

子ウシの頭部疾患に対するMRI検査の臨床応用



INTRODUCTION

頭部疾患

- 形態的異常
頭蓋内腫瘍など
- 機能・代謝的異常
痙攣発作など



経済動物

迅速な診断と処置が重要

臨床症状
吸乳・嚥下困難 発育不良 跛行 奇形 盲目
後弓反張 起立困難 跛行 旋回運動 神経症状

↓

生前の原因部位特定は困難

INTRODUCTION

頭部疾患の臨床診断法

従来の主な検査法		
稟告聴取	外貌検査	血液検査
神経学的検査	CSF検査	脳波検査
抗体検査	エコー検査	X線検査

精度にばらつきが多い
頭蓋サイズなどの物理的問題

↓

診断価値が低い

MRI

大動物
体のサイズ
設備 費用
麻酔 危険性

↓

脳の解剖学的正常構造
臨床応用の報告は少ない

INTRODUCTION

オープンガントリー型MRI
の出現により、生前検査が可能に

↓

目的

- ①子ウシの脳の正常構造の把握(脳断層図作成)
- ②多発する頭部疾患に臨床応用

Materials and Methods

供試動物

- 2010年11月～2014年10月
頭部疾患を疑われて搬入された子牛10頭
正常子牛2頭(脳断層図作成用)
- 品種: 黒毛和種10頭、ホルスタイン種2頭
- 性別: 雄10頭、雌2頭
- 年齢: 1カ月齢から14カ月齢まで (平均4.2か月齢)
- 体重: 約35～180kg (平均87kg)

Materials and Methods

供試牛および初診時にみられた臨床症状

症例	性別	品種	月齢	体重(約)kg	症状
正常	M	JB	1	40	なし
正常	M	Hol	3	80	なし
症例 1	M	JB	4	110	食欲低下、神経症状
症例 2	M	JB	1	50	下痢、吸乳異常
症例 3	M	JB	5	120	肺音粗動、顔面神経麻痺
症例 4	F	Hol	14	150	視覚異常、ひきつけ
症例 5	M (cast)	JB	7	180	斜頸、耳下垂
症例 6	M	JB	2	50	歩様異常
症例 7	M	JB	2	35	沈鬱、歩様異常
症例 8	M	JB	5	100	眼振、頭部旋回
症例 9	F	Hol	2	40	眼振、振戦
症例 10	M	JB	4	90	下痢、神経症状


JB: 黒毛和種 Hol: ホルスタイン種
M: 雄 M(cast): 去勢雄 F: 雌

Materials and Methods

麻酔


麻酔

- 塩酸キシラジン0.2~0.3mg/kg i.m.
- 気管チューブ挿管
- OI麻酔(SO2.0~4.0%+O2)維持



撮像

- MRI撮影(T1,T2,FLAIR)



覚醒

- 塩酸トラゾロン1mg/kg i.v.
- 痙攣症例では自然覚醒

Materials and Methods

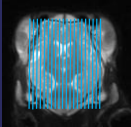
MRI撮像法

- 永久磁石型0.4T ポア径360×1000mm

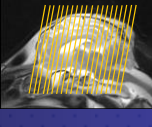
- 表面コイル: ヒト膝用QDコイル (<50kg)
- フレキシブルボディーコイル (>50kg)

- T1、T2強調画像、水抑制(FLAIR)画像を撮影

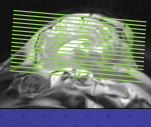
- スライス面設定



6mm幅 20本



6mm幅 20本



6mm幅 16本

APERTO Inspire
日立メディコ 東京

Materials and Methods

脳の断層図作成および比較検討

正常子ウシの各断面における画像をウシの解剖図やイヌのMRI断層図等と比較

解剖学的な正常構造の解明(断層図作成)

臨床症例10頭に臨床応用

Results

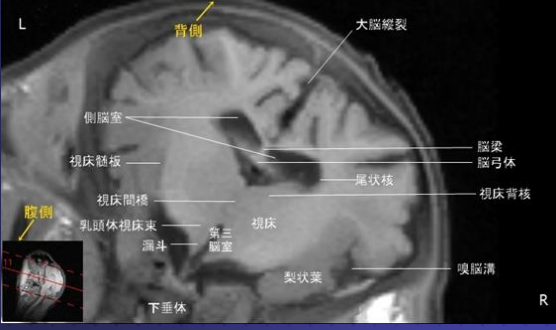
断層図: 矢状断 T1WI



Labels include: 大脳, 脳梁膨大, 海馬, 松果体, 山頂, 小脳第一裂, 虫部葉, 小脳錐体, 小脳第二裂, 側脳室, 脳室, 透明中脳, 視床, 上丘, 下丘, 手網核, 第三脳室, 視床下部, 視床窩, 視交叉, 下垂体前葉, 下垂体後葉, 橋, 小脳小舌, 第四脳室, 中心管, 錐体.

