

山羊に発生した大脳皮質壊死症

家畜衛生試験場

○宇地原 務、荒木 美穂

中央家畜保健衛生所

津波 修、又吉 正直

大脳皮質壊死症はチアミン(ビタミン B₁) 欠乏に起因し、神経症状を主徴とする反芻動物の疾病であり、国内では育成子牛を中心に発生が報告されている。

今回、乳用山羊農場で育成雄山羊に強直性痙攣を主徴とする症例が発生し、病性鑑定の結果、本県では初めてとなる山羊の大脳皮質壊死症と診断したのでその概要を報告する。

発生概要

発生農場は本島中部の乳用山羊農場で、繁殖雄山羊 11 頭、繁殖雌山羊 50 頭、育成子山羊 9 頭を飼養している農場で、飼料は県内産トランスバーラ乾草と購入バミュダグラス、ビール粕、牛用配合飼料を給与していた(図1)。

発生状況

1. 飼養状況

飼養農家：沖縄本島の乳用山羊飼養農家
飼養頭数：山羊 70 頭（成雌 50 頭、成雄 11 頭、子山羊 9 頭）
品種：ザーネン種、アルパイン種、ヌビアン種、トッケンブルグ種
飼養形態：舎飼い
給与飼料：乾草（トランスバーラ、バミュダグラス）、自家配合飼料（牛用配合飼料+ビール粕+炭酸Ca）



番舎の様子



トランスバーラとバミュダグラス

図1 飼養状況

2011 年 7 月 5 日、6 ヶ月齢のヌビアン種交雑種雄山羊に神経症状が発生し、アンピシリン、ステロイド、強肝剤投与により回復し経過観察していたが、8 月 1 日に再発しアンピシリンを投与するが改善がみられず、翌日には強直性痙攣、起立不能となったため家畜保健衛生所にて鑑定殺を行った(図2)。

2. 経過

2011年7月5日 6ヶ月齢のヌビアン種交雑種雄山羊が神経症状。活力なし。補液、アンピシリン、ステロイド、強肝剤投与。
7月6日 活力上昇、神経症状消失、歩行可能。アンピシリン、ステロイド、強肝剤、生理食塩水投与。以降、症状が改善したため経過観察。
8月1日 右旋回運動、起立困難。昼頃は採食可。アンピシリンを投与。
8月2日 症状は改善せず。強直性痙攣、後弓反張、起立不能。家保にて鑑定殺。



図2 発生経過

材料及び方法

発症山羊の臓器、血清を材料に血液生化学検査、病理組織学的検査、細菌学的検査を実施した。給与飼料中の硝酸体窒素濃度は RQ フレックス法で測定した。なお発症山羊、同居山羊等の血清、全血、臓器中のチアミン濃度の測定は(独)動物衛生研究所に依頼した(図3)。

材料及び方法

1. 主要臓器：病理組織学的検査
：細菌学的検査
(5%羊血液寒天培地、GAM寒天培地、37℃ 72時間好気培養および嫌気培養)
2. 血清生化学検査 (SPOTCHEM)
T-Bil, GOT, GPT, GGT, ALP, Glu, T-Cho, T-Pro, Alb, BUN, Cre, Ca, IP, Mg, Na, K, Cl
3. 発症山羊の血清、臓器中チアミン測定および同居山羊等の全血、血清中チアミン測定 (HPLC法)
(独)動物衛生研究所に依頼)
4. 血清中ビタミンA測定 (HPLC法)
5. 飼料中硝酸態窒素 (RQフレックス法)

図3 材料及び方法

病性鑑定成績

剖検所見では、右肺の暗赤色化、胸腺の軽度萎縮

が見られた。第一胃内容は充満しており、第四胃に捻転胃虫少数確認され、第四胃粘膜に1～4mm大の出血斑が散見していた。大脳は脳表面がやや黄色を呈し、浮腫、脳回の扁平化が見られた(図4)。

解剖所見

外貌所見: 体重30kg、栄養状態中程度
 開口は可能で、舌麻痺は認めず
肺: 右肺暗赤色化
胸腺: 軽度萎縮
胃: 第一胃内容充満
 第四胃に捻転胃虫少数確認
 第四胃粘膜1～4mm大の出血斑散見
脳: 大脳浮腫、脳回扁平化、脳表面やや黄色

