

ĐÁNH GIÁ MỐI LIÊN QUAN GIỮA THỂ TÍCH VỚI CHỨC NĂNG CỦA TINH HOÀN TRÊN ĐỐI TƯỢNG NAM GIỚI ĐẾN KHÁM TẠI BỆNH VIỆN ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI

Nguyễn Hoài Bắc^{1,2,✉}, Trần Quốc Hòa^{1,2}, Đinh Quang Hải^{1,2}

¹Bệnh viện Đại học Y Hà Nội

²Trường Đại học Y Hà Nội

Tinh hoàn đóng vai trò quan trọng với khả năng sinh dục của nam giới; thể tích tinh hoàn dường như là một phép đo lường có thể dự đoán được chức năng của tinh hoàn. Chúng tôi tiến hành nghiên cứu trên 16.825 nam giới đến khám và tư vấn tại khoa Nam học và Y học giới tính – Bệnh viện Đại học Y Hà Nội để đánh giá mối liên quan giữa thể tích tinh hoàn và chức năng tinh hoàn. Thể tích tinh hoàn phải trung bình là $13,96 \pm 3,98$ ml và thể tích tinh hoàn trái trung bình là $13,38 \pm 3,8$. Tuổi trung bình của đối tượng nghiên cứu là $28,86 \pm 6,6$ và 29,63% đối tượng béo phì. Nhóm nam giới với thể tích tinh hoàn bình thường có các thông số phản ánh chức năng tinh hoàn cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm giảm thể tích một bên và hai bên. Mô hình hồi quy tuyến tính cho thấy chức năng sản xuất tinh trùng và testosterone của tinh hoàn có mối tương quan thuận chiều với thể tích và nghịch chiều với nồng độ LH, FSH. Tóm lại, chức năng tinh hoàn có mối liên hệ mật thiết với thể tích của nó và được điều hòa bởi hệ trục vùng dưới đồi – tuyến yên – tuyến sinh dục. Tuổi và tình trạng thừa cân béo phì là những yếu tố nguy cơ gây suy giảm chức năng của tinh hoàn.

Từ khoá: Thể tích tinh hoàn, chức năng tinh hoàn, testosterone.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tinh hoàn của nam giới là cơ quan đôi, nằm trong bìu với chiều dài từ 4 - 5cm, chiều rộng khoảng 3cm, chiều cao khoảng 2,5cm. Thể tích tinh hoàn thay đổi theo lứa tuổi, chủng tộc và cách thức đo với kích thước trung bình của người trưởng thành dao động từ 12 đến 30ml. Hai chức năng chính của tinh hoàn được thực hiện bởi hai nhóm tế bào khác nhau. Khoảng 80 đến 90% thể tích tinh hoàn là các ống dẫn tinh chứa các tế bào Sertoli và tế bào mầm. Phần còn lại là mô kẽ có chứa các tế bào Leydig bài tiết testosterone, tế bào cơ quanh các ống sinh tinh, tế bào nội mô và nguyên bào sợi.¹ Trên

thực tế, rất khó để đánh giá chức năng tinh hoàn nếu chỉ dựa vào thể tích tinh hoàn. Chính vì vậy trên thực hành lâm sàng, bên cạnh siêu âm chẩn đoán, tinh dịch đồ và định lượng testosterone là những xét nghiệm cơ bản để đánh giá hoạt động của tinh hoàn.

Trên thế giới, nhiều nghiên cứu đã được tiến hành để đánh giá mối liên quan giữa thể tích và chức năng tinh hoàn. Đa số các tác giả đều thống nhất rằng thể tích tinh hoàn giảm có liên quan đến sự suy giảm chất lượng tinh dịch và nồng độ nội tiết tố nam testosterone thấp hơn. Nghiên cứu của Condorelli (2013) đưa ra ngưỡng thể tích tinh hoàn trên siêu âm giảm dưới 12ml có thể gợi ý các bất thường về chức năng.^{2,3}

Tại Việt Nam, chưa có nhiều nghiên cứu được tiến hành để đánh giá mối liên quan giữa thể tích và chức năng tinh hoàn. Một số

