



Cryosurgery術中・術後の経過観察におけるMRI・X線CTの有用性について

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2014-10-23 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 磯田, 治夫 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/906

学位論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨

学位記番号	医博第 53号	学位授与年月日	昭和63年 3月25日
氏名	磯田 治夫		
論文題目	Cryosurgery 術中・術後の経過観察における MRI・X線 CT の有用性について		

Cryosurgery 術中・術後の経過観察におけるMRI・X線CTの有用性について

論文の内容の要旨

Cryosurgery は病変を液体窒素などを用いて冷却し、組織の凍結壊死を期待する治療法で皮膚科、泌尿科、口腔外科、耳鼻科、婦人科、外科領域で施行されている。術施行時に凍結範囲の把握が難しいため今までに凍結部分の温度測定や超音波による画像化などが試みられてきたが、Magnetic Resonance Imaging (MRI) 又はX線Computed Tomography (CT) を用いた評価はない。そこで、本研究では、担癌ラットを対象として①Cryosurgery 術中及びその後の経過観察中における凍結壊死効果の範囲のMRI及びCTによる可視化 ②MRI像とCT像の比較 ③凍結壊死効果に関するこれらの画像と病理組織像の対比に関して基礎的検討を行った。

まず、基礎実験としてドライアイスで冷却・凍結したMRI用PVA(ポリビニルアルコール)ゲルについて、MRIのlow flip angle像($Tr = 100 \text{ msec}$, $Te = 22 \text{ msec}$, flip angle 60° , gradient echoによる信号収集、以下LF像)と緩和時間及びCT像を得た。凍結部分はMRIの緩和時間は零、LF像で無信号領域、CTでは低吸収域として描出され、Cryosurgeryによる凍結組織の経過観察が可能であることが示唆された。

次にWalker 256癌を両側大腿皮下に移植したWistarラットの右大腿腫瘍にCryosurgeryを施行し、この凍結開始から解凍までをMRIのLF像及び単純CTでそれぞれ1分毎に観察した。凍結部分はLF像で無信号、CTで低吸収域として認められ、凍結部分の把握が可能であった。また、凍結から解凍していく経過も良好に描出された。また、Cryosurgery終了直後、2日後、7日後についてMRI検査ではLF像、Spin Echo像($Tr = 1500 \text{ msec}$, $Te = 90 \text{ msec}$, 以下SE像)、Inversion Recovery像($Tr = 1200 \text{ msec}$, $Td = 400 \text{ msec}$, 以下IR像)および緩和時間を得て、CT検査は単純及び造影CTを行った。Cryosurgery終了直後については凍結・解凍部位に一致してMRIのLF像、SE像で高信号領域が認められるとともに造影CTでは造影効果を受けない領域として描出され、解凍直後にCryosurgeryの及んだ範囲が把握できることが分かった。2日後、7日後に得られた画像については同時期に得られた組織像と対応して検討した。その結果MRIのIR像では有用な情報は少なかったが、SE像と造影CTはほぼ同等に壊死、腫瘍、正常筋肉の区別がついた。さらに術2日後の壊死の広がりもCryosurgeryによって凍結を受けた領域とよく一致していた。

以上のことからCryosurgery術中及びその後の経過観察においてMRIとCTは有用であることが示された。

論文審査の結果の要旨

冷凍手術は近年悪性腫瘍に対する治療法の一つとして登場してきたが、未解決あるいは不明な点が多く、その術式は必ずしも確立されたとはいえない状態にある。

そこで申請者はこの術式を確立するために、冷凍範囲を知るという点に焦点をあてて、その範囲をMRIおよびCTを使い画像的に把握しようと試み、動物実験ではあるが満足すべき結果を得た。

実験はまずウイスター系ラットの両側大腿部にWalker 256癌を移植した。それらの腫瘍の大きさが1.5 cmになった時点で片方の腫瘍へ冷凍手術を行い、もう一方を無処置とした。

この結果、以下のような結論が得られたという。

1) 冷凍手術によって生じた術中の凍結範囲

- (1) MRIのLF像で、凍結範囲は無信号領域(画像では黒く写る)として描出された。
- (2) 単純CTでは、凍結範囲は低吸収域(画像ではX線透過性が増し黒く写る)として描出された。

2) 解凍直後の腫瘍部分および凍結範囲

- (1) MRIのSE像およびLF像において、腫瘍部分の周囲にある筋肉が高信号領域(LF像およびSE像ともに白く写る)であった。このため凍結部分は、相対的に分別可能であった。

(2) 造影CTでは、凍結部位は造影効果を受けない領域（X線透過性が良く黒く写る）として描出された。

3) 冷凍手術後2日および7日目の凍結部分

(1) MRIのSE像で、凍結部分は周囲組織よりも当初高信号領域（白く写る）で、後に低信号領域（黒く写る）であった。

(2) 造影CTでは、凍結部位は造影効果を受けない領域（黒く写る）であった。

（本論文の評価）

冷凍手術は適応症が多いと考えられるが、施術する場合に凍結範囲を確認する方法がなく、その普及はいま一つよくない。

申請者はMRIおよびCTを使ってこの問題の解決に取り組み、満足すべき結果を示してくれた。

MRIの種類の画像のうちLF像は所要時間が短いという利点があるが、術後においてはSE像（T2強調画像）が最も有用な像であることを明らかにした。

よって、本論文は医学博士の学位を授与するに十分な内容であると全員一致で判定した。

論文審査担当者	主査	教授	茂木	克俊				
	副査	教授	浅野	稔	副査	教授	金子	昌生
	副査	教授	南方	陽	副査	助教授	滝川	雅浩