

胎児期曝露による神経行動学的発達への影響を調べた文献

番号	国・年	対象者数	母体血中鉛濃度 (μg/dL)			臍帯血中鉛濃度 (μg/dL)	その他	発達テスト	交絡因子	主な知見	著者	年 (ファイル/頁)	コメント	重要性
			前期	中期	後期									
1	US 79-81 Boston cohort	249				1.8, 6.5, 14.6の3群		MDI(6,12,18, 24ヶ月) GCI(57ヶ月) WISC-R(10歳)	HOMI: Gestation length他 多数	・MDI 6~24ヶ月は臍帯血中鉛濃度「高」群が低値、「中」「低」群間には差なし ・GCI(57ヶ月)、IQ(10歳)に臍帯血との関連なし ・IQは2歳時の血中鉛が関連	Bellinger et al.	1984 (F1/P361) 1987 (F1/P377) 1991 (F1/P435) 1992 (F2/小児コホートP1)	ボストン、白人、 中上流、 maternal IQ 120付近	○
2	US 79-84	297	8.09(時期明記せず)					MDI(3,6,12,24ヶ月) Bruininks-Oseretsky (6歳)	maternal age; IQ; SES; HOME; # children; birth outcome variables	・男児のみMDI(6ヶ月)はprenatal BPbと負相関 ・MDI(24ヶ月)はprenatalと正の相関。6歳時にのスコアとは無相関	Dietrich et al.	1990 (F1/P213)	母親MDI=75	△
3	US 79-80	1923					6.8 歯Pb	Boston Teachers Questionnaire(6歳)	maternal education; preterm birth; race; # children; single parent; day-care experience	・教師によるgrading。 ・臍帯血中鉛濃度 10 μg/dLで二分したとき、男児では「教師の指示に従えない」と 臍帯血中鉛との間に関連 ・女児では「根気がない、依存性、不適切な課題解決」と血中鉛濃度との間に関連 ・全体的には歯の鉛濃度(出生後)の方が学校における行動との関連が強い	Leviton et al.	1993 (F1/P491)		△
4	AUS(port pirie) 79-82	723		9.1	9.5	8.2	出生後も	GCI(4歳)	maternal age; marital status; maternal IQ; HOME; parental education; parental occupation; parity; BW; sex	・出産前の母体血中鉛はGCIおよびPerception, Quantitativeのサブスケール(4歳) と有意な関連なし ・出生後の血中鉛が関連	McMichel et al.	1988 (F1/P413)	4歳時GCI 100 超	
5	AUS(シドニー) 82-83	318			9.1	8.1	出生後も	MDI(6,12,24ヶ月) PDI(6,12,24ヶ月) GCI(36ヶ月) MS(36ヶ月)	Parental education & occupation; smoking; alcohol; 4 birth outcome variables; HOME	・BPb maternal-cord corr.=0.64. ・母体血・臍帯血は出生後のMDI PDIに関連なし ・HOMEが強く効く	Cooney et al.	1989 (F1/P479)	白人、中流、 Bayley 100近 辺。	○
6	ユーゴスラビア 84-85	261		13			出生後 6ヶ月おき	GCI(48ヶ月) WISC III (7歳)	HOME; BW; sex; parity; maternal age; education; I Q; ethnicity	・出産前の母体血中鉛はGCIおよびPerception, Quantitativeのサブスケール(48ヶ月) と有意な負の関連 ・出生後の血中鉛との関連の方がずっと強い	Wasserman et al.	1994 (F1/P109)	GCI 80台。汚 染地域 (BPb 39.9) も含む。	△
7	US Cleveland cohort	160			6.6 (GM 6.3)	6.0 (GM 5.7)	出生後も	MDI(6,12,24ヶ月) Stanford-Binet (3歳) WPPSI (4歳10ヶ月) Sequenced Inventory of Communication Development (SICD, 12,24,36ヶ月)	age; sex; race; BW, birth order; maternal IQ; HOME; medical problem; age; Psychological stressor	・MDI, PDI(6ヶ月)と出産前の母体血中鉛は負の関連あり、出生後なし ・S-B IQ(3歳)と関連なし ・SICDと出産前の母体血中鉛と臍帯血中鉛とはほとんど関連なし ・全体として出生後の発達と出産前の母体血中鉛は関連なきよう ・Maternal-cord BPb correl. 0.79	Enhart et al.	1987 (F1/P283) 1990 (F1/P267)	disadvantaged population in Cleveland	△
8	メキシコ 87-92	150		8.2	7.8		出生後	MDI(6,12,24,36ヶ月) GCI(36,42,48,54,60ヶ月) WISC(6~10歳)	maternal IQ; parental education; occupation; income; HOME;	・妊娠後期とconcurrentの血中鉛は6~10歳時IQと有意な負相関 ・IQ: 105~109	Schnaas et al.	2006 (F2/小児コホートP41)		○
9	メキシコ 97-99	327	7.1	6.1	6.9	6.2		MDI(24ヶ月)	BPb at 24mo; height; maternal age; maternal IQ	妊娠前期の母体血中鉛とMDIが負相関	Hu et al.	2006 (F1/P565)	血漿Pbも測定	○
10	ポーランド 01- 03	452				1.42		FTII(6ヶ月) MDI(12,24,36ヶ月)	maternal education; parity; sex; ETS	・臍帯血中鉛濃度 1.67 μg/dL以下vs以上でFTII score有意差 ・発達遅延のリスク2倍 ・MDI(24,36)は臍帯血中鉛と有意な負の関連。 ・男児がより成績悪い ・関連として血中鉛濃度5 μg/dLを提唱	Jedrychowski et al.	2008 (作業用3/P1) 2009 (作業用3/P8) 2009 (作業用3/P17)	MDI 100超	○
11	US 02	79			0.72			FTII(7ヶ月)		FTII score上側15%と下側15%で妊娠中の母体血中鉛濃度 0.44, 0.94 μg/dL	Emory et al.	2003 (作業用3/P25)	n少ない。黒人 のみ。	△

MDI: Mental Development Index
GCI: General Cognitive Index
FTII: Fagan Test of Infant Intelligence

S-BIQ: Stanford-Binet IQ
SICD: Sequenced Inventory of Communication
Development

(解説)

○影響あり: 下線 影響なし: 斜体太字

○全体的な印象から、妊婦曝露はあまり明確なリスク要因ではない(母体血10 μg/dL以下で出生児IQの明確な低下が見られた文献はない模様)。

○ポートピーリーやクリーブランドなどクラシックな80年代までの出生コホートのデータが多い。このようなコホートでは妊娠期の血中鉛があまり高くなくても出生児の血中鉛が跳ね上がるケースがある。その場合、出生後の血中鉛の影響が強すぎて胎児期の影響が見えにくくなっている可能性が考えられる。

○最近の疫学では、FTIIやBayleyなどを指標とした2歳未満の子供の発達において低濃度でもやや悪影響があるようにも見える文献がいくつかある。

○特にJedrychowski et alのポーランドコホートは現在進行形の比較的大規模な前向きコホートで、臍帯血中鉛濃度は現在の日本人より少し高い程度であり、今後注視が必要。