

主 論 文 要 旨

論文提出者氏名：古谷 菜摘

専攻分野：産婦人科学

指導教授：鈴木 直

主論文の題目：

Accuracy of Prenatal Ultrasound in Evaluating Placental Pathology Using Superb Microvascular Imaging: A Prospective Observation Study

(SMIを使用した胎盤病理の評価における出生前超音波の精度：前向き観察研究)

共著者：

Junichi Hasegawa, Masatomo Doi, Junki Koike,
Nao Suzuki

緒言

胎盤異常に関連する妊娠高血圧症候群、胎児発育不全などの疾患の管理では、子宮動脈や臍帯動脈などの血管本幹の血流ドプラ所見を参考に、病状の把握、分娩時期の決定などの医療介入が行われている。近年、superb microvascular imaging (SMI; Canon Medical Systems) という微細超音波ドプラ法が開発されて、我々は周産期領域での本法の利用法を検討してきた。その中で、胎盤実質に用いると末梢の絨毛血管まで描出できることを明らかにした。正常胎盤では、背景の‘scatter’が母体心拍と一致して観察でき、その上に絨毛血管が樹枝状に描出されることがわかった。背景の‘scatter’は母体心拍と一致していることから絨毛間腔の血流を反映していると考えられた。本法を用いれば、胎盤の病理所見を得られる可能性があり、これまでの動脈本幹の血流評価だけでなく、末梢の血流評価を加えることで、より多くの胎盤異常の情報を

得ることができると考えた。通常、胎盤病理検査は分娩後に行われているが、出生前に胎盤病理所見の予測を行うことができれば、早期の介入などが可能となり、周産期予後改善に寄与すると考えた。

本研究は、SMI を用いた胎盤の超音波検査による妊娠中の胎盤病理所見の予測精度を明らかにすることを目的とした。

方法・対象

2019年3月から2020年2月に当院周産期センターに入院し管理した34例を対象とした。妊娠中に1-2週間おきに超音波検査を行い、胎盤の評価を行った。分娩直前1-2週間の所見を分娩後の胎盤病理所見と比較した。超音波検査装置は、Canon Medical Systems 社製の Aplio i700 1-8 MHz のコンベックスプローブ (8C1 probe PVT-475BT, i8Cx1 probe PVI-475BX) もしくは 1-10 MHz のコンベックスプローブ (10C1 probe PVT-574BT) を用いた。超音波検査は2名の検者にて行い、異常所見を認めた場合には臍帯付着部などとの位置関係のマッピングを行い、同部の胎盤を切り出し、病理組織所見と比較した。病理組織像の「梗塞」は絨毛間腔血流、絨毛血管血流がともに消失しており無エコーとなるもの、「無血管絨毛」は、背景の 'scatter' のみが描出され、絨毛血管が描出されないもの、「絨毛血管増生」は、背景の 'scatter' の上に絨毛血管が通常より過分岐しているもの、「幹絨毛拡張」は背景の 'scatter' の上に幹絨毛が周囲の絨毛と比較し著明に拡張しているものと定義した。分娩後の病理所見については4名の検者で検討した。超音波所見による組織学的所見の診断精度の Receiver Operating Characteristics (ROC) 曲線をかき、Area Under the binomial ROC Curve (AUC) で評価を行った。

なお、本研究は、聖マリアンナ医科大学生命倫理委員会（承認 4543号）の承認を得たものである。

結果

検者間誤差の κ 値は 0.76、検者内誤差の κ 値は 0.88 であった。

34 例の主な臨床診断名は、妊娠高血圧症候群 13 例、胎児発育不全 10 例（重複含む）などであった。超音波診断による各種病理所見の診断精度はそれぞれ、梗塞は、胎児発育不全で感度 89%、特異度 100%、AUC 0.945、妊娠高血圧症候群で感度 40%、特異度 100%、AUC 0.700 であった。無血管絨毛は、胎児発育不全で感度 57%、特異度 100%、AUC 0.785、妊娠高血圧症候群で感度 66%、特異度 90%、AUC 0.784 であった。絨毛血管増生は胎児発育不全で感度 60%、特異度 71%、AUC 0.655、妊娠高血圧症候群で感度 33%、特異度 75%、AUC 0.520 であった。幹絨毛拡張は、胎児発育不全で感度 33%、特異度 43%、AUC 0.537、妊娠高血圧症候群で感度 40%、特異度 50%、AUC 0.530 であった。

考察

SMI という新しい微細超音波ドプラ法を用いて胎盤評価を行ったところ、胎盤の梗塞や無血管絨毛といった病理所見を妊娠中に高精度に診断できることを示した。絨毛血管増生や幹絨毛の拡大所見に関しては、定義の見直しなど改善の予知があると考えられた。しかしながら、本研究による知見は、今後、胎盤異常の予測、胎盤異常に関連する各種疾患の早期の医療介入などの妊娠管理に役立つと考えられ、周産期予後の改善に役立つ可能性が示唆された。