

審査の結果の要旨

氏名 佐藤新平

本論文は「パワードプラ超音波法が、PEIT、RFA および TAE の治療効果判定と経過観察に有用である。」ことを検証した。また、その応用技術により三次元構築が可能となり、「三次元パワードプラ超音波法が肝細胞癌の診断に有用である。」ことを検証した。その結果、下記の結果を得ている。

1. 「パワードプラ超音波法が、PEIT の治療効果判定に有用である。」ことを検証した。肝細胞癌 199 人、359 結節を対象に、PEIT 前および後のパワードプラドプラシグナルの推移と局所再発を検討した。その結果シグナルが術後残存した結節は 90%が局所再発をきたした。多変量解析で治療前のパワードプラシグナルの有無と治療後の有無は局所再発をきたす有意な因子であった。以上、残存するパワードプラシグナルは腫瘍細胞の残存を意味し、局所再発の原因となる。
2. 「パワードプラ超音波法が、RFA の治療効果判定に有用である。」ことを検証した。肝細胞癌 30 人、30 結節を対象に、RFA 術後、3、6、12 ヶ月ごとにパワードプラ超音波法を施行し、血流シグナルの再出現、局所再発の有無を確認した。RFA 後の経過観察で、CT 上局所再発した症例は 12 ヶ月で 1 例、18 ヶ月で 1 例に認められた。局所再発率は 18 ヶ月で 6 %であった。局所再発した症例は RFA 後、シグナルは陰性であり、かつ CT で完全壊死が確認されたものであった。以上、パワードプラ超音波法が、RFA の治療効果判定とその後の経過観察に有用である。
3. 「パワードプラ超音波法が、TAE の治療効果判定に有用である。」ことを検証した。

肝細胞癌 48 人、67 結節の患者を対象とした。TAE24 時間後および、14 日後に超音波パワードプラ法を施行し、シグナルの有無を検討した。腫瘍生検は TAE 後 14 日以後に施行した。TAE24 時間後、67 結節のうち、13 結節 (20%) はシグナルは残存していた。しかし、14 日後 29 結節 (54%) に残存していた。TAE 後にドプラシグナルが残存していた 34 結節のうち、27 結節 (79%) が腫瘍生検で腫瘍細胞が検出された。しかし、シグナルが検出されなかった 22 結節では 5 結節 (23%) しか残存腫瘍細胞が検出されなかった。多変量解析では、腫瘍径、パワードプラシグナルの有無が残存腫瘍細胞が検出される独立した因子であった。

4. 「三次元パワードプラ超音波法が肝細胞癌の診断に有用である。」ことを検証した。

肝細胞癌患者 48 人、52 結節の患者を対象とした。三次元超音波法で腫瘍血管が連続して描出可能であった 29 結節は、全例血管造影で腫瘍濃染を呈した。さらに、三次元超音波法で三次元画像として構築できなかった 23 結節中、9 結節 (39.%) は血管造影で腫瘍血管が描出された。

以上、論文は超音波パワードプラ法による PEIT、RFA 及び TAE の効果判定の有用性を述べている。肝細胞癌の局所治療が PEIT から RFA へ移行してきた昨今だが、パワードプラ法はどちらに対しても治療効果判定やその後の経過観察に有用である。TAE の効果判定ではドプラシグナルの残存が腫瘍細胞の残存を意味していることを、組織学的に検証した。三次元パワードプラ超音波法は、腫瘍の存在部位などの制約はあるが、血管造影とほぼ同等の立体構築画像が可能であることを実証した。パワードプラ法はその機能を備えた超音波機器があれば、瞬時に診断が可能であり、労力も高額な費用も必要としない検査である。造影剤アレルギー、被爆の問題が取沙汰される昨今、まず低侵襲な検査から開始し、必要があれば侵襲度の高い検査に移行していくべきであろう。そのためのエビデンスとして重要な貢献をなすと考え、学位の授与に値するものと考えられる。