

**MỐI LIÊN QUAN GIỮA PHÁT TRIỂN THẦN KINH GIAI ĐOẠN 3 TUỔI VỚI
NĂNG LỰC HỌC TẬP GIAI ĐOẠN 8 TUỔI Ở NHÓM TRẺ SINH SỐNG
XUNG QUANH KHU VỰC Ô NHIỄM DIOXIN**

Phạm Thế Tài^{1}, Muneko Nishijo²*

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá mối liên quan giữa các chỉ số phát triển thần kinh giai đoạn 3 tuổi với năng lực học tập tại thời điểm 8 tuổi ở nhóm trẻ sinh sống xung quanh khu vực ô nhiễm dioxin. **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu thuần tập, theo dõi dọc trên 166 cặp bà mẹ - trẻ em sinh sống xung quanh sân bay Đà Nẵng từ tháng 7/2008 - 7/2017. Nhóm trẻ được theo dõi từ khi sinh ra và được đánh giá chỉ số phát triển thần kinh tại thời điểm 3 tuổi bao gồm nhận thức, ngôn ngữ tiếp nhận, ngôn ngữ biểu đạt, vận động tinh tế và vận động toàn thân bằng bộ công cụ Bayley-III và những khó khăn trong học tập (bảng bộ câu hỏi CLDQ), kết hợp điểm số bài đánh giá năng lực toán học và ngôn ngữ (tiếng Việt) tại thời điểm 8 tuổi. Phân tích hồi quy đa biến được tiến hành để đánh giá mối liên quan giữa các chỉ số phát triển thần kinh thời điểm trẻ 3 tuổi với năng lực học tập giai đoạn 8 tuổi. **Kết quả:** Ở trẻ trai, các chỉ số phát triển thần kinh thời điểm 3 tuổi liên quan có ý nghĩa thống kê với những khó khăn trong học ngôn ngữ và điểm số của môn toán và tiếng Việt tại thời điểm trẻ 8 tuổi. Ở trẻ gái, mặc dù không có mối liên quan với những khó khăn trong học tập, nhưng có mối liên quan ý nghĩa thống kê với điểm toán và điểm tiếng Việt. **Kết luận:** Sự phát triển thần kinh của trẻ ở giai đoạn 3 tuổi liên quan mật thiết với năng lực trí tuệ và học tập trong giai đoạn 8 tuổi, đặc biệt ở nhóm trẻ trai.

Từ khóa: Trẻ em; Phát triển thần kinh; Khó khăn học tập; Toán học; Ngôn ngữ tiếng Việt.

**RELATIONSHIP BETWEEN NEURODEVELOPMENT AT 3 YEARS AND
LEARNING ABILITIES AT 8 YEARS IN CHILDREN LIVING AROUND
A DIOXIN CONTAMINATED AREA**

Abstract

Objectives: To assess the relationship between neurodevelopmental indicators at age 3 and learning abilities at age 8 in children living around a dioxin-contaminated area.

¹Viện Nghiên cứu Y Dược học Quân sự, Học viện Quân y

²Khoa Dịch tễ học và Y tế Công cộng, Đại học Y khoa Kanazawa, Nhật Bản

*Tác giả liên hệ: Phạm Thế Tài (phamthetai@vmmu.edu.vn)

Ngày nhận bài: 17/4/2026

Ngày được chấp nhận đăng: 18/5/2026

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v51i6.2083>

Methods: A longitudinal cohort study was conducted on 166 pairs of mothers and children living around Da Nang airport from July 2008 to July 2017, who were followed from birth and assessed for neurodevelopment and intellectual ability at different ages. At age 3, neurodevelopmental indicators, including cognition, receptive language, expressive language, fine motor, and gross motor skills, were assessed by Bayley-III. At age 8, a questionnaire of learning difficulties (CLDQ) and mathematical and language (Vietnamese) tests were conducted. Multivariate linear regression analysis was performed to clarify the relationship between neurodevelopmental indicators at age 3 and learning ability at age 8. **Results:** In boys, neurodevelopmental indicators at age 3 were significantly associated with language learning difficulties and scores in both mathematics and Vietnamese tests at age 8. In girls, although there was no significant association with learning difficulties, there were significant associations with math and Vietnamese scores. **Conclusion:** The neurodevelopment status of children at age 3 is closely related to intellectual and learning abilities at age 8, especially in boys.

