

DIỄN BIẾN NỒNG ĐỘ HORMONE SINH SẢN THEO TUỔI Ở NAM GIỚI HIẾM MUỘN

Trịnh Thế Sơn^{1}, Nguyễn Thuỳ Dương², Trịnh An Thiên¹
Phạm Đức Minh¹, Phạm Văn Quyết¹, Trịnh Quốc Thành¹*

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá sự thay đổi nồng độ hormone sinh sản theo tuổi ở nam giới đến khám vô sinh hiếm muộn. **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 410 nam giới trong độ tuổi sinh sản, được chia thành 3 nhóm: 200 người có tinh dịch đồ bình thường, 170 người thiếu tinh nặng và 40 người vô tinh. **Kết quả:** Ở nhóm tinh dịch đồ bình thường, tuổi có tương quan thuận, mức độ yếu, với nồng độ FSH (follicle-stimulating hormone) ($r = 0,2689$; $p = 0,0001$) và tương quan thuận, rất yếu, với LH (luteinizing hormone) ($r = 0,1594$; $p = 0,0242$). Ở nhóm thiếu tinh nặng, nồng độ FSH và LH có xu hướng tăng có ý nghĩa thống kê theo tuổi, nhưng xu hướng này không rõ rệt ở nhóm vô tinh. Nồng độ testosterone không có mối tương quan có ý nghĩa với tuổi ở cả ba nhóm. **Kết luận:** Ở nhóm tinh dịch đồ bình thường và thiếu tinh nặng, nồng độ FSH và LH có xu hướng tăng theo tuổi, trong khi ở nhóm vô tinh, sự thay đổi theo tuổi không đáng kể. Nồng độ testosterone không thay đổi theo tuổi ở cả ba nhóm.

Từ khóa: FSH; LH; Testosterone; Phụ thuộc tuổi; Mãn dục nam.

AGE-RELATED CHANGES IN REPRODUCTIVE HORMONE CONCENTRATIONS AMONG INFERTILE MEN

Abstract

Objective: To evaluate age-related changes in reproductive hormone concentrations among men seeking infertility evaluation. **Methods:** A cross-sectional descriptive study was conducted among 410 men of reproductive age, stratified into 3 groups: 200 men with normozoospermia, 170 with severe oligozoospermia, and 40 with azoospermia.

¹Viện Mô phôi Lâm sàng Quân đội, Học viện Quân y

²Viện Sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

*Tác giả liên hệ: Trịnh Thế Sơn (trinhtheson@vmmu.edu.vn)

Ngày nhận bài: 21/01/2026

Ngày được chấp nhận đăng: 15/4/2026

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v51i6.1882>

Results: In the normozoospermic group, there was a weak positive correlation between age and FSH (follicle-stimulating hormone) concentrations ($r = 0.2689$; $p = 0.0001$) and a very weak positive correlation between age and LH (luteinizing hormone) concentrations ($r = 0.1594$; $p = 0.0242$). A statistically significant age-related increase in FSH and LH concentrations was also observed in the severe oligozoospermia group; however, this trend was not significant in the azoospermia group. Testosterone concentrations showed no statistically significant relationship with age across all three groups. **Conclusion:** In the normozoospermia and severe oligozoospermia groups, FSH and LH concentrations tended to increase with age, whereas age-related changes were not significant in the azoospermia group. Testosterone concentrations remained unchanged with age in all three groups.

Keywords: FSH; LH; Testosterone; Age-related; Andropause.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Quá trình lão hóa hệ sinh sản nam giới là hiện tượng suy giảm chức năng tiến triển dần dần, khác với sụt giảm nội tiết tố đột ngột trong thời kỳ mãn kinh ở nữ giới [1]. Lão hóa nội tiết ở nam giới (thường gọi là mãn dục nam - andropause) biểu hiện bằng sự suy giảm nồng độ androgen kéo dài kết hợp với gia tăng bù đắp của các nội tiết tố hướng sinh dục từ tuyến yên [2, 3].

