

引用文献解説表

標題 : Effects of docosahexaenoic acid supplementation during pregnancy on fetal heart rate and variability A randomized clinical trial.

著者 : K.M. Gustafson, S.E. Carlson, J. Colombo, H.-W. Yeh, D.J. Shaddy, S. Li, E.H. Kerling

掲載誌 : *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids.*, 88(5):331-338(2013)

目的 : 妊娠期間中の DHA 補給が胎児の心拍数と心拍変動へ与える影響を調べる。

要旨 : 乳児の自律神経系の不十分な発達が乳幼児突然死症候群 (SIDS) の原因であることが知られている。それに関連して、乳児への粉ミルク等による DHA の補給が、心拍数 (HR) の低下と心拍変動 (HRV)\*の上昇、および結果として、正常な神経行動につながるということが報告されている。一方、成人における研究でも、魚食、又は長鎖多価不飽和脂肪酸 (LCPUFA) を含むサプリメントの摂取によって HR 低下と HRV 上昇が一貫して報告されているものの、胎児においてはこのような研究は見あたらない。そこで筆者らは、妊娠期間中の DHA 補給が、胎児の自律神経系の発達を促し、また新生児の神経挙動と運動行動を改善するものと仮定し、試験を行なった。

試験は、妊娠期の 67 名の女性 (16~35.9 歳、試験開始時 : 妊娠 14.4 (±4) 週) を無作為に 2 群に割り振り、それぞれに DHA カプセル (DHA 200 mg × 3 食 : 600 mg/日) およびプラセボカプセル (大豆油 : コーン油 = 1 : 1 配合油 200 mg × 3 食 : 600 mg/日) を、被験者登録時から出産まで服用させた。各群の被験者より、被験者登録時 (試験開始前) と分娩時の母体の血液と臍帯血を採取し、また、胎児の HR と HRV、および新生児の神経挙動と運動行動を測定した。HR と HRV は、妊娠 24 週、32 週、および 36 週に心磁図を用いて測定した。HRV は時系列成分と周波数成分から構成されるが、時系列成分は心拍間隔より算出し、また周波数成分は 3 つの周波数域スペクトルそれぞれの出力集積値を測定した。神経挙動と運動行動は新生児行動評価尺度 (神経的 / 行動的な 7 領域の発達を評価する尺度) によって評価した。

分娩時の母体から採取した血液は、血漿と赤血球膜の DHA 量は、DHA 群でプラセボ群と比較してどちらも有意に高かった。臍帯血では赤血球膜の DHA 量が DHA 群でプラセボ群と比較して有意に高かった。胎児の HRV の時系列成分は、交感神経と副交感神経の両方を含む自律神経系全体を反映する SDNN\*\*、および副交感神経を反映する RMSSD\*\*\*の両指標が DHA 群でプラセボ群より有意に高かった。また、HRV の周波数成分は、交感神経および副交感神経の影響を受ける VLF<sup>iv</sup> と LF<sup>v</sup> がどちらも、DHA 群でプラセボ群と比較して有意に高かった。一方、新生児行動評価尺度は、7 領域の内、自律神経系領域<sup>vi</sup> および運動領域<sup>vii</sup> で、DHA 群はプラセボ群よりも有意に高いスコアを示し、更に、方位反応領域<sup>viii</sup> も高い傾向を示した。

これらの結果は、妊娠中の DHA 補給が、胎児に対して自律神経系のみならず、新生児の運動行動をも改善し、好影響をもたらすことを示すものである。筆者らの仮説を支持する結果となった。

注 \* : HRV 自律神経系やその発達と関係する指標。自律神経系に異常があると、HRV が低下する。

注 \*\* : SDNN 心拍間隔の標準偏差

注 \*\*\* : RMSSD 隣接する心拍間隔の差の二乗平均平方根

注 iv : VLF 低周波数成分 (0.02~0.08Hz)

注 v : LF 中間周波数成分 (0.08~0.2Hz)

注 vi 神経挙動としての自律神経系領域 : 環境刺激に対する生理的恒常性の維持の尺度 (驚愕、振戦や皮膚色の変化がないこと)

注 vii 運動領域 : 運動の成熟性の尺度 (全身的緊張の低下や引っ張りながら座る非協調的な動きができる等)

注 viii 方位反応領域 : 物体、顔、音の刺激に対する注意力と反応性。