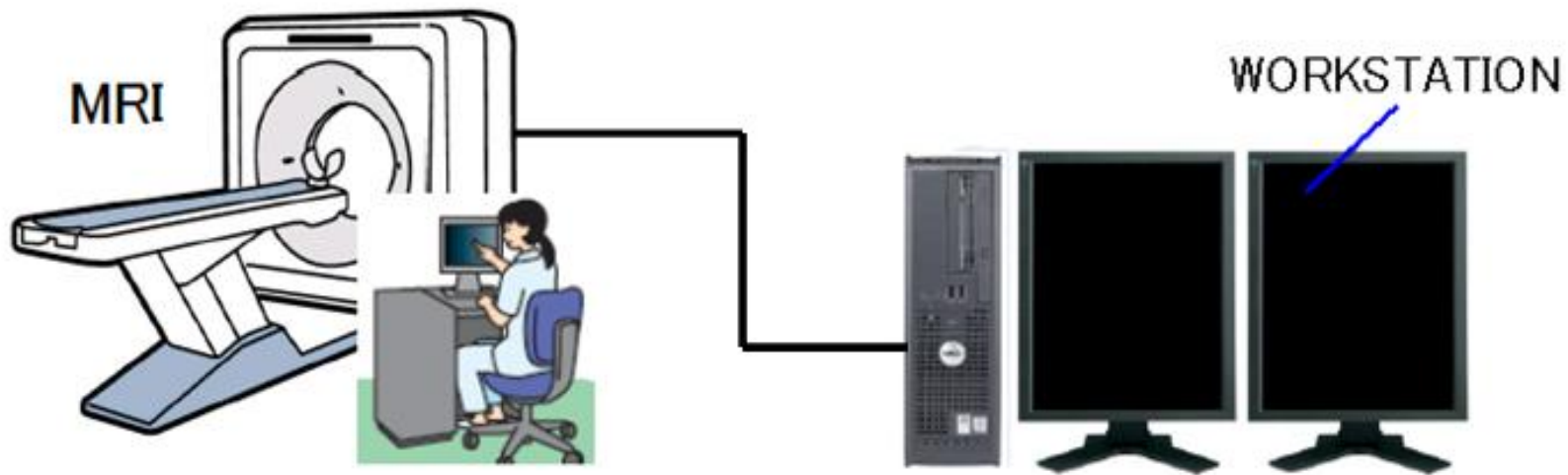


MRI画像を用いた脊椎・椎体病 変の診断支援システム

2015年8月
株式会社ビットストロング
門 洪濤

システムの構成



- パソコン1台
- モニター2台(検査ListとViewer)
- プリンター1台
- 診断支援ソフト(OS: Win7/Win8)

画像の取得

- MRI診断装置か腰椎DICOM画像を自動受信しパソコンに保存する。
- CDやUSBからインポートして、パソコンに保存する。
- 画像の種類はT1、T2及びFAT画像である。

ソフトの構成

- 患者検査管理リスト
- MRI画像VIEWER
- MRI画像から椎体、椎間板自動認識モジュール
- 診断レポート自動或は手動作成モジュール
- 3次元画像作成モジュール

患者検査管理リスト

- DataBaseはFreeもののSQLITEである。
- 患者の検査単位でList上で表示する。
- 患者ID、患者指名、日付などで検索できる。
- 最大100000件検査管理できる。

患者検査リスト画面

DicomQAStation---STORESCP

ファイル(F) 編集(E) 設定(S) 表示(V) ヘルプ(H)

患者ID	患者氏名	性別	生年月日	Acc.番号	検査日付: 時間	受信日付: 時間	検査記述	シリーズ数	送信状態
1 00608462	TEST^JTN	M	19470704	TEST004JTNLL	20070813 141928	20160609 145523	V1.4SP0200 TMSC DATA OPE...	1	1/ TM_OT_TFS_01:0 PacsPlus:0 S
2 123	AAA = ssss = CCC	M	19820201	190000	20160201 133334	20160201 133334	FFF	1	0/ TM_OT_TFS_01:0 PacsPlus:0 S
3 000000		F	19330107		20040916 111245	20160120 194852		1	1/ TM_OT_TFS_010EMO:0 PacsPl

