

MỘT SỐ YẾU TỐ LIÊN QUAN ĐẾN NHIỄM CYTOMEGALOVIRUS SAU SINH Ở TRẺ SINH NON

Trần Thị Lý^{1,2}, Lê Minh Giang¹ và Nguyễn Thị Quỳnh Nga^{1,2,✉}

¹Trường Đại học Y Hà Nội

²Bệnh viện Nhi Trung ương

Nghiên cứu được thực hiện tại Trung tâm Sơ sinh, Bệnh viện Nhi Trung ương (01/2022 – 05/2023), 170 trẻ sinh non dưới 32 tuần tuổi thai, đã được loại trừ nhiễm Cytomegalovirus (CMV) bẩm sinh và được đánh giá tình trạng nhiễm CMV sau sinh bằng xét nghiệm PCR CMV trong nước tiểu ở thời điểm sau 3 tuần tuổi: 72 trẻ sinh non nhiễm CMV sau sinh và 98 trẻ sinh non không nhiễm. Các biến số từ mẹ và thai kỳ (tuổi, dân tộc, học vấn, nghề nghiệp, bệnh lý thai kỳ, phương thức sinh) không khác biệt có ý nghĩa giữa hai nhóm. Ở trẻ sinh non, nhóm nhiễm CMV sau sinh có tuổi thai và cân nặng khi sinh thấp hơn (27,60 tuần so với 28,18 tuần; $p = 0,015$ và 1018,47g so với 1132,24g; $p = 0,008$), số lần truyền khối hồng cầu nhiều hơn ($p = 0,028$) và số ngày ăn sữa mẹ dài hơn (44,94 ngày so với 35,41 ngày; $p < 0,001$). Hồi quy logistic đa biến chỉ xác định “số ngày ăn sữa mẹ” là yếu tố liên quan độc lập duy nhất (aOR 1,033; 95 % CI: 1,011 – 1,057; $p = 0,004$). Kết quả cho thấy lây truyền qua sữa mẹ chưa qua xử lý là yếu tố liên quan chính đến nhiễm CMV sau sinh ở trẻ sinh non.

Từ khóa: Sinh non, cytomegalovirus.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cytomegalovirus (CMV) là một trong các tác nhân gây nhiễm trùng thường gặp ở trẻ sơ sinh. CMV thuộc họ Herpesviridae. Các loài nhiễm trên người thường được viết là human CMV (HCMV) hay human herpesvirus-5 (HHV-5) và là loại virus được nghiên cứu nhiều nhất. Nhiễm CMV có thể xảy ra trong bất kỳ giai đoạn nào của cuộc đời thông qua tiếp xúc với dịch tiết bị nhiễm. Hầu hết, người trưởng thành ở các nước có điều kiện kinh tế-xã hội thấp đều có phản ứng huyết thanh dương tính với CMV. Với trẻ sơ sinh, tình trạng nhiễm CMV có thể xảy ra từ trong bào thai (nhiễm CMV bẩm sinh) hoặc sau khi sinh (nhiễm CMV sau sinh). Do virus có tốc độ nhân lên chậm, mốc 3 tuần thường được dùng để phân biệt hai tình trạng

này. Do đó, nhiễm CMV sau sinh được định nghĩa là tình trạng trẻ nhiễm virus CMV ở thời điểm sau 3 tuần tuổi, kèm theo kết quả của xét nghiệm chẩn đoán CMV trong 3 tuần trước đó là âm tính để loại trừ nhiễm CMV bẩm sinh, bệnh thường được chẩn đoán ở thời điểm 5 - 6 tuần sau khi sinh.¹⁻³ Trong một nghiên cứu phân tích dữ liệu gộp, tỉ lệ nhiễm CMV sau sinh ở trẻ sinh non tại các đơn vị sơ sinh ước tính 16,5%.³ Triệu chứng lâm sàng, cận lâm sàng của nhiễm CMV sau sinh thường đa dạng, có thể từ không triệu chứng đến các thay đổi kín đáo về lâm sàng và xét nghiệm, hoặc có thể dẫn tới bệnh cảnh tương tự tình trạng nhiễm trùng hoặc nhiễm khuẩn huyết.⁴⁻⁶ Nhiễm CMV sau sinh ở trẻ sinh non có thể ảnh hưởng đến kết quả điều trị trẻ sinh non như tăng số ngày nằm viện, tăng nguy cơ bệnh võng mạc, loạn sản phế quản phổi, và ảnh hưởng bất lợi tới phát triển thần kinh ở tuổi học đường và tuổi vị thành niên.^{6,7} Đây là một vấn đề được quan tâm tại các đơn vị sơ sinh chuyên sâu trong những năm gần

Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Quỳnh Nga

Trường Đại học Y Hà Nội

Email: quynhnnga@hmu.edu.vn

Ngày nhận: 15/05/2025

Ngày được chấp nhận: 06/06/2025

đây nhằm góp phần nâng cao tỉ lệ sống, giảm tỉ lệ mắc loạn sản phế quản phổi ở trẻ sinh non. Vậy những yếu tố nào có liên quan đến nguy cơ nhiễm CMV sau sinh ở trẻ sinh non? Xuất phát từ vấn đề này, chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm mục tiêu tìm hiểu một số yếu tố liên quan đến nhiễm CMV sau sinh ở trẻ sinh non tại Bệnh viện Nhi Trung ương.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Tiêu chuẩn lựa chọn

Chọn mẫu thuận tiện trong thời gian nghiên cứu, bao gồm các trẻ sinh non dưới 32 tuần tuổi thai nhập viện trong vòng 3 tuần đầu sau sinh tại Trung tâm Sơ sinh, đã được loại trừ nhiễm CMV bẩm sinh bằng xét nghiệm PCR CMV trong nước tiểu trong 3 tuần đầu sau sinh (T0), kèm theo được chỉ định xét nghiệm PCR CMV sau 3 tuần tuổi (T1) để xác định/loại trừ nhiễm CMV sau sinh.

Tiêu chuẩn loại trừ

Trẻ sơ sinh mắc nhiễm trùng bẩm sinh (Cytomegalovirus, Toxoplasmosis, Rubella, CMV, Herpes, Giang mai) hoặc kèm theo dị tật bẩm sinh nghiêm trọng; các trẻ không được làm đầy đủ hai xét nghiệm như trên.

2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại trung tâm sơ sinh, Bệnh viện Nhi Trung ương từ tháng 01/2022 đến tháng 05/2023.

Quy trình nghiên cứu

Trẻ sinh non được sàng lọc nhiễm CMV bẩm sinh bằng PCR trên mẫu nước tiểu trong 3 tuần đầu đời (T0). Những trẻ có kết quả CMV âm tính sẽ được xét nghiệm lại nhiễm CMV sau sinh (T1) sau 3 tuần tuổi (bằng xét nghiệm

PCR CMV trong mẫu nước tiểu) khi xuất hiện một trong các dấu hiệu lâm sàng sau: khó cai oxy hoặc tình trạng hô hấp, tuần hoàn không ổn định; vàng da hoặc phân bạc màu; hoặc các xét nghiệm bất thường gợi ý nghi ngờ tình trạng nhiễm CMV sau sinh (ví dụ: giảm bạch cầu trung tính, giảm tiểu cầu, tăng bilirubin trực tiếp hoặc men gan).

Các biến số và chỉ số nghiên cứu:

Dữ liệu thu thập từ hồ sơ bệnh án bao gồm thông tin:

- Mẹ: tuổi, dân tộc, nghề nghiệp, học vấn, số lần sinh, tình trạng nhiễm trùng khi mang thai, tiền sử bệnh lý nội khoa.

- Thai kỳ: tình trạng ối, sử dụng corticosteroid trưởng thành phổi, đái tháo đường thai kỳ, tăng huyết áp thai kỳ.

- Trẻ sơ sinh: tuổi thai, cân nặng, giới tính, thời gian hỗ trợ hô hấp, số lần truyền máu, số ngày nuôi bằng sữa mẹ, nhiễm trùng bệnh viện, kết quả xét nghiệm PCR CMV trong nước tiểu.

Xử lý số liệu

Dữ liệu được nhập và phân tích bằng phần mềm SPSS 20.0. So sánh trung bình bằng kiểm định Student's t hoặc Mann-Whitney. Các biến định tính được so sánh bằng kiểm định Chi-square hoặc Fisher's exact test. Các yếu tố có $p < 0,2$ trong phân tích đơn biến được đưa vào mô hình hồi quy logistic đa biến để tìm yếu tố nguy cơ độc lập. Mức ý nghĩa thống kê được xác định khi $p < 0,05$.

