

KẾT QUẢ THỤ TINH TRONG ống NGHIỆM BẰNG PHƯƠNG PHÁP TIÊM TINH TRÙNG VÀO BÀO TƯƠNG NOĂN SỬ DỤNG TINH TRÙNG THU TỪ MÀO TINH VÀ MÔ TINH HOÀN

Nguyễn Vũ Hà[✉], Vũ Văn Thành, Nguyễn Thị Thu Thủy

Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Times city

Nghiên cứu so sánh hiệu quả giữa tinh trùng thu từ mào tinh (PESA) ở bệnh nhân vô tinh do tắc nghẽn và vi phẫu tinh hoàn (micro-TESE) ở bệnh nhân vô tinh không do tắc nghẽn trong thụ tinh ống nghiệm. Nghiên cứu đoàn hệ hồi cứu trên 69 chu kỳ ICSI tại Bệnh viện ĐKQT Vinmec Times City từ 01/2021 đến 12/2024. Đối tượng gồm hai nhóm: PESA ($n = 49$) và micro-TESE ($n = 20$). Các chỉ số chính gồm tỷ lệ thụ tinh (FR), tỷ lệ phôi tốt ngày 3 và tỷ lệ trẻ sinh sống (LBR). Tỷ lệ thụ tinh ở nhóm PESA cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm micro-TESE (88,2% so với 79,8%, $p < 0,05$). Tuy nhiên, chất lượng phôi tốt ngày 3 tương đương giữa hai nhóm (54,6% so với 51,7%, $p > 0,05$). Kết quả lâm sàng cho thấy tỷ lệ trẻ sinh sống ở nhóm micro-TESE đạt 30,0%, không khác biệt có ý nghĩa so với nhóm PESA (34,7%, $p > 0,05$). Mặc dù tinh trùng từ micro-TESE có tỷ lệ thụ tinh thấp hơn, nhưng chất lượng phôi và tỷ lệ trẻ sinh sống sau cùng tương đương với nhóm PESA. Micro-TESE là phương pháp hiệu quả, mang lại tiên lượng tốt cho bệnh nhân vô tinh không do tắc nghẽn.

Từ khóa: ICSI, PESA, Micro-TESE, vô tinh (Azoospermia), kết quả thai, hỗ trợ sinh sản.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vô sinh nam là một thách thức lớn trong y học sinh sản hiện đại, trong đó vô tinh là hình thái nghiêm trọng nhất. Vô tinh được chia thành hai nhóm chính: vô tinh do tắc nghẽn (OA) và vô tinh không do tắc nghẽn (NOA).¹ Sự ra đời của kỹ thuật tiêm tinh trùng vào bào tương noãn (ICSI) vào năm 1992 đã mở ra cơ hội làm cha cho những bệnh nhân này bằng cách sử dụng tinh trùng thu được trực tiếp từ đường dẫn tinh hoặc tinh hoàn.

PESA thường được chỉ định cho các trường hợp OA nhờ ưu điểm ít xâm lấn, không cần gây mê sâu và tỷ lệ thu hồi tinh trùng cao.^{2,3} Ngược lại, theo nghiên cứu của Romano và cộng sự, micro-TESE là “tiêu chuẩn vàng” cho bệnh

nhân NOA, cho phép phẫu thuật viên tìm kiếm các ống sinh tinh tiềm năng dưới kính hiển vi, tối ưu hóa khả năng tìm thấy tinh trùng trong các mô tinh hoàn bị xơ hóa hoặc suy giảm chức năng nặng.⁴

Tuy nhiên, nguồn gốc và mức độ trưởng thành của tinh trùng từ mào tinh và tinh hoàn có sự khác biệt rõ rệt. Tinh trùng mào tinh (PESA) đã trải qua một phần quá trình trưởng thành về mặt chức năng, trong khi tinh trùng từ micro-TESE là những tế bào chưa trưởng thành hoàn toàn, thường có độ di động kém và tỷ lệ đứt gãy DNA cao hơn.⁵ Các nghiên cứu gần đây đã chỉ ra rằng mức độ methyl hóa DNA và các dấu ấn biểu hiện gen ở tinh trùng tinh hoàn có thể khác biệt so với tinh trùng xuất tinh, điều này dấy lên lo ngại về chất lượng phôi và sự phát triển của trẻ sau này.⁶

