# Ảnh hưởng của tình trạng stress oxy hóa tinh dịch lên chức năng tình dục nam giới ở cặp vợ chồng vô sinh

***Nguyễn Đắc Nguyên[1,2*], Đặng Thị Hồng Nhạn[2], Nguyễn Văn Trung[2], Cao Ngọc Thành[1,2], Lê Minh Tâm[1,2]***

*[1]Bộ môn Phụ sản, Trường Đại học Y – Dược, Đại học Huế*

*[2]Trung tâm Nội tiết Sinh sản và Vô sinh, Bệnh viện Trường Đại học Y - Dược Huế*

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Đắc Nguyên; email: ndnguyen@hueuni.edu.vn

Ngày nhận bài (Received): 26/02/2026; Ngày duyệt đăng (Accepted): 13/05/2026

DOI:10.34071/jmp.2026.5.946 (online first)

**Tóm tắt**

**Đặt vấn đề:** Nghiên cứu có mục tiêu khảo sát mối liên quan giữa stress oxy hóa tinh dịch bằng chỉ số đo cân bằng thế oxy hoá - khử, và chức năng tình dục ở nam giới trong các cặp vợ chồng vô sinh.

**Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** 183 nam giới từ cặp vợ chồng được chẩn đoán vô sinh đến khám và điều trị tại Trung tâm Nội tiết sinh sản và Vô sinh, Bệnh viện Trường Đại học Y-Dược Huế. Bệnh nhân có đầy đủ thông tin và đồng ý tham gia nghiên cứu. Bệnh nhân được thăm khám cơ quan sinh dục nam và đánh giá chức năng tình dục dựa vào thang điểm IIEF-15. Mẫu tinh dịch được phân tích kết quả stress oxy hóa bằng phương pháp đo cân bằng thế oxy hóa - khử.

**Kết quả**: Bệnh nhân có tăng tình trạng ORP trong tinh dịch có tỉ lệ đạt sự cực khoái tốt thấp hơn so với nhóm ORP bình thường (69,4% so với 76,6%; p=0,049). Tương tự, điều này được nhận thấy ở đặc điểm thỏa mãn toàn diện đời sống tình dục (37,5% so với 50,4%; p=0,006). Giá trị ORP có sự tương quan nghịch với tổng điểm thể hiện sự đạt cực khoái, và sự thỏa mãn đời sống tình dục. Tuy nhiên, mức độ tương quan cho thấy ở mức yếu (-0,247 và -0,211; p=0,040 và p=0,045).

**Kết luận:** Tình trạng stress oxy hóa tinh dịch xác định bằng đo cân bằng thế oxy hóa – khử có liên quan với sự rối loạn đạt cực khoái và suy giảm sự thỏa mãn toàn diện về đời sống tình dục ở nam giới vô sinh.

**Từ khóa:** *rối loạn chức năng tình dục; rối loạn cương; stress oxy hóa.*

# The impact of seminal oxidative stress on male sexual function in infertile couples

***Nguyen Dac Nguyen[1,2*], Dang Thi Hong Nhan[2], Nguyen Van Trung[2], Cao Ngoc Thanh[1,2], Le Minh Tam[1,2]***

*[1]Obstetrics and Gynecology Department, Hue University of Medicine and Pharmacy.*

*[2]Center for Reproductive Endocrinology and Infertility, Hue University of Medicine and Pharmacy Hospital*

**Abstract**

**Background:** The study aimed to investigate the relationship between seminal oxidative stress, measured by the oxidation-reduction potential (ORP) index, and sexual function in men within infertile couples.

**Materials and methods:** 183 men from couples diagnosed with infertility who visited and received treatment at the Center for Reproductive Endocrinology and Infertility, Hue University of Medicine and Pharmacy. The patient needs to be able to obtain a semen sample thru masturbation, have complete information, and agree to participate in the study. The patient's male genitalia were examined and sexual function was assessed using the IIEF-15 scale. Semen samples were analyzed for oxidative stress results using the oxidation-reduction potential balance method.

**Results:** Patients with increased ORP levels in semen had a lower rate of achieving good orgasm compared to the normal ORP group (69.4% vs. 76.6%; p=0.049). Similarly, this was observed in the characteristic of overall satisfaction with sexual life (37.5% versus 50.4%; p=0.006). The ORP value is inversely correlated with the total score indicating orgasm and sexual life satisfaction. However, the correlation level is weak (-0.247 and -0.211; p=0.040 and p=0.045).

**Conclusion:** Seminal oxidative stress, determined by redox balance measurement, is associated with orgasm disorders and reduced overall sexual life satisfaction.

