



Original Article

Spontaneous Membrane Resealing Following Preterm Premature Rupture of Membranes at 26 Weeks of Gestation: A Rare Case Report

Dinh Thi Thu Trang^{1,2,*}, Le Tran Khanh Lam³,
Le Van Dat^{1,2}, Luong Hoang Thanh^{1,2}

¹*VNU University of Medicine and Pharmacy, 144 Xuan Thuy, Cau Giay, Hanoi, Vietnam*

²*Hanoi Obstetrics & Gynecology Hospital, 929 La Thanh Street, Lang Ward, Hanoi, Vietnam*

³*VinUniversity, College of Health Sciences, Vinhomes Ocean Park Urban Area, Gia Lam, Hanoi, Vietnam*

Received 24th February 2026

Revised 19th July 2026; Accepted 19th August 2026

Abstract: Objective: To report a case of preterm premature rupture of membranes (PPROM) at an early gestational age with spontaneous resealing of the amniotic membrane, and to discuss the clinical implications of this phenomenon. Methods: Case report with follow-up of clinical course, laboratory and ultrasound findings, and maternal–neonatal outcomes. Results: A 35-year-old primigravida at 25 weeks and 5 days of gestation was diagnosed with PPRM based on clinical findings and a positive Actim PROM test, accompanied by anhydramnios and early-onset fetal growth restriction (FGR). Following expectant management and inpatient monitoring, the leakage of amniotic fluid ceased completely, and the amniotic fluid volume returned to normal after 11 days, suggesting spontaneous membrane resealing. However, fetal growth restriction and progressive uteroplacental insufficiency developed, leading to cesarean delivery at 31 weeks and 2 days of gestation. The preterm neonate was born alive and received resuscitation and neonatal intensive care. Conclusion: Spontaneous resealing of the amniotic membranes after PPRM is an uncommon event. Restoration of amniotic fluid volume does not necessarily indicate recovery of placental function. Decisions regarding timing of delivery should be based on comprehensive fetal assessment.

Keywords: Preterm premature rupture of membranes; spontaneous membrane resealing; oligohydramnios; fetal growth restriction.

* Corresponding author.

E-mail address: thutrangdt.ump@gmail.com

<https://doi.org/10.25073/2588-1132/vnumps.4921>

Hiện tượng màng ối tự liên sau ối vỡ non ở tuổi thai 26 tuần: Báo cáo ca lâm sàng hiếm gặp

Đinh Thị Thu Trang^{1,2,*}, Lê Trần Khánh Lâm³,
Lê Văn Đạt^{1,2}, Lương Hoàng Thành^{1,2}

¹Trường Đại học Y dược, Đại học Quốc gia Hà Nội, 144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam

²Bệnh viện Phụ sản Hà Nội, 929 La Thành, phường Láng, Hà Nội, Việt Nam

³VinUniversity, Viện Khoa học Sức khỏe, KĐT Vinhomes Ocean Park, xã Gia Lâm, Hà Nội, Việt Nam

Nhận ngày 24 tháng 02 năm 2026

Chỉnh sửa ngày 19 tháng 7 năm 2026; Chấp nhận đăng ngày 19 tháng 8 năm 2026

Tóm tắt: Mục tiêu: Báo cáo một trường hợp ối vỡ non (OVN) ở tuổi thai sớm có hiện tượng màng ối tự liên và bàn luận ý nghĩa lâm sàng của hiện tượng này. Đối tượng và phương pháp: Báo cáo ca lâm sàng, theo dõi diễn tiến lâm sàng, cận lâm sàng và kết cục mẹ – con. Kết quả: Sản phụ 35 tuổi, con so, thai 25 tuần 5 ngày, được chẩn đoán OVN dựa trên lâm sàng và test Actim PROM dương tính, kèm hết ối và thai chậm tăng trưởng trong tử cung khởi phát sớm. Sau điều trị giữ thai và theo dõi nội trú, tình trạng rỉ dịch ối ngừng hoàn toàn và lượng nước ối phục hồi về mức bình thường sau 11 ngày, gợi ý màng ối tự liên. Tuy nhiên, các dấu hiệu suy chức năng bánh nhau và bất thường Doppler thai tiếp tục tiến triển mặc dù lượng nước ối đã phục hồi. Thai kì kết thúc ở 31 tuần 2 ngày. Trẻ sinh non sống, được hồi sức và điều trị sơ sinh. Kết luận: Màng ối tự liên sau OVN là hiện tượng hiếm gặp. Sự phục hồi nước ối không đồng nghĩa với cải thiện chức năng bánh nhau; quyết định chấm dứt thai kỳ cần dựa vào đánh giá toàn diện tình trạng thai.