シリーズ番号	診断装置	シリーズ記述	検査部位	画像数
1 1	XA			1

ヘルプを表示するには F1 キーを押してください。

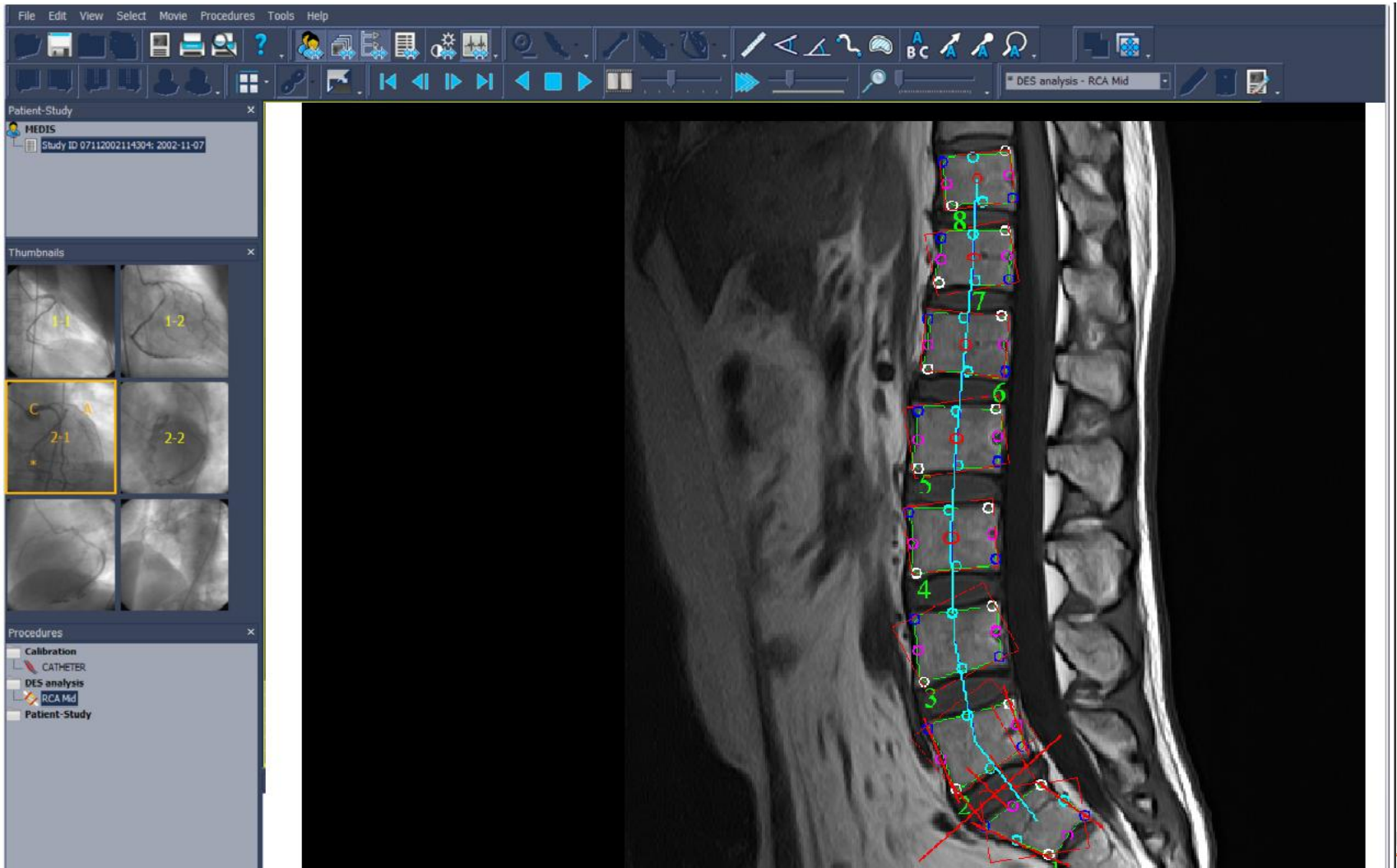
www.bitstrong.com

SCRL

画像VIEWER

- 選択された検査のT1、T2、FAT画像の表示
- 同じSliceのT1、T2、FAT画像の比べ表示
- 横断面画像と縦断面画像の比べ表示
- 自動認識した椎体と椎間板の輪郭線の表示
- 椎体と椎間板の輪郭線の手動調整及び書き
- 長さ及び面積手動計測機能
- 画像上矢印や文字の書き
- 椎体と椎間板の3次元表示(オプション)

