

主 論 文 要 旨

報告番号	① 乙 第	号	氏 名	橋 本 浩 平
主 論 文 題 名				
Prediction of the critical thermal zone during pulmonary cryoablation on computed tomography from correlated experimental and clinical findings (実験および臨床所見から導かれた肺凍結融解療法におけるCT上での有効な治療領域の予測)				
(内容の要旨)				
<p>癌に対するcryoablation (凍結融解療法) は、極低温を利用し癌細胞を死に至らしめる治療法である。当院で2002年から施行しているCTガイド下凍結融解療法は、局所麻酔で施行可能であり、手術に替わり得る低侵襲治療として期待されている。既にこの治療法の有効性と安全性は報告されており、局所制御率の向上が次なる課題となる。これまでの細胞実験の知見によると、-20°Cを下回る温度が腫瘍を破壊すると推測される。しかしながら肺は空気を含む臓器のため熱伝導が異なる可能性があり、肺の凍結融解療法で-20°C以下に到達した組織がどのように振る舞うのか、確立された証拠はない。</p> <p>そこで、肺の凍結融解療法に於いて癌の局所コントロールを決定する因子を、ヒト(臨床の) computed tomography (CT)の所見及び、豚肺の等温度曲線と組織所見を用いて検討した。さらに、ここで得られた解析結果の妥当性を、実際の臨床所見に照らし合わせて後ろ向きに検討した。即ち、解析結果から導かれたCT上での想定される壊死範囲と腫瘍との位置関係と、その後の癌の局所制御率との関連を解析した。</p> <p>手法としては、まず全身麻酔下に豚肺に凍結融解療法を行った。凍結部位を-20°C以下・-20°Cから0°C・0°C以上の3つの領域に分けた上で、組織所見と比較検討した。また、36例の凍結治療後の臨床のCTの所見を豚肺の組織所見と比較検討した。さらに、98例の凍結治療後のCTの所見と3年の癌の局所制御率の関連を評価した。</p> <p>結果は、以下のものであった。まず豚肺においては、3つの等中心性の温度の領域は以下のように組織所見と関連づけられた。中心の-20°C以下の領域は、完全なる組織の破壊 (zone D)。その外側の-20°Cから0°Cの領域は、出血および肺胞構造の保存と空気のとらえこみ (zone H)。最外層の0°C以上の領域は、肺胞構造の保存と浮腫 (zone E)。次に臨床例では、凍結針1本で治療した36例の腫瘍の治療後のCT像を、凍結針に垂直の断面で再構成したところ、以下の3領域に分けられた。中心のsolid zone、その周りのすりガラス状のair-containing zone、最も外側のsolid zone。これらは、それぞれ前述のzone D、zone H、zone Eと対応していた。</p> <p>また、凍結針1本で治療した98例の腫瘍の治療後のCTを解析し、以下のように2群に分類した。治療後のCTにて、元の腫瘍の影が治療による前述の中心のsolid zoneに完全に含まれるものが80例あり、これをContained groupとした。腫瘍の陰影が中心のsolid zoneから逸脱して観察されるものが18例あり、これをNon-contained groupとした。これら2群のその後の局所制御率を比較したところ、局所制御率はContained group がNon-contained group に比べ優位に高かった (log-rank test, $p=0.0002$: 3年局所制御率 82% vs. 33%)。</p> <p>以上より、肺の凍結融解療法に於いては-20°Cの領域は組織所見にて完全に破壊されている像を呈する。また、この領域は治療後のCTで観察すると中心のsolid zoneに相当することを示した。故に、肺の凍結融解療法では腫瘍がCT上の中心のsolid zoneに含まれるように考慮して治療を行うべきである。</p>				