

あり、さらには無酸素症性脳症を惹起する周生期最大の合併症である。しかし、その病態はいまだ十分に判明しているとは言い難い。我々は、周生期適応現象、特に低酸素環境における catecholamine (CA) の意義について検討して来たが、今回は CA の energy 代謝への関与をさらに明らかにする目的で、新生児仮死およびその後の蘇生過程における副腎 CA 動態、肝、脳 adenine nucleotide (AN) 動態および血糖を Wistar 系ラット胎仔を用いて検討した。

方法：胎仔 anoxia は、胎齢21日目に母体ラットの子宮に出入する血管を結紮することにより作成し、30分間の anoxia 負荷後、帝切により胎仔を娩出させ room air 中で蘇生させた。各条件下における副腎 CA、肝、脳 AN は高速液体クロマトグラフィーにより分離定量し、血糖は glucose oxidase 法により測定した。

成績：肝 AN 動態を energy charge potential (E.C.P.) でみると、anoxia 30分負荷により E.C.P. は対照の50%に減少し、急激な細胞内自由エネルギーの減少を認めたが、蘇生により60分後には対照の115%に至り、エネルギー産生系の活発な回復が認められた。この肝 E.C.P. 変化と並行して、副腎 CA も蘇生に反応して増加し、さらに高血糖も認められ、副腎 CA による肝、glycogenolysis の亢進がうかがわれた。一方、脳 E.C.P. も anoxia 負荷により対照の40%に激減したが、蘇生により副腎 CA および血糖上昇に呼応して回復し、脳エネルギー平衡の恒常性が維持されることが判明した。

独創点：仮死蘇生時には、副腎 CA の発動、それに伴う肝 glycogenolysis の亢進、肝 AN E.C.P. の回復という一連の生体防禦反応が合目的的に作動し全身 homeostasis がたもたれることが明らかとなった。特に、副腎 CA 発動によつてもたらされた hyperglycemia は脳エネルギー水準を高め、無酸素症性脳症発生の防止に関与している可能性が考えられる。

質問 (高知医大) 橋本 雅

① 胎齢に応じた変化を観察しておられれば教えてください。

② 胎児 CA 分泌臓器としては zucherkandl 器官があり、大きな比重を占めるが、ZK 器官の代謝に関与する所に対してはどのようにお考えでしょうか。

回答 (岡山大) 岸本 廉夫

① 未熟児例による ANOXIA 実験では、RECOVERY PHASE における血糖上昇の抑制および肝 E.C.P. 回復の遅延が認められた。

同時測定の副腎 CA では明らかな副腎 CA の未成熟が認められた。

② 薬物による副腎 CA block 下に行つた anoxia 実験では、対照(無負荷)例にくらべ明らかな肝 E.C.P. の回復遅延が認められた。

従つて perinatal period において副腎 CA は catecholamine 産生臓器として重要な役割りを演じている可能性がある。

回答 (岡山大) 工藤 尚文

Zuckerkandl 器官の重要性については認識しているが、今回は副腎、脳についてのカラコラミンの動きと、他のパラメーターとの動きとを比較した。

394. 無酸素症における母児(仔)代謝の特異性、とくに母仔灌流肝の酸化還元状態の変化を中心として

(福岡大)

清水 博, 金岡 毅, 鬼木 寛二

山本 和喜, 白川 光一

周産期医療において胎児 anoxia が胎児組織代謝をどのような機序で傷害し、不可逆性変化に陥れるかを知ることは極めて重要なことである。そこで私たちはモルモットの成獣と胎仔との肝灌流実験を行い、anoxia における代謝特異性を追及した。生後6週齢の成獣、妊娠末期の胎仔、それぞれ20匹について、成獣では門脈から下大静脈に、胎仔では腹腔内臍静脈から下大静脈に、それぞれ灌流しながら肝臓を摘出した。灌流液は31°C, pH7.40前後の Krebs-Henseleit 液を用い、灌流速度は肝1gあたり $3.0 \pm 0.5 \text{ ml/min}$ とした。まず灌流液を95%O₂-5%CO₂で曝気しながら、nor-epinephrine (NE) $1.05 \times 10^{-8} \text{ mM}$, lactate 5mM と pyruvate 5mM を10:1にした液(L/P), octanoate (Oct) 0.2mM, ethanol (Eth) 5mM, succinate (Suc) 0.2mM の順で負荷して、蛍光法で細胞内 NADH 量を非侵襲的に測定、排液中の O₂, glucose 量も測定した。ついで95%N₂-5%CO₂曝気によつて1時間と3時間の anoxia 負荷を各10匹に行い、ついで95%O₂-5%CO₂曝気下で同様の薬剤負荷を行つた。その結果、(1) 成獣肝では L/P により NAD 還元、呼吸促進、glucose output 増加、NE により上記変化の enhancement、Oct により NAD 還元、呼吸促進、Eth により NAD 還元、わずかな呼吸促進を認め、1時間 anoxia では NE 作用低下、3時間 anoxia では L/P, Oct および Eth に対する反応低下と細胞膜損傷と考えられる Suc による NAD 還元と呼吸促進が観察された。(2) 胎仔肝では成獣に比して、薬剤に対して NAD 還元が少なく、肝代

