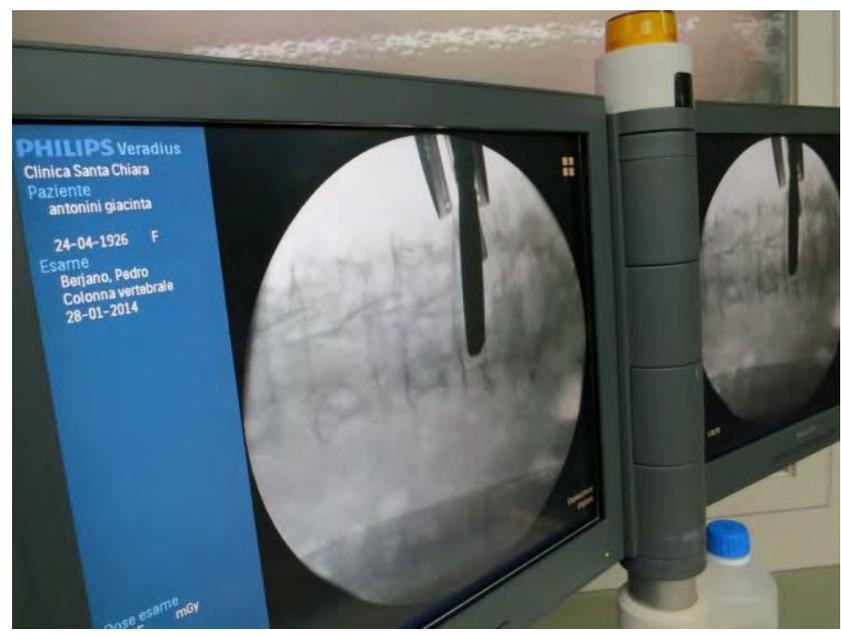


Fig.5

XLIF

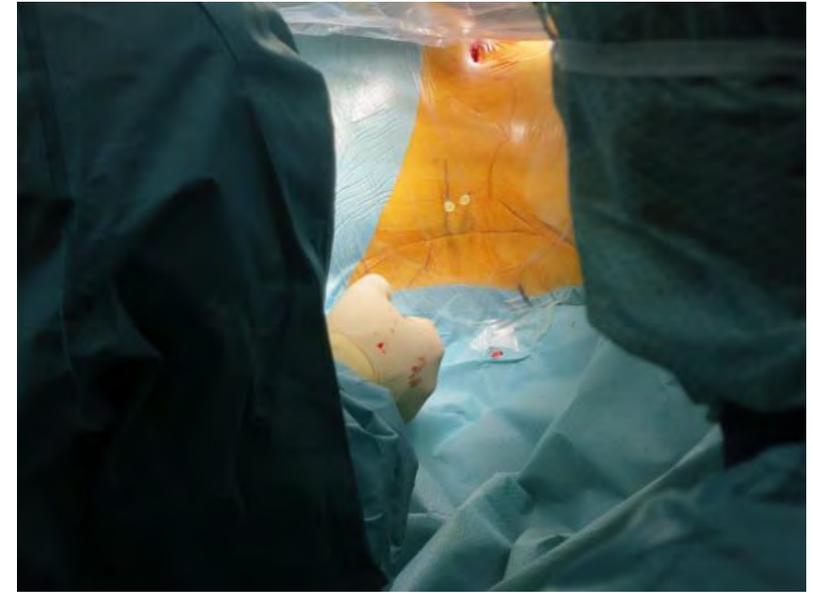
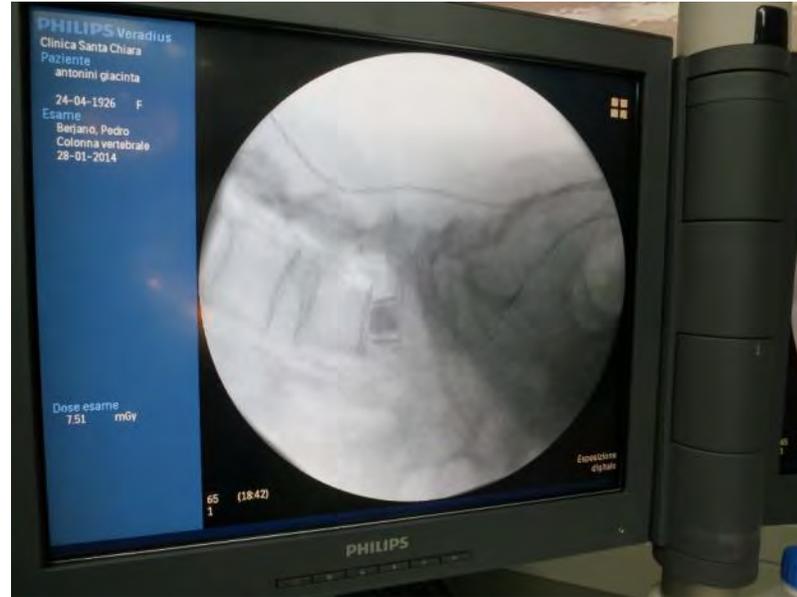
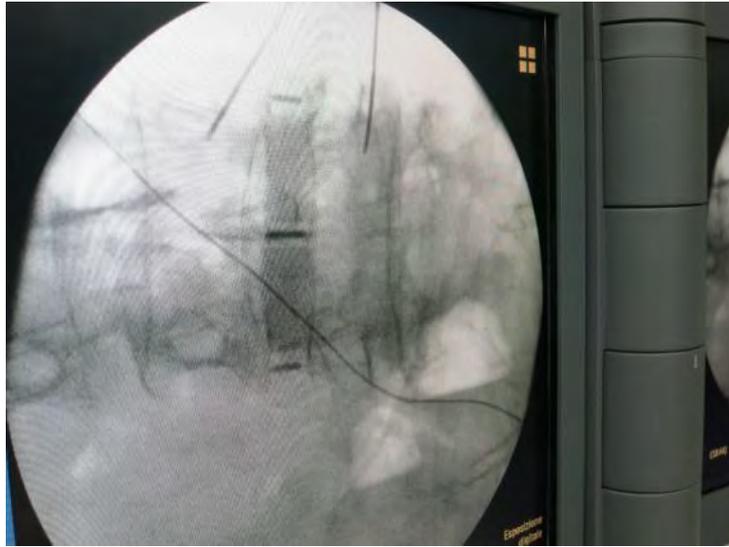