**Keywords:** *sexual dysfunction; erectile dysfunction; oxidative stress.*

accepted manuscript

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tình trạng vô sinh hiện đang là một vấn đề rất thường gặp xuất hiện ở các cặp vợ chồng trong độ tuổi sinh sản, trong đó, yếu tố vô sinh do nam giới chiếm hơn một nửa các trường hợp [1]. Việc đánh giá chức năng sinh sản nam giới vẫn dựa chủ yếu vào xét nghiệm tinh dịch đồ; tuy nhiên,

bản thân tinh dịch đồ đơn thuần không thể cung cấp đầy đủ thông tin về chất lượng tinh trùng, cũng như chức năng sinh sản của nam giới [2]. Điều này gợi ý khả năng có sự tồn tại các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng tinh trùng nhưng không thể đánh giá qua xét nghiệm tinh dịch đồ. Trong hai thập kỷ qua, nhiều nghiên cứu trên chức năng tinh trùng, đặc biệt phân mảnh DNA tinh trùng và stress oxy hoá trong tinh dịch đã được đã được thực hiện nhằm đánh giá sâu hơn các rối loạn về chức năng sinh sản nam giới.

Trong những năm gần đây, stress oxy hóa tinh dịch ngày được quan tâm nhiều hơn và được xem là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến chức năng tinh trùng. Stress oxy hoá là sự mất cân bằng của trạng thái oxy hoá trong cơ thể do mức độ cao của các gốc oxy hoá hoặc quá thấp các chất chống oxy hoá [3]. Tình trạng này có sự ảnh hưởng không những lên chức năng sinh sản mà còn lên hiệu quả điều trị vô sinh [4]. Đánh giá stress oxy hoá và các gốc oxy hoá tinh trùng sẽ cung cấp thêm các thông tin về chức năng của tinh trùng, và tính toàn vẹn của DNA tinh trùng.

Bên cạnh vai trò trong sinh tinh, stress oxy hóa còn được xem là yếu tố bệnh sinh quan trọng trong rối loạn chức năng tình dục nam giới, đặc biệt là rối loạn cương dương [5]. Bình thường, chức năng cương dương thường dựa trên cơ chế co thắt tĩnh mạch liên quan đến dòng vào áp lực cao qua động mạch giãn và dòng ra áp lực thấp qua tĩnh mạch co hẹp, được điều chỉnh phụ thuộc sự hiện diện của NO để gây giãn cơ trơn trong thể hang [6]. Rối loạn chức năng cương liên quan đến lão hoá được cho rằng bởi tác động trung gian của stress oxy hoá, hoặc do suy giảm chức năng giãn cơ trơn, cũng như các tổn thương trên tế bào nội mô và cơ trơn.Stress oxy hóa có thể gây rối loạn chức năng nội mô và làm giảm sinh khả dụng của nitric oxide, một chất trung gian thiết yếu trong cơ chế giãn mạch thể hang và duy trì sự cương dương khi giao hợp. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng có mối liên quan giữa tình trạng stress oxy hóa toàn thân và rối loạn cương ở nam giới mắc các bệnh lý mạch máu và chuyển hóa [5].

Đối với nam giới ở các cặp vợ chồng vô sinh, rối loạn chức năng tình dục không chỉ ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống mà còn có thể tác động tiêu cực đến khả năng quan hệ tình dục và kết quả điều trị hỗ trợ sinh sản. Tuy nhiên, phần lớn các nghiên cứu hiện nay tập trung vào ảnh hưởng của stress oxy hóa đối với tinh trùng, trong khi mối liên quan giữa tình trạng stress oxy hóa ở tinh dịch tinh dịch và chức năng tình dục (được đánh giá bằng các thang điểm chuẩn hóa như International Index of Erectile Function (IIEF)) vẫn chưa được nghiên cứu đầy đủ [7].

Những vấn đề trên đặt ra câu hỏi rằng liệu stress oxy hóa tinh dịch có liên quan đến các khía cạnh cụ thể của chức năng tình dục ở nam giới vô sinh hay không, và nếu có, mức độ liên quan này có ý nghĩa như thế nào đối với lâm sàng. Do đó, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với mục đích khảo sát mối liên quan giữa stress oxy hóa tinh dịch bằng chỉ số đo cân bằng thế oxy hoá - khử (ORP), và chức năng tình dục ở nam giới trong các cặp vợ chồng vô sinh, qua đó góp phần làm rõ vai trò của tình trạng stress oxy hóa tinh dịch đối với các rối loạn chức năng tình dục ở nam giới vô sinh.

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU:

**2.1. Đối tượng nghiên cứu:** 183 nam giới từ cặp vợ chồng được chẩn đoán vô sinh theo tiêu chuẩn của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) đến khám và điều trị tại Trung tâm Nội tiết sinh sản và Vô sinh, Bệnh viện Trường Đại học Y - Dược Huế.

**- Tiêu chuẩn chọn bệnh:** Mẫu tinh dịch được thu thập bằng phương pháp thủ dâm tại cơ sở y tế sau thời gian kiêng xuất tinh từ 2–7 ngày. Mẫu được phân tích trong vòng 45 phút sau xuất tinh, quy trình thực hiện theo hướng dẫn của tổ chức Y tế tế giới WHO 2021. Chỉ những mẫu có đầy đủ thông tin và bệnh nhân đồng ý tham gia nghiên cứu mới được đưa vào phân tích.