Thời gian nghiên cứu

Từ tháng 01/2022 đến tháng 05/2023.

Địa điểm nghiên cứu

Trung tâm Sơ sinh, Bệnh viện Nhi Trung ương.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu đã được Hội đồng Đạo đức Bệnh viện Nhi Trung ương phê duyệt ngày 25 tháng 5 năm 2022 (Số phê duyệt: 1025/BVNTW-HDDD).

III. KẾT QUẢ

Trong thời gian nghiên cứu, có 170 trẻ có đủ tiêu chuẩn tham gia nghiên cứu, trong đó 72 trẻ được chẩn đoán nhiễm CMV sau sinh, 98 trẻ không nhiễm CMV sau sinh.

Bảng 1. Các đặc điểm của mẹ liên quan đến nhiễm CMV sau sinh ở trẻ sinh non:

Yếu tố	Nhiễm CMV sau sinh (n = 72), n (%)	Không nhiễm CMV sau sinh (n = 98), n (%)	p
Tuổi mẹ (năm)	27,28 (6,33)	27,39 (6,18)	0,910
Số lần sinh trước (lần)	0,92 (1,31)	1,12 (1,40)	0,332
Mẹ dân tộc thiểu số	3 (4,17)	2 (2,04)	0,651
Mẹ chưa tốt nghiệp PTTH	8 (11,11)	13 (13,26)	0,673
Mẹ là lao động phổ thông/tự do	57 (79,17)	86 (87,76)	0,130

Không có sự khác biệt về tuổi mẹ, số lần sinh trước, đặc điểm dân tộc, học vấn và nghề nghiệp của mẹ giữa hai nhóm trẻ sinh non có nhiễm và không nhiễm CMV sau sinh.

Bảng 2. Các yếu tố thai kỳ liên quan đến nhiễm CMV sau sinh ở trẻ sinh non

Yếu tố	Nhiễm CMV sau sinh (n = 72), n (%)	Không nhiễm CMV sau sinh (n = 98), n (%)	p
Ôi bần	3 (4,17)	2 (2,04)	0,651
Mẹ viêm âm đạo	27 (37,50)	30 (30,61)	0,347
Mẹ sốt trước sinh	4 (5,56)	7 (7,14)	0,761
Mẹ có tiêm corticoid trước sinh	31 (43,05)	39 (39,80)	0,670
Mẹ đái tháo đường	6 (8,33)	6 (6,12)	0,578
Mẹ tăng huyết áp	2 (2,78)	4 (4,08)	1,0
Sinh đường âm đạo	44 (61,11)	65 (66,33)	0,484

Các đặc điểm về thai kỳ (tình trạng bệnh lý mẹ, tình trạng ôi, tình trạng tiêm corticoid trước sinh) không có sự khác biệt giữa hai nhóm.

Bảng 3. Các đặc điểm của trẻ và quá trình điều trị liên quan đến nhiễm CMV sau sinh ở trẻ sinh non

Yếu tố	Nhiễm CMV sau sinh (n = 72)	Không nhiễm CMV sau sinh (n = 98)	p
Tuổi thai (tuần)	27,60 (1,54)	28,18 (1,54)	0,015
Giới nam: nữ	52,78% : 47,22%	68,37% : 31,63%	0,039
Cân nặng khi sinh (gram)	1018,47 (273,47)	1132,24 (270,64)	0,008
Số ngày thở máy xâm nhập	16,56 (26,62)	11,33 (15,55)	0,138
Số lần truyền máu trước T1	6,31 (3,99)	5,22 (3,44)	0,060
Số lần truyền khối hồng cầu trước T1	4,47 (2,49)	3,64 (2,37)	0,028
Số ngày ăn sữa mẹ trước T1	44,94 (16,32)	35,41 (15,47)	< 0,001
Cấy máu dương tính	15 (20,83 %)	25 (25,51 %)	0,478

Trẻ sinh non nhiễm CMV sau sinh có tuổi thai và cân nặng khi sinh trung bình thấp hơn, tỉ lệ nam/nữ thấp hơn, số lần truyền KHC và số

ngày ăn sữa mẹ cao hơn so với nhóm không nhiễm CMV sau sinh. Không có sự khác biệt về tình trạng nhiễm cấy máu giữa hai nhóm.