Keywords: Children; Neurodevelopment; Learning difficulties; Mathematics; Vietnamese language.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Phát triển thể chất và trí tuệ ở trẻ là quá trình liên tục, có ý nghĩa quan trọng, đặc biệt là giai đoạn đầu đời. Các nghiên cứu trên thế giới cho thấy chỉ số phát triển thể chất và thần kinh giai đoạn nhỏ tuổi liên quan đến tình trạng sức khỏe, nguy cơ bệnh tật, năng lực trí tuệ và sức khỏe tâm thần trong giai đoạn thiếu niên và trưởng thành sau này. Trong nghiên cứu theo dõi dọc kéo dài > 50 năm tại Anh (bắt đầu từ năm 1946), các mốc phát triển của trẻ giai đoạn 2 tuổi, như khả năng đi, đứng, phát âm liên quan đến năng lực tư duy và học tập của trẻ ở các giai đoạn sau, không chỉ tại thời điểm 8 tuổi (khả năng đọc hiểu, từ vựng) mà còn ở giai đoạn trưởng thành (26 tuổi) và

trung niên (53 tuổi) [1]. Điều đó cho thấy những mốc phát triển giai đoạn đầu đời có thể là những dấu hiệu quan trọng phản ánh lâu dài năng lực trí tuệ của con người.

Chương trình hợp tác nghiên cứu giữa Học viện Quân y và Đại học Y khoa Kanazawa (Nhật Bản) bắt đầu từ năm 2008 - 2009 về ảnh hưởng của dioxin lên sự phát triển thể lực và thần kinh của trẻ em sống quanh các sân bay bị ô nhiễm dioxin. Các chỉ số phát triển của trẻ đã được theo dõi và đánh giá tại nhiều thời điểm, trong đó có thời điểm 3 tuổi (năm 2011 - 2012) và 8 tuổi (2016 - 2017). Các báo cáo trước đây cho thấy phơi nhiễm dioxin giai đoạn chu sinh ảnh hưởng đến các chỉ số phát triển thần kinh tại thời

điểm 3 tuổi [2] và năng lực học tập tại thời điểm 8 tuổi [3]. Tuy nhiên, các báo cáo này mới chỉ đánh giá ảnh hưởng của dioxin theo từng độ tuổi riêng biệt mà chưa đánh giá những ảnh hưởng trong giai đoạn 3 tuổi có liên quan đến các tác động tại giai đoạn 8 tuổi hay không. Vì vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm: *Đánh giá mối liên quan giữa sự phát triển thần kinh của trẻ giai đoạn 3 tuổi với năng lực học tập giai đoạn 8 tuổi ở nhóm trẻ em sinh sống xung quanh khu vực ô nhiễm dioxin.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 166 cặp bà mẹ - trẻ em cư trú tại khu vực Thanh Khê và Sơn Trà, thành phố Đà Nẵng.

* *Tiêu chuẩn lựa chọn:* Bà mẹ sinh sống trên địa bàn nghiên cứu trong toàn bộ khoảng thời gian mang thai; trẻ sinh đủ tháng và trong quá trình sinh tại Khoa Sản của Bệnh viện Thanh Khê và Bệnh viện Sơn Trà không có tai biến sản khoa.

* *Tiêu chuẩn loại trừ:* Hồ sơ không có đủ dữ liệu.

* *Địa điểm và thời gian nghiên cứu:* Tại khu vực Thanh Khê và Sơn Trà, nằm cách sân bay Đà Nẵng (địa điểm ô nhiễm dioxin - nguồn gốc chất độc Da Cam) trong phạm vi khoảng 10km. Từ tháng 7/2008, các đối tượng được bắt đầu thu thập khi trẻ được sinh ra tại Khoa Sản

của 2 bệnh viện trên địa bàn nghiên cứu. Sau đó, trẻ được đánh giá về phát triển thần kinh tại thời điểm 3 tuổi (2011 - 2012) và năng lực học tập tại thời điểm 8 tuổi (2016 - 2017).

2. Phương pháp nghiên cứu

* *Thiết kế nghiên cứu:* Nghiên cứu thuần tập, theo dõi dọc đánh giá sự phát triển thần kinh của trẻ tại thời điểm 3 tuổi và 8 tuổi.