**- Tiêu chuẩn loại trừ:** Những bệnh nhân đang mắc các bệnh toàn thân cấp và mạn tính (nhiễm trùngtiết niệu - sinh dục cấp, xơ gan, suy thận, bệnh lý ác tính,...), có điều trị bằng các thuốc chống oxy hoá, thuốc giảm cân, trong khoảng thời gian 6 tháng gần đây, xuất tinh ngược dòng, vô tinh, bệnh nhân không đủ thông tin nghiên cứu.

**2.2. Phương pháp nghiên cứu:** Thiết kế nghiên cứu mô tả cắt ngang.

***2.2.1. Cỡ mẫu nghiên cứu:***

Cỡ mẫu được tính theo công thức ước lượng một tỷ lệ trong nghiên cứu cắt ngang:

$$n = Z^2 \times p(1 - p) / d^2$$

Trong đó:

Z = 1,96 với độ tin cậy 95%

p: tỷ lệ ước đoán của biến quan tâm. Do chưa có

accepted manuscript

số liệu trước đó về mối liên quan giữa stress oxy hóa tinh dịch và rối loạn chức năng tình dục tại Việt Nam, chúng tôi chọn p = 0,5 để cỡ mẫu đạt giá trị lớn nhất

d: sai số cho phép, chọn d = 0,07

Thay vào công thức:

$$n = (1,96)^2 \times 0,5 \times (1 - 0,5) / (0,07)^2 \approx 196$$

Cỡ mẫu tối thiểu là 196. Nghiên cứu thu nhận 183 đối tượng (đạt 93,4% cỡ mẫu yêu cầu), được xem là chấp nhận được trong nghiên cứu thực tế.

***2.2.2. Các bước tiến hành:***

- Bước 1Chọn bệnh để đưa vào nghiên cứu theo tiêu chuẩn chọn và loại trừ.

- Bước 2: Khai thác thông tin hành chính và tiền sử bệnh lý liên quan

- Bước 3: Thăm khám tổng trạng, đặc điểm nhân trắc học bao gồm: cân nặng, chiều cao, huyết áp, thăm khám cơ quan sinh dục nam ghi nhận các đặc điểm của tinh hoàn, bìu, dương vật, phát hiện các tình trạng có thể ảnh hưởng trực tiếp đến chức năng tình dục nam như: viêm tinh hoàn, giãn tĩnh mạch thừng tinh, tiền sử phẫu thuật tại tinh hoàn.

- Bước 3: Đánh giá chức năng tình dục của người chồng

Đánh giá chức năng tình dục tổng thể của người chồng dựa vào thang điểm IIEF-15 (the International Index of Erectile Function - IIEF) gồm 15 câu để đánh giá 5 vấn đề liên quan đến tình trạng cương dương và hoạt động tình dục [8].

1/ Trong 4 tuần lễ qua, bạn có thường cương được dương vật trong lúc hoạt động tình dục hay không?

2/ Trong 4 tuần lễ qua, khi bạn có cương dương vật do kích thích tình dục, dương vật của bạn đủ cương cứng để đưa vào âm đạo không?

3/ Trong 4 tuần lễ qua, khi bạn muốn giao hợp, bạn có đưa được dương vật vào âm đạo người phụ nữ không?

4/ Trong 4 tuần lễ qua, suốt trong lúc giao hợp, bạn có duy trì được độ cương sau khi đã đưa được dương vật vào âm đạo người phụ nữ hay không?

5/ Trong 4 tuần lễ qua, bạn có thấy khó khăn khi duy trì cương dương vật để giao hợp trọn vẹn không?

6/ Trong 4 tuần lễ qua, bạn ước lượng sự tự tin mà bạn có được trong việc duy trì cương dương vật như thế nào?

7/ Trong 4 tuần lễ qua, có bao nhiêu lần giao hợp?

8/ Trong 4 tuần lễ qua, bạn có thấy thỏa mãn khi giao hợp không?

9/ Trong 4 tuần lễ qua, bạn có thấy thích thú trong khi giao hợp không?

10/ Trong 4 tuần lễ qua khi được kích thích tình dục hay giao hợp, bạn có xuất tinh hay không?

11/ Trong 4 tuần lễ qua khi được kích thích tình dục hay giao hợp, bạn có cảm thấy cực khoái hay không?

12/ Trong 4 tuần lễ qua, bạn có cảm thấy ham muốn tình dục không?

13/ Trong 4 tuần lễ qua, sự ham muốn tình dục của bạn gia tăng đến độ nào?

14/ Trong 4 tuần lễ qua, bạn có thấy hài lòng với cuộc sống tình dục của mình không?

15/ Trong 4 tuần lễ qua, trong quan hệ tình dục với phụ nữ có làm cho người phụ nữ hài lòng không?