Nồng độ testosterone toàn phần thường đạt đỉnh trong khoảng 20 - 30 tuổi và bắt đầu suy giảm dần với tỷ lệ khoảng 0,4 - 2% mỗi năm sau tuổi 30 [1, 3, 4]. Ngoài ra, nồng độ globulin gắn kết hormone sinh dục (sex hormone-binding globulin - SHBG) tăng 1,2 - 1,6% hàng năm cũng làm giảm testosterone tự do có hoạt tính sinh học cần thiết cho sức khỏe hệ thống và chức năng sinh sản [1, 5].

Các nội tiết tố điều hoà chính cho quá trình sinh tinh (FSH và LH) thường có xu hướng tăng theo thời gian khi tuyến yên cố gắng kích thích các tế bào Sertoli và tế

bào Leydig đang bị suy giảm dần chức năng tiết testosterone và sinh tinh theo tuổi [6 - 8]. Như vậy, ở nam giới với tinh dịch đồ bình thường, phản ứng phản hồi nội tiết này giúp duy trì quá trình sinh tinh ổn định cho đến tuổi già [2, 4, 9].

Tuy nhiên, khả năng phục hồi chức năng sinh tinh của trục nội tiết HPG bị thay đổi sâu sắc ở các trường hợp bệnh lý. Ở những bệnh nhân thiếu tinh, môi trường nội tiết thường phản ánh tình trạng suy tuyến sinh dục tăng hormone hướng sinh dục dưới lâm sàng (subclinical hypergonadotropic hypogonadism), cụ thể là mức FSH tăng cao đóng vai trò là tín hiệu của suy giảm chức năng sinh tinh và sự sụt giảm Inhibin B [1, 4, 8]. Sự mất cân bằng nội tiết tố này biểu hiện sâu sắc nhất trong vô tinh không do tắc nghẽn, đặc trưng bởi suy tinh hoàn nguyên phát [8].

Mặc dù các xu hướng suy giảm chất lượng tinh trùng và gia tăng tỷ lệ suy tuyến sinh dục khởi phát muộn đã được ghi nhận, hiện tại có rất ít nghiên cứu về

mối tương quan giữa tuổi tác và tính toàn vẹn của trục nội tiết sinh sản ở các nhóm có kiểu hình tinh dịch đồ khác nhau. Do vậy, nghiên cứu được tiến hành nhằm: *Đánh giá mối tương quan giữa nồng độ hormone sinh sản và tuổi trên ba nhóm nam giới hiếm muộn: Tinh dịch đồ bình thường, thiếu tinh nạng và vô tinh.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 410 nam giới đến khám hiếm muộn tại Viện Mô phôi Lâm sàng Quân đội, Bệnh viện Chuyên khoa Nam học và Hiếm muộn Hà Nội, Bệnh viện Chuyên khoa Nam học và Hiếm muộn Việt Bỉ.

* Tiêu chuẩn lựa chọn:

Nhóm tinh dịch đồ bình thường: Nam giới có ít nhất 1 con tự nhiên và có các chỉ số của tinh dịch đồ trong ngưỡng bình thường tham chiếu theo hướng dẫn của WHO (2021); chưa can thiệp bởi các phương pháp hỗ trợ sinh sản.

Nhóm thiếu tinh nạng: Nam giới có mật độ tinh trùng < 5 triệu/mL.

Nhóm vô tinh không do tắc: Nam giới được xác định là không có tinh trùng trong tinh dịch.

Cả ba nhóm về di truyền đều có bộ nhiễm sắc thể bình thường và không bị rối loạn ở vùng AZF (azoospermia factor).

* Tiêu chuẩn loại trừ: Đang sử dụng các thuốc tác động tới hormone; tinh hoàn lạc chỗ, không có tinh hoàn, giãn tĩnh mạch tinh, viêm tinh hoàn, các chấn thương tinh hoàn, đã được chẩn đoán xác định tắc ống dẫn tinh, có các bệnh lây truyền qua đường tình dục.