Tại Việt Nam, việc lựa chọn kỹ thuật thu nạp tinh trùng thường dựa trên nguyên nhân

Tác giả liên hệ: Nguyễn Vũ Hà

Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Times city

Email: mr.nguyenvuha@gmail.com

Ngày nhận: 13/01/2026

Ngày được chấp nhận: 02/03/2026

gây vô tinh, nhưng các dữ liệu so sánh trực tiếp kết quả ICSI giữa hai nguồn tinh trùng này vẫn còn hạn chế. Mục tiêu của nghiên cứu này là so sánh hiệu quả thụ tinh, chất lượng phôi và kết quả lâm sàng của ICSI sử dụng tinh trùng từ PESA và micro-TESE nhằm cung cấp thêm bằng chứng cho việc tư vấn và điều trị lâm sàng.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Tiêu chuẩn chọn lựa

- Nữ giới tuổi < 38, nồng độ AMH $\geq 1,2$ ng/mL.
- Kích thích buồng trứng theo phác đồ Antagonist tiêu chuẩn.
- Sử dụng noãn trưởng thành (MII) thực hiện ICSI.

Tiêu chuẩn loại trừ

- Bệnh nhân có bất thường tử cung (dị dạng bẩm sinh, u xơ tử cung lớn, lạc nội mạc tử cung nặng).
- Cặp vợ chồng thực hiện xét nghiệm di truyền tiền làm tổ (PGT) hoặc xin-cho noãn/tinh trùng.
- Nam giới có bất thường nhiễm sắc thể đồ hoặc mất đoạn AZFa/b.

2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu đoàn hệ hồi cứu.

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian: Từ tháng 01/2021 đến tháng 12/2024.

Địa điểm: Trung tâm Hỗ trợ sinh sản, Bệnh viện ĐKQT Vinmec Times City.

Cỡ mẫu: Tổng cộng 69 chu kỳ ICSI (sử dụng mẫu tinh trùng phẫu thuật) thỏa mãn tiêu chuẩn chọn mẫu.

Chọn mẫu: Thuận tiện, chia làm hai nhóm:

- **Nhóm PESA (n = 49):** Nam giới vô tinh

do tắc nghẽn (OA). Chẩn đoán dựa trên xét nghiệm tinh dịch đồ không có tinh trùng sau ly tâm lắng cặn (ít nhất 2 mẫu); lâm sàng ghi nhận kích thích tinh hoàn bình thường, nội tiết (FSH, LH, Testosterone) trong giới hạn bình thường.

- **Nhóm micro-TESE (n = 20):** Nam giới vô tinh không do tắc nghẽn (NOA). Chẩn đoán dựa trên xét nghiệm tinh dịch đồ không có tinh trùng sau ly tâm; lâm sàng thường ghi nhận kích thích tinh hoàn nhỏ và/hoặc nồng độ FSH tăng cao.

- Các trường hợp OA thất bại với PESA và phải chuyển sang Micro-TESE đã được loại trừ khỏi nghiên cứu này để đảm bảo tính đồng nhất về bản chất bệnh lý giữa hai nhóm so sánh (OA vs NOA).

Chỉ số nghiên cứu

Chỉ số phôi học: Tỷ lệ thụ tinh (FR - số noãn có 2 nhân nguyên/tổng số noãn ICSI); Tỷ lệ phôi tốt ngày 3 (phôi loại 1 và 2 theo tiêu chuẩn Istanbul Consensus); **Tỷ lệ phôi nang (số phôi nang ngày 5, 6/tổng số noãn thụ tinh).** Chất lượng phôi nang được đánh giá dựa trên hệ thống phân loại của Gardner (1999) gồm ba thông số: độ giãn rộng buồng phôi (độ 1–6), chất lượng khối tế bào nội mạc (ICM) và lớp tế bào lá nuôi (TE). Các phôi nang chất lượng tốt được xác định là phôi từ độ 3 trở lên, với ICM và TE đạt từ loại B trở lên. **Tỷ lệ tạo phôi nang từ phôi Ngày 3** được tính bằng số phôi nang hình thành chia cho tổng số phôi được nuôi tiếp tục từ ngày 3.