Từ khóa: OVN; màng ối tự liên; thiếu ối; thai chậm tăng trưởng trong tử cung.

1. Mở đầu

Ối vỡ non (OVN) là tình trạng vỡ màng ối trước tuần thứ 37 của thai kỳ và là nguyên nhân quan trọng gây sinh non, chiếm khoảng 40–50% các trường hợp đẻ non [1]. OVN làm tăng nguy cơ nhiễm trùng ối, nhiễm trùng sơ sinh, thiếu ối kéo dài dẫn đến thiếu sản phôi, biến dạng chi, cũng như các biến chứng nặng cho mẹ và thai [2-5].

Theo quan điểm kinh điển, vỡ màng ối được xem là một quá trình không hồi phục. Thời gian trung bình từ khi vỡ ối đến khi sinh rơi vào khoảng 12 ngày ở tuổi thai 20–26 tuần và 4 ngày ở tuổi thai 32–34 tuần [6, 7].

Tuy nhiên, đã có những ca báo cáo lâm sàng hiếm cho thấy màng ối có thể “tự lành”. Johnson và các cộng sự đã báo cáo 24 ca bệnh đã có hiện tượng màng ối tự liên lại, được định nghĩa là sản phụ ngừng rỉ ối và test nitrazine âm tính [8]. Ở một nghiên cứu khác, Emre Ekmekci đã báo cáo 7 ca màng ối tự lành trong tổng số 114 trường hợp OVN, diễn ra ở tuần đầu tiên sau khi vỡ ối [9]. Aparajita Jha cùng các cộng sự đã báo cáo 1 ca bệnh về sản phụ 25 tuổi, con lần 1, thai 20 tuần, nhập viện vì ối vỡ non. Sau 8 ngày theo dõi, dịch ối ngừng rỉ và thai kì được tiếp tục đến tuần thứ 37, sinh ra trẻ khỏe mạnh và sức khỏe mẹ bình thường [10].

* Tác giả liên hệ.

Địa chỉ email: thutrangdt.ump@gmail.com

<https://doi.org/10.25073/2588-1132/vnumps.4921>

Tại Việt Nam, chúng tôi chưa ghi nhận báo cáo chính thức nào về hiện tượng ối vỡ tự liên trong y văn trong nước. Bài báo này trình bày một trường hợp OVN ở tuổi thai 26 tuần có hiện tượng màng ối tự liên, nhằm bổ sung bằng chứng cho y văn.

2. Ca lâm sàng

2.1. Thông tin chung

Sản phụ nữ 35 tuổi, con so (PARA 0000), mang thai tự nhiên. Tuổi thai được xác định chính xác bằng siêu âm quý I. Sản phụ nhập viện ở tuổi thai 25 tuần 5 ngày vì ra nước âm đạo.

Ngày đầu nhập viện (25+5 tuần), sản phụ được xác nhận ối vỡ non bằng lâm sàng: khám phụ khoa bằng mỏ vịt thấy dịch trong âm đạo, nghiệm pháp Valsalva dương tính và test Actim PROM dương tính. Siêu âm ghi nhận tình trạng hết ối (chỉ số ối (CSO) 19 mm) kèm thai chậm tăng trưởng trong tử cung sớm (cân nặng thai ước tính 451g, dưới bách phân vị (BPV) thứ 1 theo Hadlock).

Sau khi được tư vấn đầy đủ về nguy cơ và tiên lượng, sản phụ có nguyện vọng tiếp tục giữ thai.

2.2. Diễn biến lâm sàng

Tuần đầu nhập viện, bệnh nhân tiếp tục rỉ dịch âm đạo lượng ít. Siêu âm ngày thứ 3 và thứ 7 đều thấy thai chậm tăng trưởng trong tử cung (cân nặng dưới BPV 1 theo Hadlock), hết ối (CSO <20 mm). Các dấu hiệu nhiễm trùng mẹ không ghi nhận bất thường: sản phụ không sốt, nhiệt độ 37°C, bạch cầu dao động 6,7–8,8 G/L, CRP 1,46 mg/L và procalcitonin 0,09 ng/mL. Cây dịch âm đạo không phát hiện vi khuẩn gây bệnh.