2. Phương pháp nghiên cứu

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

* Các biến số nghiên cứu:

Các thông tin về tuổi, bệnh sử, tiền sử được khai thác khi đến kiểm tra sức khỏe sinh sản. Đối tượng nghiên cứu được khám chuyên khoa Nam học: Khám vùng bẹn bìu phát hiện các bệnh lý loại trừ; khám tinh hoàn về vị trí, kích thước; khám thừng tinh: Ống dẫn tinh, kiểm tra có giãn tĩnh mạch tinh hay không. Ngoài ra, bệnh nhân tham gia nghiên cứu được chỉ định lấy máu làm xét nghiệm tại cơ sở khám bệnh để đo lường nồng độ một số nội tiết tố như LH (mIU/mL), FSH (mIU/mL), testosterone (nmol/L) trong máu bằng kỹ thuật miễn dịch (EIA). Xét nghiệm tinh dịch đồ được thực hiện theo hướng dẫn của WHO (2021). Xét nghiệm nhiễm sắc thể đồ và đột biến gene vùng AZF được tiến hành sau khi bệnh nhân có kết quả tinh dịch đồ và chấp thuận tham gia nghiên cứu.

* *Xử lý số liệu:* Xử lý số liệu và phân tích thống kê bằng phần mềm phân tích số liệu Graphpad Prism 10.0. Phân tích tương quan Spearman r được dùng để phân tích mối liên hệ giữa tuổi với nồng độ FSH, LH, testosterone. Phân tầng các nhóm nam giới thành 4 nhóm tuổi (T1: ≤ 30 tuổi; T2: 31 - 35 tuổi; T3: 36 - 40 tuổi; T4: > 40 tuổi). So sánh trung vị nồng độ nội tiết của 4 nhóm được kiểm tra bằng kiểm định ANOVA; trong trường hợp khác biệt có ý nghĩa thống kê, so sánh ghép cặp (pairwise) được sử dụng để kiểm tra hậu nghiệm (post hoc). Giá trị

$p < 0,05$ được coi là khác biệt có ý nghĩa thống kê.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thông qua Hội đồng Đạo đức của Học viện Quân y theo số phê chuẩn 13/2022/CNChT-HĐĐĐ ngày 30/12/2022. Số liệu nghiên cứu được

Viện Mô phôi Lâm sàng Quân đội, Bệnh viện Chuyên khoa Nam học và Hiếm muộn Hà Nội, Bệnh viện Chuyên khoa Nam học và Hiếm muộn Việt Bỉ 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. Sự thay đổi của nội tiết sinh sản theo tuổi ở các nhóm nam giới

Nghiên cứu thu nhận được 410 nam giới trong độ tuổi sinh sản, được phân thành 3 nhóm: 200 nam giới có tinh dịch đều bình thường, 170 nam giới thiếu tinh nặng và 40 nam giới vô tinh. Đặc điểm chung của các nhóm được trình bày ở bảng 1.

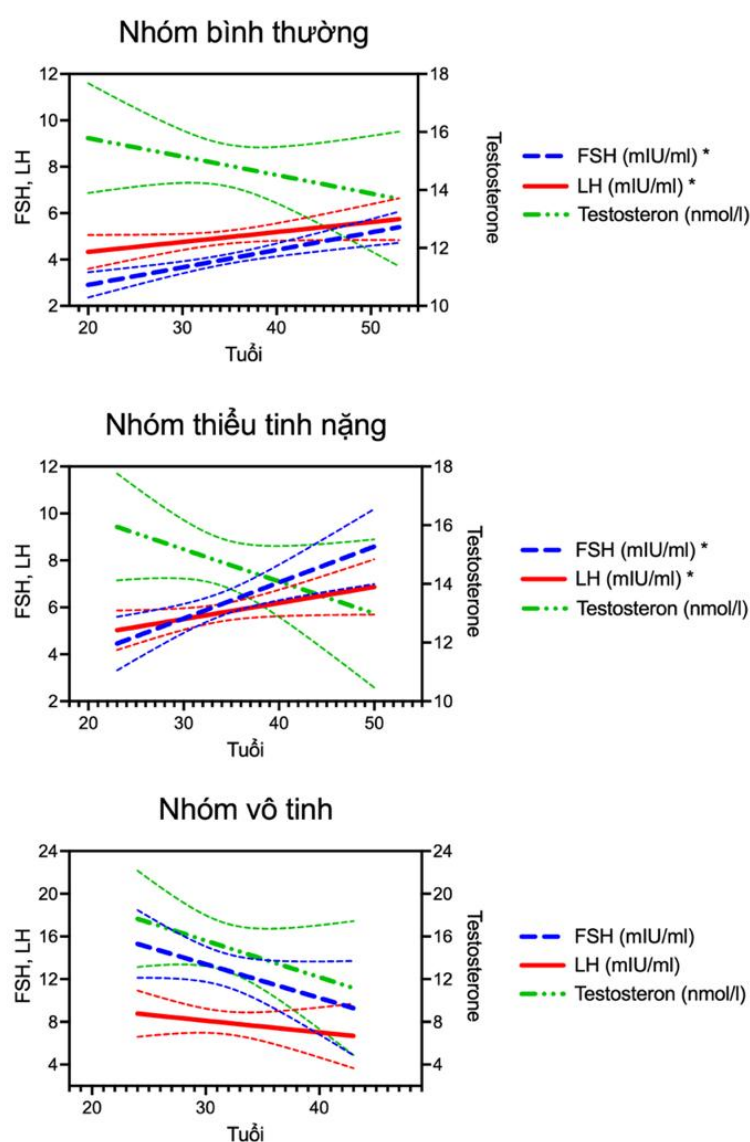
Bảng 1. Đặc điểm chung của các nhóm đối tượng nghiên cứu.