Results

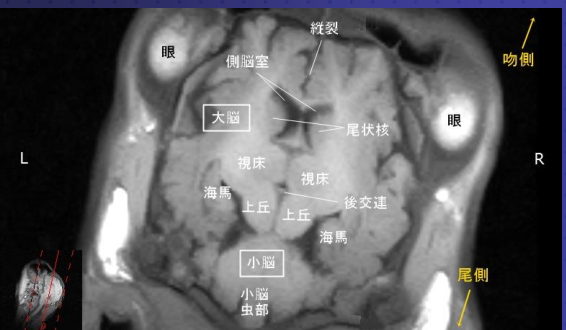
断層図: 横断 T1WI



Labels include: 大脳縦裂, 側脳室, 視床膝板, 視床間核, 視床背核, 尾状核, 視床, 視床背核, 視床前核, 視床後核, 視床脚, 第三脳室, 梨状葉, 嗅脳溝, 下垂体.

Results

断層図: 水平断 T1WI



Labels include: 眼, 側脳室, 縦裂, 尾状核, 視床, 海馬, 上丘, 後交連, 小脳, 小脳虫部, 吻側, 尾側.

Results

臨床応用

脳内の構造物が明瞭に確認でき、
脳断層図が作成できた

→ 主要構造物の位置関係の把握

↓

予後判断に貢献した
中耳炎症例について報告

症例	総合診断結果
症例1	耳道内異物
症例2	第一胃絨毛発育不全
★ 症例3	中耳炎、脳炎
症例4	水無脳症
症例5	外耳炎
症例6	環軸椎亜脱臼
症例7	水頭症否定
★ 症例8	中耳炎、脳炎
★ 症例9	中耳炎
症例10	大脳皮質壊死症

Results

■ 中耳炎症例

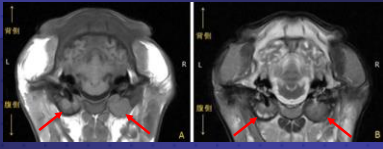
- 5カ月齢、雄、黒毛和種
体重約100kg
- 出生時より呼吸器症状、眼振
振戦、頭部旋回、歩様蹣跚
- 血液検査結果



項目	測定値	正常値
RBC	1414	420-560 ×10 ⁴ /μl
WBC	21060	3800-9200 /μl
BUN	36.7	8.0-22.0 mg/dl
AST	115	13-33 U/L
CPK	929	62-287 IU/L

Results

MRI画像所見



横断T2強調画像 横断FLAIR画像

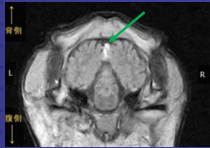
左右鼓室腔に分泌物貯留

大脳側頭葉から後頭葉の中隔に
FLAIR画像で高信号

↓

中耳炎、脳炎と確定診断

予後不良と判断、安楽死



横断FLAIR画像

Result

症例

■ 診断結果と予後

症例	MRI検査結果	総合診断結果	予後
症例1	耳道内異物、脳炎なし	耳道内異物	治癒
症例2	脳異常なし	第一胃絨毛発育不全	死亡
症例3	中耳炎、脳炎	中耳炎、脳炎	死亡
症例4	水無脳症	水無脳症	安楽死
症例5	脳異常なし	外耳炎	治癒
症例6	脳異常なし	環軸椎亜脱臼	安楽死
症例7	水頭症疑い	水頭症否定	治癒
症例8	中耳炎、脳炎	中耳炎、脳炎	安楽死
症例9	中耳炎	中耳炎	安楽死
症例10	大脳皮質液化化、壊死	大脳皮質壊死症	安楽死

↓

全症例における生前の確定診断

Discussion

子ウシの頭部疾患
MRI検査

目的① 脳の解剖学的
正常構造を解明

目的② 頭部疾患の
臨床症例に適用

↓

頭部疾患を疑う子ウシに対する
MRI画像検査の有用性を確認

迅速な確定診断、確実な予後判定
経済的損失を最小限に

Discussion

課題

- 頭部疾患の異常部位の特定と臨床症状との関連性
- 成長に伴う脳の構造やサイズの変化を明らかにする
- 疾患によっては発症率に品種差
→ 脳構造の品種差について詳細な情報が必要

今後の子ウシの頭部疾患の病態解明や臨床応用
産業動物の臨床分野に大きく貢献