Fig.5

Instituto Ortopedico Galeazzi, Milan



Duamo



Instituto Ortopedico Galeazzi, Milan

- ミラノではDr. Roberto BassaniのPSOである。ここでも手術前に別室でカンファレンスを行った。症例(Fig.6)は50歳代男で、主訴は腰痛である。30年前にL5の形成不全性すべりに対してL3-Sの後側方固定をハリントンで行われており、当然であるが整復不十分で後弯位固定され、抜釘後も腰痛が残存していた。L23にもDDDがあるのでL4PSOの後XLIFを追加するとの方針であった。骨切りありきの進行であったので、DDDと後弯による腰痛はどのように区別するのか、もしDDDの痛みであれば後弯矯正は不要ではないかと尋ねてみたが、明確な返答はなかった。このような質問をすると、佐野先生からいつも“山崎君の地域ではみんな腰曲りなんだね”、と言われるが、今回はDr. Bassaniからも言われた。しかし、Dr Bassaniは和気藹々といろんな質問に答えてくれた。

Pedicle subtraction osteotomy

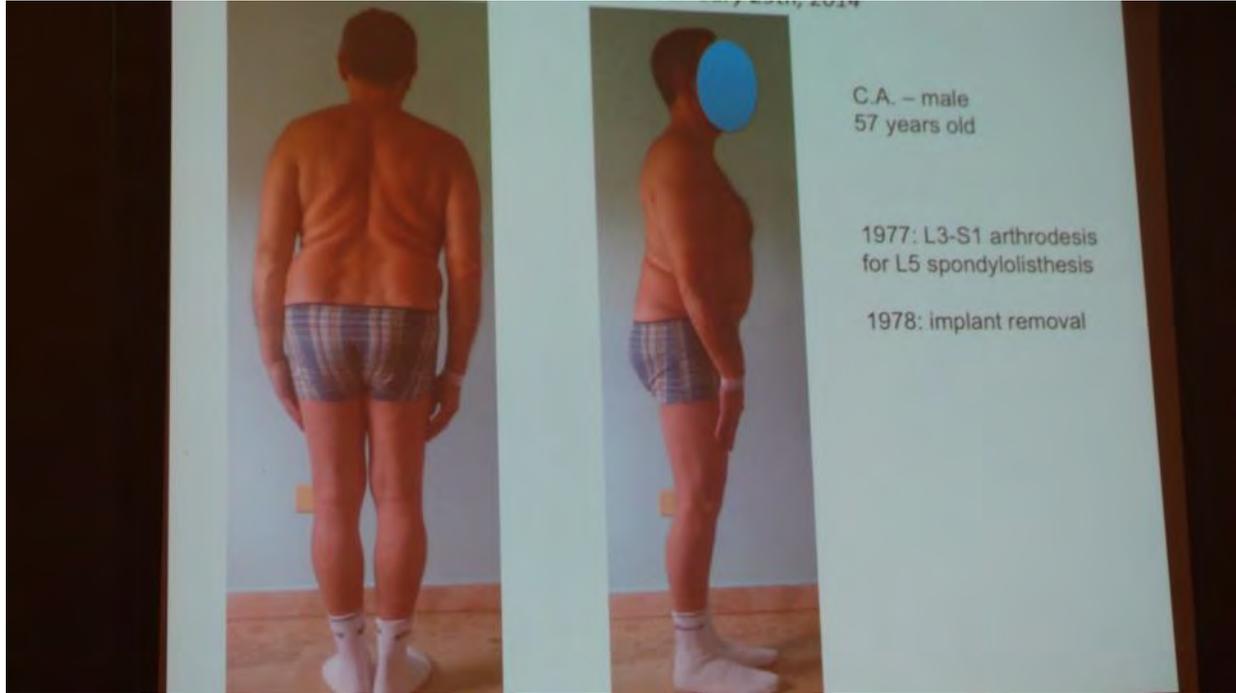
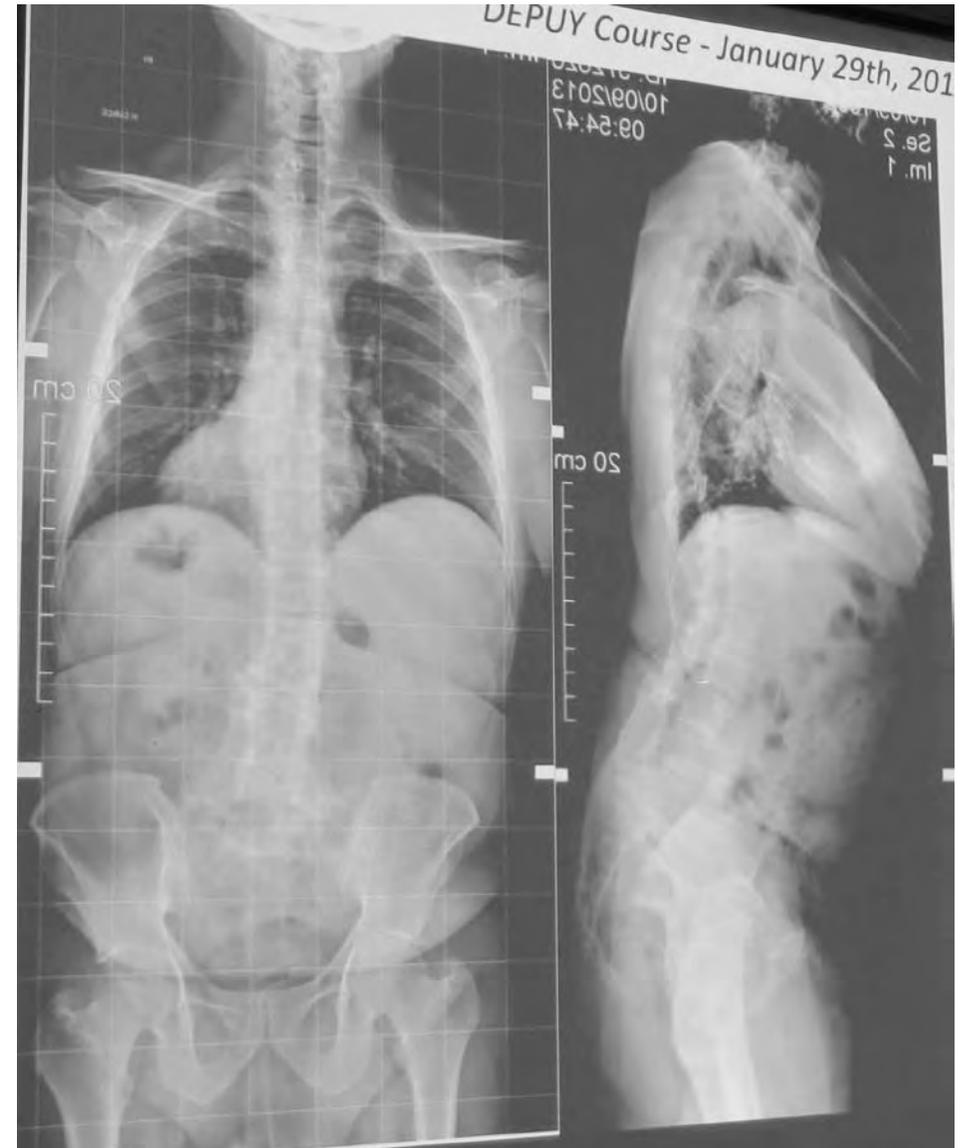