Đặc điểm	Bình thường (n = 200)	Thiếu tinh nặng (n = 170)	Vô tinh (n = 40)	p
Tuổi (năm), $\bar{X} \pm SD$	34,6 \pm 6,0	34,0 \pm 5,4	31,6 \pm 4,3	0,010
Khoảng	20 - 53	23 - 50	24 - 43	
BMI (kg/m ²), $\bar{X} \pm SD$	23,6 \pm 2,2	23,2 \pm 2,0	23,5 \pm 2,2	0,201
Chiều cao (m), $\bar{X} \pm SD$	1,69 \pm 0,05	1,69 \pm 0,04	1,68 \pm 0,05	0,301
Cân nặng (kg), $\bar{X} \pm SD$	67,5 \pm 7,2	66,5 \pm 6,3	66,3 \pm 6,2	0,319
Tinh dịch đều, trung vị (khoảng tứ phân vị)				
Mật độ tinh trùng (triệu/mL)	54,1 (38,3 - 77,1)	3,1 (1,1 - 4,4)	0,0 (0,0 - 0,0)	< 0,001
Di động tiến tới - PR (%)	46,0 (37,0 - 57,3)	14,6 (5,5 - 27,2)	0,0 (0,0 - 0,0)	< 0,001
Di động không tiến tới - NP (%)	30,7 (23,8 - 35,8)	15,2 (8,6 - 21,6)	0,0 (0,0 - 0,0)	< 0,001
Bất động IM - (%)	19,7 (10,9 - 31,6)	66,7 (50,8 - 80,4)	0,0 (0,0 - 0,0)	< 0,001
Nội tiết sinh sản, trung vị (khoảng tứ phân vị)				
FSH (mIU/mL)	3,8 (2,9 - 4,8)	5,7 (3,9 - 8,4)	13,8 (10,0 - 17,2)	< 0,001
LH (mIU/mL)	4,9 (3,6 - 6,0)	5,3 (4,0 - 7,4)	7,8 (5,0 - 10,2)	< 0,001
Testosterone (nmol/L)	14,5 (11,3 - 17,9)	13,8 (10,9 - 18,6)	14,5 (11,2 - 18,3)	0,850

(Kiểm định ANOVA cho biến liên tục phân phối chuẩn; kiểm định Kruskal-Wallis cho biến không phân phối chuẩn)

Ba nhóm tương đồng về chiều cao, cân nặng và BMI ($p > 0,05$). Nhóm vô tinh có tuổi trung bình thấp hơn hai nhóm còn lại (31,6 \pm 4,3 so với 34,0 \pm 5,4 và 34,6 \pm 6,0;

$p = 0,010$), với $47,5\% \leq 30$ tuổi và chỉ $5,0\% > 40$ tuổi. Các chỉ số tinh dịch đồ khác biệt rõ rệt giữa ba nhóm ($p < 0,001$): Trung vị mật độ tinh trùng giảm dần từ nhóm bình thường (54,1 triệu/mL), thiếu tinh nặng (3,1 triệu/mL) đến vô tinh (0,0 triệu/mL). Về nội tiết sinh sản, nồng độ FSH và LH tăng dần theo mức độ bệnh lý ($p < 0,001$), trong khi nồng độ testosterone không có sự khác biệt có ý nghĩa giữa ba nhóm ($p = 0,850$).