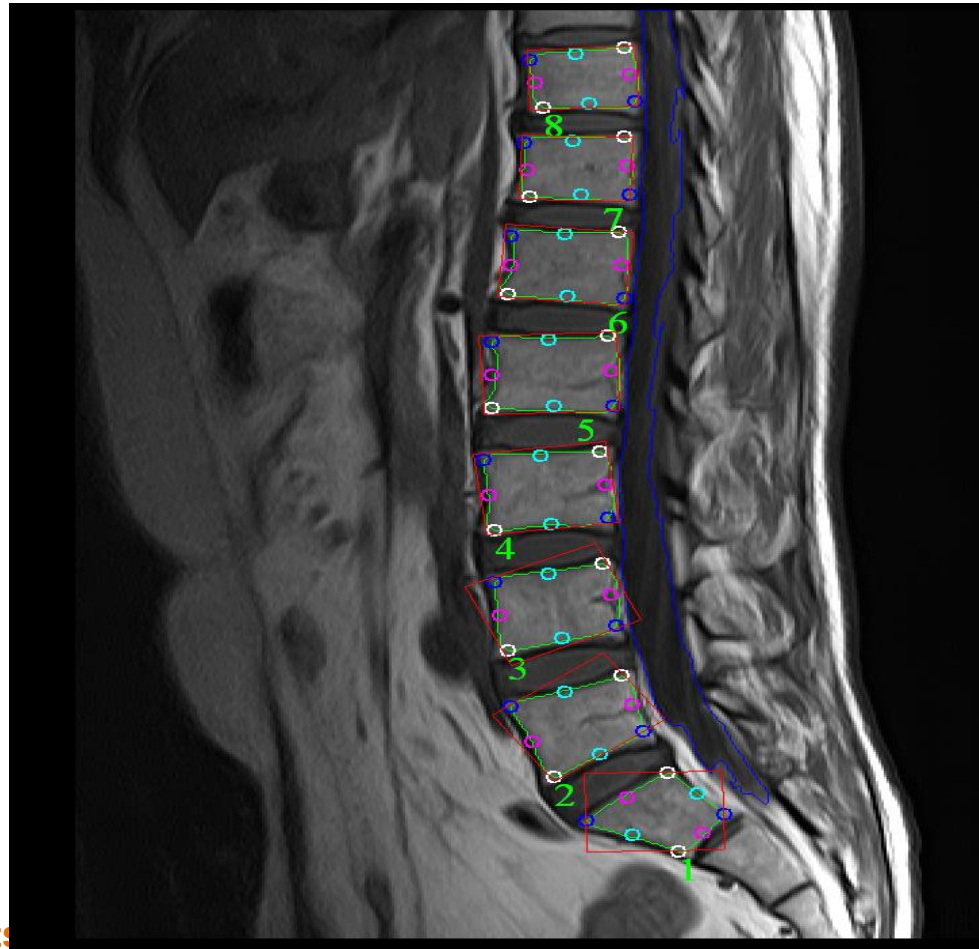
画像VIEWER画面



自動認識モジュール

- 自動認識対象物: 椎体、椎間板、脊髄領域である。
- T1とT2画像の各スライス画像の椎体を自動認識し、椎体と椎体間の距離、椎体の面積、高さ、長さ、X軸との角度、平均輝度などを自動算出する。
- T1とT2画像の各スライス画像の椎間板を自動認識し、椎間板と椎間板の距離、椎間板の面積、高さ、長さ、X軸との角度、平均輝度などを自動算出する。
- FAT画像の各スライス画像の脊髄区域を自動認識し、脊髄の太さや面積を自動算出する。

椎体認識結果



椎間板認識結果

L1-L2



L2-L3



L3-L4



L4-L5



L5-S1



Area (mm²)