* *Cỡ mẫu nghiên cứu:* Tổng số đối tượng tại thời điểm thu thập ban đầu là 241 (159 đối tượng tại Thanh Khê và 82 đối tượng tại Sơn Trà). Tại thời điểm trẻ được 3 tuổi và 8 tuổi, tổng số đối tượng theo dõi được lần lượt là 198 và 185 trẻ. Trong nghiên cứu này, số trẻ tham gia cả 2 lần khảo sát là 166 trẻ (bao gồm 98 trẻ trai và 68 trẻ gái) được đưa vào phân tích.

* *Chỉ tiêu nghiên cứu:* Các thông tin cơ bản của mẹ như tuổi, trình độ học vấn, chiều cao, cân nặng, thói quen dùng đồ uống có cồn trong thời gian mang thai và nồng độ dioxin trong mẫu sữa được thu thập, cùng với các thông tin của con khi mới sinh như tuổi thai (tuần), giới tính, thứ tự (con đầu/con thứ), kích thước cơ thể, ước lượng dioxin phơi nhiễm từ nguồn sữa mẹ (daily dioxin intake - DDI) (pgTEQ/kg/ngày).

* *Phương pháp nghiên cứu:* Công cụ đánh giá phát triển thần kinh tại thời điểm 3 tuổi và năng lực học tập tại thời điểm 8 tuổi đã được mô tả chi tiết trong

các báo cáo trước [2, 3]. Dưới đây là một số điểm chính:

- Đánh giá phát triển thần kinh tại thời điểm 3 tuổi: Công cụ sử dụng là bộ đánh giá phát triển thần kinh Bayley-III với 5 bài đánh giá các mặt phát triển thần kinh khác nhau, bao gồm khả năng nhận thức (cognitive), ngôn ngữ tiếp nhận (receptive language) và ngôn ngữ biểu đạt (expressive language), vận động tinh tế (fine motor) và vận động toàn thân (gross motor) [2]. Điểm cho các bài đánh giá được hiệu chỉnh theo tuổi với giá trị trung bình (\pm SD) là 10 (\pm 3).

- Đánh giá năng lực học tập tại thời điểm 8 tuổi: Bộ câu hỏi đánh giá những khó khăn trong học tập của trẻ (the colorado learning difficulties questionnaire - CLDQ) được thiết kế để cha mẹ đánh giá những khó khăn trong học tập của con mình. Bộ câu hỏi bao gồm 11 câu, trong đó, khó khăn học toán (5 câu) và khó khăn học ngôn ngữ (6 câu). Mỗi câu có 5 mức độ đánh giá theo thang điểm 1 - 5 (từ 1 điểm: Không gặp khó khăn, cho 5 điểm: Thường xuyên gặp khó khăn). Điểm của mỗi phần được tính bằng điểm trung bình của các câu hỏi thuộc phần đó. Điểm trung bình càng cao phản ánh tình trạng trẻ càng gặp nhiều khó khăn trong học tập [3].

Bài kiểm tra toán và ngôn ngữ: Trẻ đang đi học lớp 1 hoặc lớp 2 bậc tiểu học. Hai bài đánh giá năng lực toán học và ngôn ngữ (tiếng Việt) được thiết kế dưới hình thức làm bài trên giấy với nội dung và mức độ tương đồng với các bài kiểm

tra cuối năm học theo hướng dẫn của Bộ Giáo dục và Đào tạo, bao gồm kỹ năng tính toán cơ bản, toán có lời văn, đọc hiểu văn bản, nhận dạng và hiểu nghĩa của từ [3]. Điểm chuẩn hóa của mỗi bài theo thang điểm 0 - 10.