Hình 1. Đường hồi quy tuyến tính thể hiện tương quan giữa tuổi và nồng độ FSH, LH và testosterone ở các nhóm nghiên cứu.

(*: Tương quan có ý nghĩa thống kê; $p < 0,05$)

Bảng 2. Hàm tương quan tuyến tính ($y = ax + b$) giữa tuổi và nồng độ hormone sinh sản ở các nhóm nghiên cứu.

Nhóm	$y = ax+b$	FSH	LH	Testosterone
Bình thường	a	0,075 (0,041 - 0,110)	0,043 (-0,003 - 0,089)	-0,064 (-0,184 - 0,056)
	b	1,40 (0,19 - 2,6)	3,47 (1,84 - 5,10)	17,06 (12,85 - 21,27)
Thiếu tinh nặng	a	0,153 (0,059 - 0,248)	0,068 (-0,001 - 0,138)	-0,109 (-0,259 - 0,039)
	b	0,93 (-2,31 - 4,18)	3,45 (1,07 - 5,84)	18,46 (13,33 - 23,59)
Vô tinh	a	-0,317 (-0,680 - 0,046)	-0,110 (-0,358 - 0,139)	-0,342 (-0,857 - 0,174)
	b	22,92 (11,33 - 34,50)	11,40 (3,48 - 19,33)	25,85 (9,40 - 42,31)

(Trung vị (Khoảng tứ phân vị))

Nam giới ở nhóm bình thường có tuổi tương quan thuận có ý nghĩa thống kê mức độ yếu với nồng độ FSH ($r = 0,2689$; $p = 0,0001$) và tương quan thuận có ý nghĩa thống kê mức độ rất yếu với nồng độ LH ($r = 0,1594$; $p = 0,0242$). Ngoài ra, nồng độ testosterone tương quan nghịch không có ý nghĩa thống kê với tuổi ($r = -0,101$; $p = 0,1546$) (Hình 1).

Nhóm thiếu tinh nặng chưa rõ nguyên nhân gồm 170 nam giới. Tuổi của nhóm này cũng tương quan thuận có ý nghĩa thống kê mức độ yếu với nồng độ FSH ($r = 0,2204$; $p = 0,0039$) và mức độ rất

yếu với nồng độ LH ($r = 0,1911$; $p = 0,0125$). Tương tự nhóm tinh dịch đồ bình thường, tuổi và nồng độ testosterone ở nhóm thiếu tinh nặng cũng không có mối tương quan có ý nghĩa thống kê ($r = -0,071$; $p = 0,3574$).

Ở 40 nam giới vô tinh chưa rõ nguyên nhân, các nồng độ hormone có xu hướng giảm dần theo tuổi. Tuy nhiên, tuổi không có tương quan có ý nghĩa với nồng độ FSH ($r = -0,3111$; $p = 0,0507$), LH ($r = -0,095$; $p = 0,5601$) và testosterone ($r = -0,2131$; $p = 0,1868$) ở nhóm nam giới này (Hình 1).

