

**BƯỚC ĐẦU ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ CHUYỂN PHÔI NANG
ĐƯỢC THỰC HIỆN THEO HAI PHƯƠNG PHÁP SINH THIẾT:
MR ATHUR 2005 VÀ CAPALBO 2014**

Trần Thị Thủy¹, Nguyễn Đình Tảo², Hoàng Minh Ngân^{2}
Trần Quang Anh², Nguyễn Hồng Phúc¹*

Tóm tắt

Mục tiêu: So sánh kết quả lâm sàng chuyển phôi nang được thực hiện theo hai phương pháp sinh thiết: MR Athur 2005 và Capalbo 2014. **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 172 phôi nang được thực hiện sinh thiết tại Bệnh viện Đa khoa 16A Hà Đông trong giai đoạn 2023 - 2024. **Kết quả:** Phân tích dữ liệu từ 172 phôi đã được chuyển, chúng tôi chia thành hai nhóm: Nhóm 1 gồm 105 phôi (61%) được sinh thiết theo phương pháp MR Athur 2005, nhóm 2 gồm 67 phôi (39%) được sinh thiết theo phương pháp Capalbo 2014. Tỷ lệ phôi tốt ở cả hai nhóm đều chiếm > 50%. Phôi trung bình chiếm tỷ lệ rất thấp, chỉ < 1/4 phôi ở cả hai nhóm. Tỷ lệ phôi tốt, khá, trung bình giữa hai nhóm không có sự khác biệt, với $p = 0,2$. Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ có thai làm tổ (53,3% so với 44,8%, $p = 0,2$), thai lâm sàng (48,6% so với 44,8%, $p = 0,6$), cũng như trẻ sinh sống (47,6% so với 36,4%, $p = 0,1$) giữa hai nhóm. **Kết luận:** Phương pháp sinh thiết MR Athur 2005 và Capalbo 2014 mang lại kết quả tương đương về chất lượng phôi, tỷ lệ làm tổ, thai lâm sàng và tỷ lệ sinh sống.

Từ khóa: Sinh thiết phôi; MR Athur 2005; Capalbo 2014; Hỗ trợ thoát màng; Tỷ lệ sinh sống.

**PRELIMINARY EVALUATION OF BLASTOCYST TRANSFER
OUTCOMES FOLLOWING TWO BIOPSY METHODS:
MR ATHUR 2005 AND CAPALBO 2014**

Abstract

Objectives: To compare the clinical outcomes of blastocyst transfers following two biopsy methods: MR Athur 2005 and Capalbo 2014. **Methods:** A cross-sectional

¹Trường Đại học Y Dược Hải Phòng

²Bệnh viện Đa khoa 16A Hà Đông

*Tác giả liên hệ: Hoàng Minh Ngân (hmngan3590@gmail.com)

Ngày nhận bài: 26/6/2025

Ngày được chấp nhận đăng: 03/9/2025

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v50i8.1415>

descriptive study was conducted on 172 blastocysts biopsied at 16A Ha Dong General Hospital between 2023 and 2024. **Results:** A total of 172 blastocysts were included and divided into two groups based on the biopsy method used: Group 1 included 105 blastocysts (61%) biopsied using the MR Athur 2005 method, and Group 2 included 67 blastocysts (39%) biopsied using the Capalbo 2014 method. Good-quality blastocysts accounted for over 50% in both groups. The proportion of average-quality embryos was low ($< 1/4$ in both groups). No statistically significant differences were found between the two groups in terms of embryo quality distribution ($p = 0.2$), implantation rate (53.3% vs. 44.8%, $p = 0.2$), clinical pregnancy rate (48.6% vs. 44.8%, $p = 0.6$), or live birth rate (47.6% vs. 36.4%, $p = 0.1$). **Conclusion:** The MR Athur 2005 and Capalbo 2014 biopsy techniques yield comparable outcomes in terms of embryo quality, implantation, clinical pregnancy, and survival rates.