2.3. Xử trí ban đầu

Tại viện, sản phụ được tiêm corticosteroid trưởng thành phổi, (Dexamethasone acetate 6

mg tiêm bắp mỗi 12 giờ x 4 liều), sử dụng kháng sinh dự phòng (gồm Ampicillin/sulbactam 1,5 g mỗi 12 giờ trong 14 ngày, phối hợp Azithromycin 500 mg/ngày trong 5 ngày) nhằm giảm nguy cơ nhiễm trùng ối trong bối cảnh vỡ ối kéo dài.

2.4. Diễn tiến phục hồi nước ối

Từ ngày thứ 7 sau nhập viện, lượng dịch âm đạo giảm dần và đến ngày thứ 11 thì ngừng hoàn toàn. Siêu âm ngày 16 ghi nhận lượng nước ối trong giới hạn bình thường (CSO 82mm). Khoảng 1 tuần 1 lần, sản phụ được siêu âm kiểm tra tình trạng thai và nước ối, đều ghi nhận tình trạng ối trong giới hạn bình thường, thai chậm tăng trưởng giai đoạn I (chỉ số não/ rốn >1). Thai kỳ tiếp tục được theo dõi nội trú thêm 28 ngày.

2.5. Kết thúc thai kỳ

Ngày thứ 38 (31+0 tuần), mặc dù nước ối duy trì ổn định, thai vẫn chậm tăng trưởng nặng (cân nặng thai ước tính 1056g, dưới BPV 1 theo Hadlock), kèm dấu hiệu suy tuần hoàn thai–nhau trên siêu âm Doppler (chỉ số não/rốn = 1). Sản phụ được theo dõi sát monitoring sản khoa 2 lần/ngày. Ngày thứ 40 (31+2 tuần), thai đập ít, siêu âm Doppler ghi nhận giảm trở kháng động mạch não với chỉ số xung PI = 1,07 (BPV 1 theo FMF), tăng trở kháng động mạch rốn với chỉ số xung PI = 1,6 (BPV 100 theo FMF) và chỉ số não rốn <1, sản phụ được chỉ định mổ lấy thai do thai chậm tăng trưởng trong tử cung nặng và có dấu hiệu suy tuần hoàn thai–nhau tiến triển. Trước mổ, sản phụ được truyền Magnesium sulfate 4 g tĩnh mạch, sau đó duy trì 1g/giờ để bảo vệ thần kinh thai.

Cuộc mổ lấy thai diễn ra thuận lợi, ghi nhận nước ối trong buồng tử cung với số lượng bình thường. Trẻ sơ sinh nặng 1200g, Apgar 7–8 điểm, được chuyển khoa Sơ sinh để theo dõi và điều trị. Sau 1 tháng, trẻ được xuất viện về với gia đình.

Bảng 1. Diễn biến lâm sàng, cận lâm sàng

Ngày	Tuổi thai	Diễn biến	Nước ối	Doppler	Bạch cầu (G/L)/ CRP (mg/L)/ PCT (ng/ml)
1	25 tuần 5 ngày	Nhập viện vì ra nước âm đạo, chẩn đoán OVN	Hết ối (CSO 19 mm)	Chỉ số não rốn (CSNR) >1	BC 6,7 CRP 4,67 PCT 0,057
3	26 tuần 0 ngày	Rỉ ối	Hết ối	CSNR >1	BC 8,8
7	26 tuần 4 ngày	Rỉ ối	Hết ối	CSNR >1	BC 7,3
11	27 tuần 1 ngày	Ngừng rỉ ối	Không ghi nhận		BC 8,0 CRP 1,46 PCT 0,09
16	27 tuần 6 ngày	Không ra nước âm đạo	Bình thường (CSO 82 mm)	CSNR >1	
38	31 tuần 0 ngày	Theo dõi nội trú ổn định	Bình thường	CSNR = 1 Doppler động mạch não PI = 1,26 (BPV 1 theo FMF) Doppler động mạch rốn PI = 1,27 (BPV 93 theo FMF)	BC 10,7 CRP 0,69 PCT 0,045
40	31 tuần 2 ngày	Theo dõi nội trú ổn định	Bình thường	CSNR < 1. Doppler động mạch não PI = 1,07 (BPV 1 theo FMF) Doppler động mạch rốn PI = 1,6 (BPV 100 theo FMF)	

3. Bàn luận

Trường hợp được báo cáo cho thấy một diễn tiến hiếm gặp của ối vỡ non ở tuổi thai sớm, trong đó màng ối có khả năng tự liền lại sau khi đã được xác nhận vỡ ối. Chẩn đoán OVN được xác lập dựa trên triệu chứng ra dịch âm đạo trước 37 tuần, khám mô vệt ghi nhận dịch trong âm đạo, nghiệm pháp Valsalva và test Actim PROM dương tính, phù hợp tiêu chuẩn chẩn đoán hiện hành của Bộ Y tế [11]. Đồng thời, thai được chẩn đoán thai chậm tăng trưởng trong tử cung khởi phát sớm với cân nặng ước tính dưới bách phân vị thứ 1 theo Hadlock, phù hợp tiêu chuẩn chẩn đoán theo ISUOG và ACOG [12, 13].