謝, とくに乳酸代謝に対する未熟性が示唆された。しかしながら NE に対しては NAD 還元, 呼吸促進, glucose output 増加がみられ, 1 時間および 3 時間 anoxia 後も NE に対する反応が維持され, 胎仔肝細胞膜 receptor の anoxia に対する耐性が観察された。以上から胎仔では肝細胞の未熟性と, anoxia 負荷に対する細胞膜の耐性が成獣より大きいことを示唆する結果を得た。

395. 胎児, 新生児および母体における β_1 並びに β_2 -receptor の感受性について

(奈良医大) 潮田 悦男, 一条 元彦

胎児新生児及び母体の循環器系における自律神経支配の機構について研究するため β -mimetics を用いその作用を比較検討した。実験は妊娠115日前後の5匹の単胎妊娠羊とその胎仔及び5匹の新生仔羊の片側頸動脈及び頸静脈にカテーテルを挿入した。術後5日目より後 isoxysuprine (ISP) を母体胎仔及び新生仔に $2.5 \mu\text{g/kg/min.} \sim 50 \mu\text{g/kg/min.}$ の割合で頸静脈により投与し血圧 (BP) 及び心拍数 (HR) の変動を連続記録した。(1) 母体投与例: 母体血圧 (MBP) は ISP の dose に比例して下降し $25 \mu\text{g/kg/min.}$ 投与時には 11% の下降を示した。胎児血圧 (FBP) もその時 11% の下降を示した。母体心拍 (MHR) は dose に比例して急激に増加し $25 \mu\text{g/kg/min.}$ 投与時にはコントロール時の倍の値 (100%) を示した。胎児心拍数 (FHR) はその時 16% の増加を示した。(2) 胎児投与例: MBP 及び MHR は ISP の dose に関係なく投与中ほぼ無変動であった。FBP 及び FHR は dose に比例して変動し $20 \mu\text{g/kg/min.}$ 投与時には 10% の FBP 下降と 35% の FHR 上昇を示した。(3) 新生児投与例: 新生児血圧 (NBP) も ISP の dose に比例して下降し, $25 \mu\text{g/kg/min.}$ 投与時には 16% の下降を示した。新生児心拍数 (NHR) はその時 75% の増加を示した。これらを出生後 30 日以内の群 (YG) と 30 日以後の群 (EG) にわけて検討した時 NBP の変動は YG の方が dose が増量するにつれ急激な下降を示した。EG の NBP は YG ほど急に下降せず, その変動は母体投与時の MBP 変動に近似した。NHR では EG がより大きな変動を示し, それも母体投与時の MHR 変動に近似した。以上の成績より次の結論が導きだされた。(A) 母体投与時の胎児の反応は ISP の量が増えるにつれて大きくなる。このことは chronic distress 時に ISP を母体に投与することは危険であることを示唆する。(B) 胎児側の循環動態の変動は母体側に影響を及ぼさない。(C)

新生児が発育するにつれ, 血管系に対する sympathetic tone は弱まり, 他の要因の血管緊張に対する比重が高まって, 母体のそれに近似してくる。

質問 (高知医大) 橋本 雅

胎児血圧, 心拍数等の変化は母体 parameter と平行しているが, この原因は薬剤が胎盤を通過しての直接作用か, あるいは母体 parameter の変化による二次的なものか, どの様にお考えでしょうか。

回答 (奈良医大) 潮田 悦男

胎児循環系のパラメーター (血圧及び心拍数) の変化は, 母体に投与された薬物が胎盤を通過し, 胎児に影響を与えたためと考える。なぜなら母体循環系を電気による迷走神経刺激で変動させた時, 胎児循環系のパラメーターは無変化であつたためである。

396. 胎盤胎児側における amino acid, glucose の輸送機構について

(奈良医大)

久間 正幸, 辻 祥雅, 赤崎 正佳

森山 郁子, 一条 元彦

母体血—胎盤間 (胎盤母体側) の物質交換機構についてはこれまで多くの研究があるが, 胎盤—胎児血間 (胎盤胎児側) のそれはほとんど知見がない。胎児栄養摂取という側面より見て, 胎盤母体側の物質交換の重要性はいうまでもないが, 胎盤胎児側のそれも胎児栄養供給において重要な意義を持つ可能性は十分に考えられる。今回, 我々はその点について検討した。妊娠 20 日のラットを開腹し, 3 種の ^{14}C -alanine 異性体 (β -, L- α , D- α) 及び 2 種の ^3H -glucose 異性体 (D-, L-) を各々 $1 \mu\text{Ci/fetus}$ あて経子宮的に胎仔腹腔内に投与し, 胎仔頸動脈, 臍帯静脈, 母体動脈血漿中及び胎盤中の放射活性を測定し, 同時に各種遊離アミノ酸濃度を高速液体 chromatography により測定した。胎仔頸動脈血と臍帯静脈血漿中放射活性差より見た胎盤摂取率は alanine で著明な差を認め, 特に D- α -は極端に低摂取率を示し, また胎盤細胞内放射活性も同様な結果となつた。しかし glucose では両異性体間の摂取率に大きな差を認めるが L-もある程度の摂取率が認められ, alanine と glucose の間で stereospecificity に若干の相異があることが判明した。しかしこれらの stereospecificity の存在により胎盤胎児側の amino acid, glucose の輸送に carrier が介在していることが示唆された。胎盤胎児側における amino acid の移行は濃度勾配に従っているため, 受動的な輸送過程と考えられ, 故にこの過程は促進拡散であると考えられた。この過程に