

氏名(本籍)	おか ね まさ と 岡 根 真 人 (東京都)		
学位の種類	医 学 博 士		
学位記番号	博 乙 第 649 号		
学位授与年月日	平成 3 年 1 月 31 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	経皮酸素及び炭酸ガス電極による分娩時胎児血液ガス 分圧測定に関する研究 (Dissertation 形式)		
主 査	筑波大学教授	医学博士	杉 田 良 樹
副 査	筑波大学教授	医学博士	工 藤 典 雄
副 査	筑波大学教授	医学博士	滝 田 齊
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	三 澤 章 吾

論 文 の 要 旨

〈目 的〉

近年の周産期医学の最大の進歩は、胎児の呼吸循環不全の状態すなわち胎児仮死の早期発見である。胎児心拍監視はこの胎児仮死を早期に発見する方法として一般臨床で用いられている。胎児心拍監視は胎児の不整脈や、母体ならびに胎児の感染症による頻脈などに影響されるので、そのみでは診断不能な例がある。そこで診断不能例を減らすため、また日常臨床で胎児心拍監視によって胎児仮死と診断している状態は胎児の血液ガス上どのような状態にあるのかを検討するため、経皮ガス分圧測定の機器改良及び臨床応用の研究を行った。

〈研究対象及び方法〉

経膈分娩49例を対象とした。経皮酸素及び炭酸ガス電極を母体の膈から挿入し、独自に製作した経皮電極吸着カップを用いて胎児の頭部に装着し、分娩時に胎児の経皮酸素分圧 (tcPO₂ と略す) 及び経皮炭酸ガス分圧 (tcPCO₂ と略す) をそれぞれの電極によって連続的に同時測定した。

- 1) tcPO₂ 及び tcPCO₂ 測定が胎児の中心血管の血液ガス分圧を反映しうるかどうかを検討するため、臍帯動静脈血の酸素および炭酸ガス分圧との比較検討を行った。
- 2) 胎児仮死の診断法として用いている胎児心拍監視と tcPO₂ 及び tcPCO₂ の比較を行った。
- 3) 胎児心拍監視のみで胎児仮死の診断を行うのは困難と考えられる胎児不整脈とくに持続的胎児徐脈の 2 症例に応用し、連続 tcPO₂ 測定を行って経膈分娩の管理を行った。

〈結果及び考察〉

1) 従来の吸引カップは胎児の頭部に産瘤を形成し、それによって測定に誤差を生じた。しかし、筆者らの吸引カップによる測定では産瘤形成は1例もなく、測定成功率も79%とすることができた。

2) 臍帯動脈血の酸素分圧と、分娩直前30分以内の $tcPO_2$ の最低値は相関係数0.78で有意の相関を示した ($P < 0.01$, $n = 24$)。臍帯静脈血の酸素分圧と、分娩直前30分以内の $tcPO_2$ の最低値は相関係数0.74で有意の相関を示した ($P < 0.01$, $n = 16$)。また同様に臍帯動脈血の炭酸ガス分圧と、分娩直前30分以内の $tcPCO_2$ の最高値は相関係数0.79で有意の相関を示した ($P < 0.01$, $n = 21$)。以上より児頭経皮血液ガス測定が胎児の中心血管の血液ガス分圧を反映しうると考えられた。

3) 胎児心拍監視で正常心拍パターンを示した症例では $tcPCO_2$ は $16 \sim 25 \text{ mmHg}$, $tcPCO_2$ は $40 \sim 50 \text{ mmHg}$ を示し、分娩中はほぼ一定の値をとり分娩に伴って変動する症例はなかった。また、早発一過性徐脈を示している症例 ($n = 15$) は $tcPO_2$, $tcPCO_2$ ともに一定の値を示した。これは早発一過性徐脈は児頭圧迫による迷走神経反射の結果であり胎児にとって無害であるという従来の報告と一致した。これに対し、高度変動一過性徐脈を示した症例では、 $tcPO_2$ は下降し同時に $tcPCO_2$ は上昇し、低酸素高炭酸ガス血症が生じて胎児アシドーシスの状態に陥っていた。これは高度変動一過性徐脈は胎児仮死とされている病態と合致するものであった。またこれは Saling らのいう一次性呼吸性アシドーシスという胎児仮死の第1段階にあたり、胎児心拍監視よりも正確にこれを診断しうることが示唆された。また $tcPO_2$ が低下しかつ $tcPCO_2$ が上昇している症例は2例とも変動一過性徐脈を示していた。以上のことから胎児 $tcPO_2$ 及び $tcPCO_2$ 連続測定は胎児仮死の診断に有用であることが示された。

4) 胎児不整脈の2症例に応用し、連続 $tcPO_2$ 測定を行って経膈分娩の管理を行った。1例は妊娠30週、胎児心電図で A-V block と診断され、胎児心拍監視で胎児心拍数は持続的に $70 \sim 80 \text{ bpm}$ であった。分娩時 $tcPO_2$ は $28 \sim 36 \text{ mmHg}$ と安定しており、自然分娩しえた。他の1例は妊娠19週の胎児心電図で上室性期外収縮と診断され、胎児心拍数は持続的に 80 bpm であった。経皮酸素分圧 30 mmHg 前後であったが出口部で 9 mmHg に低下したため吸引分娩を行い、無事児を救命しえた。心不全徴候のない胎児不整脈の分娩管理に応用すれば、臨床的価値は大いにあると考えられた。

〈結 論〉

1) 独自に作成した吸引カップにより、経皮電極による測定精度をあげることができた。また $tcPO_2$ 及び $tcPCO_2$ 同時連続測定をはじめて行った。

2) $tcPO_2$ 及び $tcPCO_2$ 測定は胎児中心血管の血液中の PO_2 と PCO_2 を反映していると考えられた。

3) 胎児心拍監視で胎児仮死と診断された症例は $tcPO_2$ 及び $tcPCO_2$ 測定でも異常を示し胎児仮死は低酸素高炭酸ガス血症であることが示唆された。

4) $tcPO_2$ 連続測定は胎児心拍監視より胎児不整脈の分娩管理に有用である。

審 査 の 要 旨

周産期医学において、胎児仮死の早期発見は重要な問題であるが、一般に用いられている胎児心拍監視では診断不能な例がかなりある。この問題点を解決するため、本研究においては胎児仮死とより

直接的な関係のある胎児血液ガスを非侵襲的でありリアルタイムで測定する経皮ガス分圧測定法について検討した。胎児頭部に装着する吸引カップの改良により正確な測定が可能となり、臨床例への適用で胎児仮死の診断が可能であることを示した。以上の研究は分娩管理における臨床的価値が大きく、その成果は医学博士論文として十分に評価し得ると考える。

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。