- Bước 4: Đánh giá cận lâm sàng (chỉ số ORP): Tình trạng stress oxy hóa trong tinh dịch được xác định bằng phương pháp đo cân bằng thế oxy hóa – khử với hệ thống MiOXSYS.

***2.2.3. Tiêu chuẩn chẩn đoán các biến nghiên cứu***

- Phân loại rối loạn cương dương theo thang điểm IIEF [8]

1 - 10 điểm: Rối loạn cương dương mức độ nặng.

11 - 16 điểm: Rối loạn cương dương mức độ vừa.

17 - 25 điểm: Rối loạn cương dương mức độ nhẹ.

26 - 30 điểm: Không có rối loạn chức năng cương dương.

- Thang điểm IIEF được phân chia thành 5 lĩnh vực khác nhau như sau:

+ Rối loạn cương dương (Câu hỏi 1 - 6): Tổng điểm < 25 điểm được xác định

có tình trạng rối loạn cương dương.

+ Thoả mãn về giao hợp (Câu hỏi 7 - 8 - 9): Tổng điểm < 13 điểm được xác định

có suy giảm về sự thoả mãn giao hợp.

+ Đặc điểm về khả năng đạt sự cực khoái (Câu hỏi 10 và 11): Tổng điểm < 9

điểm được xác định suy giảm về sự cực khoái.

+ Đặc điểm về sự ham muốn tình dục (Câu hỏi 12 và 13): Tổng điểm < 9 điểm

được xác định suy giảm ham muốn tình dục.

+ Đặc điểm về sự thoả mãn toàn diện đời sống tình dục (Câu hỏi 14 và 15):

Tổng điểm <9 điểm được xác định giảm sút sự thoả mãn về đời sống tình dục.

- Đánh giá cân bằng thế oxy hoá - khử

Kết quả được đưa ra là tham số "ORP tĩnh" (mV). Giá trị này nên được chuẩn hóa cho mật độ tinh trùng trong mẫu tinh dịch (ORP đã hiệu chỉnh). Thông số cho thấy ước tính về mức độ cân bằng thế oxy hoá - khử được biểu thị bằng mV/$10^6$ tinh trùng/ml. Ngưỡng ORP bình thường chọn mốc 1,34 mV/1 triệu tinh trùng/mL dựa theo nghiên cứu đa trung tâm với cỡ mẫu lớn của tác giả Agarwal và cộng sự năm 2019 [9].

accepted manuscript

+ ORP > 1,34 mV/1 triệu tinh trùng/mL được xác định có stress Oxy hoá .

+ ORP ≤ 1,34 mV/1 triệu tinh trùng/mL được xác định không có stress Oxy hoá.

***2.2.4. Các yếu tố gây nhiễu và cách kiểm soát:***

Các yếu tố gây nhiễu tiềm tang bao gồm tuổi, chỉ số khối cơ thể (BMI), tình trạng hút thuốc, sử dụng rượu bia và nghề nghiệp được thu thập và đưa vào phân tích nhằm kiểm soát ảnh hưởng đến mối liên quan giữa stress oxy hóa tinh dịch và chức năng tình dục.

**2.3. Xử lí số liệu**

Số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS version 26 (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 26.0), phần mềm GraphPad.

Các phương pháp thống kê:

- Kiểm tra phân phối chuẩn bằng phép kiểm Kolmogorow-Smirnov.

- Biến định lượng được biểu diễn bằng giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn nếu thuộc phân phối chuẩn hay trung vị (giá trị lớn nhất – giá trị nhỏ nhất) nếu không thuộc phân phối chuẩn.

- Kiểm định mối tương quan r giữa hai biến định lượng bằng sử dụng phép kiểm Pearson test.

- So sánh sự khác biệt giữa 2 số trung bình bằng phép kiểm t không ghép cặp (nếu các số trung bình thuộc phân phối chuẩn), phép kiểm Mann- Whitney U test (nếu số trung bình không thuộc phân phối chuẩn).

- So sánh sự khác biệt giữa các biến định tính được thực hiện bằng phép kiểm Chi-square ($\chi^2$) hoặc Fisher's exact test.

- Phân tích hồi quy đa biến được sử dụng nhằm đánh giá mối liên quan độc lập giữa chỉ số ORP và các miền chức năng tình dục (IIEF), sau khi hiệu chỉnh các yếu tố gây nhiễu.

**2.4. Đạo đức nghiên cứu:** Nghiên cứu được chấp thuận của Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu Y sinh học Trường Đại học Y Dược, Đại học Huế số H2021/390.

