

BMJ Best Practice

Xét nghiệm chức năng tuyến giáp

Thông tin lâm sàng chính xác ngay tại nơi cần thiết



Mục Lục

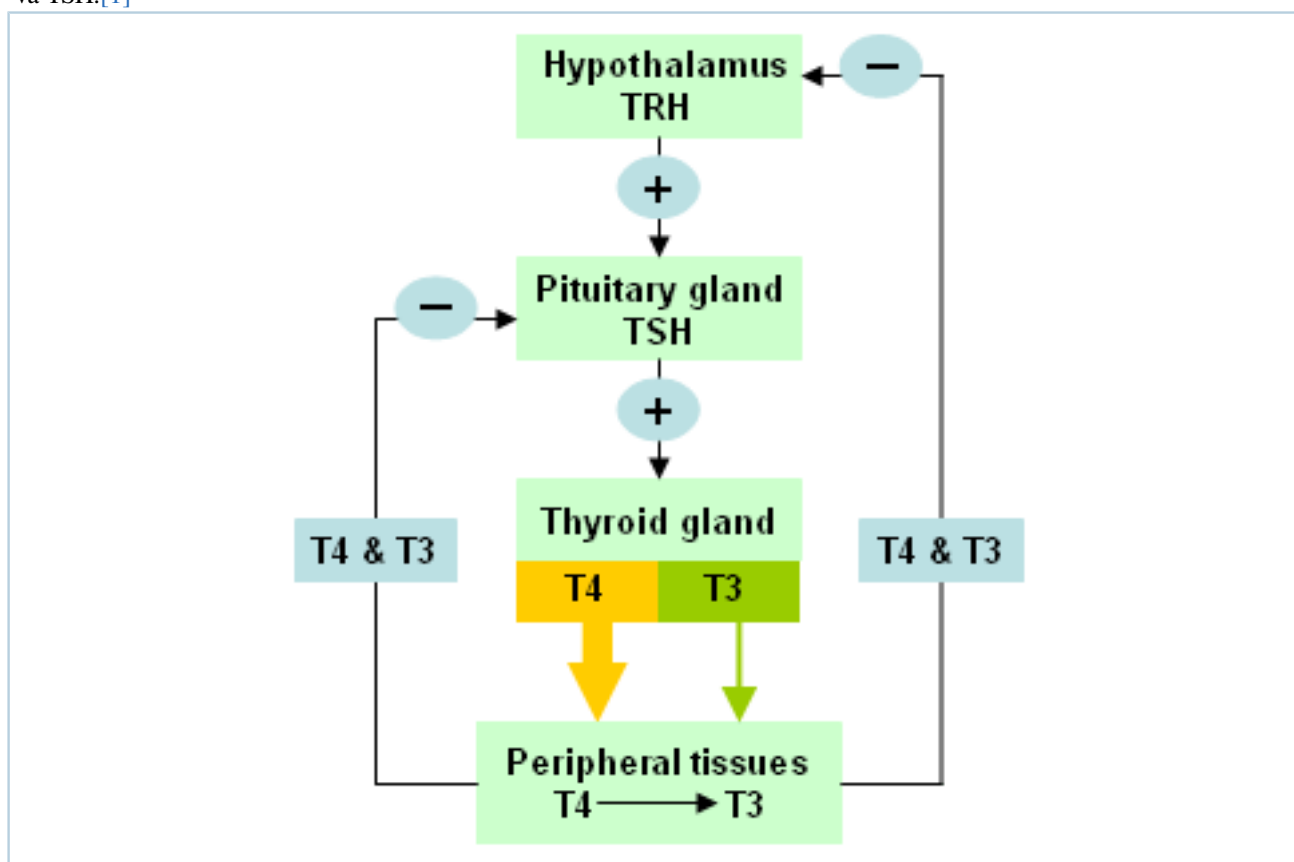
Tổng quan	3
Giới thiệu	3
Sản xuất hormone giáp trạng	3
Các protein gắn kết hormone của giáp trạng	3
Chỉ định XNCNTG: các cân nhắc chung	4
Bị rối loạn tuyến giáp và dấu hiệu cho thấy rối loạn tuyến giáp	4
Tầm soát rối loạn tuyến giáp trong quá trình mang thai	4
Xét nghiệm chức năng tuyến giáp	5
TSH thấp - liên quan đến FT4 và/hoặc FT3 cao	6
TSH thấp - liên quan đến FT4 và/hoặc FT3 thấp	7
TSH thấp - liên quan đến FT4 và/hoặc FT3 bình thường	8
TSH cao - liên quan đến FT4 và/hoặc FT3 cao	8
TSH cao - liên quan đến FT4 và/hoặc FT3 thấp	9
TSH cao - liên quan đến FT4 và/hoặc FT3 bình thường	10
TSH bình thường - liên quan đến FT4 và/hoặc FT3 thấp	11
Các ảnh hưởng của thuốc	12
Nguồn trợ giúp trực tuyến	14
Tài liệu tham khảo	15
Hình ảnh	19
Tuyên bố miễn trách nhiệm	26

