

造影 CT 可能な CV ポート「パワーポート」のご紹介

株式会社メディコン BAS 中部 遠藤 丈

CV ポートの適応は化学療法における薬液投与や TPN が主であるが、バード社製「パワーポート」は、CECT スキャン時の造影剤の高圧注入にも使用可能な製品として発売された。元来、CV ポートが埋め込まれている患者は末梢静脈穿刺に難渋するケースが多く、このパワーポートを用いることで更に末梢静脈穿刺における患者及び医療従事者の負担を軽減することが可能である。米国バード社では既に販売 CV ポート割合のうち 68% (2010 年時) がこの高圧注入対応のポートへと変遷を遂げ、現在日本国内での導入も急速に進んでいる。

パワーポートはシリコーンセプタムを備えた注入ポートと、X 線不透過性グローションカテーテルという主要な部分から構成されている。高圧注入を実施する際は、専用の安全機構付ヒューバー針「パワーロック」を必ず使用することで、インジェクターにて最大 300psi・5ml/sec が設定可能となる。この際、造影剤シリンジや延長チューブの耐圧性能がこれより低い場合も多く、院内使用環境の確認が必要である。MRI については 3 テスラ以下の条件下で使用可能である。また、セプタム上に三角形に配置された 3 点のパルペーションポイント (突起) の触診や、三角形をなすポートの側面の触診、ポート基底部の CT マーカーの視認など、従来の高圧注入対応でない CV ポートとの識別方法を多種備えており、容易に識別を行うことができる。

ただし同製品使用時には、ポートより高圧注入を行うことで考え得る有害事象に対する理解も必要となる。特に カテーテルピンチオフが見られる場合、カテーテルの開存性が認められない場合、高圧注入非対応の CV ポートとの識別がつかない場合、にはポート及びカテーテルの損傷をきたす恐れがあり、高圧注入を実施すべきではない。適切な環境で使用するため、当社からも関わる医師・看護師・技師にその製品特長や管理方法の説明を為し、承認を頂いた上でのみ販売・使用可能な製品となっている。また実際の運用上では、管理面における穿刺ハンズオンの実施や CT 室での造影手順マニュアル作成補助、患者向けツールの提供など積極的なサポートも行っている。

【まとめ】

- ・パワーポートではインジェクターにて 300psi・5ml/sec を最大設定とした造影剤の高圧注入が可能
- ・高圧注入時は専用ヒューバー針パワーロックを用いる
- ・容易に従来ポートとの識別が可能
- ・安全面を考慮し使用においては当社からの説明が必須

当社ではこの造影 CT を可能としたパワーポートの適切な使用を通し、より CV ポート適応の拡大と患者や医療従事者の負担軽減に貢献していきたいと考えている。

Power Port の基礎的検討

JA 岐阜厚生連 中濃厚生病院 放射線科
平松 達

【はじめに】従来 CV ポートから造影剤の高圧注入が、できなかった。造影剤高圧注入が可能な CV ポート (Power Port) が発売された。

今回我々は、Power Port での CT 造影を行うにあたり、注入速度と注入圧について検討した。

【使用機器】自動注入機：根元杏林堂社製 デュアルショット ・Power Port (8 Fr) ・Power Loc (19G・20G) ・メディキットエクステンションチューブ (CTチューブ) テルモ サーフロー留置針 (20G) アンギオ用耐圧チューブ (AGチューブ)