* *Phân tích kết quả*: Các điểm số đánh giá được logarit hóa và chuyển sang điểm Z (số độ lệch chuẩn so với giá trị trung bình) để đạt phân bố chuẩn hóa. Phần mềm SPSS (phiên bản 20.0, IBM) được sử dụng để phân tích. Các chỉ số mô tả được trình bày thông qua giá trị trung bình (\bar{X}) hoặc tỷ lệ phần trăm (%) và độ lệch chuẩn (SD). So sánh chỉ số phát triển giữa nhóm trẻ trai và trẻ gái bằng thuật toán Independent-Samples T-test. Mối liên quan giữa phát triển thần kinh thời điểm 3 tuổi với năng lực học tập tại thời điểm 8 tuổi được phân tích bằng mô hình hồi quy đa biến, trong đó biến phụ thuộc là các chỉ số phản ánh học tập tại thời điểm 8 tuổi và biến độc lập là chỉ số phát triển thần kinh tại thời điểm 3 tuổi, có hiệu chỉnh cho các yếu tố như tuổi của mẹ, trình độ học vấn, khu vực sinh sống (Thanh Khê/Sơn Trà), tình trạng dùng đồ uống có cồn khi mang thai, thứ tự con (con đầu lòng/con thứ). Phân tích thống kê được tiến hành cho từng nhóm trẻ trai và trẻ gái. Mối liên quan/sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $p \leq 0,05$.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thông qua Hội đồng Y đức của Đại học Y khoa Kanazawa (Nhật Bản) theo Công văn số 187/16-19

ngày 26/8/2016. Trẻ được phụ huynh đồng hành trong quá trình tham gia nghiên cứu. Phụ huynh được cung cấp đầy đủ, chi tiết về nội dung nghiên cứu trước khi ký bản tự nguyện tham gia nghiên cứu. Số liệu nghiên cứu được Học viện Quân y và Đại học Y khoa Kanazawa cho phép sử dụng và công bố. Nhóm tác giả cam kết không có xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1. Một số đặc điểm của bà mẹ và trẻ tại thời điểm sinh.

Đặc điểm khi sinh	Trẻ trai (n = 98)		Trẻ gái (n = 68)	
	TB (%)	SD	TB (%)	SD
Bà mẹ				
Tuổi (năm)	28,4	5,9	28,5	6,7
Học vấn (năm)	8,5	3,5	8,8	3,3
Dùng đồ uống có cồn (%)	16,3		20,6	
Cân nặng (kg)	58,2	6,5	57,0	6,9
Chiều cao (cm)	154,1	4,9	153,9	5,2
Dioxin trong sữa mẹ (pg TEQ/g mỡ)	12,6	1,5	13,2	1,8
Trẻ em				
Con đầu lòng (%)	24,5		30,9	
Tuổi thai (tuần)	39,6	0,7	39,5	0,9
Cân nặng (g)	3.291,4	392,8	3.178,4	378,5
Chiều dài (cm)	50,0	1,8	49,2	1,8
Chu vi vòng đầu (cm)	33,5	1,5	33,3	1,6
Chu vi vòng bụng (cm)	32,1	1,8	31,9	1,9
DDI từ sữa mẹ (pg TEQ/kg/ngày)	74,6	1,9	82,8	2,1

(TB: Trung bình; DDI: Dioxin phơi nhiễm hằng ngày)

Độ tuổi trung bình của các bà mẹ là < 30 tuổi và khoảng 1/4 số trẻ là con đầu lòng. Trẻ sinh đủ tháng, với tuổi thai trung bình khoảng 39,5 tuần. Lượng DDI từ sữa mẹ của nhóm trẻ trai và gái lần lượt là 74,6 pg TEQ/kg/ngày và 82,8 pg TEQ/kg/ngày.

Bảng 2. Chỉ số phát triển thần kinh thời điểm 3 tuổi ở nhóm trẻ trai và gái.

Điểm đánh giá	Trẻ trai		Trẻ gái		p
	TB	SD	TB	SD	
Nhận thức	9,2	1,3	9,3	1,4	0,53
Ngôn ngữ tiếp nhận	9,7	1,8	9,6	1,8	0,87
Ngôn ngữ biểu đạt	8,5	1,5	8,8	1,1	0,27
Vận động tinh tế	10,8	2,1	11,2	1,9	0,29
Vận động toàn thân	10,0	2,7	9,6	2,2	0,36

(TB: Trung bình; p: So sánh bằng Independent-Samples T-test)

Điểm thấp nhất của trẻ trai là ngôn ngữ biểu đạt ($8,5 \pm 1,5$ điểm) và điểm tốt nhất của nhóm trẻ gái là vận động tinh tế ($11,2 \pm 1,9$ điểm). Tuy nhiên, giá trị trung bình của các chỉ số phát triển thần kinh ở nhóm trẻ trai và gái không khác biệt có ý nghĩa thống kê và nằm trong khoảng điểm trung bình được chuẩn hóa là $10 (\pm 3)$.

