

# Alveolar Echinococcosis : MR Findings in the Liver

(肝多包虫症のMR画像)

## 学位論文内容の要旨

「目的」近年、画像診断技術の向上が見られ、様々な疾患の診断が画像によって行われるようになってきている。特にMRIは比較的新しいmodalityであり、様々な疾患に対する診断法の確立が必要である。肝多包虫症は、北海道において多く見られる疾患である。この疾患は、悪性腫瘍に準ずる進展形式をとり、進行すると死に至る病であり、早期の診断、治療が望まれる。肝多包虫症の診断は、USやCTによっても行われてきたが、非特異的な所見が多く、その精度に関し、MRによる診断がもっとも有効ではないかと推察される。しかし、MRによる肝多包虫症の診断法は確立されていない。本研究は、肝多包虫症に対するMR所見を解析し、診断法を確立することである。

「対象と方法」1990年から2001年までの間で、切除標本で、病理学的に肝多包虫症と診断され、かつ、術前にMRIが撮像された39症例50結節を研究の対象とした。MRでは、T1強調像、T2強調像、造影T1強調像を解析の対象とした。

腫瘍の大きさ、部位、腫瘍の形態(充実性、嚢胞性、混在)、充実部分のT1強調像、T2強調像での信号強度、造影剤での増強のパターンを検討した。

画像の解釈は3人の放射線科専門医の合議によって決定した。

「結果」腫瘍の大きさは2-18cm (平均6.1cm)であった。30結節が右葉、15結節が左葉、2結節が尾状葉で3結節が両葉に跨り分布した。嚢胞部分は小嚢胞と大きな嚢胞に分類できた。96%で小嚢胞を認めた。52%で大きな嚢胞が認められた。90%で充実部分を認めた。充実部分の信号は、正常肝に比し、T1強調像で、全例で低信号、T2強調像では、低信号36%、等信号27%、高信号38%であった。充実部分が造影剤による増強の有無は、全くないものが36%、少し造影されるものは62%、増強されるものは3%であった。少し造影されるものは、周囲肝実質が造影されているのと区別できないものであり、実際に充実部分が造影されたのは、4%に過ぎず、充実部分は、ほとんど造影されないものと考えられた。

嚢胞部分と充実部分の混在パターンにより、以下のように分類が可能であった。Type1 : 小嚢胞の集簇のみ。Type2 : 小嚢胞と充実部分。Type3 : 小嚢胞と充実部分があり、充実部分内に比較的大きめの嚢胞を伴う。Type4 : 充実部分のみ。Type5 : 大きな嚢胞のみ。Type1-5までの比率は、それぞれ、4%、40%、46%、4%、6%であった。

Type分類と大きさの関係は、Type1-5の腫瘍の大きさの平均値は、それぞれ2.3, 3.6, 8.9, 3.8, 5.2(cm)であった。

「考察」ヒトの肝多包虫症の病理学的所見としては、多包虫の幼虫そのものである原頭節が見つかることはまれであり、幼虫が作成したクチクラ層で裏打ちされた小嚢胞(*metacestodal vesicles*)の散在が特徴とされる。その他の構造としては、凝固壊死部分、液化壊死部分、石灰化があげられる。原頭節は小さく、画像で捕らえることは困難と考えられる。石灰化に関しては、残念ながら、MR上様々な信号を呈し、指摘が困難であり、石灰化の診断としては、CTがより有用と考えられる。小嚢胞(*metacestodal vesicles*)の指摘はMRのT2強調像が非常に有効であり、CTで指摘できない小嚢胞を多数指摘可能である。この小嚢胞の診断が、肝多包虫症の特徴である、*metacestodal vesicles*を表すため、その診断が特に重要である。さらに、MRでは小嚢胞の診断は容易であり、そのため、CTでは診断困難な病巣の質的診断が可能となる。また、液化壊死部分と充実部分の分離も、MRでは容易であり、それぞれの組織構造を画像で鑑別可能である。

組織構造をよく反映する画像により、多包虫症の病巣は、嚢胞と充実部分のパターンにより5つのTypeに分類できた。この分類により病巣の組織構造の理解が得やすい。このType 2とType 3を併せて、86%となり、これらのパターンが肝多包虫症では大多数であった。また、充実部分は全くまたは少ししか造影されないことが98%を占めている。よって、小嚢胞と充実性部分が混在し、かつ、充実部分の増強パターン弱いことが肝多包虫症のMR所見として典型的なパターンと考えられた。これらは、非常に特徴的な所見であり、まれな症例を除けば鑑別に苦慮することは少ないと考えられた。また、Type 1-3にかけ、腫瘍の平均径の漸増が見られている。これは、病巣が小さいうちは嚢胞のみ(Type 1)であり、病巣の進行に従い、嚢胞に充実部分が出現(Type 2)し、それが増大するに従い、Type 3の充実部分内部に大きな嚢胞である液化壊死が出現してくる(Type 3)という腫瘍順序となっている。これは、腫瘍の自然経過でType 1-3の順に進行していくことを推察させる。