343.7

342.1

385.2

262.9

370.6

%Area

20.16

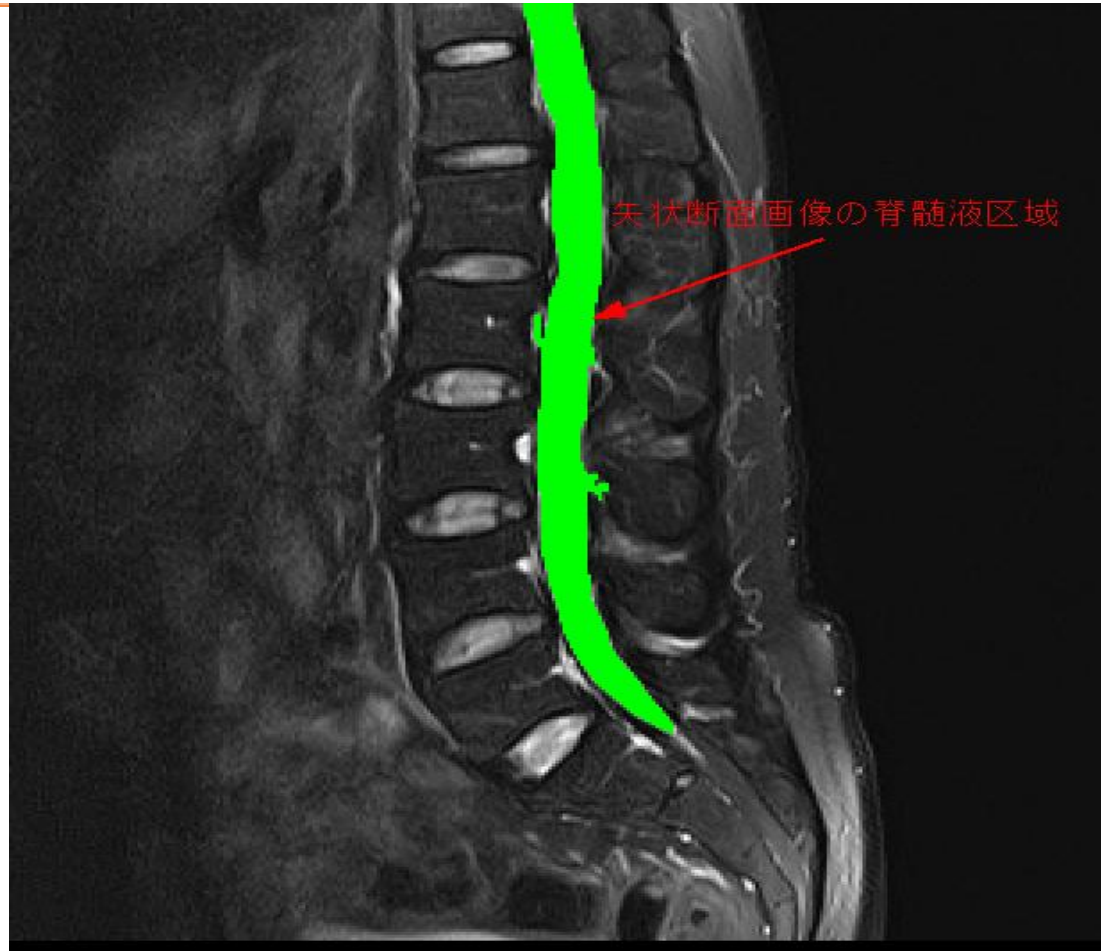
20.06

22.60

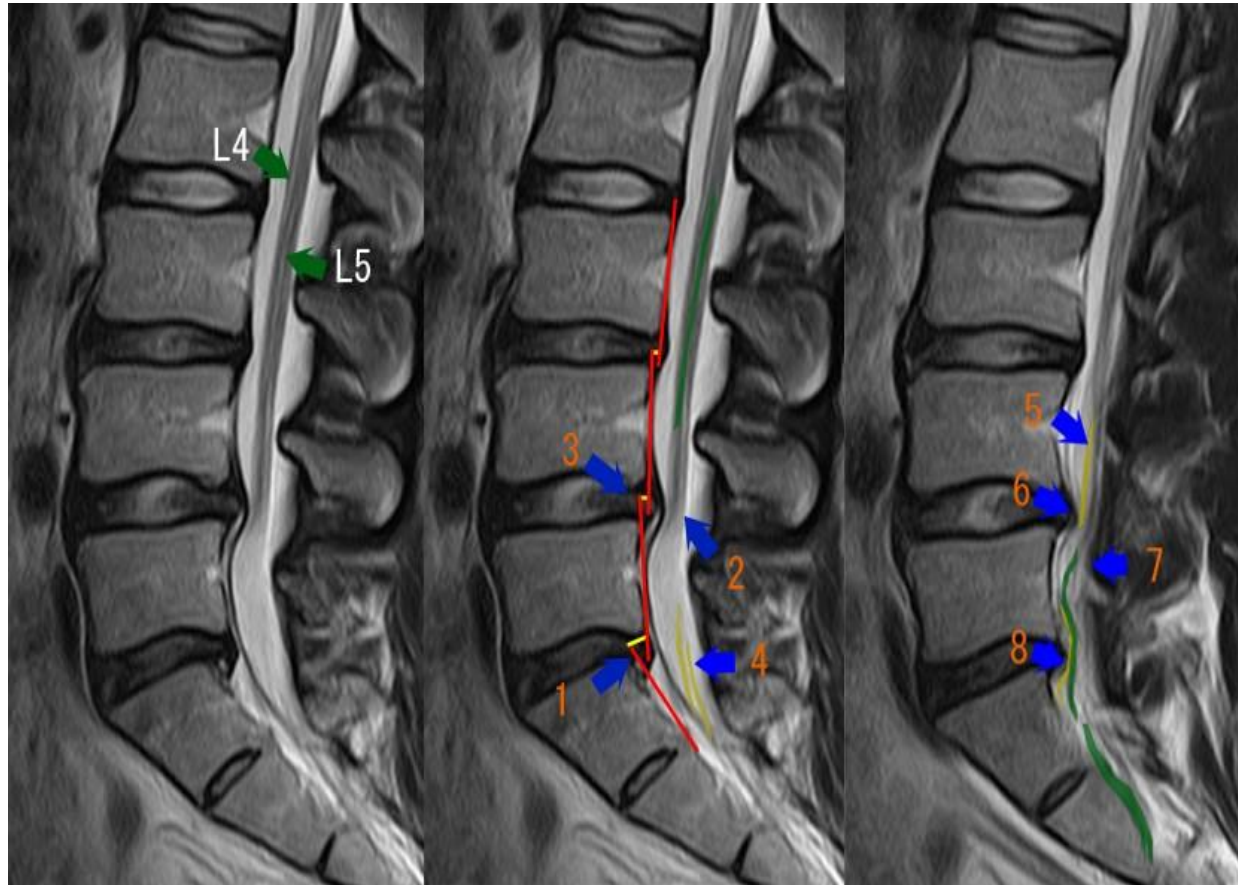
15.42

21.76

脊髓認識結果画像



椎体距離計測結果



レポート作成モジュール

- レポートのテンプレートを予め設定する。また新規テンプレートの追加も可能である。
- テンプレートはXMLファイルで保存される。
- 自動計測結果により自動レポートを作成しDataBaseに保存する。
- 作成したレポートを開いて、読影医はレポートの修正及び確認の後、紙印刷する。

レポートのテンプレート例