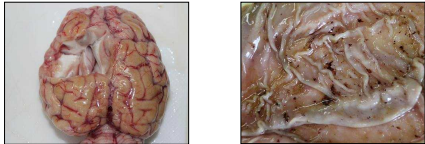
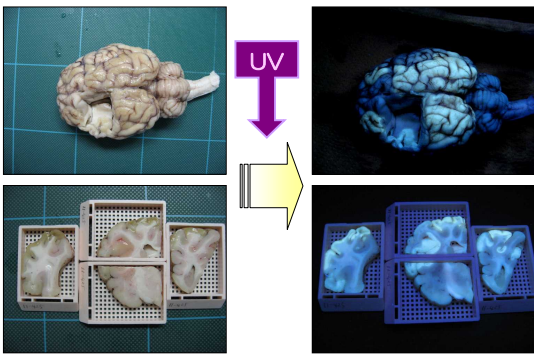


図4 解剖所見

理化学的検査では、大脳(ホルマリン材料)への紫外線照射により大脳表面及び断面に自家蛍光が確認された(図5)。

理化学的検査 (脳ホルマリン材料)



紫外線照射で自家蛍光を確認

図5 理化学的検査

病理組織学的検査では、中枢神経は大脳皮質の一部(紫外線照射で蛍光を発する部位)が壊死しており、神経細胞の乏血性変化、血管内皮細胞の腫大(基底膜の肥厚、解離)、マクロファージ浸潤、出血の散見が認められ、髄質との境界部では融解が重度であった。また、中脳蓋で層状に空胞形成も認められた(図6)。

肝臓は小葉中心性に肝細胞の空胞変性が認められた。肺は気管支周囲にリンパ球の浸潤、第四胃には粘膜表面に線虫が確認された(図7)。

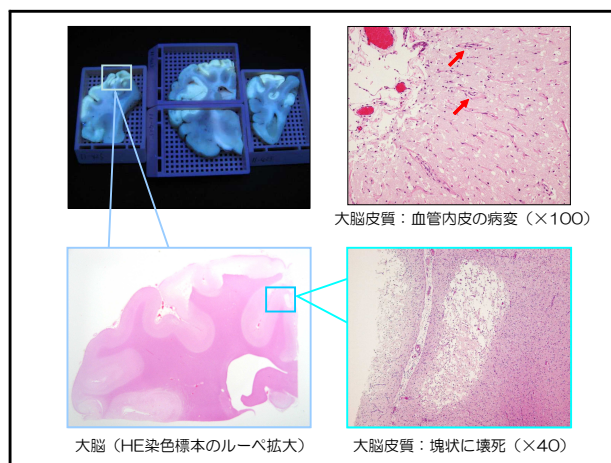


図6 病理組織所見(大脳)

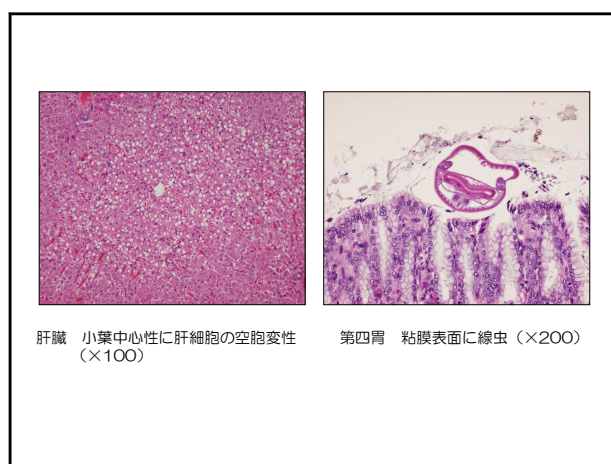


図7 病理組織所見(肝臓・第四胃)

細菌学的検査では、主要6臓器、血液から有意菌分離陰性であった。

血清生化学検査では T-Bil 1.2mg/dl、GOT 1000 IU/L <、GGT 280 IU/L、IP 12.6mg/dl と増加していた。血清中ビタミン A は 101.1 IU/dl と正常値であった(表1)。

表1 血清生化学検査

	T-Bil (mg/d)	GOT (IU/L)	GPT (IU/L)	GGT (IU/L)	ALP (IU/L)	T-Cho (mg/d)	Glucose (mg/d)	T-Pro (g/d)	Ab (g/d)	備考
検査日時	12	1000	155	280	1130	105	67	69	32	6ヶ月齢(♂)
正常値	0~0.1	167~513	24~63	20~56	93~387	80~130	50~75	64~70	27~89	獣医臨床化学

	BUN (mg/d)	Ca (mg/d)	IP (mg/d)	Mg (mg/d)	Nb (mmol/l)	K (mmol/l)	Cl (mmol/l)	Vitamin A (IU/d)	備考		
検査日時	41	26	76	126	1	24	150	31	105	101.1	6ヶ月齢(♂)
正常値	22~38	1.0~1.8	89~117	65	28~36	142~155	35~67	99~1103	獣医臨床化学		