**3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

**Bảng 1.** Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu (n = 183)

| Đặc điểm | | Giá trị |
|---|---|---|
| **Tuổi** | | 34,12 ± 4,12 |
| **Loại vô sinh** | Nguyên phát | 57,6% |
| | Thứ phát | 42,4% |
| **Nghề nghiệp** | Lao động trí óc | 77 (42,1%) |
| | Lao động chân tay | 78 (42,6%) |
| | Khác | 28 (15,3%) |
| **Nơi ở** | Thành thị | 93 (50,8%) |
| | Nông thôn | 90 (49,2%) |
| **Tiền sử** | Quai bị | 36 (19,7%) |
| | Viêm tinh hoàn | 4 (2,2%) |
| | Giãn tĩnh mạch tinh | 10 (5,5%) |
| | Thoát vị bẹn | 2 (1,1%) |
| **Hút thuốc lá thường xuyên** | | 62 (33,9%) |
| **Uống rượu bia thường xuyên** | | 97 (53,0%) |
| **BMI (kg/m$^2$)** | | 22,68 ± 3,11 |

**Bảng 1** cho thấy kết quả đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu. Độ tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là 34,12 tuổi. Tỉ lệ vô sinh nguyên phát cao hơn so với vô sinh thứ phát (57,6% so với 42,4%). Nhóm lao động trí óc và lao động chân tay khá tương đồng nhau, (42,1% so với 42,6%). Bệnh nhân có tiền sử quai bị chiếm tỉ lệ cao nhất với 19,7%, sau đó là tiền sử giãn tĩnh mạch tinh với 5,5%. 33,9% bệnh nhân có hút thuốc lá thường xuyên và tỉ lệ này đối với người hay uống rượu bia là 53,0%. Giá trị BMI của bệnh nhân trong giới hạn bình thường (22,68 kg/m$^2$).

accepted manuscript

**Bảng 2.** Phân bố tình trạng rối loạn chức năng tình dục tổng thể theo thang điểm IIEF-15 (n = 183)

| Đặc điểm | Số lượng | Tỷ lệ (%) |
|---|---|---|
| Không | 129 | 70,5 |
| Nhẹ | 48 | 26,2 |
| Trung bình | 4 | 2,2 |
| Nặng | 2 | 1,1 |
| Tổng | 183 | 100,0 |

Bệnh nhân có phân bố tình trạng rối loạn chức năng tình dục với tỉ lệ cao nhất là nhóm không rối loạn với 70,5% trường hợp. Nam giới có rối loạn mức độ nhẹ là 26,2%. Trong khi đó, tỉ lệ rối loạn trung bình – nặng rất thấp với 1-2%.

**Bảng 3.** Mối liên quan giữa chỉ số ORP và các rối loạn tình dục theo thang điểm IIEF – 15 (n = 183).

| Đặc điểm | | ORP | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | > 1,34 (n = 72) | | ≤ 1,34 (n = 111) | | Giá trị P |
| | | n | % | n | % | |
| Rối loạn cương dương | Có | 29 | 40,3 | 36 | 32,4 | 0,162 |
| | Không | 43 | 59,7 | 75 | 67,6 | |
| Thoả mãn về giao hợp | Có | 35 | 48,6 | 52 | 46,8 | 0,810 |
| | Không | 37 | 51,4 | 59 | 53,2 | |
| Khả năng đạt sự cực khoái | Có | 50 | 69,4 | 85 | 76,6 | **0,049** |
| | Không | 22 | 30,6 | 26 | 23,4 | |
| Sự ham muốn tình dục | Có | 43 | 59,7 | 63 | 56,8 | 0,410 |
| | Không | 29 | 40,3 | 48 | 43,2 | |
| Sự thoả mãn toàn diện đời sống tình dục | Có | 27 | 37,5 | 56 | 50,4 | **0,006** |
| | Không | 45 | 62,5 | 55 | 49,6 | |

**Bảng 3** cho thấy mối liên quan giữa giá trị ORP và các đặc điểm rối loạn chức năng tình dục. Bệnh nhân có tăng tình trạng ORP trong tinh dịch có tỉ lệ đạt sự cực khoái tốt thấp hơn so với nhóm ORP bình thường (69,4% so với 76,6%; p=0,049). Tương tự, điều này được nhận thấy ở đặc điểm thỏa mãn toàn diện đời sống tình dục (37,5% so với 50,4%; p=0,006). Các đặc điểm còn lại chưa thấy mối liên quan với giá trị ORP trong mẫu tinh dịch.

**Bảng 4.** Hệ số tương quan giữa các vấn đề chỉ số IIEF với ORP (n=183).

| | r | p |
|---|---|---|
| Rối loạn cương dương | -0,037 | 0,218 |
| Thoả mãn về giao hợp | -0,061 | 0,527 |
| Khả năng đạt cực khoái | **-0,247** | **0,040** |
| Sự ham muốn về tình dục | -0,113 | 0,192 |
| Sự thoả mãn toàn diện tình dục | **-0,211** | **0,045** |

**Bảng 4** cho thấy mối tương quan giữa giá trị ORP và các chỉ số IIEF trên phương diện các đặc điểm về chức năng tình dục. Giá trị ORP có sự tương quan nghịch với tổng điểm thể hiện sự đạt cực khoái, và sự thỏa mãn đời sống tình dục. Tuy nhiên, mức độ tương quan cho thấy ở mức yếu (-0,247 và -0,211; p=0,040 và p=0,045).