2. Phân tích nội tiết sinh sản ở các nhóm nam giới theo độ tuổi

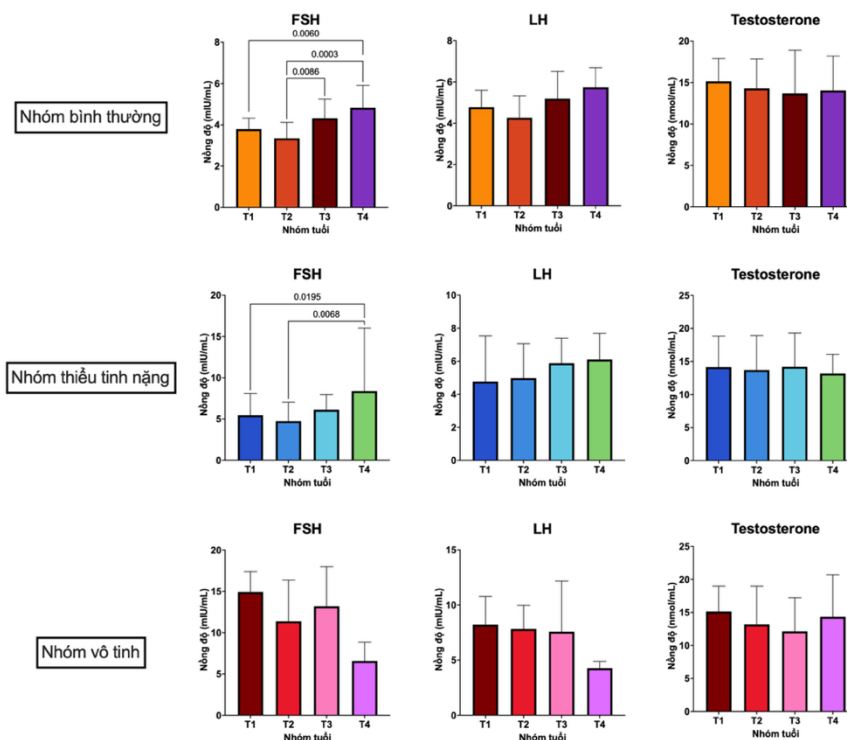
Bảng 3. Trung vị các chỉ số nội tiết sinh sản của bốn nhóm tuổi ở các nhóm nghiên cứu.

Nhóm	T1	T2	T3	T4	
	(≤ 30 tuổi)	(31 - 35 tuổi)	(36 - 40 tuổi)	(> 40 tuổi)	
Bình thường (n = 200)	n	48	69	57	26
	FSH	3,8	3,4	4,3	4,8
	(mIU/mL)	(2,7 - 4,3)	(2,6 - 4,1)	(3,2 - 5,2)	(3,6 - 5,9)
	LH	4,8	4,2	5,2	5,7
	(mIU/mL)	(3,3 - 5,6)	(3,4 - 5,3)	(3,8 - 6,5)	(3,8 - 6,7)
Thiếu tinh nặng (n = 170)	Testosterone	15,2	14,3	13,7	14,1
	(nmol/L)	(12,4 - 17,9)	(11,0 - 17,9)	(11,3 - 18,9)	(10,5 - 18,2)
	n	54	55	39	22
	FSH	5,5	4,8	6,1	8,4
	(mIU/mL)	(3,3 - 8,1)	(3,8 - 7,1)	(4,0 - 8,0)	(5,9 - 16,0)
Vô tinh (n = 40)	LH	4,8	5,0	5,9	6,1
	(mIU/mL)	(3,5 - 7,5)	(4,0 - 7,1)	(4,8 - 7,4)	(4,8 - 7,7)
	Testosterone	14,2	13,7	14,2	13,2
	(nmol/L)	(11,2 - 18,8)	(10,3 - 18,9)	(11,2 - 19,3)	(11,4 - 16,1)
	n	19	13	6	2
	FSH	14,9	11,4	13,2	6,6
	(mIU/mL)	(10,7 - 17,4)	(7,0 - 16,4)	(11,1 - 18,0)	(4,3 - 8,8)
	LH	8,2	7,8	7,6	4,3
	(mIU/mL)	(4,7 - 10,8)	(5,2 - 10,0)	(6,2 - 12,2)	(3,6 - 4,9)
	Testosterone	15,1	13,2	12,1	14,3
	(nmol/L)	(11,4 - 19,0)	(11,6 - 19,0)	(4,4 - 17,2)	(8,0 - 20,7)

(Trung vị (Khoảng tứ phân vị))

Sau khi phân tích tương quan, ba nhóm nghiên cứu được chia thành bốn nhóm tuổi: T1: ≤ 30 tuổi; T2: 31 - 35 tuổi; T3: 36 - 40 tuổi; T4: > 40 tuổi. Trung vị nồng độ FSH của các nhóm tuổi ở nhóm bình thường, thiếu tinh nặng và vô tinh lần lượt là 3,4 - 4,8; 4,8 - 8,4 và 6,6 - 14,9 mIU/mL.