同居山羊(5頭)の全血中チアミン濃度は 49.3 ~ 96.2 μ g/g (平均 76.4 μ g/g)、血清中チアミン濃度は 23.1 ~ 33.0 μ g/g (平均 26.3 μ g/g)、別農場山羊(4頭)の血清中チアミン濃度は 23.9 ~ 46.9 μ g/g (平均 35.4 μ g/g)であった。発症山羊の血清および臓器中チアミン濃度は、血清 3.0ng/ml、大脳皮質 0.1 μ g/g、大脳髄質 0.1 μ g/g、肝臓 0.1 μ g/g、心臓 0.3 μ g/g と欠乏値となっていた(表2)。

表2 血清・全血・臓器中チアミン濃度

サンプル番号	材料	濃度	月齢	参考	
発症山羊	No.1	大脳皮質	0.1 μ g/g	6ヶ月齢(♂)	牛 大脳皮質 0.07~0.15g/g
		大脳髄質	0.1 μ g/g		大脳髄質 <0.1g/g 0.03~0.10g/g
		肝臓	0.1 μ g/g		大腸 0.03~0.10g/g
		心臓	0.3 μ g/g		肝臓 <0.1g/g 0.10~0.40g/g
	血清	3.0 ng/ml		心臓 <0.1g/g 0.10~0.20g/g	
同居山羊	No.2	全血	88.5 ng/ml	6ヶ月齢(♀)	全血 <0.3g/g 0.20~0.80g/g
	No.3	全血	88.4 ng/ml	6ヶ月齢(♀)	血清 <1.0g/g 1.0~2.0g/g
	No.4	全血	59.6 ng/ml	6ヶ月齢(♀)	血清 <0.3g/g 0.20~0.80g/g
	No.5	全血	96.2 ng/ml	6ヶ月齢(♀)	
	No.6	全血	49.3 ng/ml	6ヶ月齢(♀)	
	No.2	血清	33.0 ng/ml	6ヶ月齢(♀)	
	No.3	血清	23.1 ng/ml	6ヶ月齢(♀)	
	No.4	血清	27.1 ng/ml	6ヶ月齢(♀)	
	No.5	血清	25.0 ng/ml	6ヶ月齢(♀)	
	No.6	血清	23.4 ng/ml	6ヶ月齢(♀)	
別農場山羊	No.7	血清	32.8 ng/ml	5ヶ月齢(去勢♂)	
	No.8	血清	37.8 ng/ml	6ヶ月齢(去勢♂)	
	No.9	血清	46.9 ng/ml	5ヶ月齢(去勢♂)	
	No.10	血清	23.9 ng/ml	5ヶ月齢(去勢♂)	

飼料中硝酸態窒素濃度は、バミューダグラスは 158.2ppm、トランスパーラは 113.0ppm 以下で、粗飼料中硝酸塩の許容基準(メリーランド大)で充分量の飼料と水が給与されていれば安全といわれる 1000ppm 以下であった。

まとめと考察

今回の神経症状を呈した山羊は、脳ホルマリン材料への紫外線照射により大脳表面および断面に自家蛍光が見られたこと、病理組織学的検査で、大脳皮質の層状および塊状壊死が確認されたこと、血清および臓器中チアミン濃度は、血清 3.0ng/ml、大脳皮質、大脳髄質、肝臓 0.1 μ g/g、心臓 0.3 μ g/g と欠乏値であったこと、また、低 Mg 血症、低 Ca 血症、食塩中毒、ビタミン A 欠乏症、硝酸塩中毒は否定的で主要臓器からの有意菌分離も陰性であったことから、大脳皮質壊死症と診断した。

大脳皮質壊死症の発生要因には、濃厚飼料の多給により、第一胃が未発達な子畜で第一胃の微生物叢が変化しチアミン合成能の低下及びチアミン消費が促進されることや、ルーメンアシドーシスによりルーメン内でチアミナーゼ産生菌の増加によるチアミンの不活

化、また、腸管でのチアミン吸収阻害等があげられている。

今回の症例では、濃厚飼料の多給や飼料の変更および変敗飼料の給与歴等は無く、また、同居山羊のチアミン濃度は正常範囲であり、続発も認められなかったためチアミン欠乏の原因の特定には至らなかった。発症山羊は肝機能の低下が認められたため、何らかの個体の要因があったものと推察される。

今回は乳用山羊農場での発生であったが、本県は、県産山羊肉のブランド化に向け、産肉性の向上や飼育技術の研究に取り組んでいるところであり、肉用山羊の振興に伴い、肉用山羊農場でも同様の事例が発生する可能性もある。山羊での本症例の報告は少ないため、今回の病性鑑定事例で得られたデータを参考にし、今後も迅速な病性鑑定に努めていきたい。

謝辞: 血液、臓器中のチアミン分析ならびに御助言いただきました独立行政法人動物衛生研究所 尾澤知美氏に深謝いたします。