

173 持続的臍帯圧迫による羊胎仔脳血流量の変化, 特に頸動脈からの脳内血流量・脳外血流量の割合の変化について

東北大

岩本 充, 岡村州博, 室月 淳, 小菅周一, 矢野正浩, 木村芳孝, 小林正臣, 武山陽一, 矢嶋 聡

【目的】胎児仮死では脳への血流再配分により頸動脈血流量や脳血流量の増加が報告されている。今回は実験的胎児仮死例で頸動脈から脳に至る内頸動脈系を介した脳内血流量と, 外頸動脈系を介した脳外血流量との割合, およびその変化について検討した。

【方法】羊胎仔慢性実験モデルを用い, 持続的臍帯圧迫を10分間続け, FHR上 prolonged bradycardiaの状態を作成し, 臍帯圧迫中の羊胎仔脳血流量をボジトロンCTで, 頸動脈血流量をtransit time超音波血流計を用いて計測し脳内・外血流量を算出した。また, FHR, FABP, 動脈血ガス値も同時に計測した。

【成績】①定常状態における脳内血流量, 脳外血流量の割合(以下, 割合)はほぼ40:60であった。②持続的臍帯圧迫の開始2分後には脳血流量は増加するが, この割合は40:60のままであった。③臍帯圧迫開始6分後には羊胎仔脳血流量はピークとなるが, この割合は56:44となった。④臍帯圧迫開始10分後には, 脳血流量はピークの約半分まで低下し, この割合は34:66となった。⑤臍帯圧迫終了15分後, 脳血流量は低下したままであり, この割合は25:75であった。

【結論】血流再配分による脳血流量の増加は, はじめは脳内血流量と脳外血流量が同じ割合で増加するが, その増加が限界に達すると今度は脳外血流量が減少し少しでも多くの脳内血流量を維持しようとする第2段の脳血流配分機構が働くことが考えられる。しかし, この脳血流維持機構が破綻してしまうとこのバランスは崩れ, 今後は逆に脳内血流量が減少し, 脳外血流量が優位となる。

174 酸素供給減少に対する胎児の代謝的適応能 — ヒツジ胎仔酸素消費量による検討 —

日本医大産婦人科, * Loma Linda大

朝倉啓文, 澤倫太郎, 大屋敦子, 河村 堯, 越野立夫, 荒木 勤, *G. G. Power

目的: 胎児動脈血 PO_2 は20-30mmHg程度で, 胎児は限られた酸素環境下で生存している。また, 母体からの酸素供給は子宮収縮など様々な生理的条件下で容易に減少する。そこで, 我々は, 酸素供給減少時の胎児の代謝的適応能を酸素消費量(VO_2)より検討した。方法: termの妊娠ヒツジ6頭をchronic preparationとした。胎仔に気管内チューブを挿入し, ヴェンチレーションにより動脈血 PO_2 をhypoxia($<20\text{mmHg}$)からnormoxia(20-30mmHg), hyperoxia($>50\text{mmHg}$)と変化させ, 対応する胎仔酸素消費量(VO_2), 動脈血ガス, 乳酸濃度を検討した。 VO_2 は胎仔が消費した酸素量を直接スパイロメーターで測定した。成績: 1) 胎仔normoxiaから軽度hypoxia域では($15\text{mmHg}<PO_2<30\text{mmHg}$), 胎仔 VO_2 は PO_2 の減少に伴い減少し, normoxia時の平均 VO_2 6.4ml/min/kgから15%迄減少した。高度hypoxia($PO_2<15\text{mmHg}$)では胎仔 VO_2 は急激に減少した。一方, hyperoxia域では VO_2 はnormoxia時の10%迄亢進した。以上の関係は $VO_2 = -9.62 + \ln PO_2 - 0.66 \times (\ln PO_2)^2$ で表された($p<0.05$)。更に動脈血中酸素含有量(OC)と VO_2 には $VO_2 = -2.3 + 0.3 \times OC$ の相関があった($p<0.005$)。2) 低酸素により動脈血pHは減少し, VO_2 減少開始時のPHは7.2であった。PH<7.2では VO_2 は酸素投与にても, acidosisのない時の60%迄しか回復しなかった。結論: 低酸素時には, 胎仔whole bodyの好氣的代謝量(VO_2)は低下し, 逆に高酸素時には亢進した。この VO_2 の酸素供給量に対する依存性は, normoxia時にも観察され, 子宮内の限られた酸素供給に対する適応能であり, 更に, 組織hypoxiaの生じない限り($PO_2>15\text{mmHg}$, PH>7.2), 低酸素に対する胎仔予備能として働くと考えられた。