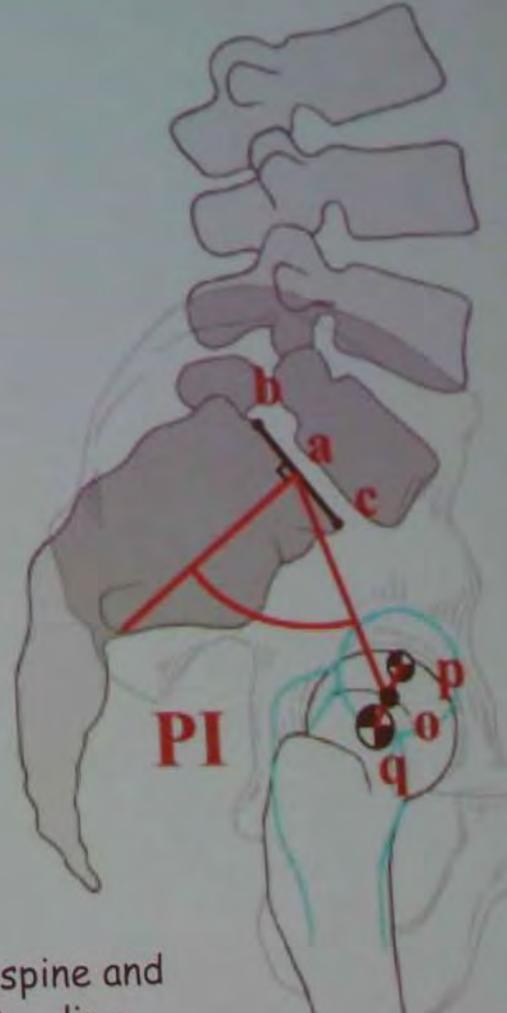
Fig.6



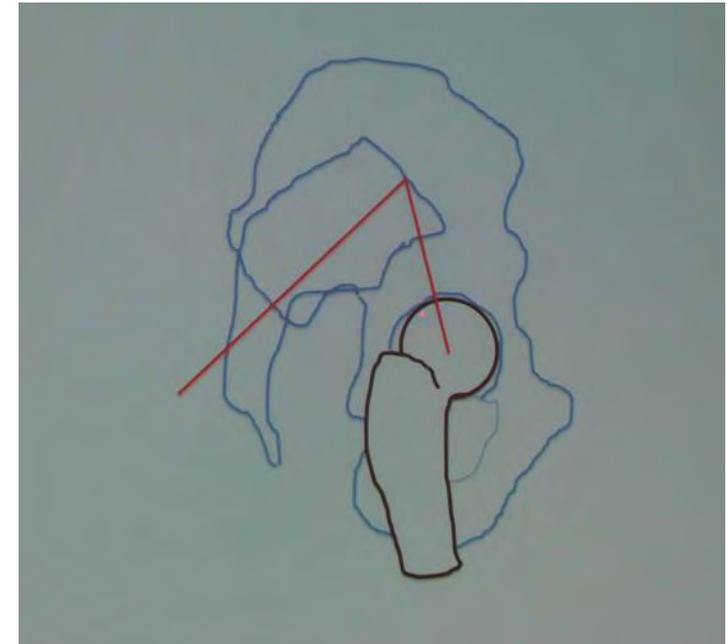
Lecture by Dr. Bassani

Pedicle subtraction osteotomy

- 1992: Duval-Beaupère et al. introduced the **pelvic incidence (PI)** angle.
- PI describes pelvis **shape** not orientation



al-Beaupère G, Schimdt C, Cosson P. A
centremetric study of the sagittal shape of spine and

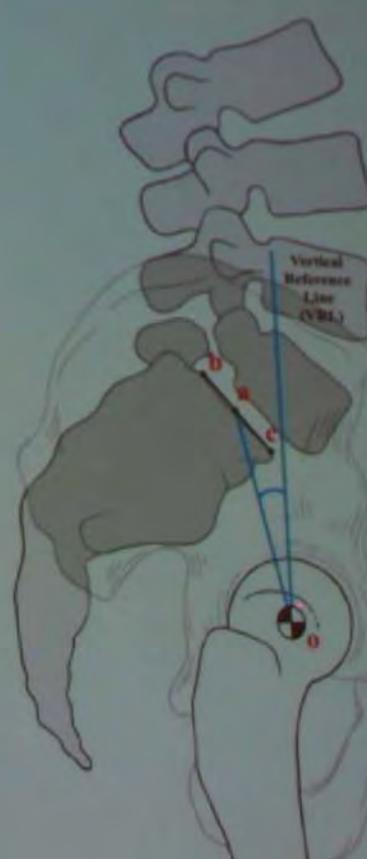


References 2
DEPUY Course
29 Jan.2014

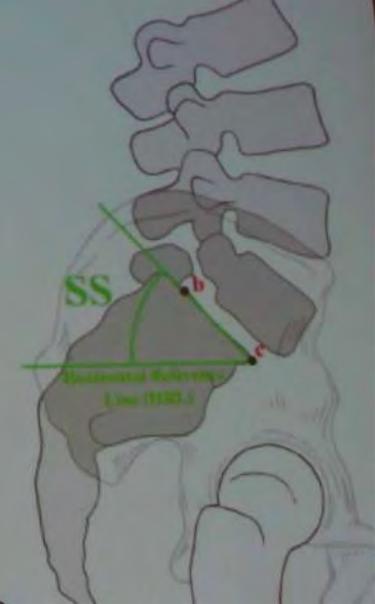
Lecture by Dr. Bassani

Pedicle subtraction osteotomy

- **pelvic tilt (PT)** is the angle between a vertical line and the line from the femoral head center to S1 endplate center



- **sacral slope (SS)** is the angle of S1 endplate with the horizontal plane



thonnaud E, Labelle H, Roussouly P, Grimard G, G, Dimnet J (2005) A variability study of computerised sagittal spino-pelvic radiological

References 2
DEPUY Course
29 Jan.2014

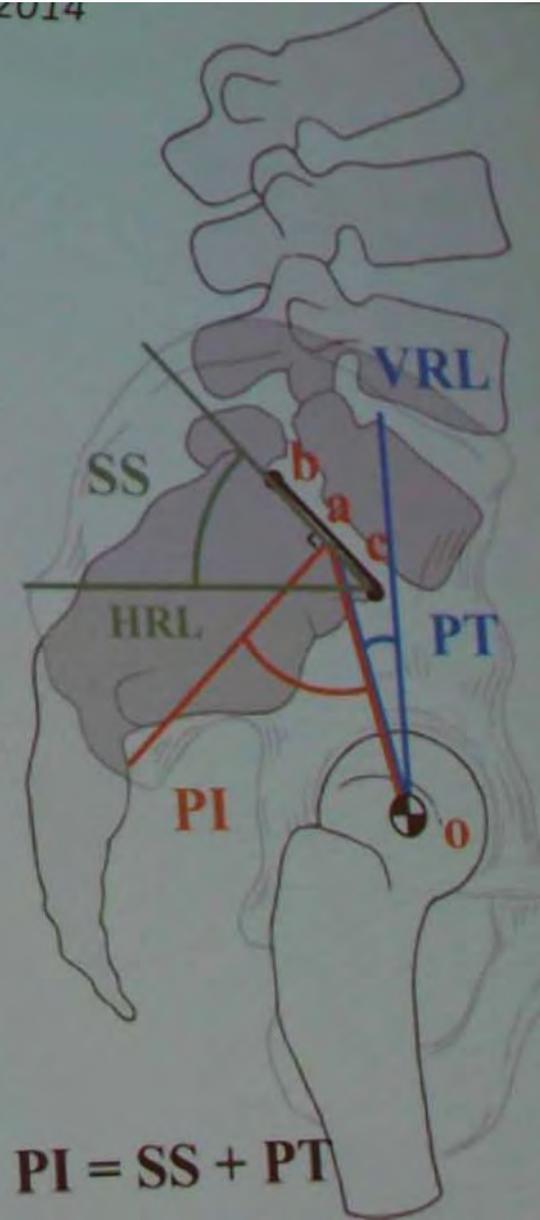
Lecture by Dr. Bassani

Pedicle subtraction osteotomy

References 2
DEPUY Course
29 Jan.2014

➤ Pelvic tilt (PT) and sacral slope (SS) describe the pelvic version (position)