Tương tự, trung vị nồng độ LH của các nhóm tuổi ở nhóm bình thường, thiếu tinh nặng và vô tinh lần lượt là 4,2 - 5,7; 4,8 - 6,1 và 4,3 - 8,2 mIU/mL. Nồng độ testosterone ở các nhóm lần lượt là 13,7 - 15,2; 13,2 - 14,2 và 12,1 - 15,1 nmol/L.



Hình 2. Biểu đồ cột giá trị nồng độ nội tiết theo nhóm tuổi của ba nhóm nghiên cứu và so sánh ghép cặp hậu nghiệm (post hoc).

(Các cột không được chú thích giá trị p với nhau nghĩa là kiểm định hậu nghiệm không có khác biệt có ý nghĩa thống kê)

Sự khác biệt của các nồng độ hormone giữa các nhóm tuổi trong từng nhóm nghiên cứu được biểu thị ở hình 2. Về cơ bản, trung vị của nồng độ FSH, LH và testosterone của các nhóm tuổi T1, T2, T3 và T4 ở các nhóm nghiên cứu không có khác biệt ý nghĩa thống kê.

Ở nhóm tinh dịch đồ bình thường, chỉ có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa trung vị của nồng độ FSH giữa nhóm T4 với T2 ($p = 0,0003$), T4 với T1 ($p = 0,006$) và T3 với T2 ($p = 0,0086$). Ở nhóm thiếu tinh nạng, nồng độ FSH của nhóm T4 cũng khác biệt đáng kể với T2 ($p = 0,0068$) và T1 ($p = 0,0195$).

BÀN LUẬN

Nghiên cứu trên tổng số 410 nam giới được chia thành 3 nhóm: Bình thường, thiếu tinh nạng và vô tinh. Nồng độ FSH và LH có tương quan thuận đáng kể với tuổi ở nhóm bình thường và thiếu tinh nạng. Khi quan sát theo độ tuổi, chỉ có nhóm nam giới tinh dịch đồ bình thường và thiếu tinh nạng > 40 tuổi có sự gia tăng đáng kể nồng độ FSH và LH so với các nhóm trẻ tuổi (< 35 tuổi). Xu hướng tăng của nồng độ FSH và LH theo tuổi này phù hợp với nghiên cứu tổng quan của Anawalt và Matsumoto (2022), ghi nhận ở nam giới > 35 tuổi, quá trình lão

hoá đi kèm với suy giảm đáp ứng của tế bào Leydig với LH và giảm xung GnRH từ vùng dưới đồi, dẫn đến sự gia tăng bù đắp của gonadotropin tuyến yên [3]. Đặc biệt, từ tuổi 65 - 70, suy giảm chức năng tế bào Leydig tiến triển làm tăng tỷ lệ suy tuyến sinh dục nguyên phát với nồng độ LH tăng cao kèm testosterone thấp [3]. Trong một nghiên cứu khác, Oduwole và CS (2021) cũng khẳng định vai trò quan trọng của nồng độ FSH trong việc duy trì quá trình sinh tinh thông qua tác động lên tế bào Sertoli, sự gia tăng nồng độ FSH theo tuổi phản ánh cơ chế phản hồi bù đắp khi chức năng tinh hoàn suy giảm [9].

Ngoài ra, nồng độ testosterone ở nghiên cứu này không có tương quan có ý nghĩa thống kê với tuổi, mặc dù đều có xu hướng giảm nhẹ theo tuổi ở cả ba nhóm nghiên cứu. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu dọc của Carto và CS (2023) trên 625 nam giới, trong đó khi kiểm soát các bệnh đồng mắc (đái tháo đường, béo phì, thiếu máu, suy tim), tuổi tác không còn là yếu tố dự báo ý nghĩa cho sự suy giảm nồng độ testosterone [1].