Bảng 4. Phân tích hồi quy đa biến yếu tố liên quan đến nhiễm CMV sau sinh ở trẻ sinh non

Biến độc lập	aOR	95% CI	p
Mẹ là lao động phổ thông/tự do	0,585	0,240 - 1,429	0,240
Cân nặng lúc sinh (gr)	0,999	0,998 - 1,001	0,554
Tuổi thai (tuần)	0,935	0,686 - 1,273	0,669
Giới nữ	1,554	0,783 - 3,085	0,208
Số ngày thở máy xâm nhập	1,011	0,991 - 1,031	0,281
Số lần truyền máu trước T1	1,022	0,875 - 1,195	0,780
Số lần truyền khối hồng cầu trước T1	1,049	0,901 - 1,221	0,541
Số ngày ăn sữa mẹ trước T1	1,033	1,011 - 1,057	0,004

Phân tích đa biến cho thấy chỉ có số ngày ăn sữa mẹ trước thời điểm chẩn đoán xác định là có sự khác biệt giữa hai nhóm. Trẻ nhiễm CMV sau sinh có số ngày ăn sữa mẹ trước khi xét nghiệm cao hơn có ý nghĩa so với trẻ không nhiễm CMV sau sinh (aOR. 1,033; 95% CI: 1,011 - 1,057; p = 0,004).

IV. BÀN LUẬN

Trong tổng số 170 trẻ sinh non được khảo sát, có 72 trẻ (42,35%) được chẩn đoán nhiễm CMV sau sinh, chiếm tỉ lệ khá cao so với các nghiên cứu khác. Trong một nghiên cứu trên trẻ sinh non tại Mexico, chỉ 1,7% trẻ sinh non

mắc CMV bẩm sinh, trong khi tỉ lệ nhiễm CMV sau sinh ở các trẻ này lên tới 36,4%.⁸ Nghiên cứu phân tích hệ thống năm 2021 của các tác giả Hàn Quốc, với 19 nghiên cứu uy tín và phù hợp được chọn lọc, với số lượng trẻ sinh non là 2.502 trẻ, cho thấy tỉ lệ nhiễm CMV sau sinh chung là 16,5%, đặc biệt ở các trẻ bú mẹ thì tỉ lệ này lên tới là 20,7%.³ Tỉ lệ xét nghiệm PCR CMV dương tính của chúng tôi cao hơn đáng kể so với nhiều công trình trước đây, phần lớn là do chi phí của xét nghiệm PCR dẫn đến việc hạn chế chỉ định rộng rãi cho tất cả trẻ sinh non mà chọn lọc ở các trẻ có triệu chứng nghi ngờ.

So sánh các yếu tố từ mẹ và trong thai kỳ giữa trẻ sinh non nhiễm và không nhiễm CMV sau sinh, không có sự khác biệt có ý nghĩa nào về tuổi mẹ, số lần sinh trước, trình độ học vấn, dân tộc, tình trạng ôi bầu, viêm âm đạo, tiêm corticosteroid hay bệnh lý nền của mẹ giữa hai nhóm nhiễm CMV sau sinh và không nhiễm CMV sau sinh. Đặc biệt, cách thức sinh không có sự khác biệt giữa hai nhóm. Điều này phù hợp với các nghiên cứu trước đây. Lịch sử y văn từng ghi nhận tình trạng người mẹ có phản ứng huyết thanh dương tính có tiết virus trong dịch tiết âm đạo và chứng minh có mối liên quan với tình trạng nhiễm CMV sau sinh ở trẻ khỏe mạnh.⁹ Mặc dù vậy, các nghiên cứu sau này cho thấy lây nhiễm qua dịch tiết âm đạo không đóng vai trò chính dẫn tới nhiễm CMV sau sinh. Theo các số liệu đã được báo cáo, chỉ 10 - 15% bà mẹ có tiết CMV qua dịch tiết âm đạo, thấp hơn rõ rệt so với tỉ lệ bà mẹ tiết CMV trong sữa (67 - 96%); hơn nữa, trẻ chỉ tiếp xúc với dịch tiết âm đạo trong thời gian ngắn, trong khi CMV được tiết vào sữa hầu như trong suốt năm đầu sau sinh, với nồng độ virus cao hơn so với dịch âm đạo.^{1,17} Dữ liệu của chúng tôi giúp khẳng định thêm rằng trong quần thể trẻ sinh non, phương thức sinh và bệnh lý thai kỳ không phải là nhân tố chủ yếu dẫn đến nhiễm CMV sau sinh.

