

TAVI 術前 CT 撮影と作成画像について

○和田 彬¹⁾、内田英雄¹⁾、麻生卓児¹⁾、村上良夫¹⁾、大内功¹⁾

¹⁾愛媛県立中央病院 画像センター

【概要】

TAVIとは大動脈弁狭窄症に対する経カテーテル大動脈弁植え込み術で、人工弁にはバルーン拡張型と自己拡張型があり当院で現在使用できるバルーン拡張型について報告する。人工弁は、経大腿アプローチ(以下TF)と経心尖アプローチ(以下TA)の2種類ある。そのためTAVI術前CT撮影目的は人工弁サイズ決定するための弁輪計測とTF時のアクセスルート評価の2つである。

【撮影】

撮影範囲は1相目で弁輪計測と弓部のアクセスルート評価のため、大動脈弓部から心臓までを心電図同期で撮影、

撮影範囲

- **1st:心電図同期(Full Dose)**
大動脈弓部～心臓
弁輪計測&アクセス評価
Pitch:0.17~0.24
- **2nd:ヘリカルスキャン**
腹部Ao～大腿Ao
アクセス評価
Pitch:1.2

連続して2相目は鼠径部アクセスルート評価のため腹部大動脈から大腿動脈までを撮影する。

造影タイミング取得法として希釈造影剤を使ったテストインジェクション法を用いている。テスト時は20%希釈造影剤を使用して5ml/sで10秒注入してモニタリングを行い、本スキャンは同じ注入速度で設定希釈率に変更し、必要注入時間まで延長して撮影している。その中でもグレードⅢb以下の腎機能障害患者は補液などを行っているが、十分な造影効果を保ちつつ

造影条件(Test Injection法)

①テストインジェクション ②本スキャン

5.0ml/s 50ml(20%希釈) + 生食 5.0ml/s 60~70ml(X%希釈) + 生食

eGFR>45 370mgI製剤
120kV 目標CT値375HU 12-14秒注入
eGFR30~44 300mgI製剤
100kV 目標CT値320HU 12-14秒注入
eGFR30未満 300mgI製剤
100kV 希釈率70% 12秒注入

造影剤をより少なくする必要があるのでため注入プロトコルを3段階に分けている。

【作成画像】

3つの大動脈弁尖の最下部に接する仮想の弁輪基部であるバーチャルベーサルリングを描出し、短径&長径、面積、円周の3種類の計測を行い、計測値をもとに計算から弁輪径を求める。

その他に弁輪基部破裂や冠動脈閉塞などの合併症を予測するためにバルサルバ洞サイズ、弁口面積、冠動脈高さ、弁尖サイズ、ST-junction径を計測する。

Virtual basal ring

①短径&長径
②面積
③円周

弁輪部計測

④バルサルバ洞サイズ ⑤弁口面積 ⑥左冠動脈高さ&弁尖サイズ
⑦右冠動脈高さ&弁尖サイズ ⑧ST-junction位置 ⑨ST-junction短径&長径

術中支援として弁尖がそろって右冠尖が正面に来る角度をパーペンディキュラービューという。CT画像上で求めておけば術中に適切なCアーム角度を探す手間が省ける。

次にアクセスルート評価するためにMPR像、VR像、Mip像を作成し、大動脈の蛇行などの形状や石灰化、プラーク等を評価している。そして、腹部大動脈と総腸骨動脈3か所、外腸骨動脈3か所を石灰化含まないように計測して最小径を求めてTFアプローチできるか判断する。

アクセスルート用血管径計測

- ①左右7か所の測定
- ②short Ax 間隔3mm(総腸骨Ao~大腿動脈)

①腹部大動脈
②総腸骨動脈近位
③総腸骨動脈中部
④総腸骨動脈遠位
⑤外腸骨動脈近位
⑥外腸骨動脈中部
⑦総大腿動脈

TA用追加画像

・1回転 Pitch 10° ・LAOでフロントカット(3mm間隔)

その結果、TAアプローチになった場合に追加する画像は、肋間開胸位置を決めるために心臓と肋骨を合成したVR像を追加する。

【結語】

造影剤は必要最低限の使用を心がけている。撮影と計測には**手間**と**時間**がかかるが必要な情報を正確に提供し、よりよい手技ができるように支援している。