Keywords: Embryo biopsy; MR Athur 2005; Capalbo 2014; Assisted hatching; Survival rate.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Sàng lọc di truyền tiền làm tổ (Reimplantation Genetic Testing - PGT) đã được giới thiệu và áp dụng cho các cặp vợ chồng hiếm muộn kể từ đầu những năm 1990. Trong PGT, phôi được tạo ra bằng phương pháp thụ tinh trong ống nghiệm (IVF) hoặc tiêm tinh trùng vào bào tương noãn (ICSI), được sàng lọc các bất thường về di truyền, cho phép chọn những phôi khỏe mạnh để chuyển vào tử cung. Việc triển khai PGT đã đem lại cải thiện đáng kể về tỷ lệ có thai lâm sàng, thai diễn tiến theo báo cáo của nhiều tác giả [1 - 3].

Để thu được mẫu phục vụ cho xét nghiệm tiền làm tổ, việc sinh thiết phôi là cần thiết và bắt buộc. Sinh thiết phôi

có thể được thực hiện trên các phôi đang phân cắt - phôi ngày 3 (Blastomere Biopsy - BB) hoặc trên phôi giai đoạn phôi nang - phôi ngày 5 (Trophectoderm Biopsy - TB). Xu hướng hiện nay ở hầu hết các trung tâm hỗ trợ sinh sản là thực hiện sinh thiết phôi ngày 5. Hai phương pháp sinh thiết có thể áp dụng là MR Athur 2005 và Capalbo 2014. Điểm khác biệt cơ bản của hai phương pháp này là ngày thực hiện hỗ trợ thoát màng (Assisted Hatching - AH). Theo phương pháp MR Athur 2005, AH được thực hiện vào thời điểm phôi ngày 3 (phôi giai đoạn phân cắt) sau đó phôi tiếp tục được nuôi lên giai đoạn phôi nang để thực hiện sinh thiết. Trong khi đó, phương pháp Capalbo 2014 thực hiện AH và sinh thiết cùng ở giai đoạn

phôi nang. Phôi được AH vào ngày 3 (MR Athur 2005) - giai đoạn phôi phân cắt giúp chuẩn bị điều kiện cho phôi dễ dàng thoát màng ở giai đoạn sau và lúc này phôi còn nhỏ, thao tác thực hiện dễ dàng hơn. Sinh thiết phôi giai đoạn phôi nang - AH ngày 5 (Capalbo 2014) đúng với thời điểm sinh lý của phôi nhưng lúc này phôi đã lớn, dịch khoang phôi nhiều nên việc thực hiện thao tác khó hơn và có nguy cơ tổn thương nếu người thực hiện không có đủ kinh nghiệm [4]. Về hiệu quả lâm sàng của việc AH ngày 3 hay ngày 5 hiện vẫn còn nhiều tranh cãi theo các báo cáo [5, 6].

Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm: *So sánh kết quả chuyển phôi nang được thực hiện theo hai phương pháp sinh thiết là MR Athur 2005 và Capalbo 2014 tại Bệnh viện Đa khoa 16A Hà Đông giai đoạn 2023 - 2024.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 172 phôi nang được sinh thiết theo một trong hai phương pháp MR Athur 2005 và Capalbo 2014 tại Bệnh viện Đa khoa 16A Hà Đông trong giai đoạn 2023 - 2024.

* *Tiêu chuẩn lựa chọn:* Phôi nang đáp ứng tiêu chí; tuổi phôi ngày 5 hoặc ngày 6 (bao gồm cả phôi tốt, khá, trung

bình); phương pháp sinh thiết: MR Athur 2005 hoặc Capalbo 2014.

* *Tiêu chuẩn loại trừ:* Phôi được đông rã 2 lần; thiếu thông tin/hủy chu kỳ chuyển phôi; người mẹ có bất thường như dị dạng tử cung, bệnh lý nội mạc tử cung.

* *Địa điểm và thời gian nghiên cứu:* Tại Trung tâm Hỗ trợ sinh sản, Bệnh viện Đa khoa 16A Hà Đông từ tháng 10/2024 - 6/2025.

2. Phương pháp nghiên cứu

* *Thiết kế nghiên cứu:* Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

* *Biến số nghiên cứu:* Nồng độ β -hCG máu ≥ 25 mIU/mL dương tính. Có thai sinh hóa: Sảy thai sớm trước khi quan sát thấy túi thai qua siêu âm (đã có β -hCG dương tính). Có thai lâm sàng: Quan sát thấy túi thai trên siêu âm (bao gồm cả thai ngoài tử cung). Trẻ sinh sống.