Chỉ số lâm sàng: Tỷ lệ thai lâm sàng (có túi thai và tim thai trên siêu âm); Tỷ lệ trẻ sinh sống (LBR - ít nhất 01 trẻ sinh ra sống sau tuần 24).

Quy trình tiến hành nghiên cứu

Kích thích buồng trứng: Theo phác đồ Antagonist, liều khởi đầu dựa trên tuổi, BMI và AMH. Trưởng thành noãn bằng hCG hoặc GnRH agonist khi có ít nhất 3 nang ≥ 17 mm.

Thu nạp tinh trùng:

- PESA: Chọc hút mào tinh qua da dưới gây tê tại chỗ.

- Micro-TESE: Mô tinh hoàn từ các ống sinh tinh tiềm năng được chuyển ngay vào đĩa Petri chứa môi trường G-IVF. Tại Labo, chuyên viên phôi học thực hiện xé nhỏ cơ học bằng kim tiêm hoặc kéo vi phẫu để giải phóng tinh trùng từ các ống sinh tinh. Dịch huyền phù thu được được quan sát dưới kính hiển vi đảo ngược ở độ phóng đại x200 - x400. Trong trường hợp mẫu nhiễm nhiều hồng cầu hoặc mô xơ, kỹ thuật ly tâm gradient nồng độ hoặc dung dịch giải hồng cầu được áp dụng để làm sạch nền mẫu. Dịch huyền phù sau xử lý được ly tâm (300 – 600 g trong 10 phút) để thu cặn lắng. Chuyên viên phôi học rà soát cặn lắng bằng hệ thống vi thao tác, ưu tiên lựa chọn những tinh trùng có hình thái bình thường và có dấu hiệu sống (di động hoặc phản ứng dương tính với laser) để thực hiện kỹ thuật ICSI.

Kỹ thuật ICSI và nuôi cấy: Noãn MII được tiêm tinh trùng sau chọc hút 4 - 6 giờ. Phôi được nuôi cấy trong môi trường liên tục đến ngày 5/6.

Chuyển phôi: Thực hiện chuyển phôi nang đông lạnh.

Phương pháp xử lý số liệu

Dữ liệu được xử lý bằng phần mềm **SPSS 26.0**. Các biến định lượng (tuổi, BMI, AMH, số phôi chuyển) được trình bày dưới dạng **Trung**

binh ± Độ lệch chuẩn ($\bar{X} \pm SD$) và so sánh bằng phép kiểm **Independent Samples T-test**. Các biến định tính (tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ phôi tốt, tỷ lệ thai, tỷ lệ trẻ sinh sống) được trình bày dưới dạng **Tần suất và Tỷ lệ phần trăm (%)**, so sánh bằng phép kiểm **Chi-square hoặc Fisher's exact test** (đặc biệt cho nhóm micro-TESE có cỡ mẫu nhỏ). Mức ý nghĩa thống kê được xác định khi **p < 0,05**.

3. Đạo đức nghiên cứu

Các thông tin cá nhân của các đối tượng đều được bảo mật. Nghiên cứu được làm hồi cứu dựa trên hồ sơ bệnh án trong viện, không có can thiệp trên bệnh nhân, với mục tiêu phân tích và so sánh kết quả của ICSI sử dụng tinh trùng từ PESA và micro-TESE.

III. KẾT QUẢ**1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu**

Trong thời gian nghiên cứu, chúng tôi đã thực hiện tổng cộng 81 ca can thiệp ngoại khoa để tìm tinh trùng. Kết quả ghi nhận tỷ lệ thu nạp tinh trùng thành công (SRR) như sau: Nhóm PESA: Đạt tỷ lệ 94,2% (49 trong tổng số 52 ca thực hiện). Nhóm Micro-TESE: Đạt tỷ lệ 69% (20 trong tổng số 29 ca thực hiện). Tổng cộng có 69 trường hợp thu được tinh trùng và đủ tiêu chuẩn thực hiện ICSI được đưa vào phân tích tiếp theo. Đặc điểm lâm sàng cơ bản của các cặp vợ chồng được trình bày tại Bảng 1:

Bảng 1. Đặc điểm lâm sàng cơ bản của hai nhóm nghiên cứu

Đặc điểm	Nhóm PESA (n = 49)	Nhóm micro-TESE (n = 20)	p-value
Đặc điểm người vợ			
Tuổi vợ (năm)	30,5 ± 3,2	31,4 ± 3,8	> 0,05 ^a
Chỉ số BMI vợ (kg/m ²)	21,4 ± 2,5	22,1 ± 2,8	> 0,05 ^a
AMH huyết thanh (ng/mL)	3,4 ± 1,2	3,1 ± 1,5	> 0,05 ^a

Đặc điểm	Nhóm PESA (n = 49)	Nhóm micro-TESE (n = 20)	p-value
Đặc điểm người chồng			
Tuổi chồng (năm)	33,2 ± 4,1	34,8 ± 5,3	> 0,05 ^a
FSH huyết thanh (mIU/mL)	4,2 ± 1,8	22,5 ± 8,4	< 0,05^a
Thể tích tinh hoàn trung bình (mL)	16,8 ± 2,4	7,2 ± 3,1	< 0,05^a
Đặc điểm chung			
Thời gian vô sinh (năm)	3,8 ± 2,1	5,2 ± 2,5	< 0,05 ^a

^aKiểm định Independent Samples T-test; ^bKiểm định Chi-square hoặc Fisher's exact. Giá trị p < 0,05 được coi là có ý nghĩa thống kê

Kết quả tại Bảng 1 cho thấy hai nhóm nghiên cứu tương đồng về tuổi vợ, chỉ số BMI và dự trữ buồng trứng (AMH) (p > 0,05), cho phép loại trừ yếu tố nhiễu từ phía người vợ khi so sánh kết quả ICSI. Đối với đặc điểm người chồng, nhóm micro-TESE có nồng độ FSH huyết thanh cao hơn rõ rệt (22,5 ± 8,4 so với 4,2 ± 1,8 mIU/mL) và thể tích tinh hoàn nhỏ hơn đáng kể (7,2 ± 3,1 so với 16,8 ± 2,4 mL) so với nhóm PESA với p < 0,05. Điều này phản ánh đúng đặc điểm bệnh lý của nam giới vô tinh không do tắc nghẽn

(NOA) so với nhóm vô tinh do tắc nghẽn (OA). Ngoài ra, thời gian vô sinh ở nhóm micro-TESE dài hơn đáng kể so với nhóm PESA (5,2 ± 2,5 so với 3,8 ± 2,1 năm, p < 0,05) cho thấy nhóm bệnh nhân NOA thường có hành trình điều trị kéo dài hơn trước khi can thiệp chuyên sâu.

2. Kết quả phôi học

Tổng cộng có 782 noãn MII được thu nhận và thực hiện tiêm tinh trùng vào bào tương noãn. Kết quả phôi học chi tiết được trình bày tại Bảng 2:

Bảng 2. So sánh kết quả thụ tinh và chất lượng phôi giữa hai nhóm

Chỉ số	Nhóm PESA (n = 49)	Nhóm micro-TESE (n = 20)	p-value
Tổng số noãn MII	544	238	-
Tỷ lệ thụ tinh	88,2% (480/544)	79,8% (190/238)	< 0,05 ^a
Tỷ lệ phôi Ngày 3	73,8% (354/480)	71,1% (135/190)	> 0,05 ^a
Tỷ lệ phôi tốt Ngày 3	54,6% (262/480)	51,6% (98/190)	> 0,05 ^a
Tỷ lệ tạo phôi nang từ phôi N3	78,2% (277/354)	74,1% (100/135)	> 0,05 ^a
Tỷ lệ phôi nang	57,7% (277/480)	52,6% (100/190)	> 0,05 ^a
Tỷ lệ phôi nang tốt (≥ 3BB)	42,3% (203/480)	38,9% (74/190)	> 0,05 ^a
Số phôi chuyển trung bình	1,3 ± 0,4	1,4 ± 0,5	> 0,05 ^b

