

受付番号

202419

許可番号

大歯医倫 第 111378 号

研究課題名

NICU入院経験のある小児の神経発達に影響を与える要因の検討：NICU入院中の痛み処置経験とCOVID-19の面会制限

研究責任者

祖父江 育子

申請者

祖父江 育子

研究終了日

2026年3月31日

所属

看護学部 小児看護学領域

所属

看護学部 小児看護学領域

職名

教授

職名

教授

申請の概要

1) 超・極早産児における痛みの後影響：中枢神経系の発達における短期・長期的悪影響

在胎週数32週以下で生まれた超・極早産児は、認知・運動・行動の問題を含む神経発達障害のリスクがあり、成人期まで持続する (Ranger 2014, Walker 2019)。超・極早産児は、脳が複雑かつ急速に発達する時期に、検査や治療のための疼痛を伴う処置を1日に7.5～17.3回受ける (Cruz 2016)。超・極早産児が出生後にNICUで受ける疼痛刺激への曝露の増加は、脳の構造、脳代謝、脳の機能的接続性の変化、およびエピジェネティック (DNA配列を変更することなく遺伝子発現に影響を与える分子生物学的メカニズム) な調節変化をもたらす (Boggini 2021)。超・極早産児の侵襲的処置への曝露回数多さは、正期産時点の視床 (Duerden 2018) や大脳基底核 (Schneider 2018) の容積および全脳容積の低下、学童期の視床 (Chau 2019)、大脳基底核 (Chau 2019)、大脳辺縁系 (Ranger 2015)、扁桃核 (Chau 2019)、小脳 (Ranger 2015) の容積低下に関連している (Boggini 2021)。

痛み刺激は、視床を通過し、複数の脳領域のネットワークにより情報処理される (Xiong 2022)。ネットワークは、痛みの感覚識別的側面 (一次体性感覚野、二次体性感覚野、頭頂葉)、痛みの情動的・共感の側面 (前帯状皮質、島、扁桃核、海馬)、痛みの認知・評価的側

面（前頭前皮質、後帯状皮質）により構成される。特に、視床は、中継中枢であり、感覚情報を末梢から大脳皮質を含む他の脳領域に中継する（Chau 2019）。視床容積、代謝、構造的成熟は、超・極早産児の疼痛曝露の増加と関連し、幼児期以降の認知・運動・行動発達の悪化と関連すると報告されている（Duerden 2018、Duerden 2020）。しかし、申請者らの知るところ、超・極早産児の痛み経験と、痛みの情報処理に関連している視床等の脳領域の成長や幼児期の発達との関連は、未だ不明である。また、申請者らの知るところ、日本において、超・極早産児の痛み経験、痛み情報処理の脳関連領域の成長、幼児期の認知・運動・言語発達アウトカムとの関連を明らかにした研究はない。超・極早産児の痛み経験による影響を明らかにするために、我々は、正期産（37～41週）を越えた時点を含め痛み刺激と脳容積の成長の関連を検討する。

2) COVID-19によるNICU面会制限に伴う超・極早産児の神経発達は未解明

COVID-19によるNICUの面会制限により、カンガルーケア（-27%減少）、親によるタッチング（-6%減少）、親による抱っこ（-4%減少）などの減少が報告されている（Ozawa 2021）。COVID-19による面会制限に伴うこれらの親によるケアの減少が、超・極早産児の神経発達に影響するか不明である。

本研究の目的は、NICU入院経験のある超・極早産児の神経発達に影響を与える要因を明らかにするために、①超・極早産児の痛みへの曝露、痛み関連脳領域の成長、幼児期の認知・運動・言語発達の関連、②COVID-19の流行に伴う面会制限による神経発達への影響を探索的に調査することである。