* *Kỹ thuật và công cụ:*

- Đánh giá chất lượng phôi nang: Theo Gardner DK (1999) [7], các đặc điểm hình thái đặc trưng đối với phôi nuôi cấy ngày 5 (giai đoạn phôi nang) là mức độ giãn rộng khoang phôi nang, hình thái nụ phôi - ICM (Inner Cell Mass) và hình thái lá nuôi - TE (Trophectoderm).

Theo tiêu chuẩn đánh giá của tác giả, độ giãn rộng khoang phôi nang được chia làm 6 mức độ như sau: Mức độ 1 là giai đoạn sớm phôi nang (khoảng

phôi nang < 50% thể tích của phôi). Mức độ 2 là giai đoạn phôi nang (khoảng phôi nang $\geq$ 50% thể tích của phôi). Mức độ 3 là giai đoạn phôi nang đầy đủ (khoảng phôi nang chiếm hoàn toàn thể tích của phôi). Mức độ 4 là giai đoạn phôi nang mở rộng (khoảng phôi nang phát triển, màng trong suốt mỏng). Mức độ 5 là giai đoạn phôi nang đang thoát màng (lá nuôi bắt đầu thoát khỏi màng trong suốt). Mức độ 6 là giai đoạn phôi nang đã thoát màng (phôi nang đã thoát khỏi màng trong suốt).

Khi khoảng phôi nang phát triển từ độ 3 trở lên, thì có thêm những mô tả chi tiết về hai loại tế bào xuất hiện là tế bào TE và ICM. Theo hệ thống đánh giá này thì cũng chia TE và ICM thành 3 loại dựa trên số lượng và sự gắn kết của các tế bào.

Hình thái TE và ICM chia thành 3 loại A, B, C căn cứ trên số lượng tế bào và cách sắp xếp của các tế bào.

+ Đối với ICM:

Loại A: Nổi bật, quan sát rõ, có nhiều tế bào kết khối và liên kết chặt.

Loại B: Có thể quan sát rõ, nhiều tế bào nhưng không liên kết chặt.

Loại C: Khi có rất ít tế bào, khó quan sát.

+ Đối với TE:

Loại A: Có nhiều tế bào biểu mô liên kết chặt chẽ với nhau thành 1 lớp liên tục.

Loại B: Có ít tế bào, liên kết lỏng lẻo, rời rạc.

Loại C: Có rất ít tế bào tạo nên một biểu mô lỏng lẻo.

Với cách đánh giá như vậy, các số liệu nghiên cứu sẽ áp dụng theo cùng hệ quy chiếu đã được thống nhất trên quy mô cả nước cũng như trên phạm vi thế giới để đánh giá chất lượng của phôi nuôi cấy trong ống nghiệm.

Tại thời điểm sinh thiết, dựa trên hình thái của các phôi nang, chúng được đánh giá thành ba nhóm: Tốt, trung bình và xấu. Chất lượng tổng thể này dựa trên điểm số riêng được chỉ định cho từng phôi nang về mức độ mở rộng, khối tế bào bên trong (ICM) và các tế bào TE theo hệ thống tính điểm của Gardner DK và Schoolcraft. Các phôi nang được nhóm lại như sau: (1) Tốt: Phôi nang với độ giãn rộng $\geq$ 3 và AA, AB và BA; (2) Trung bình: Phôi nang với độ giãn rộng $\geq$ 3 và BB; (3) Xấu: Phôi nang với độ giãn rộng $\geq$ 3 và ICM hoặc TE với điểm C.

- Phương pháp đông rã phôi: Áp dụng phương pháp thủy tinh hóa với kit đông rã cryotech của Nhật.

Thủy tinh hóa là phương pháp trữ đông không cân bằng được thiết lập dựa trên nguyên lý cơ bản là không có sự hình thành tinh thể đá bên trong và ngoài tế bào. Toàn bộ vật chất (bao gồm

cả các phân tử nước) bên trong và môi trường bên ngoài tế bào sẽ chuyển thành dạng kính và hoàn toàn không có sự hình thành tinh thể đá. Do đó, phương pháp thủy tinh hóa còn được gọi là phương pháp trữ đông không tạo đá. Bản chất của quá trình này là hóa rắn dung dịch ở nhiệt độ rất thấp bằng cách gia tăng rất nhanh độ nhớt để dung dịch đạt đến trạng thái ổn định và bất biến. Quá trình này đòi hỏi tốc độ làm lạnh cực nhanh, có thể lên đến hàng chục nghìn độ/phút.