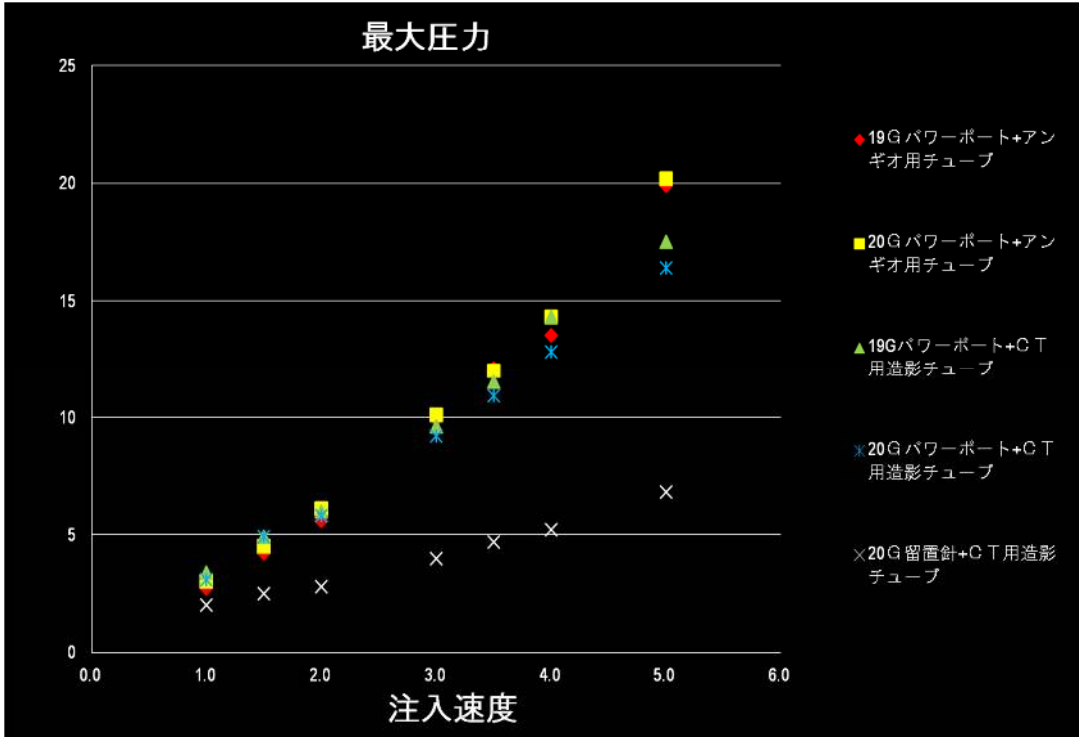
【方法】イオパミドール 370 mgI/kg (37℃に加温) を注入速度 1.0・1.5・2.0・3.0・3.5・4.0・5.0ml/sec.と変化させ以下の条件にて最大圧力を測定した。

- ① Power Loc+Power Port (19G・20G) +AGチューブ
- ② Power Loc+Power Port (19G・20G) +CTチューブ
- ③ サーフロー針 (20G) +CTチューブ

【結果】すべての方法において注入速度を速くすると、最大圧力は高くなった。①の 19G では 2.7~19.9kg/cm² 20G では 3.0~20.2 kg/cm² ②の 19G では 3.4~17.5 kg/cm² 20G では 3.1~16.4 kg/cm²③では 2.0~6.8 kg/cm²①②の方法に比べ③の方法は最大圧力は約 1/2 となった。

【考察】③の方法で 5 ml/sec.における最大圧力は、①②の方法での 2.0~2.5ml/sec.程度の注入速度時と同等となった。Power Port 使用時は、肘静脈から鎖骨下静脈にかけての抵抗が少ないことが予想されるため、これ以上の圧力の上昇は、少ないと思われるが、①の方法では静脈の抵抗が、あると思われるため若干の圧力上昇が予想される。

【結語】今回の実験結果より、Power Port 法にて、注入速度が 3.5ml/sec.以上で造影剤を注入する際、シリンジの種類によっては、耐圧制限を越えてしまうことがわかった。シリンジの材質、チューブの耐圧等を考慮して、Power Port からの造影を行わなければならないと考えます。



島津X線テレビシステム SONIALVISION G4の使用経験

慶桜会 東可児病院 放射線科

猿原和典 中西由衣 能澤祐子 玉置紘也

山本 渉 山本正浩 松岡義直

【はじめに】

2013年2月に大視野、高画質FPDを搭載し、多目的性と検査効率、被ばく低減、省スペース化において実用性を向上させた、X線テレビシステムSONIALVISION G4を導入した。

今回、装置機能の紹介と導入後の使用経験を報告する。

【導入にあたり求めたこと】

透視画質の向上、高精細化、とくにワイヤーの視認性や造影剤の微細なコントラスト。設置環境として省スペース化、室内温・湿度管理、機器の操作性や機能性、安全性から被ばく低減を考慮した装置であること。

【システム仕様】

X線変換方式：CsI・間接変換方式、画素ピッチ：139 μ m、最大有効画素数：3032 \times 3032

画像収集階調度：16bit、視野サイズ：17 \cdot 15 \cdot 12 \cdot 9 \cdot 6inch、パルス透視：30/15/7.5/3.75 fps