Tác giả liên hệ: Nguyễn Hoài Bắc

Bệnh viện Đại học Y Hà Nội

Email: nguyenhoibac@hmu.edu.vn

Ngày nhận: 21/09/2023

Ngày được chấp nhận: 09/10/2023

ngiên cứu thực hiện trên quần thể bao gồm cả những nam giới thiếu tinh, vô tinh và suy sinh dục đã đánh giá mối liên quan giữa thể tích và chức năng tinh hoàn. Tuy nhiên, những nghiên cứu này không đánh giá một cách toàn diện cả khả năng sản xuất tinh trùng lẫn bài tiết testosterone.^{4,5} Vì những lý do trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu với mục tiêu đánh giá mối liên quan giữa thể tích và chức năng của tinh hoàn trên đối tượng nam giới đến khám tại bệnh viện Đại học Y Hà Nội.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Nam giới đến khám kiểm tra sức khỏe sinh sản tại Khoa Nam học và Y học giới tính - Bệnh viện Đại học Y Hà Nội trong khoảng thời gian từ năm 2014 đến năm 2022. Các đối tượng đến khám đều được khai thác đầy đủ thông tin về tiền sử, bệnh sử, tình trạng hôn nhân, tình trạng hút thuốc lá, chiều cao, cân nặng và khám lâm sàng.

Tiêu chuẩn lựa chọn

- Nam giới có kết quả tinh dịch đồ được thực hiện tại Trung tâm tư vấn di truyền lâm sàng - hệ gen - Bệnh viện Đại học Y Hà Nội.

- Nam giới được đồng thời đo kích thước tinh hoàn 2 bên bằng siêu âm và thực hiện các xét nghiệm FSH, LH, testosterone, cũng như được đo chiều cao, cân nặng.

Tiêu chuẩn loại trừ

- Các trường hợp có bệnh lý tại cơ quan sinh dục hoặc tiền sử phẫu thuật vùng sinh dục có ảnh hưởng tới chất lượng tinh trùng (như viêm tinh hoàn, viêm niệu đạo, xoắn tinh hoàn, chấn thương tinh hoàn, tiền sử phẫu thuật thoát vị bẹn, tiền sử phẫu thuật hạ tinh hoàn, tiền sử phẫu thuật giãn tĩnh mạch tinh) hoặc đang điều trị hóa chất, xạ trị.

- Nam giới không có tinh trùng trong tinh dịch hoặc thiếu tinh (mật độ tinh trùng < 15 triệu/ml).

- Những người bệnh đang sử dụng các thuốc điều trị nội tiết, các thuốc hỗ trợ chức năng sinh sản.

2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu: Mô tả cắt ngang.

Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu:

Chọn mẫu thuận tiện, lấy mẫu toàn bộ với 16.825 đối tượng đáp ứng tiêu chuẩn của nghiên cứu.

Quy trình nghiên cứu

Nam giới đến kiểm tra sức khỏe sinh sản sẽ được khai thác tất cả các thông tin về tiền sử, bệnh sử và khám lâm sàng theo một quy trình thống nhất. Sau khi thăm khám ban đầu, các xét nghiệm chuyên sâu để đánh giá chức năng sinh sản sẽ được thực hiện như siêu âm kích tinh hoàn, làm các xét nghiệm đánh giá nội tiết tố LH, FSH, testosterone và tinh dịch đồ. Dữ liệu được lưu trữ trên hệ thống của bệnh viện và được trích xuất nhằm phục vụ công tác khám chữa bệnh.

Các biến số trong nghiên cứu: bao gồm thông tin chung (tuổi, BMI), thể tích tinh hoàn, các thông số tinh dịch đồ và nồng độ testosterone. Cách lấy số liệu được trình bày như sau:

Các thông số nội tiết nam:

Mẫu máu được lấy trước ăn vào khoảng thời gian 8-11 giờ. Nồng độ testosterone, LH, FSH được xác định bằng phương pháp miễn dịch phát quang điện hoá "ECLIA" tại khoa xét nghiệm của Bệnh viện Đại học Y Hà Nội.