Bảng 3. Chỉ số đánh giá năng lực học tập thời điểm 8 tuổi ở nhóm trẻ trai và gái.

Điểm đánh giá	Trẻ trai		Trẻ gái		p
	TB	SD	TB	SD	
Khó khăn học toán	1,7	0,6	1,8	0,7	0,17
Khó khăn học ngôn ngữ	1,7	0,8	1,4	0,6	0,01
Điểm toán	6,0	2,4	6,1	2,0	0,73
Điểm ngôn ngữ	5,0	2,7	6,8	2,6	< 0,001

(TB: Trung bình; p: So sánh bằng Independent-Samples T-test)

Tại thời điểm trẻ 8 tuổi, có sự khác biệt trong khả năng học ngôn ngữ giữa hai nhóm. Trẻ trai gặp nhiều khó khăn trong học ngôn ngữ (tiếng Việt) hơn trẻ gái (1,7 so với 1,4 điểm, $p = 0,01$) và điểm kiểm tra ngôn ngữ của trẻ trai thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với điểm của trẻ gái (5,0 so với 6,8 điểm, $p < 0,001$).

Bảng 4. Mối liên quan giữa chỉ số phát triển thần kinh tại thời điểm 3 tuổi và khó khăn trong học tập (đánh giá bằng bộ câu hỏi) tại thời điểm 8 tuổi.

Thời điểm 3 tuổi	Thời điểm 8 tuổi					
	Khó khăn học toán			Khó khăn học ngôn ngữ		
	Beta*	95%CI	p	Beta*	95%CI	p
Trẻ trai						
Nhận thức	0,07	-0,12 - 0,24	0,49	-0,14	-0,29 - 0,05	0,17
Ngôn ngữ tiếp nhận	-0,04	-0,22 - 0,15	0,72	-0,22	-0,37 - -0,02	0,028
Ngôn ngữ biểu đạt	-0,07	-0,25 - 0,12	0,49	-0,18	-0,33 - 0,02	0,09
Vận động tinh tế	-0,06	-0,25 - 0,14	0,60	-0,29	-0,46 - -0,10	0,003
Vận động toàn thân	0,03	-0,16 - 0,22	0,75	-0,22	-0,38 - -0,02	0,033
Trẻ gái						
Nhận thức	-0,06	-0,28 - 0,17	0,63	-0,11	-0,28 - 0,10	0,35
Ngôn ngữ tiếp nhận	0,04	-0,20 - 0,27	0,77	-0,17	-0,34 - 0,04	0,16
Ngôn ngữ biểu đạt	-0,10	-0,33 - 0,15	0,46	-0,19	-0,35 - 0,04	0,12
Vận động tinh tế	-0,23	-0,42 - 0,03	0,09	-0,05	-0,25 - 0,16	0,66
Vận động toàn thân	-0,07	-0,31 - 0,17	0,57	-0,07	-0,26 - 0,14	0,56

(*: Hệ số tương quan chuẩn hóa trong mô hình phân tích hồi quy đa biến có hiệu chỉnh cho các yếu tố của mẹ (tuổi, học vấn, sử dụng đồ uống có cồn trong thời gian mang thai, khu vực sinh sống) và thứ tự con)

Ở cả hai nhóm trẻ trai và trẻ gái, chỉ số phát triển thần kinh tại thời điểm 3 tuổi không liên quan có ý nghĩa thống kê với những khó khăn trong học toán. Tuy nhiên, mối liên quan giữa chỉ số phát triển thần kinh với khó khăn học ngôn ngữ được thể hiện ở nhóm trẻ trai. Không chỉ có chỉ số ngôn ngữ tiếp nhận mà cả chỉ số vận động tinh tế và toàn thân đều liên quan có ý nghĩa thống kê với khó khăn trong học ngôn ngữ. Ở nhóm trẻ gái, không có mối liên quan có ý nghĩa thống kê với khó khăn trong học ngôn ngữ.

Bảng 5. Mối liên quan giữa chỉ số phát triển thần kinh tại thời điểm 3 tuổi và điểm đánh giá năng lực toán học và ngôn ngữ tại thời điểm 8 tuổi.