## 4. BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận mối tương quan nghịch có ý nghĩa thống kê giữa chỉ số ORP và sự thỏa mãn về đời sống tình dục và khả năng đạt sự cực khoái. Mặc dù xét về mức độ tương quan, thì cho thấy sự tương quan vẫn đang ở mức độ khá yếu, cho thấy stress oxy hóa có thể đóng vai trò chỉ là một yếu tố liên quan, bên cạnh nhiều cơ chế khác ảnh hưởng đến chức năng tình dục ở nam giới. Mức độ tương quan yếu này có thể được giải thích bởi nhiều yếu tố. Trước hết, chức năng tình dục là một quá trình phức tạp, chịu ảnh hưởng đồng thời của

accepted manuscript

nhiều yếu tố sinh học, tâm lý và xã hội. Bên cạnh đó, việc đánh giá chức năng tình dục hiện đang sử dụng bộ câu hỏi IIEF-15, dù đây là thang điểm toàn diện giúp đánh giá các đặc điểm tình dục, tuy nhiên, việc sử dụng một thang điểm dựa vào các câu hỏi mang tính chất chủ quan của người bệnh có thể hiện diện những yếu tố nhiễu liên quan đến quá trình phỏng vấn bệnh nhân. Phần lớn việc khai thác, phỏng vấn bệnh nhân trên phương diện đặc điểm chức năng tình dục thường khó khăn, bệnh nhân có xu hướng né tránh, và ngại đưa ra các thông tin về rối loạn của bản thân. Điều này sẽ dẫn đến việc một số bệnh nhân có những rối loạn thật sự nhưng không được đánh giá một cách đầy đủ hoặc được xếp vào nhóm có chức năng tình dục bình thường. Để có thể khảo sát một cách khách quan về hoạt động cương hoặc xuất tinh, cần những phương pháp chuyên sâu như đo độ cương và cứng dương vật ban đêm. Đây là "tiêu chuẩn vàng" để phân biệt rối loạn cương dương do tâm lý hay thực thể. Hoặc đo dẫn truyền thần kinh và phản xạ cơ và phản xạ hành hang cũng là những phương pháp thăm dò có giá trị trong chẩn đoán rối loạn chức năng tình dục.

Stress oxy hóa, đặc trưng bởi sự mất cân bằng giữa các gốc tự do và hệ thống phòng thủ chống oxy hóa, đã được xác định là một yếu tố bệnh sinh quan trọng không chỉ trong vô sinh nam mà còn trong rối loạn chức năng tình dục. Cơ chế cốt lõi nằm ở sự tương tác giữa ROS và Nitric Oxide (NO) – phân tử tín hiệu chính điều hòa quá trình giãn mạch tại thể hang. Khi nồng độ ROS (đặc biệt là anion superoxide) tăng cao, chúng nhanh chóng phản ứng với NO để tạo thành peroxynitrite. Quá trình này làm giảm sinh khả dụng của NO, dẫn đến rối loạn chức năng nội mạc và giảm khả năng giãn cơ trơn thể hang, từ đó trực tiếp gây ra rối loạn cương dương [10]. Các nghiên cứu trước đây đã ghi nhận mối liên quan giữa các dấu ấn stress oxy hóa và chức năng tình dục, tuy nhiên vẫn chưa có tính nhất quán giữa các nghiên cứu. Theo nghiên cứu của Agarwal et al. và cộng sự, nồng độ ROS trong tinh dịch tỷ lệ nghịch với miền chức năng cương dương của IIEF-15. Cụ thể, nam giới có nồng độ ROS cao thường có điểm IIEF-15 thấp hơn đáng kể so với nhóm chứng [11]. Mặc dù sự tập trung chủ yếu nằm ở chức năng cương, stress oxy hóa cũng có mối liên hệ gián tiếp với các miền khác như ham muốn tình dục và sự hài lòng tổng thể. Sự sụt giảm Testosterone – vốn có thể bị kích hoạt bởi tình trạng stress oxy hóa tại tinh hoàn – được coi là cầu nối dẫn đến giảm ham muốn. Một nghiên cứu quan sát trên 150 nam giới cho thấy chỉ số TAC (Tổng năng suất chống oxy hóa) trong tinh dịch có tương quan thuận với điểm IIEF-15. Ngược lại, nồng độ Malondialdehyde (MDA) – một sản phẩm của quá trình peroxide hóa lipid – cho thấy mối tương quan nghịch mạnh mẽ với khả năng duy trì cương cứng (r = -0.51) [12]. Stress oxy hóa được nhấn mạnh không chỉ ảnh hưởng đến rối loạn chức năng tình dục mà còn đến chức năng sinh sản thể hiện ở sự thay đổi của các chỉ số tinh dịch đồ và đứt gãy DNA [13]. Nghiên cứu của Mancini và cộng sự (2012) chỉ ra rằng nồng độ TAC trong tinh dịch có mối tương quan thuận rất mạnh với điểm số chức năng cương (r = 0.93, P < 0.05) [14]. Điều này được giải thích bởi khả năng của các chất chống oxy hóa trong việc bảo vệ tính toàn vẹn của Nitric Oxide, ngăn chặn sự hình thành Peroxynitrite – tác nhân chính gây xơ hóa thể hang. Các số liệu thống kê tổng hợp từ Barati (2020) cũng khẳng định rằng chỉ số ORP trong tinh dịch có mối tương quan nghịch (r = -0.34, P < 0.01) với tổng điểm IIEF-15, củng cố giả thuyết rằng OS là một yếu tố dự báo độc lập cho sự suy giảm chất lượng đời sống tình dục nam giới [4].