➤ $PI = SS + PT$

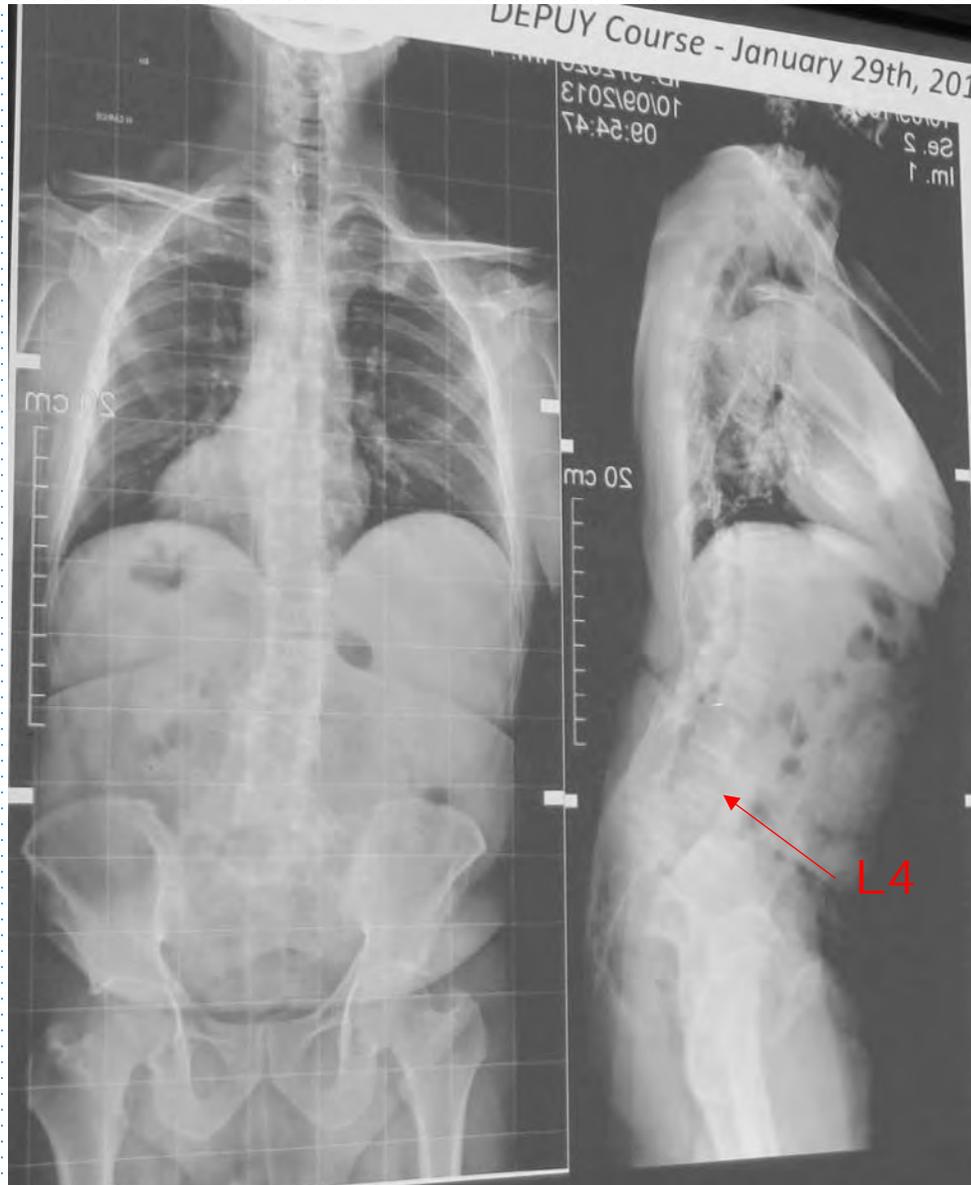


$PI = SS + PT$

Lecture by Dr. Bassani

Pedicle subtraction osteotomy

References 2
DEPUY Course
29 Jan. 2014



C.A. - male
57 years old

PI = 85°

PT = 38°

PTt = 22°

LL = - 35°

LLt = - 95°

TLK (T11-L2) = - 49°

TK = 14°

SVA = 93 mm

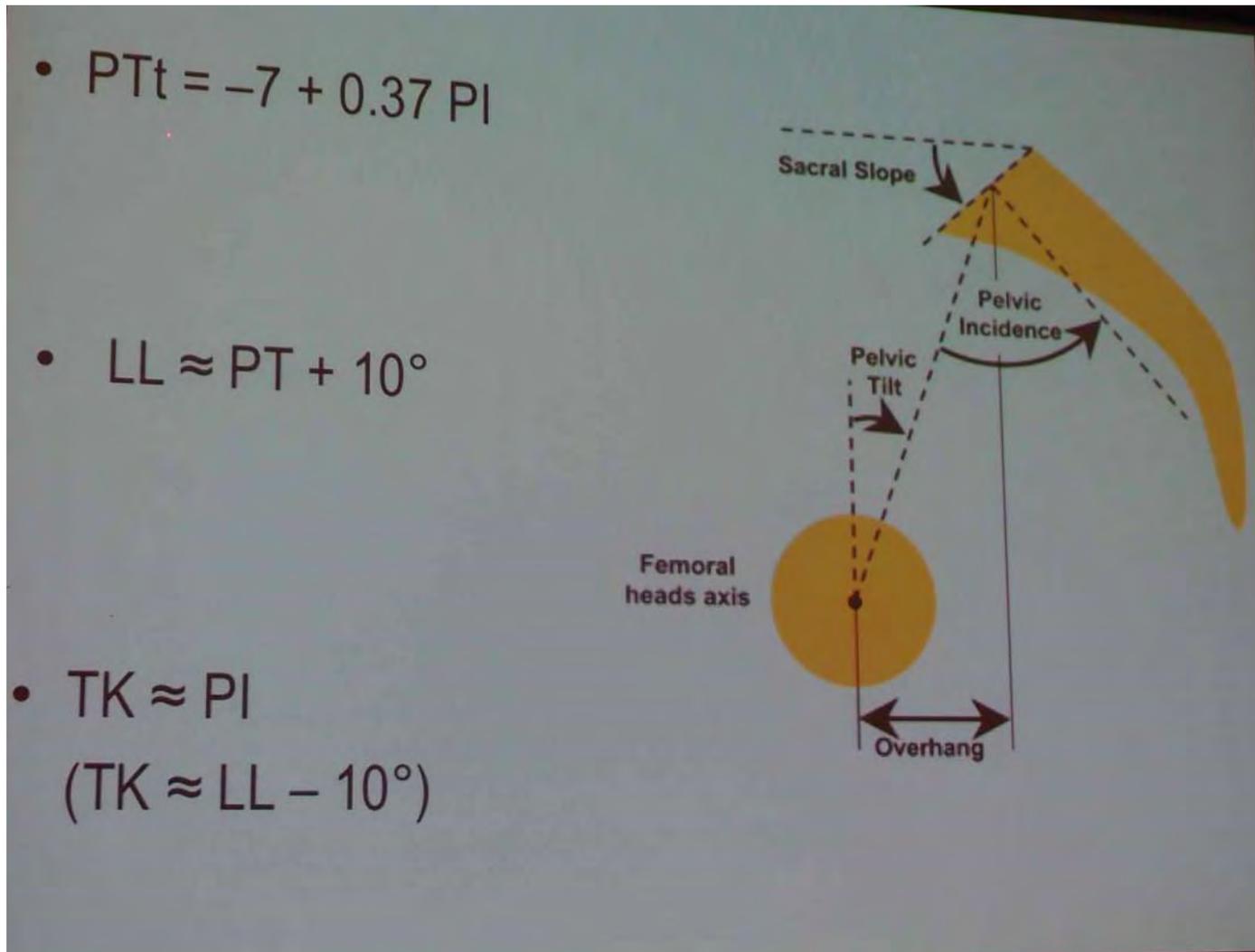
C.A. - male
57 years old

WHICH SURGERY?

T11-S1 Fusion
L4 PSO
L2-L3 XLIF

Lecture by Dr. Bassani Pedicle subtraction osteotomy

References 2
DEPUY Course
29 Jan.2014



C.A. - male
57 years old

PI = 85°

PT = 38°

PTt = 22°

LL = -35°

LLt = -95°

TLK (T11-L2) = -49°

TK = 14°

SVA = 93 mm

Lecture by Dr. Bassani

Pedicle subtraction osteotomy

References 2
DEPUY Course
29 Jan.2014

HOW TO CHOOSE THE
CORRECT SURGERY?

Answer to the Letter to the Editor of T.A. Mattei concerning
"Far lateral approaches (XLIF) in adult scoliosis" by P. Berjano
and C. Lamartina (Eur Spine J. 2012 Jul 27. [Epub ahead
of print])

Eur Spine J (2013) 22:1186–1190

Pedro Berjano · Claudio Lamartina

Table 1 Classification of degenerative disc disease in subjects with lumbar or thoracolumbar deformity

Type I: Localized nonapical DDD	Deformity affects little the surgical plan DDD is localized far from the apex of the curve. No degeneration or instability in adjacent discs (in the direction of the apex) No sagittal or coronal imbalance	Treatment as needed with usual rules for degenerative disc disease, limited to diseased discs