被検査氏名: --- 性別: --- 検査日: ---

椎間板ヘルニア

診断内容: 椎間板ヘルニア

1. 圧迫骨折は---
2. 椎間板突出は---
3. 骨転移は---

● 椎間板ヘルニア抽出結果図

● 異常部位拡大図

● 模式図

● 数値データ

椎体の厚さ
椎間板の厚さ

椎体の前後長: --- 椎体の高さ: --- 椎体の幅: ---
椎体の台座変化量: --- 椎間板の突出度: ---

形状タイプ: ---

--- 脊椎-椎体病変
椎間板ヘルニア 抽出

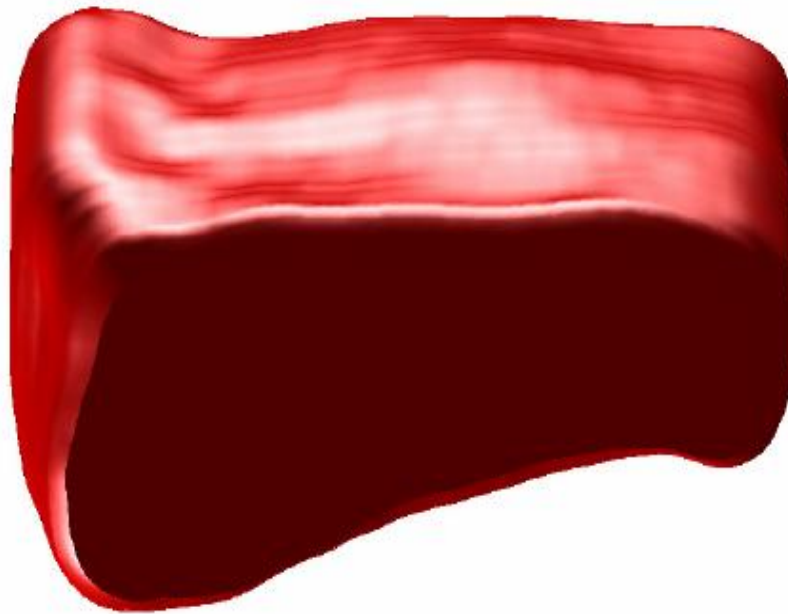
--- 椎体
前後長 左右長 厚さ

--- 椎間板
前後長 左右長 厚さ 形状タイプ

--- 脊椎管
狭窄度

3次元画像作成モジュール(オプション)

- 自動認識でできた椎体と椎間板の2次元画像を用いて、3次元画像作成する。



開発現状

- 患者検査管理リスト

開発済、GUIの色などの調節が必要である。

- 画像VIEWER

未開発、DICOM画像処理DLL全て揃えている。

- 自動認識モジュール

ほぼできた、精度高める必要である。

- レポート作成モジュール

未着手、新規開発の必要である。

- 3次元作成モジュール

次バージョンのこと

特徴点

● 専用性

- 1, MRI椎体読影専用ソフトである。
- 2, 画像VIEWERでMRI椎体読影の業務により表示LAYOUTを設ける。
- 3, 椎間板ヘルニアの突出度自動計算
- 4, 脊椎管の狭窄度自動計算
- 5, 神経の圧迫度自動計算
- 6, 滑り角計測専用TOOLを設ける。
- 7, 圧迫骨折半自動判定