Xét nghiệm tinh dịch đồ:

Tinh dịch đồ được thực hiện theo hướng dẫn của WHO 2010.⁶ Xét nghiệm được tiến hành sau khi đã kiêng xuất tinh 2 - 7 ngày. Mẫu tinh dịch được lấy trực tiếp bằng tay vào lọ nhựa trung tính có chia vạch. Sau đó lọ đựng tinh dịch được đặt trong tủ ấm 37°C, rồi tiến hành phân tích sau khi đã hóa lỏng hoàn toàn, trong phòng có nhiệt độ ổn định 20 - 24°C. Tất

cả các mẫu tinh dịch được phân tích tại phòng xét nghiệm Trung tâm tư vấn di truyền lâm sàng - hệ gen - Bệnh viện Đại học Y Hà Nội dưới sự hỗ trợ của máy CASA (Computer Aided Sperm Analysis - Hệ thống phân tích tinh trùng có hỗ trợ của máy tính) của hãng MTG - Đức.

Các thông số được sử dụng trong nghiên cứu bao gồm: thể tích tinh dịch (ml), mật độ tinh trùng (triệu/ml), tỷ lệ tinh trùng di động tiến tới (%), tốc độ ($\mu\text{m/s}$), tỷ lệ sống (%), tỷ lệ hình dạng bình thường (%), tổng tinh trùng di động tiến tới (triệu) = Thể tích tinh dịch (ml) x Mật độ tinh trùng (triệu/ml) x Tỷ lệ tinh trùng di động tiến tới (%).

Siêu âm tinh hoàn:

Thể tích tinh hoàn được đo bằng phương pháp siêu âm tinh hoàn bằng máy siêu âm ALOKA 3500 (Tokyo, Nhật Bản) với đầu dò siêu âm tần số 7-12 MHz. Thủ thuật được thực hiện bởi các bác sĩ giàu kinh nghiệm tại khoa chẩn đoán hình ảnh bệnh viện Đại học Y Hà Nội. Thể tích tinh hoàn được tính bằng công thức của Lambert⁷:

Thể tích (ml) = Dài (cm) x Rộng (cm) x Cao (cm) x 0,71

Trong nghiên cứu này, chúng tôi lấy ngưỡng thể tích < 12ml để chia tinh hoàn thành hai nhóm là giảm thể tích và thể tích bình thường.^{1,3} Sau đó, các đối tượng được tiếp tục chia thành nhóm giảm thể tích tinh hoàn một bên và giảm thể tích tinh hoàn hai bên.

Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý trên phần mềm STATA 17.0 cho hệ điều hành Windows. Tính chuẩn của phân bố được kiểm định bằng thuật toán Kolmogorov-Smirnov. Tất cả các thông số định lượng được trình bày dưới dạng trung bình, giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất. Các phân tích mô tả được sử dụng để tóm tắt lại các thông tin cơ bản của người bệnh. Đối với các biến định lượng, sự khác biệt giữa 3 nhóm được kiểm định Oneway-ANOVA đối với biến phân phối chuẩn. Kiểm định Kruskal-Wallis được sử dụng với nhiều hơn 2 nhóm đối với biến phân bố không chuẩn. Liên quan giữa các thông số tinh dịch đồ và nồng độ testosterone với các yếu tố được xác định trên mô hình hồi quy tuyến tính đa biến. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được sự đồng ý của Ban giám đốc Bệnh viện Đại học Y Hà Nội. Các thông tin liên quan đến đối tượng tham gia nghiên cứu được hoàn toàn bảo mật. Nghiên cứu của chúng tôi là nghiên cứu quan sát nên không gây tác động đến sức khỏe của các đối tượng nghiên cứu.

III. KẾT QUẢ

Tổng cộng có 16.825 nam giới thỏa mãn các tiêu chuẩn tham gia vào nghiên cứu của chúng tôi.

Bảng 1. Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu (n = 16.825)

| Đặc điểm | Đơn vị tính | Số lượng (n) | Tỷ lệ (%) | Mean \pm SD |
|-------------|-------------------|--------------|-----------|----------------------------------|
| Tuổi | Năm | 16.825 | - | 28,86 \pm 6,6 |
| BMI | kg/m ² | - | - | 22,25 \pm 2,6 (15,1 - 40,5) |
| <18,5 | | 774 | 4,59 | - |
| 18,5 - 22,9 | | 6.742 | 40,01 | - |
| 23 - 24,9 | | 2.722 | 16,15 | - |

| Đặc điểm | Đơn vị tính | Số lượng (n) | Tỷ lệ (%) | Mean ± SD |
|--|-------------|--------------|-----------|--------------|
| BMI | | | | |
| 25 - 29,9 | | 1.620 | 9,61 | - |
| ≥ 30 | | 4.994 | 29,63 | - |
| Thể tích trung bình của tinh hoàn trái | ml | 16.852 | - | 13,38 ± 3,8 |
| Thể tích trung bình của tinh hoàn phải | ml | 16.852 | - | 13,96 ± 3,98 |