^aKiểm định Chi-square hoặc Fisher's exact test; ^bKiểm định Independent T-test. Giá trị p < 0,05 được coi là có ý nghĩa thống kê

Kết quả cho thấy tỷ lệ thụ tinh ở nhóm PESA (88,2%) ưu thế hơn rõ rệt so với nhóm micro-TESE (79,8%) với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Tuy nhiên, chất lượng phôi ở các giai đoạn sau (Ngày 3 và phôi nang) không ghi nhận sự khác biệt đáng kể giữa hai nhóm ($p > 0,05$). Về chiến lược chuyển phôi, để đảm bảo tính đồng nhất và hạn chế yếu tố nhiễu, tất cả

69 chu kỳ trong nghiên cứu (100%) đều thực hiện nuôi cấy phôi dài ngày và chuyển phôi đông lạnh. Số lượng phôi chuyển trung bình ở nhóm PESA là $1,3 \pm 0,4$ và nhóm Micro-TESE là $1,4 \pm 0,5$ ($p > 0,05$).

3. Kết quả lâm sàng

Kết quả thai và trẻ sinh sống sau chuyển phôi được ghi nhận tại Bảng 3:

Bảng 3. Kết quả thai lâm sàng và trẻ sinh sống giữa hai nhóm

Chỉ số	Nhóm PESA (n = 49)	Nhóm micro-TESE (n = 20)	p-value
Tỷ lệ thai lâm sàng	42,8% (21/49)	40,0% (8/20)	$> 0,05^a$
Tỷ lệ trẻ sinh sống (LBR)	34,7% (17/49)	30,0% (6/20)	$> 0,05^a$

^aKiểm định Chi-square hoặc Fisher's exact test. Giá trị $p < 0,05$ được coi là có ý nghĩa thống kê

Kết quả lâm sàng cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ thai lâm sàng và tỷ lệ trẻ sinh sống giữa hai nhóm ($p > 0,05$). Mặc dù nhóm micro-TESE đối mặt với tỷ lệ thụ tinh thấp hơn ở giai đoạn phôi học, nhưng tỷ lệ trẻ sinh sống sau cùng vẫn đạt mức khả quan (30,0%).

Tất cả 69 bệnh nhân (100%) thu được phôi nang trong nghiên cứu đều đã thực hiện chuyển phôi. Kết quả lâm sàng được phân tích dựa trên chu kỳ chuyển phôi đông lạnh đầu tiên của mỗi bệnh nhân. Tại thời điểm kết thúc theo dõi, số lượng phôi nang còn lại (nếu có) được tiếp tục lưu trữ đông lạnh; tuy nhiên, các kết quả này không nằm trong phạm vi phân tích của báo cáo này.

IV. BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy mặc dù có sự khác biệt về tỷ lệ thụ tinh ban đầu, kết quả lâm sàng cuối cùng giữa hai nhóm tinh trùng phẫu thuật là chưa tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Tỷ lệ thụ tinh ở nhóm micro-TESE (79,8%) thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm PESA (88,2%), phù hợp với các báo cáo gần đây cho thấy tinh trùng tinh hoàn

từ bệnh nhân NOA thường có mức độ đứt gãy DNA cao hơn và thiếu hụt các yếu tố kích hoạt noãn cần thiết.^{7,8} Đặc biệt, đồng thuận quốc tế năm 2025 của Esteves và cộng sự đã nhấn mạnh rằng chỉ số đứt gãy DNA (SDF) ở tinh trùng tinh hoàn là một yếu tố tiên lượng quan trọng đối với hiệu quả thụ tinh ban đầu, mặc dù tác động này có thể được giảm thiểu thông qua các kỹ thuật chọn lọc tinh trùng tiên tiến.⁸