Giới thiệu

Hormone thyroxine giáp trạng (T4) và tri-iodothyronine (T3) được sản sinh, lưu trữ và bài tiết ở tuyến giáp. Các hormone này, đặc biệt là T3, có vai trò quan trọng trong nhiều quá trình sinh học và chuyển hóa. Chúng hoạt động bằng cách kết hợp với các thụ thể giáp trạng mà được phân bố ở hầu hết mọi cơ quan. Thông thường, quá trình này điều chỉnh việc sao chép gene và sau đó là sản sinh nhiều loại protein liên quan đến phát triển, tăng trưởng, và chuyển hóa tế bào.[1] Xét nghiệm chức năng tuyến giáp (XNCNTG) là xét nghiệm nội tiết được sử dụng nhiều nhất. [American Thyroid Association: thyroid function tests]

Sản xuất hormone giáp trạng

Việc sản xuất hormone giáp trạng được điều hòa bởi vùng dưới đồi và tuyến yên. Hormone giải phóng thyrotropin (TRH) vùng dưới đồi kích hoạt sự tổng hợp và bài tiết thyrotropin tuyến yên (TSH). Đổi lại, TSH kích hoạt quá trình sản xuất và giải phóng T4 và T3 từ tuyến giáp. Khi được giải phóng, T4 và T3 tạo một cơ chế phản hồi âm tính đối với sản xuất TRH và TSH.[1]



Trục vùng dưới đồi-tuyến yên-tuyến giáp
Trích từ tuyển tập của Tiến sĩ Sheikh-Ali

Protein thyroglobulin (Tg) được tuyến giáp sản xuất và sử dụng để sản sinh T4 và T3. T3 là dạng hormone giáp trạng có hoạt động sinh học tích cực trong khi đó T4 được xem là một prohormone đối với T3. Tuyến giáp sản xuất 100% T4 tuần hoàn nhưng chỉ 20% T3 tuần hoàn. Phần 80% T3 còn lại được sản xuất bởi quá trình chuyển hóa T4 thành T3 trong các mô ngoại biên. Các bệnh cấp tính, cũng như một số loại thuốc nhất định, có thể ngăn chặn quá trình chuyển hóa T4 thành T3 và, do đó, ảnh hưởng đến nồng độ huyết thanh của chúng.

Các protein gắn kết hormone của giáp trạng

T3 và T4 lưu thông trong máu ngoại biên gắn kết với các protein (globulin gắn kết thyroxin [TBG], tiền albumin [transthyretin], và albumin). Xấp xỉ 99,98% T4 và 97% T3 có xu hướng gắn kết protein. Chỉ có phần không gắn kết hay

'tự do', như T3 tự do (FT3) và T4 tự do (FT4), hoạt động. Do đó, bất kể sự thay đổi nào trong số lượng hay chất lượng protein gắn kết tuyến giáp sẽ tạo ra các thay đổi về lượng hormone tuyến giáp lưu thông.[1]

Chỉ định XNCNTG: các cân nhắc chung

Theo các nghiên cứu quần thể ở Hoa Kỳ và Anh Quốc, tỷ lệ lưu hành bệnh nhược giáp biểu hiện dao động từ 0,1% đến 2% và bệnh nhược giáp cận lâm sàng từ 4% đến 10% ở người lớn, với tỷ suất cao hơn đối với nữ giới cao tuổi. Tại Hoa Kỳ, tỷ lệ lưu hành bệnh cường giáp là xấp xỉ 1,2% (0,5% biểu hiện và 0,7% cận lâm sàng); các nguyên nhân thường gặp nhất bao gồm bệnh Graves, bướu giáp nhiều u độc, và u tuyến độc.[2] [3]

Tại Hoa Kỳ, Hiệp hội Tuyến giáp Hoa Kỳ khuyến cáo tất cả người lớn cần thực hiện đo nồng độ TSH huyết thanh lúc 35 tuổi và sau đó 5 năm một lần.[4] Tuy nhiên, Nhóm Chương trình Dịch vụ Phòng ngừa Hoa Kỳ báo cáo rằng bằng chứng chưa đủ để khuyến nghị thực hiện hay không thực hiện tầm soát định kỳ bệnh tuyến giáp ở người lớn.[5] Tại Anh Quốc, việc tầm soát với nhóm dân số người lớn khỏe mạnh để phát hiện bệnh tuyến giáp hiện không được thực hiện.[6] [UK guidelines for the use of thyroid function tests]