Hiện tượng màng ối tự liền đã được đề cập rải rác trong y văn, tuy nhiên chủ yếu dưới dạng các báo cáo ca lâm sàng đơn lẻ với tỷ lệ rất thấp so với tổng số trường hợp OVN. Theo các nghiên cứu trước đây, thời gian tiềm tàng trung bình từ khi ối vỡ đến khi sinh ở tuổi thai dưới 28 tuần thường ngắn, dao động từ 7–14 ngày, và phần

lớn các trường hợp đi kèm thiếu ối hoặc hết ối kéo dài [6, 7].

Trong báo cáo của chúng tôi, thời gian từ lúc siêu âm hết ối đến lúc ối tự lành, dịch ối trở lại bình thường là 11 ngày. Thời gian này dài hơn 8 ngày ở sản phụ thai 20 tuần trong nghiên cứu của Aparajita Jha cùng các cộng sự, và đặc biệt dài hơn 7 giờ đối với 6 ca bệnh trên 24 tuần thai được tác giả Emre Ekmekci báo cáo [9, 10]. Tổng thời gian từ lúc vỡ ối đến lúc mổ là 39 ngày. Đây cũng là khoảng thời gian lớn hơn nhiều so với con số 12 ngày đối với tuổi thai 20–26 tuần như trong báo cáo của Per Olav Dale và các cộng sự, hay 8 ngày như trong báo cáo nhóm nghiên cứu của Tracy A. Manuck đăng trên Tạp chí Sản phụ khoa Hoa Kỳ (American Journal of Obstetrics & Gynecology) [7, 14]. Khoảng cách từ lúc liền ối đến lúc đẻ của sản phụ này là 4 tuần, con số này thấp hơn so với 24 trường hợp ối tự lành của John W. C. Johnson và các cộng sự với thời gian trung bình là 7 tuần [8].

Hiện tượng màng ối tự liên được giả định liên quan đến các cơ chế sinh học nội tại của màng ối, bao gồm sự di cư của tế bào trung mô, quá trình chuyển dạng biểu mô–trung mô, vai trò của đại thực bào thai và sự tái cấu trúc chất nền ngoại bào tại vị trí rách [6, 15]. Các nghiên cứu thực nghiệm trên chuột cho thấy đại thực bào có nguồn gốc từ thai đóng vai trò quan trọng trong quá trình lành màng ối thông qua điều hòa phản ứng viêm và thúc đẩy quá trình chuyển dạng biểu mô–trung mô (EMT) tại vị trí rách [16, 17]. Tuy nhiên, các cơ chế này vẫn chưa được làm sáng tỏ hoàn toàn, và hiện chưa có tiêu chí lâm sàng hay cận lâm sàng nào cho phép dự đoán chính xác khả năng tự liền của màng ối.

Một điểm đáng chú ý của ca bệnh này là sự đồng tồn tại giữa OVN và thai chậm tăng trưởng trong tử cung khởi phát sớm. Thai chậm tăng trưởng trong tử cung khởi phát sớm thường liên quan đến suy chức năng bánh nhau và bất thường tưới máu bánh nhau [13, 18]. Mặt khác, một nghiên cứu mô bệnh học ghi nhận OVN có thể đi kèm các tổn thương viêm thai–rau và giảm tưới máu bánh nhau, gợi ý khả năng tồn tại bệnh lý bánh nhau nền trong một số trường hợp [19]. Do đó, sự xuất hiện đồng thời của OVN và thai chậm tăng trưởng trong tử cung khởi phát sớm trong ca bệnh này có thể phản ánh tình trạng rối loạn chức năng bánh nhau đi kèm, thay vì chỉ là hai hiện tượng hoàn toàn độc lập.