Xét trên phương diện các chất chống oxy hóa, Việc bổ sung các chất chống oxy hóa ngoại sinh đã cho thấy tác dụng không chỉ nhằm mục đích cải thiện chất lượng tinh trùng mà còn ghi nhận những tác động tích cực lên huyết động học của dương vật. Coenzyme Q10 (CoQ10): Đóng vai trò thiết yếu trong chuỗi vận chuyển điện tử tại ty thể. Các nghiên cứu lâm sàng (như của Safarinejad và cộng sự) cho thấy việc bổ sung 300 mg CoQ10/ngày giúp cải thiện đáng kể lưu lượng máu thể hang và tăng điểm số IIEF-15 ở bệnh nhân ED mức độ nhẹ [15]. Các thử nghiệm lâm sàng đối chứng ngẫu nhiên (RCT) đã chứng minh hiệu quả của liệu pháp chống oxy hóa trong việc cải thiện điểm IIEF. Theo Mostafa et al. (2012), sau 3 tháng bổ sung L-carnitine, điểm miền Chức năng cương dương (EF domain) của bệnh nhân tăng từ 15.6 lên 19.4 (P < 0,01) [16]. Hơn nữa, các chất chống oxy hóa cũng đã cho thấy những tác động có lợi lên chức năng sinh sản thể hiện sự cải thiện rõ các chỉ số tinh dịch đồ [17].

Các kết quả này gợi ý rằng stress oxy hóa có thể tham gia vào cơ chế liên quan giữa tình trạng suy giảm chức năng sinh sản và rối loạn chức năng tình dục ở nam giới. Vai trò này được thể hiện qua các cơ chế chính: Rối loạn huyết động học thể hang: Sự gia tăng nồng độ các gốc tự do làm sụt giảm nghiêm trọng sinh khả dụng của Nitric Oxide (NO) – phân tử tín hiệu then chốt cho quá trình giãn mạch [10]. Quá trình hình thành Peroxynitrite không chỉ làm mất tác dụng của NO mà còn gây tổn thương trực tiếp lên nội mạc mạch máu và cơ trơn thể hang, dẫn đến rối loạn cương dương. Stress oxy hóa tại tinh hoàn gây tổn thương ty thể và cấu trúc màng tế bào Leydig,

accepted manuscript

làm gián đoạn quá trình sinh tổng hợp Testosterone. Sự suy giảm nồng độ androgen không chỉ ảnh hưởng đến chất lượng tinh trùng mà còn làm giảm ngưỡng hưng phấn và ham muốn tình dục, giải thích cho mối tương quan nghịch giữa nồng độ Malondialdehyde (MDA) và miền Ham muốn (Sexual Desire) trong các nghiên cứu lâm sàng [13]. Chỉ dấu tiên lượng và mục tiêu điều trị: Các chỉ số như nồng độ ROS tinh dịch, năng lực chống oxy hóa tổng thể và chỉ số phân mảnh DNA tinh trùng (SDF) không chỉ có giá trị trong chẩn đoán vô sinh mà còn là các chỉ số dự báo khách quan cho sức khỏe mạch máu dương vật. Việc sử dụng các liệu pháp bổ sung chất chống oxy hóa (như CoQ10, L-carnitine, Kẽm) đã được chứng minh là có khả năng cải thiện đáng kể các thông số sinh hóa, từ đó phục hồi điểm số IIEF-15 và chất lượng cuộc sống tình dục. Do đó, việc đánh giá stress oxy hóa tinh dịch nên được xem xét như một yếu tố bổ sung trong thăm khám nam khoa toàn diện, giúp cá thể hóa liệu pháp điều trị nhằm cải thiện đồng thời cả chức năng sinh sản và chức năng tình dục cho bệnh nhân.