Kết quả của nghiên cứu này cho thấy sự suy giảm chức năng theo tuổi của tinh hoàn trong sản xuất testosterone, và có thể bao gồm cả quá trình sinh tinh, được duy trì ổn định bằng cơ chế tăng tín hiệu của trục nội tiết sinh sản. Nói cách khác, nồng độ testosterone ổn định, không có tương quan với tuổi và không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở các độ tuổi là nhờ sự tăng có ý nghĩa thống kê của nồng độ FSH.

Tuy nhiên, nghiên cứu này còn có một số hạn chế. Thứ nhất, cỡ mẫu nhóm vô tinh chỉ gồm 40 bệnh nhân, đặc biệt, phân nhóm > 40 tuổi chỉ có 2 bệnh nhân, làm giảm đáng kể độ mạnh thống kê và độ tin cậy của phân tích tương quan ở nhóm này. Thứ hai, cỡ mẫu các nhóm còn lại còn nhỏ, ≤ 200 nam giới ở mỗi nhóm. Ngoài ra, đây là nghiên cứu cắt ngang, nếu được mở rộng nghiên cứu, theo dõi dọc trong nhiều năm sẽ cho thấy sự thay đổi của nồng độ hormone theo tuổi chính xác hơn. Qua đó, xác định quỹ đạo và xu hướng thay đổi nội tiết sinh sản ở nam giới, cung cấp khung tham chiếu chính xác hơn để đánh giá tình trạng lão hóa sinh sản ở nam giới và triển khai các can thiệp điều trị cá thể hóa kịp thời.

KẾT LUẬN

Ở nam giới có tinh dịch đồ bình thường và thiếu tinh nặng chưa rõ nguyên nhân trong độ tuổi sinh sản, nồng độ FSH và LH tăng dần theo tuổi. Tuy nhiên, sự thay đổi của nồng độ FSH và LH theo tuổi không đáng kể ở nhóm vô tinh. Nồng độ testosterone không có sự thay đổi có ý nghĩa thống kê theo tuổi và ở các độ tuổi trong cả ba nhóm nghiên cứu.

Lời cảm ơn: Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Viện Mô phôi Lâm sàng Quân đội, Bệnh viện Chuyên khoa Nam học và Hiếm muộn Hà Nội, Bệnh viện Chuyên khoa Nam học và Hiếm muộn Việt Bỉ và các bệnh nhân đã hợp tác với chúng tôi để thực hiện nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Carto CA, Gurayah AA, Arbelaez MCS, et al. Association between comorbidities and longitudinal changes in total testosterone among men from the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *J Sex Med.* 2023; 20(5):605-611.
2. Levine H, Jørgensen N, Martino-Andrade A, et al. Temporal trends in sperm count: A systematic review and meta-regression analysis of samples collected globally in the 20th and 21st centuries. *Hum Reprod Update.* 2023; 29(2):157-176.
3. Anawalt BD và Matsumoto AM. Aging and androgens: Physiology and clinical implications. *Rev Endocr Metab Disord.* 2022; 23(6):1123-1137.
4. Cheng H, Zhang X, Li Y, et al. Age-related testosterone decline: Mechanisms and intervention strategies. *Reprod Biol Endocrinol.* 2024; 22(1):144.
5. Sengupta P, Dutta S, Karkada IR, et al. Endocrinopathies and male infertility. *Life.* 2021; 12(1).
6. Zhao W, Jing J, Shao Y, et al. Circulating sex hormone levels in relation to male sperm quality. *BMC Urol.* 2020; 20(1):101.
7. Papadopoulos V và Zirkin BR. Leydig cell aging: Molecular mechanisms and treatments. *Vitam Horm.* 2021; 115:585-609.
8. Tao Y. Endocrine aberrations of human nonobstructive azoospermia. *Asian Journal of Andrology.* 2022; 24(3):274.
9. Oduwole OO, Huhtaniemi IT, và Misrahi M. The roles of luteinizing hormone, follicle-stimulating hormone and testosterone in spermatogenesis and folliculogenesis revisited. *Int J Mol Sci.* 2021; 22(23):12735.