Type II: Localized apical DDD	Deformity affects the surgical plan DDD is localized near the apex of the curve. No DDD far from the apex Lumbar curve magnitude usually below 25–30° Cobb No sagittal or coronal imbalance	Surgery can be mainly limited to the diseased discs but should also include all the apical area. Little or no correction is needed. In case of rigid adjacent curves, care should be taken to avoid overcorrection resulting in decompensation
Type III: Extensive DDD	DDD extends to all the curve (and in occasions also beyond). Lumbar curve magnitude usually above 25–30° Cobb No or minor sagittal or coronal imbalance	Surgery must usually be extended to all the curve (including every degenerated disc). Some correction is needed to indirectly decompress the canal and to avoid progression of adjacent curves. In case of rigid adjacent curves, care should be taken to avoid overcorrection resulting in decompensation. If minor sagittal imbalance is present, it should be corrected
Type IV: Imbalanced spine IV a: Sagittal imbalance IV b: Sagittal and coronal imbalance	Severe sagittal imbalance (more than 25–30° of sagittal plane correction are needed)	Surgery must achieve full correction of sagittal imbalance. Surgical strategy must allow obtaining and keeping this correction. Though desirable, coronal imbalance correction is less critical regarding surgical outcomes

References 1.
Far lateral approaches (XLIF) in
Adult scoliosis
Pedro Berjano, Claudio Lamartina
May 2013. Vol. 22 Issue 5. 1186-1190