Thời điểm 3 tuổi	Thời điểm 8 tuổi					
	Điểm toán			Điểm ngôn ngữ		
	Beta	95%CI	p	Beta	95%CI	p
Trẻ trai						
Nhận thức	0,24	0,06 - 0,40	0,008	0,30	0,11 - 0,47	0,002
Ngôn ngữ tiếp nhận	0,31	0,13 - 0,47	0,001	0,42	0,24 - 0,58	< 0,001
Ngôn ngữ biểu đạt	0,21	0,03 - 0,37	0,022	0,42	0,25 - 0,60	< 0,001
Vận động tinh tế	0,28	0,10 - 0,44	0,002	0,31	0,13 - 0,49	0,001
Vận động toàn thân	0,04	-0,14 - 0,21	0,69	0,09	-0,11 - 0,29	0,37
Trẻ gái						
Nhận thức	0,25	0,02 - 0,48	0,034	0,06	-0,17 - 0,30	0,61
Ngôn ngữ tiếp nhận	0,37	0,13 - 0,59	0,003	0,37	0,13 - 0,59	0,003
Ngôn ngữ biểu đạt	0,32	0,07 - 0,52	0,012	0,36	0,10 - 0,56	0,005
Vận động tinh tế	0,34	0,09 - 0,54	0,007	0,17	-0,08 - 0,40	0,20
Vận động toàn thân	0,01	-0,22 - 0,25	0,92	0,11	-0,13 - 0,34	0,39

(: Hệ số tương quan chuẩn hóa trong mô hình phân tích hồi quy đa biến có hiệu chỉnh cho các yếu tố của mẹ (tuổi, trình độ học vấn, sử dụng đồ uống có cồn trong thời gian mang thai, khu vực sinh sống) và thứ tự con)*

Nhìn chung, mối liên quan có ý nghĩa thống kê đều thể hiện rõ ở cả hai nhóm, đặc biệt là ở nhóm trẻ trai; các chỉ số nhận thức, ngôn ngữ tiếp nhận, ngôn ngữ biểu đạt, và vận động tinh tế đều liên quan có ý nghĩa thống kê với điểm số toán học và ngôn ngữ. Trong đó, mối liên quan giữa chỉ số ngôn ngữ tiếp nhận và ngôn ngữ biểu đạt là chặt chẽ nhất (Beta = 0,42, $p < 0,001$). Ở nhóm trẻ gái, chỉ số ngôn ngữ tiếp nhận và ngôn ngữ biểu đạt liên quan có ý nghĩa thống kê với cả điểm toán và tiếng Việt. Ngoài ra, chỉ số nhận thức và vận động tinh tế tương quan có ý nghĩa thống kê với điểm toán.

BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu này cho thấy sự phát triển giai đoạn đầu đời rất quan trọng, liên quan chặt chẽ với những khó khăn và năng lực học tập của trẻ ở bậc tiểu học, thể hiện ở nhóm trẻ trai rõ rệt hơn so với nhóm trẻ gái.

Kết quả trong nghiên cứu này tương đồng với nghiên cứu của Claudia MR và CS (2014) trên 169 trẻ tại Thụy Sĩ, khi chỉ số vận động tinh tế, đặc biệt là hoạt động thần kinh chức năng cấp cao ở giai đoạn học mẫu giáo, liên quan trực tiếp đến thành tích học tập môn toán và khả năng đánh vần, đọc hiểu khi trẻ bước vào năm đầu bậc tiểu học [4]. Trong nghiên cứu theo dõi dọc của Diana K và CS (2009) tại Anh, năng lực trí tuệ ở độ tuổi thiếu niên (15 tuổi) và trung niên (43 tuổi) liên quan đến hoạt động thể lực ở độ tuổi 53. Điều đó cho thấy, ngoài yếu tố tuổi tác động theo tiến trình sinh học tự nhiên, năng lực trí tuệ cũng ảnh hưởng đến thể lực của con người [5].

