

氏名(本籍) 佐々木 純一 (茨城県)

学位の種類 医学博士

学位記番号 博乙第414号

学位授与年月日 昭和62年11月30日

学位授与の要件 学位規則第5条第2項該当

審査研究科 医学研究科

学位論文題目 ヤギ胎仔水中哺育法の開発
(dissertation形式)

主査 筑波大学教授 医学博士 滝田 齊

副査 筑波大学教授 工学博士 大島 宣雄

副査 筑波大学教授 医学博士 熊田 衛

副査 筑波大学教授 医学博士 内藤 裕史

副査 筑波大学教授 医学博士 成田 光陽

論文の要旨

a. 目的

近年、新生児学は著しく進歩し、それに伴って超未熟児の生存率もかなり向上してきている。しかし、現行の哺育法すなわち水中の胎児を空气中に分娩させて哺育する方法は、臓器の未熟性という点で、発生学的にみて一定の限界があるように思われる。そこでもし、胎児を人工子宮内で人工胎盤を用いて哺育し、臓器の成熟を待って空气中へ分娩させることが可能であれば、超未熟児の哺育法ひいては救命法に新たな活路が開けるばかりでなく、胎児生理の解明にも大きな意義を持つものと考えられる。

このような考えのもとに、まず人工胎盤すなわち体外循環回路の予備実験を行い、ついでこれを用いて水中哺育実験を行った。

b. 実験対象

予備実験では成熟家兎7羽、豚胎仔2頭を、水中哺育実験ではシバヤギ、ザーネンヤギ計26頭を用いた。

c. 実験方法

予備実験：成熟家兎を用い、人工肺を中心とした体外循環回路の作動実験を行ったのち、豚胎仔を用いて水中哺育実験を行い、実験手技を検討した。

水中哺育実験：臍帯血管を用いたA-Vバイパス法と頸部血管を用いたV-Aバイパス法を実施し、

結果を比較検討した。なお、前者では1)自然脱血法, 2)強制脱血法, 3)送血ポンプを使用しない灌流法を, 後者では自然脱血法のみを行った。

d. 実験結果

予備実験で, 体外循環回路が順調に作動すること, 強制脱血により必要な灌流量が得られることおよび実験手技に種々の留意点のあることが判明したので, この結果を踏まえてヤギ胎仔の水中哺育実験を行い, 以下の結果を得た。

- 1) 水中生存時間は, A-Vバイパス法の自然脱血群において最長33時間42分, V-Aバイパス法において最長27時間であった。
- 2) A-Vバイパス法の強制脱血群と送血ポンプを使用しない群では水中生存時間が短かく, 送血ポンプを用い自然脱血をした群で最も良好な成績が得られた。
- 3) A-Vバイパス法では, 体外循環開始直後に循環動態の悪化により死亡するケースが散見されたが, V-Aバイパス法では, そのようなケースはみられなかった。
- 4) 生理的灌流に近いA-Vバイパス法では, 血圧, 心拍数, 血圧ガス分圧をほぼ生理的範囲に保つことができたが, 灌流量が最高135ml/min/kgと比較的少量であったため, 送血血液の酸素分圧を高値に保つ必要があった。
- 5) 非生理的灌流法であるV-Aバイパス法においても, 上記パラメーターはほぼ生理的範囲に保たれていた。また, 灌流量が30~150ml/min/kgと少なかったので, 送血血液の酸素分圧をやはり高値に保つ必要があった。
- 6) 体外循環中, アシドーシスが進行した。これに対し, 透析装置を回路内へ組み入れたところ, 重曹液による矯正に比べて, 良好な結果が得られた。
- 7) 剖検では, 腹水やうっ血肝がA-Vバイパス法のケースに多く認められた。また, 全身的な微少出血, フィブリン血栓も一部のケースで散見された。
- 8) 体外循環回路流量の自動調節装置の導入により, 合理的かつ精密な灌流量の調節が可能となった。

以上の結果から, 水中哺育のための体外循環方法を比較すると, V-Aバイパス法が管理しやすい点においては優れているが, A-Vバイパス法(自然脱血法)は生理的状态に近く, 管理上種々の問題があるとはいえ, 生存時間では前者を上回る成績を記録しているので, さらに検討を加えることにより, 胎児生理解明のためのよい実験モデルとなり得, また, 胎児水中哺育の実用化への可能性を示唆するものと考えられた。

審 査 の 要 旨

ヒトの胎児では、肺胞が形成され、肺胞上皮細胞から表面活性物質が分泌されて呼吸が可能となるのは受精後23～24週（月経齡25～26週）であるとされている。すなわち、この時期までは、胎児は形態的にも機能的にも呼吸のできない状態にある。

本研究はこの点に着目して、肺が成熟するまでの間、胎児を母体内環境と同様の水中で哺育することを考え、その基礎実験として実施されたものである。得られた結果は本法の臨床的応用という究極の目的に対しては必ずしも満足すべきものではないが、予備実験、水中哺育実験と周到に計画され、ねばり強く実施され、その結果が刻明に記録され、考察されていること、および本研究が胎児生理解明のための実験モデルの開発に資するところ大であると考えられることから、本論文は学位論文に値すると認められた。

よって、著者は医学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。