References 2
DEPUY Course
29 Jan.2014

Deformity patterns	Regional deformity	Compensatory mechanisms
Cervical kyphosis	Cervical Kyphosis	Lumbar hyperlordosis or thoracic lordosis
Thoracic kyphosis	Thoracic Kyphosis	Cervical hyperlordosis Lumbar hyperlordosis (Pelvic retroversion)
Thoracolumbar kyphosis	Thoracolumbar Kyphosis	Lumbar hyperlordosis Pelvic retroversion
Lumbar kyphosis	Lumbar Kyphosis	Thoracic lordosis Pelvic retroversion (Flexed knees)
Lower lumbar kyphosis	Lower lumbar kyphosis	Upper lumbar hyperlordosis (Pelvic retroversion)
Global kyphosis	Lumbar Kyphosis Normal or increased Thoracic Kyphosis	Increased pelvic tilt Flexed knees
Pelvic Kyphosis	Increased SVA with normal spine or minor regional kyphosis	No compensatory mechanisms. Normal pelvic tilt

L4 Pedicle subtraction osteotomy performed

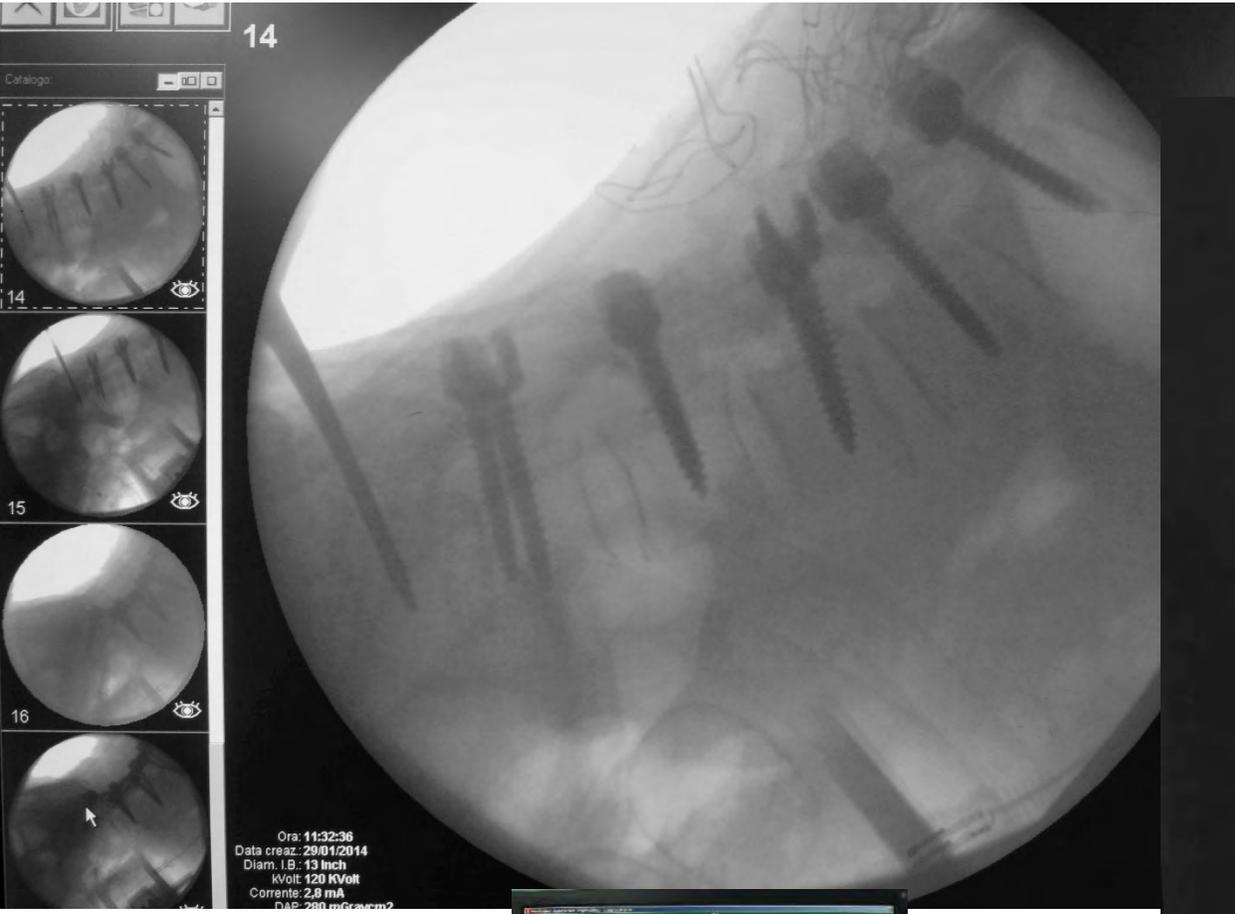
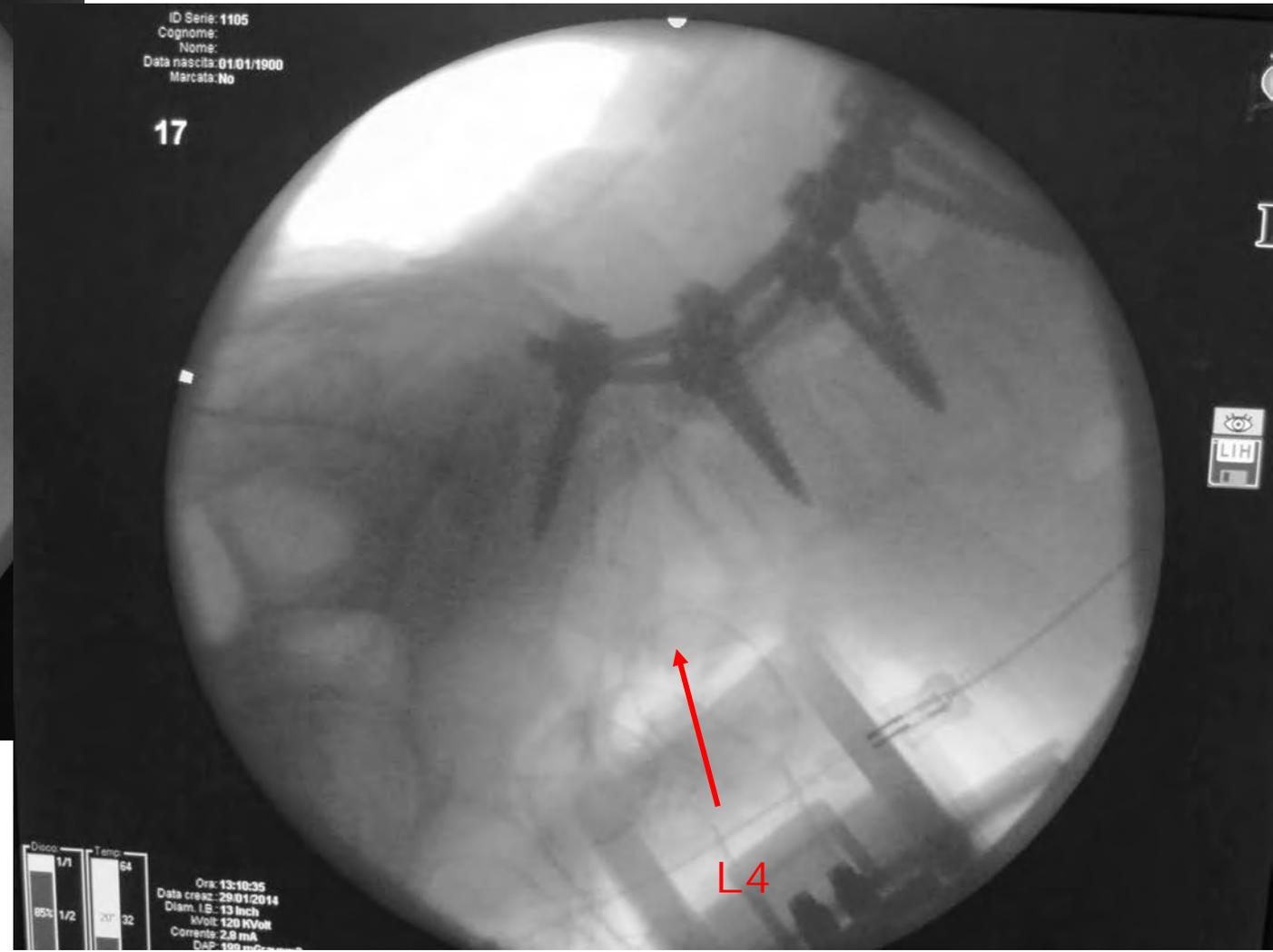


