



Title	Fetal cerebral oxygenation : the role of maternal hyperoxia with supplemental CO2 in sheep
Author(s)	富松, 拓治
Citation	大阪大学, 2012, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/58988">https://hdl.handle.net/11094/58988</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

【125】

氏 名	とみ まつ たけ じ 富 松 拓 治
博士の専攻分野の名称	博 士 (医学)
学 位 記 番 号	第 2 4 9 9 1 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 24 年 1 月 24 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第2項該当
学 位 論 文 名	Fetal cerebral oxygenation: the role of maternal hyperoxia with supplemental CO <sub>2</sub> in sheep (胎児脳酸素化：母体への酸素および二酸化炭素投与の与える影響について～羊胎仔脳循環測定モデルを用いた検討～)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 木 村 正 (副査) 教 授 山 下 俊 英 教 授 岡 村 康 司

## 論 文 内 容 の 要 旨

### 〔 目 的 〕

周産期医療の進歩によって低出生体重児や早産児の救命率や予後は飛躍的に改善されているが、その一方で脳性麻痺に代表される胎児・新生児脳障害の頻度はこの数十年減少していない。胎児・新生児脳障害の病態についてはほとんどが臨床的な観察に基づくものであり、有効な治療法も予防法も開発されていない。

また、実際の臨床の現場では、胎児心拍数モニタリングが主に行われてきたが、胎児・新生児脳障害を減少させるには至っていない。胎児心拍数モニタリングが、胎児脳循環を必ずしも反映していないこと、また現在の妊娠・分娩管理が胎児・新生児脳障害の発症メカニズムを考慮に入れていないこともその原因の一つではないかと考えられる。胎児脳・胎児脳循環を理解した上での妊娠・分娩管理や、胎児の脳をモニターする(胎児脳モニタリング)ことが最終的には胎児・新生児脳障害の減少につながる唯一の方法だと考えられる。

上記の問題点に基づき、胎児脳循環に着目し、胎児脳酸素化から見た分娩管理法について、羊胎仔脳循環測定モデルを用いて脳組織酸素化や脳血流を直接測定する事によって、胎児脳組織酸素化に関する様々な因子の検討することを目的とした。本実験では母体への酸素(50%)に加えて、二酸化炭素(6%)の同時投与の胎児脳酸素化へ与える影響について検討した。

### 〔 方 法 なら び に 成 績 〕

羊胎仔脳循環測定モデル(満期胎児に脳血流ドップラーおよび組織酸素分圧プローブを装着)を用い以下の検討を行った(Loma Linda大学倫理委員会承認)。妊娠130日前後の妊娠末期(term; 145日)の羊胎仔に、動脈カテーテル、羊水腔カテーテルに加えて、頭骸骨に1.5mmの穴を開け、tissue P02-laser Doppler (LD) flow probe (Oxford Optronix, Ltd, Oxford, UK)を約5mm挿入し、脳組織酸素分圧や脳血流を測定できるモデルを作成した。上記のモデルを用いて、母体に50%酸素15分投与に引き続いて6%二酸化炭素を15分投与し、胎児の脳組織酸素分圧(tP02)、脳血流を測定した。

母体への酸素投与(50%)によって胎児の脳血流は変化したが、脳組織酸素分圧(tP02)は有意に上昇した(6.4 Torr to 9.4 Torr)。酸素投与に二酸化炭素投与を加えることで脳組織酸素分圧(tP02)はさらに上昇した(9.4 Torr to 13.1 Torr)。これは胎児の脳血流の増加(27.8%)が主な原因と考えられた。

### 〔 総 括 〕

母体への酸素と二酸化炭素の同時投与は胎児の脳酸素化を著明に改善することが明らかとなった。母体への酸素・二酸化炭素同時投与は過換気の状態にあると考えられる分娩時において、胎児脳組織の酸素化といった面から見た場合、臨床的に酸素単独よりも有益である可能性が示唆された。また胎児脳循環は母体の様々な要因によって制御されていることを念頭に置いて妊娠・分娩管理を行う必要があると考えられた。

## 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

周産期医療の実際の臨床の現場では、胎児心拍数モニタリングが主に行われてきたが、胎児・新生児脳障害を減少させるには至っていない。胎児心拍数モニタリングが、胎児脳循環を必ずしも反映していないことがその原因の一つではないかと考えられている。

羊胎仔脳循環測定モデル(満期胎児に脳血流ドップラーおよび組織酸素分圧プローブを装着)を用い以下の検討を行った。母体に50%酸素10分投与に引き続いて6%二酸化炭素を10分付加投与し、胎児の脳組織酸素分圧、脳血流を測定し、母体への酸素と二酸化炭素の同時投与は胎児の脳酸素化を著明に改善することが明らかになった。母体への酸素・二酸化炭素同時投与は過換気の状態にあると考えられる分娩時において、臨床的に酸素単独よりも有益である可能性が示唆された。また胎児脳循環は母体の様々な要因によって制御されていることを念頭に置いて妊娠・分娩管理を行う必要がある可能性を示唆し、この研究結果は学位に値するものとする。