Một phát hiện quan trọng trong trường hợp này là sự phục hồi lượng nước ối không song hành với cải thiện chức năng bánh nhau hay tình trạng thai. Mặc dù hiện tượng màng ối tự liên giúp lượng nước ối trở về bình thường, thai chậm tăng trưởng khởi phát sớm và các dấu hiệu suy tuần hoàn thai–nhau trên Doppler vẫn tiếp tục tiến triển trong suốt thai kỳ. Theo dõi Doppler nối tiếp ghi nhận tăng trở kháng động mạch rốn và chỉ số não–rốn <1 , gợi ý hiện tượng tái phân bố tuần hoàn thai và suy chức năng bánh nhau tiến triển.

Theo khuyến cáo của ISUOG, trong các trường hợp thai chậm tăng trưởng trong tử cung khởi phát sớm, đánh giá Doppler động mạch rốn, động mạch não giữa và chỉ số não rốn đóng vai trò trung tâm trong theo dõi và quyết định thời

điểm chấm dứt thai kỳ [13]. Việc kéo dài thai kỳ chỉ nên thực hiện khi chưa xuất hiện các dấu hiệu suy thai tiến triển hoặc suy tuần hoàn thai–nhau nặng [13, 18]. Ở ca bệnh này, quá trình theo dõi ghi nhận tình trạng tăng trở kháng động mạch rốn và chỉ số não–rốn <1 , gợi ý hiện tượng tái phân bố tuần hoàn thai và suy chức năng bánh nhau tiến triển. Chính các thay đổi Doppler này, thay vì tình trạng nước ối, đã trở thành cơ sở quan trọng cho quyết định chấm dứt thai kỳ. Ca bệnh cũng cho thấy mặc dù hiện tượng màng ối tự liên có thể cải thiện tiên lượng liên quan đến thiếu ối kéo dài, việc theo dõi Doppler thai vẫn có ý nghĩa quyết định đối với kết cục chu sinh.

4. Hạn chế của nghiên cứu

Hiện tượng tự liên màng ối không được xác nhận bằng mô học mà chủ yếu được suy luận dựa trên diễn tiến lâm sàng và sự phục hồi lượng nước ối. Tuy nhiên, thời gian tiềm tàng kéo dài cùng với sự phục hồi và duy trì ổn định của lượng nước ối vẫn ủng hộ mạnh khả năng màng ối tự liền trong trường hợp này.

5. Kết luận

Màng ối tự liên sau ối vỡ non là hiện tượng hiếm nhưng có ý nghĩa lâm sàng. Ca bệnh này cho thấy thai kỳ có thể được kéo dài đáng kể sau OVN nhờ hiện tượng tự liên màng ối. Tuy nhiên, quyết định theo dõi hay chấm dứt thai kỳ cần dựa trên đánh giá toàn diện tình trạng bà mẹ và thai nhi, đặc biệt là theo dõi Doppler tuần hoàn thai–nhau, thay vì chỉ dựa vào lượng nước ối.

6. Vấn đề đạo đức nghiên cứu

Sản phụ đã ký cam kết đồng thuận cho phép sử dụng thông tin lâm sàng phục vụ mục đích công bố khoa học. Các thông tin nhận dạng cá nhân đã được loại bỏ nhằm đảm bảo tính bảo mật.

Tài liệu tham khảo

- [1] R. Menon, L. S. Richardson, Preterm Prelabor Rupture of the Membranes: A Disease of the Fetal