Mean ± SD là trung bình ± độ lệch chuẩn

Tổng cộng 16.825 nam giới đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn được đưa vào nghiên cứu của chúng tôi với độ tuổi trung bình là 28,86 ± 6,6. Chỉ số BMI trung bình là 22,25 ± 2,6 (kg/m²) với

gần 1/3 tổng số nam giới béo phì. Thể tích tinh hoàn trung bình bên trái và bên phải lần lượt là 13,38 ± 3,8 và 13,96 ± 3,98 (ml).

Bảng 2. Đặc điểm của thể tích tinh hoàn với chức năng của tinh hoàn

| Đặc điểm | Giảm thể tích tinh hoàn một bên (1) Mean ± SD | Giảm thể tích tinh hoàn hai bên (2) Mean ± SD | Thể tích tinh hoàn bình thường (3) Mean ± SD | p |
|-----------------------|--|--|---|--------|
| n (%) | 3.398 (20,16%) | 4.237 (25,14%) | 9.217 (54,69%) | |
| Testosterol | 16,8 ± 6 | 16,5 ± 5,9 | 17,1 ± 6,1 | < 0,05 |
| Thể tích tinh dịch | 3 ± 1,4 | 2,9 ± 1,4 | 3,1 ± 1,4 | < 0,05 |
| Mật độ tinh trùng | 77 ± 49,8 | 67,7 ± 47,3 | 90,3 ± 52,4 | < 0,05 |
| Tỷ lệ sống | 81,8 ± 9,6 | 80,9 ± 10,7 | 82,8 ± 8,6 | < 0,05 |
| Tỷ lệ di động | 46,3 ± 16,7 | 44,5 ± 17,5 | 48,9 ± 16,1 | < 0,05 |
| Bình thường | 8,5 ± 5,2 | 8,3 ± 5 | 9,3 ± 5 | < 0,05 |
| Tổng di động tiến tới | 119 ± 116,2 | 101,1 ± 105 | 148 ± 129,3 | < 0,05 |
| LH | 5,29 ± 2,86 | 5,41 ± 2,49 | 4,75 ± 2,19 | < 0,05 |
| FSH | 5,1 ± 2,99 | 5,7 ± 3,5 | 3,9 ± 2,19 | < 0,05 |

Phần lớn đối tượng có thể tích tinh hoàn hai bên bình thường. Tỷ lệ giảm kích thước tinh hoàn một bên và hai bên lần lượt là 20,16% và 25,14%. Những đối tượng có kích thước tinh hoàn bình thường có nồng độ testosterone và các thông số tinh dịch cao hơn trong khi nồng độ LH và FSH thấp hơn một cách có ý nghĩa

thống kê so với hai nhóm còn lại. Nồng độ testosterone, mật độ tinh trùng, tỷ lệ sống, phần trăm di động, tỷ lệ tinh trùng bình thường và tổng số tinh trùng di động tiến tới ở nhóm giảm thể tích tinh hoàn hai bên thấp hơn so với nhóm giảm một bên (p < 0,05).

Bảng 3. Một số yếu tố liên quan đến các thông số tinh dịch đồ và nồng độ testosterone

| Đặc điểm | Các thông số tinh dịch đồ | | | | | | | Testosterone |
|-----------|---------------------------|---------|---------|---------|-------------------|---------|--------------------|--------------|
| | MĐ | TT | ĐDD | TĐ | TLS | DĐTT | TLBT | |
| | β | β | β | β | β | β | B | B |
| Vtb | 0,02* | 2,9* | 0,45* | 0,38* | 0,15* | 6* | 0,01* | 0,17* |
| Tuổi | 0,01* | 0,11 | -0,12* | -0,08* | -0,07* | 0,04 | -0,02 ^b | -0,03* |
| BMI | -0,01* | -1,4* | -0,06 | -0,06 | 0,08 ^b | -2,7* | -0,02 | -0,69* |
| LH | 0,01 | 0,22 | -0,19* | -0,15* | -0,01 | -0,15 | -0,03 | 0,74* |
| FSH | -0,01 | -1,7* | -0,55* | -0,3* | -0,22* | -3,6* | -0,1* | -0,13* |
| Vth | | | | | | | | |
| $V_{(1)}$ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| $V_{(2)}$ | -0,12* | -20,4* | -4,3* | -2,9* | -1,8* | -46,8* | -1* | -0,6* |
| $V_{(3)}$ | -0,12* | -12,1* | -2,6* | -1,8* | -0,9* | -29* | -0,5* | -0,3* |