「結論」肝多包虫症のMR所見は、造影されない充実部分とそれに伴う小嚢胞が特徴的で、充実部分内部には、比較的大きな嚢胞を伴うことがある。充実部分はT1強調像で低信号であるが、T2強調像では様々な信号強度を呈しうる。本研究により肝多包虫症のMR診断が確立されたと考えられた。

# 学位論文審査の要旨

主 査 教 授 浅 香 正 博

副 査 教 授 藤 堂 省

副 査 教 授 宮 坂 和 男

学 位 論 文 題 名

## Alveolar Echinococcosis : MR Findings in the Liver

(肝多包虫症のMR画像)

近年、画像診断技術の向上が見られ、様々な疾患の診断が画像によって行われるようになってきている。特にMRIは比較的新しいmodalityであり、様々な疾患に対する診断法の確立が必要である。本研究の目的は、肝多包虫症に対するMR所見を解析し、診断法を確立することである。

1990年から2001年までの間で、切除標本で、病理学的に肝多包虫症と診断され、かつ、術前にMRIが撮像された39症例50結節を研究の対象とした。MRでは、T1強調像、T2強調像、造影T1強調像を解析の対象とした。

腫瘍の大きさ、部位、腫瘍の形態(充実性、嚢胞性、混在)、充実部分のT1強調像、T2強調像での信号強度、造影剤での増強のパターンを検討した。

腫瘍の大きさは2-18cm (平均6.1cm)であった。30結節が右葉、15結節が左葉、2結節が尾状葉で3結節が両葉に跨り分布した。嚢胞部分は小嚢胞と大きな嚢胞に分類できた。96%で小嚢胞を認めた。52%で大きな嚢胞が認められた。90%で充実部分を認めた。充実部分の信号は、正常肝に比し、T1強調像で、全例で低信号、T2強調像では、低信号36%、等信号27%、高信号38%であった。充実部分が造影剤による増強の有無は、全くないものが36%、少し造影されるものは62%、増強されるものは3%であった。少し造影されるものは、周囲肝実質が造影されているのと区別できないものであり、実際に充実部分が造影されたのは、4%に過ぎず、充実部分は、ほとんど造影されないものと考えられた。

嚢胞部分と充実部分の混在パターンにより、Type1：小嚢胞の集簇のみ、Type2：小嚢胞と充実部分、Type3：小嚢胞と充実部分があり、充実部分内に比較的大きめの嚢胞を伴う、Type4：充実部分のみ、Type5：大きな嚢胞のみに分類可能であった。Type1-5までの比率は、それぞれ、4%、40%、46%、4%、6%であった。

Type分類と大きさの関係は、Type1-5の腫瘍の大きさの平均値は、それぞれ2.3、3.6、8.9、3.8、5.2(cm)であった。

ヒトの肝多包虫症の病理学的所見としては、幼虫が作成したクチクラ層で裏打ちされた小嚢胞の散在が特徴とされる。小嚢胞の指摘はMRのT2強調像が非常に有効である。また、液化壊死部分と充実部分の分離も、MRでは容易であり、それぞれの組織構造を画像で鑑別可能である。

組織構造をよく反映する画像により、多包虫症の病巣は、嚢胞と充実部分のパターンにより5つのTypeに分類できた。このType2とType3を併せて、86%となり、これらのパターンが肝多包虫症では大多数であった。また、充実部分は全くまたは少ししか造影されないことが98%を占めている。よって、小嚢胞と充実性部分が混在し、かつ、充実部分の増強パターン弱いことが肝多包虫症のMR所見として典型的なパターンと考えられた。これらは、非常に特徴的な所見であり、まれな症例を除けば鑑別に苦慮することは少ないと考えられた。また、Type1-3にかけ、腫瘍の平均径の漸増が見られている。これは、病巣が小さいうちは嚢胞のみ(Type1)であり、病巣の進行に従い、嚢胞に充実部分が出現(Type2)し、それが増大するに従い、Type3の充実部分内部に大きな嚢胞である液化壊死が出現してくる(Type3)という腫瘍順序となっている。これは、腫瘍の自然経過でType1-3の順に進行していくことを推察させる。

肝多包虫症のMR所見は、ほとんど造影されない充実部分とそれに伴う小嚢胞が特徴的で、充実部分内部には、比較的大きな嚢胞を伴うことがある。ただし、充実部分はT1強調像で低信号であるが、T2強調像では様々な信号強度を呈しうる。本研究により肝多包虫症のMR診断が確立されたと考えられた。

口頭発表に際し、副査の藤堂教授からMR診断の特異度、浸潤に対する診断法について、副査の宮坂教授からType分類の変化に対応する病理学的変化、信号変化と病理学的な変化の関連について、主査の浅香教授から多包虫症診断のゴールドスタンダード、内服治療薬の効果と画像診断の関係についての質問があった。いずれの質問に対しても、申請者は研究結果に基づいて、あるいは文献的な考察により、適切な回答を行った。

本研究は、肝多包虫症のMR画像に関する重要な情報を提供し、診断法を確立したことが高く評価され、今後の本症の診断の向上に役立つものと期待される。

審査員一同は、これらの成果を高く評価し、大学院課程における研鑽や取得単位なども併せ申請者が博士(医学)の学位を受けるのに十分な資格を有するものと判定した。