Ngược lại, các yếu tố từ chính trẻ sơ sinh cho thấy sự khác biệt rõ ràng: nhóm sinh non nhiễm CMV sau sinh có tuổi thai trung bình thấp hơn (27,60 so với 28,18 tuần) và cân nặng khi sinh thấp hơn (1018,47g vs 1132,24g). Tuy vậy, kết quả này cao hơn so với số liệu từ các nước phát triển (tuổi thai trung bình: 25,4 tuần; cân nặng khi sinh trung bình: 695g tại Nhật Bản, và 25 tuần, 730g tại Hoa Kỳ).^{10,11} Trong nghiên cứu của Celini và cộng sự, tỉ lệ nhiễm CMV sau sinh tăng lên khi tuổi thai càng nhỏ: ở trẻ 23 - 24 tuần lên tới 57%, trẻ 25 - 26 tuần là 17%, ở trẻ 27 - 28 tuần là 15%. Trẻ 29 - 30 tuần chỉ có 7% nhiễm CMV sau sinh.²

Bên cạnh đó, hai yếu tố là số lần truyền khối hồng cầu và số ngày ăn sữa mẹ trước khi xét nghiệm đều cao hơn đáng kể ở nhóm trẻ sinh non nhiễm CMV sau sinh. Đây là hai yếu tố được cho là đóng vai trò quan trọng trong con đường lây truyền của CMV sau khi sinh đối với trẻ nhỏ. Bạch cầu đơn nhân đã được xác định là nơi trú ẩn của CMV trong máu tuần hoàn, do đó nguy cơ nhiễm CMV qua truyền máu có liên quan chặt chẽ đến chế phẩm máu có chứa bạch cầu.^{12,13} Một nghiên cứu tổng quan hệ thống gần đây cho thấy, tỉ lệ người hiến máu mang kháng thể IgG CMV và/hoặc IgM CMV là 83,16%. Tỉ lệ này ở Châu Á là 82,75%.¹⁴ Tại Việt Nam, tỉ lệ người trưởng thành có kháng thể IgG với CMV gần như tuyệt đối (98% - 100%), phản ánh mức độ phổ biến của virus trong cộng đồng nói chung, người hiến máu và phụ nữ mang thai nói riêng.¹⁵ Tuy vậy, các kĩ thuật chiếu xạ và lọc bạch cầu trong những thập kỉ gần đây đã giảm nguy cơ lây nhiễm CMV qua con đường truyền máu.¹⁶

Trong mô hình hồi quy đa biến của chúng tôi, chỉ có số ngày ăn sữa mẹ trước thời điểm làm xét nghiệm T1 là yếu tố độc lập duy nhất liên quan đến nguy cơ nhiễm CMV sau sinh. Điều này phù hợp với các báo cáo trước đây. Trong một nghiên cứu gộp với tổng 2502 trẻ

sinh non từ dưới 35 tuần cho thấy 16,5% trẻ nuôi bằng sữa mẹ ở bà mẹ có phản ứng huyết thanh dương tính có tình trạng nhiễm CMV sau sinh; ở nhóm tìm thấy virus CMV qua sữa mẹ thì tỉ lệ này là 20,7% và ở nhóm mà trẻ ăn sữa mẹ chưa qua quá trình xử lý nào (làm đông lạnh hoặc thanh trùng) thì tỉ lệ nhiễm lên tới 30,3% - số liệu này phản ánh tỉ lệ thực lây truyền CMV qua sữa mẹ ở trẻ sinh non là tương đối cao.³ Các nghiên cứu sử dụng kỹ thuật PCR đã cho thấy tỉ lệ cao tìm thấy CMV trong sữa mẹ ở những bà mẹ có phản ứng huyết thanh dương tính, dao động từ 67% - 96%.^{1,17} Các trẻ sinh non dưới 32 tuần nằm viện kéo dài thường là nhóm trẻ bệnh nặng, dùng thuốc kháng sinh kéo dài, tình trạng miễn dịch kém, do đó có thể tăng nguy cơ nhiễm CMV sau sinh.