MĐ – mật độ, TT – thể tích, ĐDD – độ di động, TĐ – tốc độ, TLS – tỷ lệ sống, DĐTT – di động tiến tới, TLBT – tỷ lệ bình thường

V_{tb} là thể tích trung bình của tinh hoàn

$V_{(1)}$ là nhóm có thể tích tinh hoàn bình thường (nhóm chứng)

$V_{(2)}$ là nhóm giảm thể tích tinh hoàn hai bên

$V_{(3)}$ là nhóm giảm thể tích tinh hoàn một bên

* $p < 0,05$

Trên mô hình hồi quy tuyến tính đa biến, chúng tôi thấy giữa thể tích tinh hoàn có mối tương quan thuận với các thông số tinh dịch đồ cũng như nồng độ testosterone. Nhóm giảm thể tích hai bên có sự suy giảm chức năng tinh hoàn nhiều hơn so với nhóm chỉ giảm thể tích một bên. Ngoài ra, nồng độ các nội tiết tố LH, FSH, tuổi và chỉ số BMI có liên quan nghịch chiều với hầu hết các thông số thể hiện chức năng tinh hoàn.

IV. BÀN LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi tiến hành trên 16.825 đối tượng nam giới khỏe mạnh có độ tuổi trung bình là $28,86 \pm 6,6$; với thể tích tinh hoàn trung bình trái và phải lần lượt là $13,38 \pm 3,8$ và $13,96 \pm 3,9$ (Bảng 1). Kích thước này tương đương với những quan sát trước đây

được thực hiện trên nhóm đối tượng nam giới châu Á và cùng sử dụng công thức Lambert để tính thể tích của tinh hoàn.^{2,8} Tương tự các nghiên cứu trước đây, trong nghiên cứu của chúng tôi, thể tích là một yếu tố dự đoán chức năng của tinh hoàn.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, các thông số tinh dịch đồ thấp hơn có ý nghĩa thống kê ở nhóm giảm thể tích tinh hoàn so với nhóm có thể tích tinh hoàn bình thường. Ngoài ra, trên mô hình hồi quy tuyến tính, nghiên cứu của chúng tôi chỉ ra rằng thể tích tinh hoàn càng giảm thì chất lượng tinh dịch càng kém (Bảng 3). Mối quan hệ thuận chiều giữa thể tích và chức năng sản xuất tinh trùng của tinh hoàn cũng được quan sát trong nghiên cứu của Huang và cộng sự (2018). Trong nghiên cứu này, khi phân tích

liên quan giữa thể tích tinh hoàn trung bình hoặc từng bên, các thông số tinh dịch đồ đều có mối tương quan thuận với kích thước của tinh hoàn.⁸ Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng tương đồng với nghiên cứu của Condorelli và cộng sự. Nghiên cứu này không chỉ cho thấy thể tích tinh hoàn ảnh hưởng đến các thông số tinh dịch cơ bản mà gây ra cả những thay đổi sinh hóa - phân tử của tinh trùng.³ Những thay đổi của tinh dịch đồ theo thể tích của tinh hoàn được giải thích bởi trong cấu trúc tinh hoàn, các ống sinh tinh với tế bào Sertoli và tế bào mầm sản xuất tinh trùng là yếu tố chính quyết định và chiếm tới 80 - 90% thể tích tinh hoàn. Chính vì thế, những người đàn ông có giảm kích thước tinh hoàn dẫn đến giảm khả năng sinh tinh nói chung và chất lượng tinh trùng nói riêng.