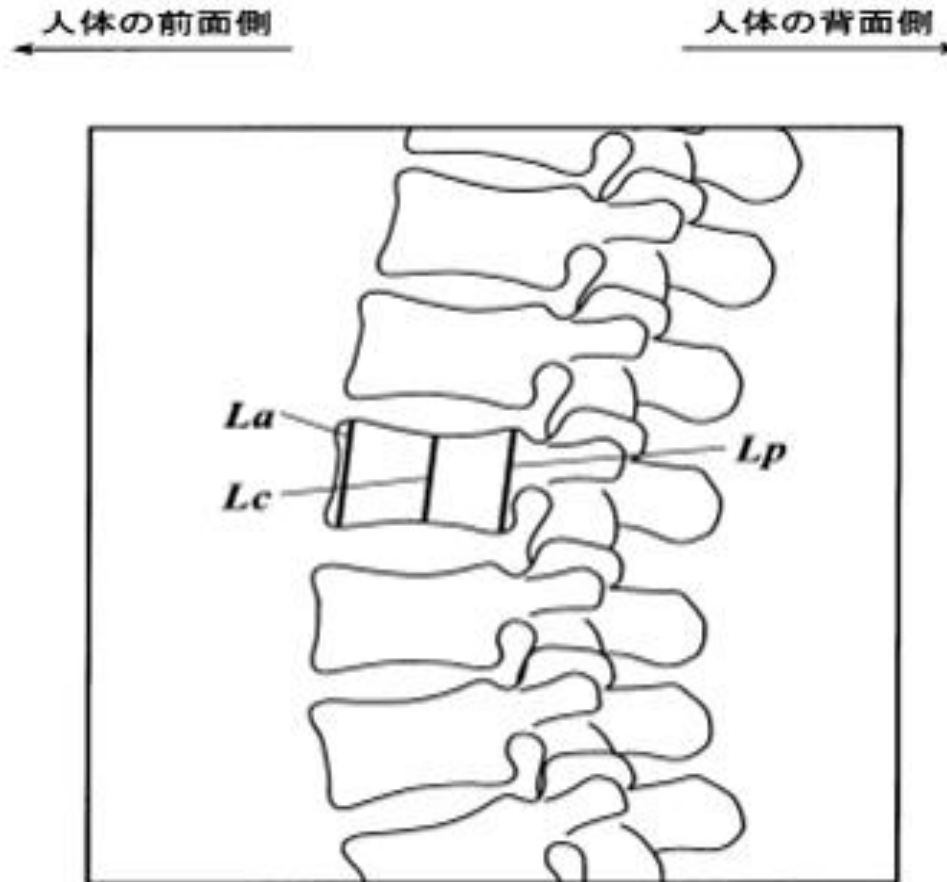
● 拡張性

- 1, CT椎体読影用も可能である。

滑り角計測専用TOOL



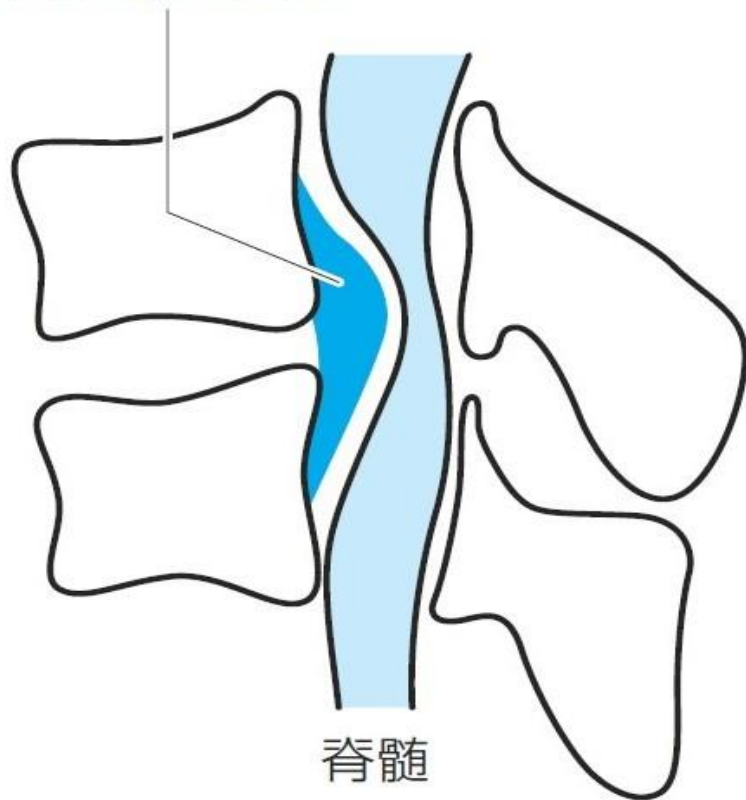
圧迫骨折半自動判定



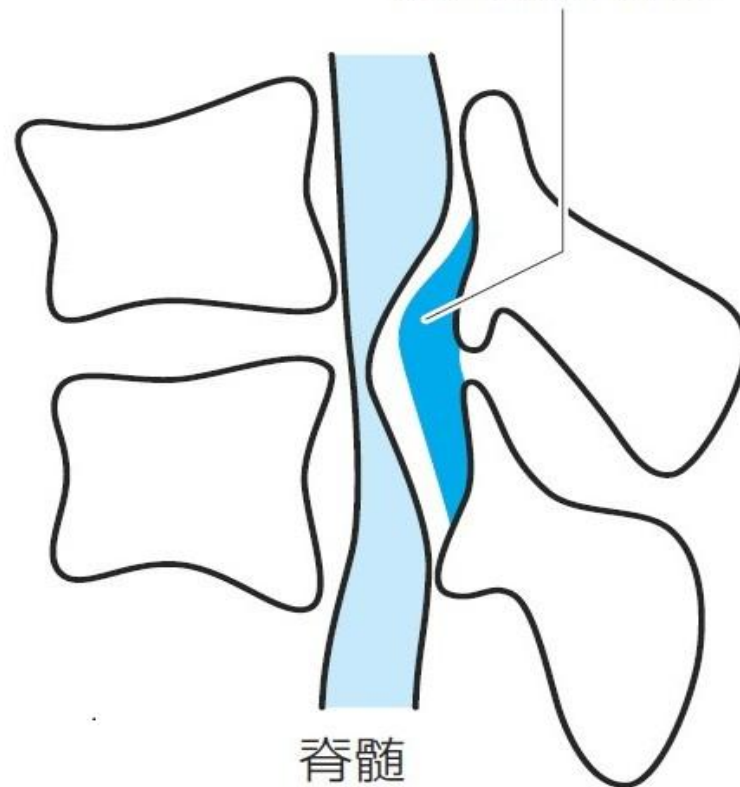
La Lp Lc
それぞれ長さ自動計算してC/A、C/P、A/Pを算出し圧迫骨折と判定する

脊椎管の狭窄度自動計算

後縦靱帯骨化



黄色靱帯骨化



脊髓領域の一番狭い場所と一番太い場所の幅の比

椎間板ヘルニアの突出度自動計算



www.bitstrong.com

最後までお読みいただき
ありがとうございます!

株式会社ビットストロング 門(モン) 洪濤

e-mail: menh@bitstrong.co.jp

<http://www.bitstrong.com/>

〒105-0013 東京都港区浜松町1-1-10 秋間ビル6F

Tel. 03-3437-5315 Fax. 03-3437-5368