Tuy vậy, việc xét nghiệm PCR trong sữa mẹ là khó khả thi vì chi phí cao và tải lượng virus dao động theo từng thời kỳ sau sinh. Sữa mẹ thanh trùng ở 62°C trong thời gian 30 phút hoặc làm nóng nhanh trong 5 giây gần đây được chấp nhận như một biện pháp góp phần giảm tỉ lệ nhiễm CMV sau sinh ở trẻ sinh non. Hầu hết các Trung tâm Sơ sinh tại Đức, Thụy Sĩ và Áo sử dụng các biện pháp này cho trẻ sinh non dưới 32 tuần.¹⁸

Hạn chế của nghiên cứu: Xét nghiệm PCR có chi phí cao hơn xét nghiệm thông thường, dẫn tới việc hạn chế chỉ định rộng rãi cho tất cả các bệnh nhân sinh non. Do đó, tỉ lệ nhiễm CMV sau sinh thực tế (bao gồm các bệnh nhân có triệu chứng và không có triệu chứng) có thể khác so với kết quả nghiên cứu của chúng tôi.

V. KẾT LUẬN

Trong nghiên cứu của chúng tôi, số ngày ăn sữa mẹ là yếu tố độc lập duy nhất liên quan đến nhiễm CMV ở trẻ sinh non. Vì vậy, với nhóm trẻ sinh non < 32 tuần, cần cân nhắc cho khởi đầu

bằng sữa mẹ đã thanh trùng hoặc làm đông lạnh trước khi sử dụng trong những tuần đầu sau sinh cho trẻ sinh rất non và cực non, nhằm giảm nguy cơ nhiễm CMV sau sinh.

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi chân thành cảm ơn Ban Lãnh đạo cùng các đồng nghiệp tại Bệnh viện Nhi Trung ương đã hỗ trợ chúng tôi trong quá trình nghiên cứu. Xin gửi lời tri ân sâu sắc đến các gia đình bệnh nhân đã đồng ý tham gia và hợp tác trong quá trình nghiên cứu.

CAM KẾT KHÔNG XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Các tác giả cam kết không có bất kỳ xung đột lợi ích nào liên quan đến nội dung nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hamprecht K, Maschmann J, Vochem M, Dietz K, Speer CP, Jahn G. Epidemiology of transmission of cytomegalovirus from mother to preterm infant by breastfeeding. *The Lancet*. 2001; 357(9255): 513-518.
2. Martins-Celini FP, Yamamoto AY, Passos DM, et al. Incidence, risk factors, and morbidity of acquired postnatal cytomegalovirus infection among preterm infants fed maternal milk in a highly seropositive population. *Clinical Infectious Diseases*. 2016; 63(7): 929-936.
3. Park HW, Cho MH, Bae SH, Lee R, Kim KS. Incidence of postnatal CMV infection among breastfed preterm infants: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Korean medical science*. 2021; 36(12).
4. Vollmer B, Seibold-Weiger K, Schmitz-Salue C, et al. Postnatally acquired cytomegalovirus infection via breast milk: effects on hearing and development in preterm infants. *The Pediatric infectious disease journal*. 2004; 23(4): 322-327.