FIG.7



NeuroMonitoring



60 degrees correction

Instituto Ortopedico Galeazzi, Milan

- 十分骨癒合が得られており横突起には大きな癒合骨があり、腰椎にまずPSをいれるのが最初の難関であった。Bassaniはノミで骨切除をどんどん行い、ペディクルの近位部を視認しPSの刺入をしていた。時々イメージの側面像で確認した。PSOはまず固定した癒合骨を切除し、次にペディクルを切除し椎体をeggshell化し椎体後面を落とし、側面を切り行われた。60°の矯正が得られたが、矯正後に椎弓切除を再度十分行い、神経除圧を確認していた(FIG.7)。硬膜損傷が起こったが大胆なノミの使い方は参考になった。loss of resistanceを確実に感じる事が重要である。手術開始時は100台の血圧は骨切り中は70台に低下しており、麻酔科医はFFPと輸血で忙しく骨切り術では周術期の全身管理に特別に注意が必要である。

Instituto Ortopedico Galeazzi, Milan



Dr. Roberto Bassani

手術見学の印象

- ボルドー、ミラノ、ロカルノで欧州の名脊椎外科医の手術を視ることができたのは良い経験であった。彼らの技術はその個人的能力に加え、標準的の日本の脊椎外科医より圧倒的に多い症例数に支えられている。病院がセンター化され、その国中から患者があつまり、どの施設も5人以上の専門脊椎外科医がおり、症例数は年間2000例を超え、脊椎のなかでも脊椎変形、腫瘍など専門に分化しており、各外科医はその専門の手術ばかり行っている。手術環境が日本の標準的脊椎外科医とは異なっている。したがって、何を真似、何を真似ないかは十分吟味する必要がある。例えば、Dr. Obeidは顕微鏡やエアドリルを使わず頸椎前方除圧を行っていたが、誰もができることではない。脊椎疾患の手術適応は個人の生き方、家族状況、社会的インフラなどに依存するのでこれも同様である。また、彼らの診断にはその精度に関して判然としない違和感がある。短期の滞在であり、また見学させていただくという立場であったので自院でのカンファレンスのごとくには十分な議論を行えなかったのが残念ではあった。考える必要性を感じた有意義な手術見学旅行であったと思う。