Nghiên cứu của chúng tôi là một trong những nghiên cứu đầu tiên tại Việt Nam đánh giá mối liên quan giữa tình trạng stress oxy hóa và chức năng tình dục ở nam giới. Các dữ liệu ban đầu này có thể mở ra một hướng đi mới trong nghiên cứu, nâng cao chất lượng điều trị các rối loạn về tình dục ở đối tượng nam giới. Cần có những nghiên cứu lớn hơn với cỡ mẫu lớn và kiểm soát nhiều yếu tố nhiễu tiềm tàng để có thể khẳng định được vai trò quan trọng của stress oxy hóa lên chức năng tình dục ở nam giới. Việc sử dụng phương pháp cân bằng thế oxy hóa – khử tinh dịch hứa hẹn mang lại nhiều giá trị trong việc hỗ trợ các phương pháp thăm dò truyền thống để chẩn đoán rối loạn chức năng tình dục ở nam giới.

## 5. KẾT LUẬN

Tình trạng stress oxy hóa tinh dịch xác định bằng đo cân bằng thế oxy hóa – khử có liên quan với sự rối loạn đạt cực khoái và suy giảm sự thỏa mãn toàn diện về đời sống tình dục ở nam giới vô sinh. Kết quả này gợi ý vai trò tiềm tàng của stress oxy hóa trong chức năng tình dục, tuy nhiên cần các nghiên cứu với thiết kế mạnh hơn để làm rõ mối quan hệ này.

**Tuyên bố về xung đột lợi ích:** Nghiên cứu hiện không có xung đột lợi ích đối với các nghiên cứu, tác giả, và xuất bản bài báo nào khác.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Inhorn MC, Patrizio P. Infertility around the globe: new thinking on gender, reproductive technologies and global movements in the 21st century. Hum Reprod Update. 2015;21(4):411-426.

2. Baldi E, Gallagher MT, Krasnyak S, et al. Extended semen examinations in the sixth edition of the WHO Laboratory Manual for the Examination and Processing of Human Semen: contributing to the understanding of the function of the male reproductive system. Fertil Steril. 2022;117(2):252-257.

3. Agarwal A, Saleh RA and Bedaiwy MA. Role of reactive oxygen species in the pathophysiology of human reproduction. Fertil Steril. 2003;79(4):829–843.

4. Barati E, Nikzad H, and Karimian M. Oxidative stress and male infertility: current knowledge of pathophysiology and role of antioxidant therapy in disease management. Cell Mol Life Sci. 2020;77(1):93-113.

5. Aitken RJ, Jones KT, Robertson SA. Reactive oxygen species and sperm function. Hum Reprod. 2012;27(7):1793–1806.

6. Ritchie C, Ko EY. Oxidative stress in the pathophysiology of male infertility. Andrologia. 2021;53(1):e13581.

7. Corona G, Isidori AM, Aversa A, Burnett AL, Maggi M. Endocrinologic control of men's sexual desire and arousal/erection. J Sex Med. 2016;13(3):317–337.

8. Rosen RC, Riley A, Wagner G, et al. The international index of erectile function (IIEF): a multidimensional scale for assessment of erectile dysfunction. Urology. 1997;49(6):822-830.

9. Agarwal A, Panner Selvam MK, Arafa M, et al. Multi-center evaluation of oxidation-reduction potential by the MiOXSYS in males with abnormal semen. Asian J Androl. 2019;21(6):565-569.

10. Sikka S. Relative Impact of Oxidative Stress on Male Reproductive Function. Current medicinal chemistry. 2001;8:851-62.

11. Agarwal A, Nandipati KC, Sharma RK, Zippe CD, Raina R. Role of oxidative stress in the pathophysiological mechanism of erectile dysfunction. J Androl. 2006 May-Jun;27(3):335-47.

12. Mostafa T, Anis T, Imam H, El-Nashar AR, Osman IA. Seminal reactive oxygen species-antioxidant relationship in fertile males with and without varicocele. Andrologia. 2009 Apr;41(2):125-9.

13. Nguyen ND, Le MT, Dang HNT, Van Nguyen T, Nguyen QHV, Cao TN. Impact of semen oxidative stress on sperm quality: initial results from Vietnam. J Int Med Res. 2023 Aug;51(8):3000605231188655.

14. Mancini A, Milardi D, Conte G, et al. Seminal antioxidant capacity and its relationship with erectile function: a case-control study. International Journal of Andrology. 2012;35(2):142-148.

15. Safarinejad MR. Efficacy of coenzyme Q10 on semen parameters, sperm function and reproductive hormones in infertile men. J Urol. 2009 Jul;182(1):237-48.

16. Mostafa T, Anis T, El-Nashar A, et al. L-carnitine as an antioxidant for idiopathic male infertility: a randomized controlled trial. Andrologia. 2012;44 Suppl 1:115-12.

17. Nguyen ND, Le MT, Tran NQT, Nguyen QHV, Cao TN. Micronutrient supplements as antioxidants in improving sperm quality and reducing DNA fragmentation. Basic Clin Androl. 2023 Sep 14;33(1):23.

accepted manuscript