透視記録：最大1000フレーム、撮影：SPOT・分割・シリアル撮影、画像処理：SUREngine-advance

画像記憶容量：500GB、設置環境：院内空調

検査領域：202.5cm、SID：110/120/150cm、天板高さ：47～110cm

【新システムの特長】

- ・ダイナミックレンジ圧縮技術によりハレーションが抑えられ、低線量部分の視認性は向上。濃度規格化処理により、画像の黒潰れや濃度不足の領域の描出範囲が拡大。
- ・6inch高精細モードでは、通常4画素出力を1画素出力にすることで視認性等が向上。
- ・起動時間は約2分、撮影条件等はタッチパネルで制御することができコンパクトで操作性が向上。
- ・被ばく低減機能である非対称コリメーション（単動マスク絞り）、バーチャルコリメーション機能により絞り調整時の透視が不要である。
- ・Picture in Picture機能により、透視画像と内視鏡像等を同画面に出力、同時に録画可能。

【評価】

- ・ダイナミックレンジ圧縮と濃度規格化処理により、画像の黒潰れや濃度不足領域の描出範囲が拡大。黒潰れが多いことは病変の見逃しにもつながるが、描出範囲が拡大することで診断への貢献度は大きい。
- ・ERCPや気管支鏡時、6inch高精細モード使用で微細な総胆管結石の確認やワイヤー視認性が向上。
- ・起動時間が早く、操作もタッチパネルでストレス無く検査が実施できる。
- ・非対称コリメーション（単動マスク絞り）は寝台を操作できない検査時の被ばく低減に有用である。
- ・Picture in Picture機能により、透視画像と内視鏡像等を同時に録画可能であり気管支鏡や嚥下造影の患者様へのインフォームドコンセントに活用できる。
- ・臨床画像では胃粘膜や大腸粘膜の微細構造の描出も良好であり、注腸検査では描出が困難で見落としがちであった側方発育型腫瘍非顆粒型（LST-NG）も描出可能であり、透視画質の向上といえる一例でした。

【おわりに】

装置の導入により、検査スペースの確保ができ、患者様の移動等負担軽減となった。透視性能が格段に向上し、術者から高評価を得ることができた。胃X線検査や注腸検査において粘膜面の微細構造まで描出可能なため、より正確な画像の提供に努めたい。

各検査に適した設定を行い、装置を最大限活用した検査・画像を提供していきたい。

TomoTherapy における Yaw 方向の誤差に対する線量分布の検討

社会医療法人厚生会 木沢記念病院 放射線技術部
山田 諭史、古川 晋司、山元 直也、矢島 孝彦、
田野倉 亮、毛利 知花、土谷 祐輔、福山 誠介

【はじめに】

TomoTherapy は、内蔵されている MV-CT により位置照合を行っているが、6 軸(XYZ 軸や Pitch・Roll・Yaw 方向)のセットアップエラーが線量分布に影響を及ぼす可能性があると考えられる。

【目的】

Yaw 方向のセットアップエラーが線量分布に与える影響について検討を行う。

【方法】

患者固定具には大・小クッション・BodyFix を使用しており、それぞれ 10 名の 3 群に分け、1 名に対して MV-CT による位置照合を 30 回行い、Yaw 方向の平均誤差を算出する。また、治療計画を作成し、それを基に Yaw 方向を 0° ~ $+3.0^{\circ}$ まで 0.5° 間隔で変化させたときのガンマ解析(3mm/3%)のパス率の評価と絶対線量の測定を行う。

【結果】

Yaw 方向の平均誤差は小クッションでは 0.53° 、大クッションでは 0.46° 、BodyFix では 0.78° であった。

ガンマ解析(3mm/3%)で 0° ~ -2.5° の範囲でパス率 99.3%であったが 3° ではパス率が 96.7%と低下した。また、 0° ~ $+3.0^{\circ}$ の全てにおいて絶対線量が 3%未満であった。

【考察・まとめ】

Yaw 方向のセットアップエラーが 0° ~ $+3.0^{\circ}$ では線量分布に与える影響は少なく、また、3 群とも Yaw 方向の平均誤差がガンマ解析(3mm/3%)でパス率が 99%以上であることからファントム実験では線量分布に与える影響が出ないと考えられる。