Bên cạnh việc đánh giá năng lực tư duy và hoạt động thể lực, mối liên quan với nguy cơ bệnh tật cũng được các nghiên cứu làm sáng tỏ. Trong nghiên cứu của Sara EBN và CS (2012) tại Mỹ, 4 mốc phát triển về vận động giai đoạn đầu đời trong khoảng từ 6 tháng - 2 tuổi gồm lẫy, ngồi, bò và đi có liên quan đến các chỉ số phân bố mỡ trong cơ thể, và có thể dẫn đến các nguy cơ béo phì ở trẻ nhỏ [6]. Trên nhóm đối tượng theo dõi dọc tại Đan Mạch đã ghi nhận những mốc phát triển trong năm đầu đời của trẻ như

biết mỉm cười, trườn, bò, ngồi, đi có liên quan đến những rối loạn tâm thần và bệnh lý tâm thần phân liệt ở giai đoạn 46 - 48 tuổi. Kết quả cho thấy khi so sánh với nhóm đối chứng, nhóm tâm thần phân liệt đạt các mốc phát triển trên muộn nhất, sau đó đến nhóm có rối loạn tâm thần [7]. Ngoài ra, nếu chú trọng đến sự phát triển năng lực trí tuệ giai đoạn đầu đời, sẽ giúp giảm và làm chậm sự tiến triển của tình trạng sa sút trí tuệ và bệnh lý Alzheimer ở tuổi già [8].

KẾT LUẬN

Sự phát triển về thần kinh ở giai đoạn 3 tuổi liên quan mật thiết với năng lực và các khó khăn trong học tập ở giai đoạn 8 tuổi ở nhóm trẻ sinh sống quanh khu vực ô nhiễm dioxin. Ở nhóm trẻ trai, các chỉ số phát triển thần kinh ở giai đoạn 3 tuổi liên quan không chỉ đến khó khăn trong học tập mà còn đến điểm số môn học ở thời điểm 8 tuổi, đặc biệt là năng lực học tập ngôn ngữ. Trong tương lai, việc phân tích, tìm hiểu mối liên quan giữa sự phát triển giai đoạn đầu đời với sức khỏe thể chất, tinh thần và năng lực trí tuệ cần được tiếp tục phân tích ở những nhóm tuổi cao hơn.

Lời cảm ơn: Nhóm tác giả chân thành cảm ơn các bà mẹ và trẻ em đã tình nguyện tham gia nghiên cứu trong thời gian dài; các cán bộ tại các cơ sở y tế khu vực Thanh Khê và Sơn Trà đã hợp tác tích cực trong quá trình triển khai thực địa; các nghiên cứu viên của Học viện Quân y và Đại học Y khoa Kanazawa đã hỗ trợ trong quá trình nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Graham KM, Peter BJ, Diana K, et al. Infant developmental milestones and subsequent cognitive function. *Ann Neurol*. 2007 May 8; 62(2):128-136. DOI: 10.1002/ana.21120.
2. Pham The Tai, Muneko Nishijo, Tran Nghi Ngoc, et al. Effects of perinatal dioxin exposure on development of children during the first 3 years of life. *J Pediatr*. 2016 Aug; 175:159-166.e2. DOI: 10.1016/j.jpeds.2016.04.064.
3. Tai Pham The, Thao Pham Ngoc, Tong Hoang Van, et al. Effects of perinatal dioxin exposure on learning abilities of 8-year-old children in Vietnam. *Int J Hyg Environ Health*. 2020 Jan; 223(1):132-141. DOI: 10.1016/j.ijheh.2019.09.010.
4. Claudia MR, Marianne R, Regula N, et al. The relation between cognitive and motor performance and their relevance for children's transition to school: A latent variable approach. *Hum Mov Sci*. 2014 Feb; 33:284-297. DOI: 10.1016/j.humov.2013.08.011.
5. Diana K, Rachel C, Rebecca H, et al. Lifetime cognitive performance is associated with midlife physical performance in a prospective national birth cohort study. *Psychosom Med*. 2009 Jan 5; 71(1):38-48. DOI: 10.1097/PSY.0b013e31818a1620.
6. Sara EBN, Emily O, Elsie MT, et al. Age of achievement of gross motor milestones in infancy and adiposity at age 3 years. *Matern Child Health J*. 2012 Jul; 16(5):1015-1020. DOI: 10.1007/s10995-011-0828-3.
7. Holger JS, Erik LM, Jason S, et al. Early developmental milestones and risk of schizophrenia. A 45-year follow-up of the Copenhagen Perinatal Cohort. *Schizophr Res*. 2010 Feb 23; 118:41-47. DOI: 10.1016/j.schres.2010.01.029.
8. Shahram O, Robert SW, Lei Y, et al. Association of early-life cognitive enrichment with Alzheimer disease pathological changes and cognitive decline. *JAMA Neurol*. 2020 Oct 1; 77(10):1217-1224. DOI: 10.1001/jamaneurol.2020.1941.