Hiện nay, tại trung tâm IVF của chúng tôi cũng như ở hầu hết trung tâm IVF, phôi được trữ đông bằng phương

pháp thủy tinh hóa do những ưu điểm vượt trội như hiệu quả cao, không cần trang thiết bị hiện đại, quy trình đơn giản, tiết kiệm thời gian.

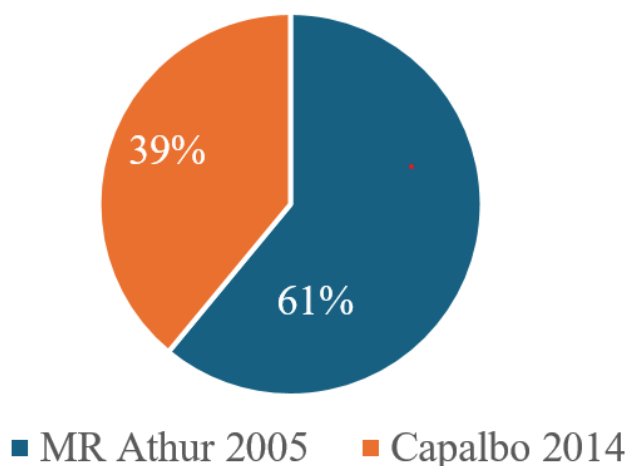
- Chuẩn bị niêm mạc theo phương pháp HRT (liệu pháp thay thế hormone).

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thông qua Hội đồng Khoa học Trường Đại học Y Dược Hải Phòng theo Quyết định số 2004/QĐ-YDHP ngày 30/9/2024. Số liệu nghiên cứu được Trường Đại học Y Dược Hải Phòng và Bệnh viện Đa khoa 16A Hà Đông 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

1. Tỷ lệ phôi nang theo hai phương pháp sinh thiết MR Athur 2005 và Capalbo 2014



Biểu đồ 1. Tỷ lệ phôi nang theo 2 phương pháp sinh thiết MR Athur 2005 và Capalbo 2014.

Sử dụng số liệu hồi cứu trong giai đoạn 2023 - 2024, chúng tôi thu thập được số liệu từ 172 phôi nang đã được chọn chuyển phôi vào tử cung của người mẹ. Phân tích dữ liệu từ 172 phôi đã được chuyển, chúng tôi chia thành hai nhóm, nhóm 1 gồm 105 phôi được sinh thiết theo phương pháp MR Athur 2005 (61%), nhóm 2 gồm 67 phôi được sinh thiết theo phương pháp Capalbo 2014 (39%).

2. Đặc điểm phôi nang

Bảng 1. Đặc điểm phôi nang được sinh thiết theo phương pháp MR Athur 2005 và Capalbo 2014.

Đặc điểm phôi	MR Athur 2005 (n = 105)	Capalbo 2014 (n = 67)	p
Chất lượng phôi, n (%)			
Tốt	57 (54,3)	45 (67,2)	0,2
Khá	31 (29,5)	15 (22,4)	0,2
Trung bình	17 (16,2)	7 (10,4)	0,2
Tuổi phôi			
Ngày 5, n (%)	77 (73,3)	55 (82,1)	0,1
Ngày 6, n (%)	28 (26,7)	12 (17,9)	0,1
Tuổi chuyển phôi	34,9 ± 5,6	32,2 ± 6,4	0,005

Phân tích về hình thái phôi, tỷ lệ phôi tốt ở cả hai nhóm đều chiếm > 50%. Phôi trung bình chiếm tỷ lệ rất thấp, chỉ < 1/4 phôi ở cả hai nhóm. Tỷ lệ phôi tốt, khá, trung bình giữa hai nhóm không có sự khác biệt, với p = 0,2. Hầu hết phôi nang trong nghiên cứu có tuổi phôi ở ngày 5, tỷ lệ nhỏ phôi nang ở tuổi phôi ngày 6. Tuổi chuyển phôi trung bình của nhóm sinh thiết theo phương pháp MR Athur 2005 có xu hướng trẻ hơn so với nhóm Capalbo 2014 (34,9 ± 5,6 so với 32,2 ± 6,4 với p = 0,005).