- Membranes, *Seminars in Perinatology*, Vol. 41, No. 7, 2017, pp. 409-419, <https://doi.org/10.1053/j.semperi.2017.07.012>.
- [2] J. G. Shatrov, S. C. M. Birch, L. T. Lam, J. A. Quinlivan, S. McIntyre, G. L. Mendz, Chorioamnionitis and Cerebral Palsy: a Meta-analysis, *Obstetrics & Gynecology*, Vol. 116, No. 2, 2010, pp. 387-392, <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181e90046>.
 - [3] V. Pergialiotis, I. Bellos, M. Fanaki, A. Antsaklis, D. Loutradis, G. Daskalakis, The Impact Of Residual Oligohydramnios Following Preterm Premature Rupture Of Membranes On Adverse Pregnancy Outcomes: A Meta-Analysis, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, Vol. 222, No. 6, 2020, pp. 628-630, <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.02.022>.
 - [4] A. S. Soraisham, N. Singhal, D. D. McMillan, R. S. Sauve, S. K. Lee, A Multicenter Study on the Clinical Outcome of Chorioamnionitis in Preterm Infants, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, Vol. 200, No. 4, 2009, pp. 372.e1-372.e6, <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2008.11.034>.
 - [5] P. Vergani, A. Galan, M. Locatelli et al., Risk Factors for Pulmonary Hypoplasia in Second-Trimester Premature Rupture of Membranes, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, Vol. 170, No. 5, 1994, pp. 1359-1364, [https://doi.org/10.1016/S0002-9378\(94\)70037-2](https://doi.org/10.1016/S0002-9378(94)70037-2).
 - [6] H. Mogami, R. A. Word, Healing Mechanism of Ruptured Fetal Membrane, *Frontiers in Physiology*, Vol. 11, 2020, Article 623, <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00623>.
 - [7] P. O. Dale, T. Tanbo, S. B. Bendz et al., Duration of the Latency Period in Preterm Premature Rupture of the Membranes: Maternal and Neonatal Consequences of Expectant Management, *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, Vol. 30, No. 3, 1989, pp. 257-262, [https://doi.org/10.1016/0028-2243\(89\)90142-2](https://doi.org/10.1016/0028-2243(89)90142-2).
 - [8] J. W. Johnson, R. S. Egerman, J. Moorhead, Cases with Ruptured Membranes that "Reseal", *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, Vol. 163, No. 3, 1990, pp. 1024-1030, [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(90\)91099-4](https://doi.org/10.1016/0002-9378(90)91099-4).
 - [9] E. Ekmekci, Spontaneous Membranous Resealing after Spontaneous Preterm Premature Rupture of Membranes, *International Journal of Current Medical and Pharmaceutical Research*, Vol. 4, No. 9(A), 2018, pp. 3638-3640.
 - [10] A. Jha, X. Li, S. Zhang, H. Li, Successful Management of Preterm Premature Rupture of Membrane In Second Trimester: A Case Report and Literature Review, *Yangtze Medicine*, Vol. 3, 2019, pp. 149-156.
 - [11] Ministry of Health of Vietnam, National Guidelines for Diagnosis And Treatment Of Obstetric and Gynecological Diseases (Issued with Decision No. 315/QD-BYT Dated 29 January 2015), Medical Publishing House, Hanoi, 2015 (in Vietnamese).
 - [12] American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins—Obstetrics; Society for Maternal-Fetal Medicine, ACOG Practice Bulletin No. 204: Fetal Growth Restriction, *Obstetrics and Gynecology*, Vol. 133, No. 2, 2019, pp. e97-e109, <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003070>.
 - [13] C. C. Lees, T. Stampalija, A. Baschat et al., ISUOG Practice Guidelines: Diagnosis and Management of Small-For-Gestational-Age Fetus and Fetal Growth Restriction, *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, Vol. 56, No. 2, 2020, pp. 298-312, <https://doi.org/10.1002/uog.22134>.
 - [14] T. A. Manuck, A. M. Varner, D. J. Jackson et al., Preterm Premature Rupture of Membranes: Does the Duration of Latency Influence Perinatal Outcomes?, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, Vol. 201, No. 4, 2009, pp. 414.e1-414.e6, <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2009.06.020>.
 - [15] Y. Kawamura, M. Kumazaki, T. Nishimura et al., Fetal Macrophages Assist in the Repair of Ruptured Amnion Through The Induction of Epithelial–Mesenchymal Transition, *Science Signaling*, Vol. 15, No. 751, 2022, Article eabi5453, <https://doi.org/10.1126/scisignal.abi5453>.
 - [16] H. Mogami, A. H. Kishore, Y. Akgul, R. A. Word, Healing of Preterm Ruptured Fetal Membranes, *Scientific Reports*, Vol. 7, No. 1, 2017, Article 13139, <https://doi.org/10.1038/s41598-017-13296-1>.
 - [17] L. Richardson, R. Menon, Proliferative, Migratory, and Transition Properties Reveal Metastate of Human Amnion Cells, *American Journal of Pathology*, Vol. 188, No. 9, 2018, pp. 2004-2015, <https://doi.org/10.1016/j.ajpath.2018.05.019>.
 - [18] A. A. Baschat, Fetal Growth Restriction – from Observation to Intervention, *Journal of Perinatal Medicine*, Vol. 38, No. 3, 2010, pp. 239-246, <https://doi.org/10.1515/jpm.2010.041>.
 - [19] J. A. Wells, C. Post, S. Donnelly et al., Patterns of Placental Pathology in Preterm Premature Rupture of Membranes, *Journal of Developmental Origins of Health and Disease*, Vol. 4, No. 3, 2013, pp. 249-255, <https://doi.org/10.1017/S2040174412000078>.