Về khía cạnh phôi học, tỷ lệ phôi tốt ngày 3 giữa hai nhóm không có sự khác biệt (54,6% so với 51,7%). Điều này ủng hộ quan điểm rằng một khi quá trình thụ tinh đã thành công, khả năng sửa chữa của noãn có thể bù đắp cho những khiếm khuyết nhỏ trong cấu trúc nhiễm sắc chất của tinh trùng tinh hoàn.⁹ Nghiên cứu quy mô lớn của Romano và cộng sự (2025) cũng chỉ ra rằng kết quả phôi học và sản khoa giữa hai nhóm vô tinh do tắc nghẽn (OA) và không do tắc nghẽn (NOA) là tương đương, cho thấy môi trường nuôi cấy hiện đại đã giúp tối ưu hóa sự phát triển của phôi từ những nguồn tinh trùng có chất lượng sinh lý khác nhau.⁴

Một điểm đáng chú ý là tỷ lệ trẻ sinh sống (LBR) ở nhóm micro-TESE đạt 30,0%. Theo

hướng dẫn mới nhất của Hội Nội khoa Châu Âu (EAU Guidelines 2024), micro-TESE vẫn là “tiêu chuẩn vàng” giúp bệnh nhân NOA đạt được cơ hội có con về mặt di truyền tương đương với các kỹ thuật thu nạp tinh trùng khác.³ Kết quả của chúng tôi cũng cho thấy việc sử dụng tinh trùng từ các kỹ thuật phẫu thuật khác nhau không làm thay đổi đáng kể tỷ lệ sinh sống tích lũy, phù hợp với phân tích của Bayram và cộng sự (2023).⁶

Về khả năng thu hồi tinh trùng (SRR), nghiên cứu ghi nhận tỷ lệ ở nhóm micro-TESE thấp hơn đáng kể so với PESA (69% so với 94,2%). Kết quả này phản ánh đúng bản chất bệnh lý: trong khi PESA dành cho nhóm vô tinh do tắc nghẽn (OA) với quá trình sinh tinh bình thường, thì micro-TESE thực hiện trên nhóm không do tắc nghẽn (NOA) – nơi ống sinh tinh bị xơ hóa hoặc ngừng biệt hóa.^{3,4} Tuy nhiên, tỷ lệ 69% ở nhóm NOA là kết quả khả quan so với các báo cáo quốc tế thường dao động từ 40 - 60%.^{2,6} Điều này khẳng định vai trò của vi phẫu thuật dưới kính hiển vi trong việc tìm kiếm các ổ sinh tinh khu trú, giúp tối ưu hóa cơ hội tìm thấy tinh trùng cho những bệnh nhân khó khăn nhất.^{3,10}

Mặc dù nghiên cứu đạt được một số kết quả khả quan, tuy nhiên vẫn tồn tại một số hạn chế nhất định. Thứ nhất, đây là nghiên cứu hồi cứu tại một trung tâm với cỡ mẫu nhóm micro-TESE còn nhỏ (n = 20), điều này có thể hạn chế sức mạnh thống kê khi so sánh các tỷ lệ lâm sàng. Thứ hai, do hạn chế về dữ liệu hồ sơ, nghiên cứu chưa phân tích chi tiết các nguyên nhân bệnh lý vi thể của nhóm NOA (như hội chứng chỉ có tế bào Sertoli hay ngừng biệt hóa tinh tử), vốn là những yếu tố có tiên lượng khác nhau. Các nghiên cứu đa trung tâm với cỡ mẫu lớn hơn và thiết kế tiến cứu là cần thiết để khẳng định thêm các kết quả này.

