

TAVI 術前 CT 近接した機械弁にて苦慮した一例

○和田 彬、河田 阜、小菊 奈都子、麻生 卓児、村上 良夫、大内 功

愛媛県立中央病院

TAVI術前CT撮影時に近接した機械弁にてメタルアーチファクトが計測部に発生したため再撮影になったが、アーチファクト方向を変えることで計測可能になった症例を報告する。

はじめに、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のことである。人工弁にはバルーン拡張型と自己拡張型が存在し、人工弁の種類によってアプローチ可能部位がそれぞれある。そのため、



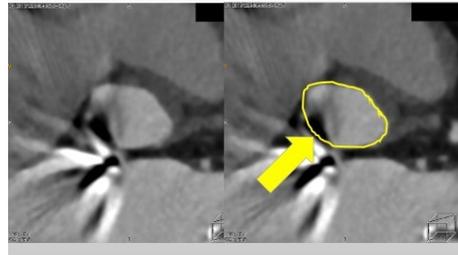
TAVI術前CTの目的は、大動脈弁に留置する人工弁のサイズの決定とそれを大動脈弁までもって行くアクセスルートの決定である。その中でも人工弁の大きさに直接関わる計測が一番重要になる。その計測場所は3つの大動脈弁尖の最下部に接する、仮想の弁輪基部であるバーチャルベースルリングである。そこに正確に合わすことができれば計測ができないためとても重要である。

患者は83歳144cm44kg女性で30年程前に僧帽弁置換術を受けて機械弁があり、心房細動、腎機能障害もありCTを撮影するにはとても条件が悪いが、大動脈弁狭窄症の進行を認めTAVIを含めた今後の治療方針検討のため、TAVI術前CTになった。

撮影は、計測で体の正面性も重要になってくるため通常のポジショニングを行った。撮影画像より、面積を計測するためにROIを囲んだが、メタルアーチファクトがあるため不正確な計測になった。TAVI適応患者は弁輪部が楕円でいびつな形になることが多いため正確に測らなければ術前計画ができない。

そのため、CT撮影後にバルーン大動脈弁形成術であるBAVを施行するのみとなった。

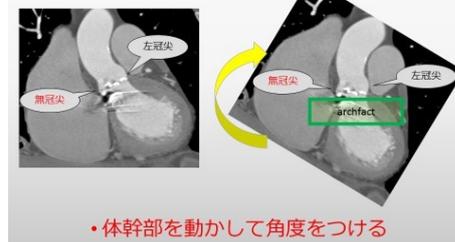
作成画像



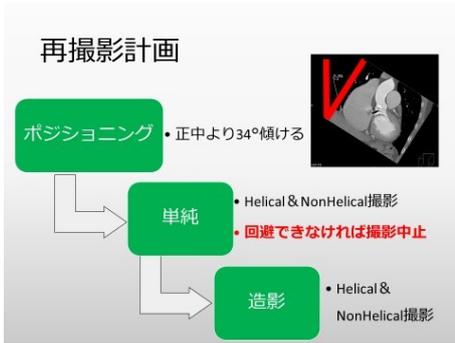
しかし、約1年後、やはりTAVIが必要なので、再評価依頼があった。

機械弁が近すぎるためデュアルエネルギー撮影や再構成関数の変更などではメタルアーチファクトを除去することは困難であると考え、アーチファクトが弁輪部に影響の少ない角度をみつければ可能ではないかと推測した。

干渉が少ない Virtual basal ring



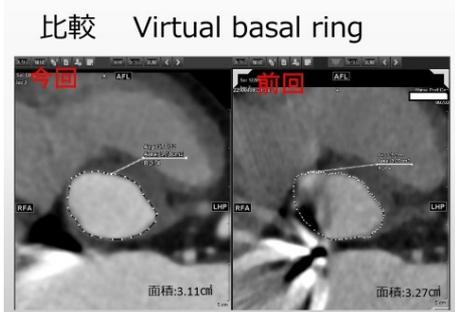
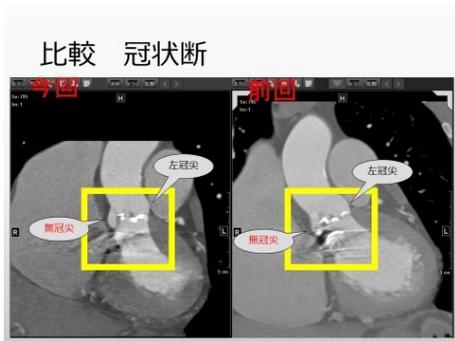
今回、アーチファクトの影響を受けている部位が、無冠尖であった。そこで、無冠尖を持ち上げてかつ持ち上げすぎれば左冠尖にアーチファクトが発生してしまうためすべての弁尖がそろった角度にすればよいと考えた。すなわち、ポジショニングで直接バーチャルベースルリングになるようにすることで弁輪部が線束と平行になり干渉が少なくなると仮定して、前回画像から体につける角度を求めた。前回画像をワークステーション上でバーチャルベースルリングに合わせると体幹部を正中から34.1°傾ければそれに近い画像が得られると分かった。よって再撮影可能と判断し、単純でヘリカルスキャンとノンヘリカルスキャンを行い、その画像でアーチファクトの影響が強ければ検査中止、問題なければ造影を行うように計画した。



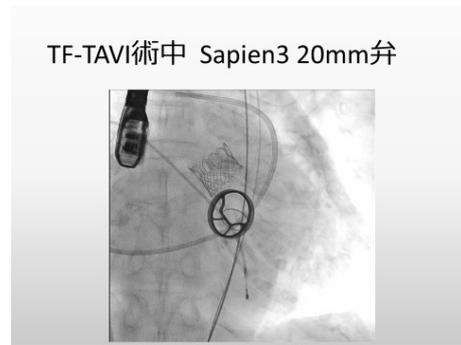
実際ポジショニングを行うと寝台は狭く高齢であるため思うように側屈位できなかった。そのため、約20°程度しか体を傾けることしかできなかったが、撮影を続けた。



単純画像より計測を行う収縮期で画像再構成を行いアーチファクトの影響を確認して、影響は少ないと判断して造影を行った。通常行う収縮期再構成画像ではアーチファクトの影響が少しあったため弁輪部の位相を変えて再構成を行った。それらの画像より一番影響が少ない40%で再構成した画像で計測を行った。



2回分のCT撮影データからTAVI術前計画をすることができ、半年後に鼠径部アプローチで20mm弁を無事留置することができた。



【まとめ】

ヘリカル撮影を行っていただければ後から再構成できるので問題ないという考えがあったこと、TAVI術前CTが始まって間もなかったため、注意を払うことができなかったことで再撮影に至ってしまった。そのことから、ポジショニングの重要性を再認識させられた。よって、人工弁がある症例と分かっていたら、過去画像より撮影体位は問題ないか検討してから臨むように心掛けている。