Khi đánh giá mối liên quan giữa thể tích tinh hoàn với các nội tiết tố của trục hạ đồi - tuyến yên - tuyến sinh dục, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy nồng độ LH và FSH của nhóm tinh hoàn bình thường thấp hơn và nồng độ testosterone cao hơn so với nhóm giảm thể tích tinh hoàn hai bên và nhóm giảm thể tích tinh hoàn một bên (Bảng 2). Mô hình hồi quy tuyến tính đa biến thể hiện rằng thể tích tinh hoàn liên quan thuận chiều với nồng độ testosterone; trong khi đó, nồng độ các nội tiết tố LH và FSH tương quan nghịch chiều với phần lớn các thông số tinh dịch đồ và nồng độ testosterone (Bảng 3). Ở nam giới, LH, FSH và testosterone là những nội tiết tố rất quan trọng trong điều hoà quá trình sản xuất tinh trùng. LH kích thích các tế bào Leydig tổng hợp testosterone điều hoà quá trình trưởng thành của các tế bào dòng tinh. FSH kích thích tăng sinh tế bào Sertoli, dưới tác động của testosterone tại tinh hoàn, tham gia quá trình sản xuất tinh trùng và góp phần đóng vai trò trong quá trình thoái hoá của tế bào.⁹ Trên những nam giới suy giảm chức năng tinh hoàn, tuyến yên tăng tiết LH và FSH

để cân bằng lại quá trình sinh tinh cùng với sự sản xuất testosterone.¹⁰ Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với những quan sát của tác giả Nguyễn Hoài Bắc và Kaprara khi đánh giá sự tác động của nội tiết tố hệ trục dưới đồi - tuyến yên - tuyến sinh dục trên thể tích của tinh hoàn.^{5,11}

Bên cạnh thể tích tinh hoàn, nghiên cứu của chúng tôi cũng đánh giá ảnh hưởng của tuổi tác và tình trạng thừa cân béo phì đến chức năng của tinh hoàn. Trên mô hình hồi quy tuyến tính, tuổi có mối liên quan nghịch chiều với testosterone và các thông số của tinh dịch đồ. Điều này có thể được giải thích là do tuổi càng cao, ảnh hưởng của các yếu tố môi trường tích tụ làm suy giảm khả năng sản xuất tinh trùng của tinh hoàn cả về chất lượng và số lượng. Chính vì thế, khả năng sinh sản của người nam giới giảm dần theo năm tuổi.¹² Ngoài ra, suy giảm testosterone liên quan đến tuổi tác bị ảnh hưởng bởi sự hiện diện của các bệnh lý nền như các bệnh lý mãn tính, việc sử dụng thuốc và béo phì. Tình trạng thừa cân, béo phì cũng là một yếu tố làm ảnh hưởng đến chức năng tinh hoàn. Tình trạng này gây ra sự tăng sản xuất cytokine viêm và tăng chuyển testosterone thành estradiol ở mô mỡ dẫn đến ức chế tuyến yên sản xuất LH, FSH do đó làm suy giảm testosterone. Những thay đổi này tương đồng và được làm nổi bật trong nghiên cứu của Tang Fui và cộng sự khi nghiên cứu trên nhóm đối tượng nam giới béo phì có suy sinh dục. Ngoài những thay đổi sinh hóa về chức năng của tinh hoàn, các khía cạnh của hoạt động tình dục cũng bị suy giảm đáng kể.¹³

Về bản chất, chức năng của tinh hoàn còn chịu nhiều tác động của các yếu tố môi trường và lối sống. Nghiên cứu của chúng tôi còn có hạn chế là chưa đánh giá và kiểm soát ảnh hưởng của những yếu tố này đến các thông số phản ánh chức năng tinh hoàn. Những nghiên

cứu trong tương lai cần được thiết kế chặt chẽ hơn nữa để loại trừ ảnh hưởng của các yếu tố nhiễu đến mối quan hệ thể tích và chức năng tinh hoàn.