3. So sánh kết quả chuyển phôi ở hai nhóm phôi được sinh thiết theo phương pháp MR Athur 2005 và Capalbo 2014

Bảng 2. So sánh kết quả chuyển phôi ở hai nhóm phôi được sinh thiết theo phương pháp MR Athur 2005 và Capalbo 2014.

Chỉ tiêu nghiên cứu	MR Athur 2005 (n = 105)	Capalbo 2014 (n = 67)	p
β -hCG dương tính	59% (62/105)	47,8% (32/67)	0,1
Thai sinh hóa	5,7% (6/105)	3% (2/67)	0,4
Thai lâm tổ	53,3% (56/105)	44,8% (30/67)	0,2
Thai lâm sàng	48,6% (51/105)	44,8% (30/67)	0,6
Trẻ sinh sống	47,6% (50/105)	36,4% (24/67)	0,1

172 phôi đã được chọn để chuyển vào tử cung của người mẹ, bao gồm 105 phôi được sinh thiết theo phương pháp MR Athur 2005 và 67 phôi được sinh thiết theo phương pháp Capalbo 2014. Kết quả cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ có thai lâm tổ (53,3% so với 44,8%, $p = 0,2$), thai lâm sàng (48,6% so với 44,8%, $p = 0,6$), cũng như trẻ sinh sống (47,6% so với 36,4%, $p = 0,1$) giữa hai nhóm.

BÀN LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi chỉ ra phương pháp sinh thiết MR Athur 2005 hay Capalbo 2014 không ảnh hưởng đến tỷ lệ phôi tốt, khá, trung bình giữa hai nhóm. Phương pháp sinh thiết Capalbo 2014 được thực hiện đồng thời với AH ngày 5 khi phôi đang giãn căng

có thể làm tăng stress cơ học hoặc dẫn tới bóc nhảm vùng ranh giới TE chưa ổn định theo một vài báo cáo [4, 8]. Tuy nhiên, kết quả theo nghiên cứu của chúng tôi không cho thấy tác động tiêu cực của phương pháp này lên hình thái phôi so với phương pháp MR Athur 2005.

Về kết quả lâm sàng, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ thai lâm tử (53,3% so với 44,8%, $p = 0,2$), thai lâm sàng (48,6% so với 44,8%, $p = 0,6$), cũng như trẻ sinh sống (47,6% so với 36,4%, $p = 0,1$) giữa hai nhóm phôi được sinh thiết theo phương pháp MR Athur 2005 hay Capalbo 2014. Kết quả tương đồng với báo cáo của một số tác giả như Woo Jeong Kim (2025), T Huong và CS (2024) [5].

Theo nghiên cứu hồi cứu tại Thổ Nhĩ Kỳ (2010 - 2019, 3.782 chu kỳ chuyển phôi), kết quả tỷ lệ trẻ sinh sống cao hơn đáng kể ở phôi AH giai đoạn phôi nang (ngày 5) (20,6%) so với giai đoạn phôi phân cắt (ngày 3) (16,0%) ($p = 0,001$) [6]. Tuy nhiên, kết quả này chỉ biểu hiện ở nhóm phụ nữ có tiền sử sảy thai liên tiếp/lớn tuổi, còn ở nhóm không chọn lọc thì không cải thiện tỷ lệ sinh sống rõ rệt.

Theo bảng 1, tuổi chuyển phôi trung bình của nhóm AH ngày 3 có xu hướng trẻ hơn so với nhóm AH ngày 5 ($34,9 \pm 5,6$ so với $32,2 \pm 6,4$ với $p = 0,005$). Độ tuổi có thể ảnh hưởng nhất định lên kết quả chuyển phôi theo báo cáo của nhiều tác giả [9 - 11]. Điểm hạn chế trong nghiên cứu của chúng tôi là chưa có sự tương đồng về độ tuổi nghiên cứu giữa hai nhóm cũng như cỡ mẫu chưa đủ lớn để có thể phân nhóm bệnh nhân theo tuổi hay tiền sử đặc biệt như sảy thai liên tiếp. Bước đầu chúng tôi đã thu

được kết quả trên nhóm quần thể chung về tỷ lệ trẻ sinh sống giữa hai nhóm không có sự khác biệt. Như vậy, các bác sỹ hay chuyên viên phôi học có thể lựa chọn phương pháp sinh thiết phù hợp với cơ sở vật chất của bệnh viện một cách linh hoạt. Sau nghiên cứu này, chúng tôi dự kiến sẽ triển khai thêm nghiên cứu sâu hơn về ảnh hưởng của phương pháp sinh thiết lên kết quả chuyển phôi ở nhóm đối tượng đặc biệt (phụ nữ lớn tuổi hoặc có tiền sử sảy thai liên tiếp) nhằm cá thể hóa trong điều trị vô sinh hiếm muộn.