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu cho thấy tinh trùng thu được từ PESA cho tỷ lệ thụ tinh cao hơn so với micro-TESE. Tuy nhiên, kết quả về chất lượng phôi và tỷ lệ trẻ sinh sống có xu hướng tương đồng giữa hai nhóm. Kết quả này gợi ý rằng micro-TESE là giải pháp khả thi cho bệnh nhân NOA, có thể mang lại kết quả lâm sàng khả quan trong bối cảnh những hạn chế về đặc điểm sinh lý của tinh trùng từ mô tinh hoàn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Kang YN, Hsiao WC, Chen CY, et al. Testicular versus percutaneous epididymal sperm aspiration for patients with obstructive azoospermia: a systematic review and meta-analysis. *Transl Androl Urol.* 2019; 8(6): 631-640. doi:10.21037/tau.2019.11.20.
2. Qin ZH, Xiong QH, Lu MH, et al. Sperm recovery and ICSI outcomes in non-obstructive azoospermia with cryptorchidism: a systematic review and meta-analysis. *Reprod Biomed Online.* 2025; 50(1): 104392. doi:10.1016/j.rbmo.2024.104392.
3. Salonia A, Bettocchi C, Boeri L, et al. *EAU Guidelines on Sexual and Reproductive Health.* European Association of Urology; 2024. Accessed January 14, 2026. <https://uroweb.org/guidelines/sexual-and-reproductive-health>.
4. Romano M, Cirillo F, Ravaioli N, et al. Reproductive and obstetric outcomes in TESE-ICSI cycles: A comparison between obstructive and non-obstructive azoospermia. *Andrology.* 2025; 13(1): 159-168. doi:10.1111/andr.13568.
5. Ping P, Zheng Z, Ma Y, et al. Comparison of intracytoplasmic sperm injection (ICSI) outcomes in infertile men with spermatogenic impairment of differing severity. *Asian J Androl.* 2022; 24(3): 299-304. doi:10.4103/aja202151.
6. Bayram H, Suleymanova L, Selam B, et

al. Pregnancy outcomes in patients with non-obstructive azoospermia undergoing micro-TESE: comparison of fresh vs. frozen-thawed testicular sperm. *J Assist Reprod Genet.* 2024; 41(12): 3281-3290. doi:10.1007/s10815-024-03291-7.

7. Kashir J, Ganesh D, Jones C, et al. Oocyte activation deficiency and assisted oocyte activation: mechanisms, obstacles and prospects for clinical application. *Hum Reprod Open.* 2022; 2022(2): hoac003. doi:10.1093/hropen/hoac003.

8. Esteves SC, Zini A, Coward K, et al. Sperm

DNA fragmentation testing: Summary evidence and clinical practice recommendations. *Andrologia.* 2021; 53(2): e13874. doi:10.1111/and.13874.

9. Pardin ML, Celis C, Gil J, et al. Oocyte-mediated repair of sperm DNA fragmentation. *Reprod Biomed Online.* Published online July 18, 2025. doi:10.1016/j.rbmo.2025.105165.

10. Klami R, Tomás C, Mankonen H, et al. ICSI outcome after microdissection testicular sperm extraction, testicular sperm aspiration and ejaculated sperm. *Reprod Biol.* 2024; 24(1): 100825. doi:10.1016/j.repbio.2023.100825.

Summary

OUTCOMES OF IN VITRO FERTILIZATION (IVF) USING INTRACYTOPLASMIC SPERM INJECTION (ICSI) WITH SPERM RETRIEVED VIA PERCUTANEOUS EPIDIDYMAL SPERM ASPIRATION (PESA) AND MICRODISSECTION TESTICULAR SPERM EXTRACTION (MICRO-TESE)

This study compared the clinical outcomes of sperm retrieved via percutaneous epididymal sperm aspiration (PESA) in patients with obstructive azoospermia and microdissection testicular sperm extraction (micro-TESE) in patients with non-obstructive azoospermia. A retrospective cohort study was conducted on 69 ICSI cycles at Vinmec Times City International Hospital from January 2021 to December 2024. Subjects were divided into two groups: PESA (n = 49) and micro-TESE (n = 20). Primary outcomes included fertilization rate (FR), day 3 top-quality embryo rate, and live birth rate (LBR). The fertilization rate in the PESA group was significantly higher than in the micro-TESE group (88.2% vs. 79.8%, $p < 0.05$). However, the day 3 top-quality embryo rate was comparable between the two groups (54.6% vs. 51.7%, $p > 0.05$). Clinical outcomes showed that the live birth rate in the micro-TESE group reached 30.0%, with no statistically significant difference compared to the PESA group (34.7%, $p > 0.05$). Although sperm obtained from micro-TESE yielded a lower fertilization rate, the subsequent embryo quality and live birth rates were equivalent to those of the PESA group. As such, micro-TESE remains an effective and safe method, providing a favorable prognosis for patients with non-obstructive azoospermia in the modern ICSI era.

Keywords: ICSI, PESA, Micro-TESE, azoospermia, live birth rate, assisted reproduction.