5. Gunkel J, De Vries LS, Jongmans M, et al. Outcome of preterm infants with postnatal cytomegalovirus infection. *Pediatrics*. 2018; 141(2).
6. Brecht KF, Goelz R, Bevot A, Krägeloh-Mann I, Wilke M, Lidzba K. Postnatal human cytomegalovirus infection in preterm infants has long-term neuropsychological sequelae. *The Journal of pediatrics*. 2015; 166(4): 834-839. e1.
7. Bevot A, Hamprecht K, Krägeloh-Mann I, Brosch S, Goelz R, Vollmer B. Long-term outcome in preterm children with human cytomegalovirus infection transmitted via breast milk. *Acta paediatrica*. 2012; 101(4): e167-e172.
8. Cadena-Mota S, Muñoz-Escalante JC, Martínez-Rodríguez LE, et al. Incidence of congenital and postnatal cytomegalovirus infection during the first year of life in Mexican preterm infants. *Journal of Medical Virology*. 2022; 94(7): 3349-3358.
9. Reynolds DW, Stagno S, Hosty TS, Tiller M, Alford Jr CA. Maternal cytomegalovirus excretion and perinatal infection. *New England Journal of Medicine*. 1973; 289(1): 1-5.
10. Takemoto K, Oshiro M, Sato Y, et al. Outcomes in symptomatic preterm infants with postnatal cytomegalovirus infection. *Nagoya Journal of Medical Science*. 2021; 83(2): 311.
11. Kelly MS, Benjamin DK, Puopolo KM, et al. Postnatal cytomegalovirus infection and the risk for bronchopulmonary dysplasia. *JAMA pediatrics*. 2015; 169(12): e153785-e153785.
12. Taylor-Wiedeman J, Sissons JP, Borysiewicz LK, Sinclair J. Monocytes are a major site of persistence of human cytomegalovirus in peripheral blood mononuclear cells. *Journal of General Virology*. 1991; 72(9): 2059-2064.
13. Söderberg-Nauclér C, Fish KN, Nelson JA. Reactivation of latent human cytomegalovirus by allogeneic stimulation of blood cells from healthy donors. *Cell*. 1997; 91(1): 119-126.
14. Adane T, Getawa S. Cytomegalovirus seroprevalence among blood donors: a systematic review and meta-analysis. *Journal of International Medical Research*. 2021; 49(8): 03000605211034656.
15. Vũ Văn Quang, Trương Thị Ánh Huyền, Lê Văn Thành, Nguyễn Cường Thịnh. Tỷ lệ và các yếu tố nguy cơ nhiễm cytomegalovirus trên bệnh nhân sau ghép gan từ người hiến sống. *Tạp chí Y Dược lâm sàng* 108. 2023; 18(4).
16. Kim A-RE, Lee YK, Kim KA, et al. Transfusion-related cytomegalovirus infection among very low birth weight infants in an endemic area. *Journal of Korean medical science*. 2006; 21(1): 5-10.
17. Azenkot T, Zaniello B, Green ML, et al. Cytomegalovirus shedding from breastmilk and mucosal sites in healthy postpartum women: A pilot study. *Journal of medical virology*. 2019; 91(5): 894-898.
18. Osterholm EA, Schleiss MR. Impact of breast milk-acquired cytomegalovirus infection in premature infants: Pathogenesis, prevention, and clinical consequences? *Reviews in medical virology*. 2020;30(6):1-11.

Summary

FACTORS ASSOCIATED WITH POSTNATAL CYTOMEGALOVIRUS INFECTION IN PRETERM INFANTS

Our study was conducted at the Neonatal Intensive Care Unit of the National Children's Hospital, Hanoi, Vietnam, from January 2022 to May 2023. A total of 170 preterm infants born at < 32 weeks' gestation without evidence of congenital CMV infection were then tested for postnatal CMV infection by PCR testing of urine specimens collected after three weeks of age. There were 72 patients tested positive and 98 tested negative. Maternal and perinatal characteristics-including maternal age, ethnicity, educational level, occupation, pregnancy-related comorbidities, and mode of delivery-did not differ significantly between groups. Compared with non-infected infants, those with postnatal CMV infection had significantly lower gestational age (27.60 vs. 28.18 weeks; $p = 0.015$) and birth weight (1018,47 g vs. 1132,24 g; $p = 0.008$), received more packed red blood cell transfusions ($p = 0.028$), and experienced a longer duration of unpasteurized breast-milk feeding (44.94 vs. 35.41 days; $p < 0.001$). In multivariate logistic regression analysis, only the duration of breast-milk feeding remained an independent associated factor for postnatal CMV infection (adjusted odds ratio - aOR = 1.033; 95 % CI: 1.011 - 1.057; $p = 0.004$). These findings indicate that transmission via unprocessed breast milk is the principal determinant of postnatal CMV infection in this cohort of very preterm infants.

Keywords: Preterm, cytomegalovirus.