KẾT LUẬN

Phương pháp sinh thiết MR Athur 2005 và Capalbo 2014 không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ thai lâm tử, thai lâm sàng và trẻ sinh sống.

Lời cảm ơn: Nhóm nghiên cứu xin chân thành cảm ơn Ban giám đốc, Hội đồng Đạo đức và Trung tâm Hỗ trợ sinh sản, Bệnh viện 16A Hà Đông; Hội đồng khoa học, Trường Đại học Y Dược Hải Phòng đã tạo điều kiện thuận lợi cho chúng tôi thu thập số liệu và hoàn thành nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Minh Thúy, Giáp Thị Mai Phương, Vũ Thị Mai Anh, Lê Hoàng, Nguyễn Thành Khiêm. Kết quả thai kỳ sau chuyển một phôi nang chuẩn bội: Một nghiên cứu hồi cứu. *Tạp chí Nghiên cứu Y học*. 2024; 183(10):422-429.

2. Hồ Giang Nam, Trịnh Thế Sơn, Dương Đình Chinh và CS. Kết quả chuyển phôi sau thực hiện phương pháp phân tích di truyền không xâm lấn. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2024; 543(3). Accessed June 25, 2025. <https://tapchihocvietnam.vn/index.php/vmj/article/view/11584>
3. Luo S, Li X, Wang Y, et al. Effect of preimplantation genetic testing for aneuploidies on live birth outcomes and the influencing factors in women of advanced maternal age. *Sichuan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2024; 55(5):1288-1294. DOI: 10.12182/20240960208.
4. Li Piani L, Petrone P, Brutto M, et al. A systematic review and meta-analysis of double trophoctoderm biopsy and/or cryopreservation in PGT: Balancing the need for a diagnosis against the risk of harm. *Hum Reprod Update*. 2025; 31(2):102-115. DOI: 10.1093/humupd/dmae031.
5. Huong T, Ha VH, Nguyen Thi Lien H. P-193 Does the day of laser-assisted hatching affects the clinical outcomes of single vitrified blastocyst transfer cycles? A propensity score-matched study. *Hum Reprod*. 2024; 39(Supplement_1):deae108-564.
6. Hazır S, Kaplanoğlu İ, Özdemir AA, et al. Comparison of the impact of laser-assisted hatching on fresh cleavage and blastocyst embryo transfer and association with pregnancy outcomes. *Turk J Obstet Gynecol*. 2022; 19(2):130-137. DOI:10.4274/tjod.galenos.2022.36690.
7. Gardner DK, Schoolcraft WB. In vitro culture of human blastocysts. *Reprod Certain Fertil Genet Beyond*. 1999; 1999:378-388.
8. Xiong S, Liu W, Wang J, et al. Trophoctoderm biopsy protocols may impact the rate of mosaic blastocysts in cycles with pre-implantation genetic testing for aneuploidy. *J Assist Reprod Genet*. 2021; 38(5):1153-1162. DOI:10.1007/s10815-021-02137-w
9. Vitagliano A, Paffoni A, Viganò P. Does maternal age affect assisted reproduction technology success rates after euploid embryo transfer? A systematic review and meta-analysis. *Fertil Steril*. 2023; 120(2):251-265. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2023.02.036.
10. Zhang X, Bai L, Ren H, et al. Perinatal and maternal outcomes after frozen versus fresh embryo transfer cycles in women of advanced maternal age. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2021; 257:133-137. DOI: 10.1016/j.ejogrb. 2020. 09.047.
11. Tian H, Zhang H, Qiu H, Yang X, La X, Cui L. Influence of maternal age on the relationship between endometrial thickness and ongoing pregnancy rates in frozen-thawed embryo transfer cycles: A retrospective analysis of 2,562 cycles. *Front Endocrinol*. 2022; 13:821753. DOI: 10.3389/fendo.2022.821753.