V. KẾT LUẬN

Thể tích tinh hoàn có mối liên quan chặt chẽ tới chức năng của tinh hoàn được thể hiện qua các thông số tinh dịch đồ và nồng độ testosterone. Nhìn chung, chức năng tinh hoàn suy giảm ở những nam giới có kích thước tinh hoàn dưới 12ml và có mối tương quan thuận với thể tích tinh hoàn. Hệ trục hạ đồi - tuyến yên - tuyến sinh dục điều hòa chức năng tinh hoàn thông qua hai nội tiết tố LH và FSH. Tuổi tác và tình trạng thừa cân béo phì ảnh hưởng tiêu cực đến chức năng của tinh hoàn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hoàng Long, Nguyễn Hoài Bắc. Bệnh học Nam học và Y học Giới tính. Nhà xuất bản Y học. 2022.
2. Sakamoto H, Yajima T, Nagata M, et al. Relationship between testicular size by ultrasonography and testicular function: measurement of testicular length, width, and depth in patients with infertility. *Int J Urol Off J Jpn Urol Assoc.* 2008;15(6):529-533. doi:10.1111/j.1442-2042.2008.02071.x
3. Condorelli R, Calogero AE, La Vignera S. Relationship between Testicular Volume and Conventional or Nonconventional Sperm Parameters. *Int J Endocrinol.* 2013;2013:145792. doi:10.1155/2013/145792
4. Phạm Chí Kông, Cao Ngọc Thành, Lê Minh Tâm. Khảo sát một số đặc điểm siêu âm bìu ở các bệnh nhân vô sinh nam. *Tạp chí Phụ sản.* 2011;9(1):61-66.
5. Nguyen Hoai B, Hoang L, Tran D, et al. Ultrasonic testicular size of 24,440 adult Vietnamese men and the correlation with age and hormonal profiles. *Andrologia.* 2022;54(2):e14333. doi:10.1111/and.14333
6. Trevor G Cooper, Elizabeth Noonan, Sigrid von Eckardstein, et al. World Health Organization reference values for human semen characteristics. *Human Reproduction Update.* 2010;16(3):231-245. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmp048>
7. Mbaeri T, Orakwe J, Nwofor A, et al. Ultrasound measurements of testicular volume: Comparing the three common formulas with the true testicular volume determined by water displacement. *Afr J Urol.* 2013;19:69-73. doi:10.1016/j.afju.2012.11.004
8. Huang YP, Liu W, Liu YD, et al. Right testicular volume is a dominant predictor of testicular function determined by sperm parameters and total testosterone. *Andrologia.* Published online January 15, 2018. doi:10.1111/and.12955
9. Kaprara A, Huhtaniemi IT. The hypothalamus-pituitary-gonad axis: Tales of mice and men. *Metabolism.* 2018;86:3-17. doi:10.1016/j.metabol.2017.11.018
10. Simoni M, Brigante G, Rochira V, et al. Prospects for FSH Treatment of Male Infertility. *J Clin Endocrinol Metab.* 2020;105(7):dgaa243. doi:10.1210/clinem/dgaa243
11. Kaprara A, Huhtaniemi IT. The hypothalamus-pituitary-gonad axis: Tales of mice and men. *Metabolism.* 2018;86:3-17. doi:10.1016/j.metabol.2017.11.018
12. Almeida S, Rato L, Sousa M, et al. Fertility and Sperm Quality in the Aging Male. *Curr Pharm Des.* 2017;23(30):4429-4437. doi:10.2174/1381612823666170503150313
13. Tang Fui MN, Hoermann R, Wittert G, et al. Testicular volume and clinical correlates of hypothalamic-pituitary-testicular function: A cross-sectional study in obese men. *Asian J Androl.* 2019;22(4):354-359. doi:10.4103/aja.aja_96_19

Summary

INVESTIGATING THE RELATIONSHIP BETWEEN TESTICULAR VOLUME AND TESTICULAR FUNCTION IN MALE

Testicles play an important role in male sexual potency and testicular volume appears to be a predictor of testicular function. We conducted a study on 16,825 males who visited for consultation at the Department of Andrology and Sexual Medicine - Hanoi Medical University Hospital to evaluate the relationship between testicular volume and function. The mean right testicular volume was 13.96 ± 3.98 ml, and the mean left testicular volume was 13.38 ± 3.8 . The mean age of the subjects was 28.86 ± 6.6 , and 29.63% of the subjects were obese. Male with normal testicular volume group had significantly higher parameters reflecting testicular function than the unilateral and bilateral hypovolemic groups. The linear regression model showed that the spermatogenesis and testosterone function of the testes were positively correlated with the volume and inversely with the concentration of LH and FSH. In summary, testicular function is closely related to its volume and is regulated by the hypothalamic - pituitary - gonadal axis. Age and obesity are risk factors for impaired testicular function.

Keywords: Testicular volume, testicular function, testosterone.