

187 臍帯動静脈 A-V ECMO による子宮外保育中のヤギ胎仔の状態変化

東京大：海野信也，篠塚憲男，秋葉和敬，
武知公博，香川秀之，根本明彦，梁榮治，
亀井良政，坂井昌人，仁科秀則，小林浩一，
上妻志郎，岡井崇，桑原慶紀，水野正彦

【目的】臍帯動静脈を介する A-V ECMO による子宮外保育中のヤギ胎仔の状態を評価する。【方法】子宮外保育が 50 時間以上持続したヤギ胎仔 19 頭を対象とし，incubation 中の胎仔の体外循環血流量，動脈圧，動脈血酸素分圧・炭酸ガス分圧，酸素消費量の変動とそれらの子宮外保育持続時間との関係について検討した。また 10 頭について血中 cortisol 濃度の変動を検討した。胎仔は人工羊水中で保育し，肺呼吸のないことを確認した。【成績】体外循環血流量が 60-130 ml/min/kg の範囲にあるとき，胎仔の子宮外保育持続時間はより長い傾向にあった。酸素供給量 10 ml/min/kg 以上を保つに十分な体外循環血流量が維持された場合，胎仔の酸素消費量はほぼ一定値となった。100 時間以上生存した 10 頭の胎仔では，体外循環血流量，動脈圧は incubation 最終日まで安定した値を保った。動脈血酸素分圧は子宮内の胎仔に比べてやや高い値を示した。酸素分圧が高い胎仔の子宮外生存時間は短い傾向にあった。炭酸ガス分圧は，子宮内胎仔とほぼ同等あるいは軽度低値を示した。平均酸素消費量が 5 ml/min/kg 未満では 100 時間以上の生存は得られなかった。長時間生存した胎仔の酸素消費量は子宮内胎仔の値に近いレベルを維持した。血中 cortisol 濃度は，incubation 最終日まで子宮内胎仔とほぼ同等であり，最終日に急激な上昇を示した。

【結論】臍帯動静脈を介する A-V ECMO によってヤギ胎仔を数日間，安定した状態で生存させることが可能であり，またその間，胎仔の酸素利用は子宮内胎仔に近い状態で維持されることが示された。

188 胎児心機能の定量評価と心機能不全の診断

国立循環器病センター
小林秀樹，千葉善英，神崎 徹，木村俊夫，
筒井建幸，高橋弘幸，高橋俊一，村上雅義

【目的】胎児心機能を定量評価し，心機能不全胎児の管理に際し，分娩時期決定や胎児治療適応の標準化を目的とした。【方法】週数を確認した正常 110 例の心機能を以下の指標をもって計測した。a) 心収縮率；Pombo 法を用いた。b) 下行大動脈最高血流速度 V_{max} ；横隔膜近傍で角度 60 度以下で計測した。c) 心胸郭断面積比 (CTAR)；心拡大の指標として四腔断面で拡張末期に計測した。d) 下大静脈血流解析；Doppler 法と FFT で得た波形の逆流波速度/流入波速度を PLI (Preload Index) とした (本指標の正常群は 44 例)。【成績】正常群の基準値：EF；平均及び標準偏差は 0.731 ± 0.0457 ， V_{max} ；週数に正相関を持つ ($Y = 0.274 X + 39.4$) ため $dV_{max} = V_{max} - 0.274 X - 39.4$ (X は V_{max} 計測時の妊娠日数) を算出した。CTAR；平均及び標準偏差は 28.9 ± 3.33 (%)，PLI；44 例中 21 例が PLI = 0 を示した。他の 23 例の平均及び標準偏差は 0.26 ± 0.09 であった。疾患群：EF；8 例の胎児水腫を伴った心疾患群の平均及び標準偏差は 0.436 ± 0.207 で優位に低値であった ($P < 0.01$)。 dV_{max} ；胎児水腫を伴う心疾患 8 例の平均及び標準偏差は -26.6 ± 11.5 と優位に低値であった ($P < 0.01$)。16 例の胎児水腫を伴わない心疾患群が優位に高値で ($P < 0.01$)，代償状態と考えられた。CTAR；胎児水腫を伴わない群でのみ優位な高値を示した。PLI；胎児水腫を伴う心疾患群ですべて優位の低値を示した。【結論】1. 重症の心機能不全とは胎児水腫を呈し EF， V_{max} の低値，PLI の高値を示す状態である。2. ポンプ機能代償状態は V_{max} 高値で表現される。3. 胎児水腫の中に続発性心原性水腫の存在が示唆された。以上の結論を数量的に表すと $PLI > 0.5$ ， $EF < 0.662$ ($< -1.5 SD$)， $V_{max} < \text{mean} - 17.6$ (cm/sec) を異常値として認識できる。