Việc tầm soát có thể phù hợp với những người có nguy cơ cao mắc rối loạn tuyến giáp. Việc tầm soát và theo dõi sâu hơn cần được cân nhắc ở những bệnh nhân:[7] [8] [9] [10]

- Có bướu giáp
- Những người đã phẫu thuật hoặc xạ trị ảnh hưởng đến tuyến giáp
- Những người có bệnh tuyến yên hoặc vùng dưới đồi, đã phẫu thuật, hoặc chiếu xạ
- Những người bị đái tháo đường tuýp 1
- Mắc bệnh Addison
- Có họ hàng gần nhất bị bệnh tuyến giáp tự miễn
- Mắc bệnh bạch biến
- Mắc chứng thiếu máu nguy hiểm
- Bị bạc tóc sớm (tóc chuyển màu bạc sớm)
- Bị rối loạn tâm thần
- Đang sử dụng thuốc và các hợp chất chứa iodine (ví dụ amiodarone hydrochloride, thuốc cản quang xạ, thuốc làm long đờm chứa kali iodua, tảo bẹ, interferon alpha, và các chất ức chế tyrosine-kinase, đáng chú ý nhất là sunitinib).
- Mắc hội chứng Down hoặc Turner.

Bị rối loạn tuyến giáp và dấu hiệu cho thấy rối loạn tuyến giáp

Ở những bệnh nhân có tiền sử bị nhược giáp trước đây và đang cố gắng thụ thai, mức độ thyroxine cần được tăng để đạt giá trị TSH huyết thanh <2,5 mIU/mL. Việc tăng này sẽ giúp giảm nguy cơ tăng TSH trong ba tháng đầu thai kỳ.[11]

Tầm soát rối loạn tuyến giáp trong quá trình mang thai

Ở người mang thai, mức độ oestrogen tăng và nồng độ globulin gắn kết tuyến giáp tăng, điều này dẫn đến tăng T4 và T3. Trong ba tháng đầu thai kỳ, TSH huyết thanh cũng giảm do ảnh hưởng của hormone thai kỳ human chorionic gonadotrophin (hCG), có thể liên quan đến việc tăng nhẹ và nhanh lượng FT4. Những thay đổi này nhỏ và ở hầu hết phụ nữ mang thai, nồng độ FT4 duy trì trong phạm vi bình thường như đối với phụ nữ không mang thai.[12] Ở ba tháng giữa và ba tháng cuối của thai kỳ, FT4 và FT3 giảm, đôi khi xuống dưới mức tham khảo với phụ nữ không mang thai. Chưa có đủ bằng chứng để khuyến nghị thực hiện hay không thực hiện tầm soát ở phụ nữ mang thai.

Việc tầm soát toàn thể so với phát hiện theo ca bệnh về nhận diện và điều trị rối loạn hormone tuyến giáp trong quá trình mang thai không làm giảm các kết cục xấu.[13] Tuy nhiên, Hiệp hội Nội tiết khuyến nghị việc tầm soát với các nhóm có nguy cơ cao mắc rối loạn tuyến giáp - đó là, phụ nữ với các đặc điểm sau:[14]

- Tuổi >30 tuổi
- Hiện đang sử dụng levothyroxine thay thế
- Sống ở vùng được cho là không có đủ cung cấp iodine
- Có tiền sử bị bệnh cường giáp hoặc nhược giáp, viêm tuyến giáp sau sinh, hoặc cắt bỏ thùy tuyến giáp
- Gia đình có tiền sử mắc bệnh tuyến giáp
- Có bướu giáp

- Kháng nguyên tuyến giáp (khi đã biết)
- Triệu chứng cơ năng hay triệu chứng thực thể lâm sàng mang dấu hiệu giảm chức năng hoặc tăng chức năng tuyến giáp, bao gồm chứng thiếu máu, tăng cholesterol, hoặc hạ natri máu
- Đái tháo đường type 1
- Các rối loạn tự miễn khác
- Có tiền sử chiếu xạ trị liệu đầu hoặc cổ
- Có tiền sử sảy thai hoặc sinh non trước đây
- Vô sinh: cần được tầm soát TSH như một phần xét nghiệm bổ sung tìm nguyên nhân vô sinh.

XNCNTG cần được theo dõi chặt chẽ ở những phụ nữ mang thai bị nhược giáp vì thyroxine thay thế thường cần được tăng từ 20% đến 30% trong ba tháng đầu.[15] Liều thyroxine cần được chuẩn độ để duy trì nồng độ TSH huyết thanh trong khoảng 0,1 đến 2,5 mIU/mL trong ba tháng đầu, 0,2 đến 3 mIU/mL trong ba tháng giữa thai kỳ, và 0,3 đến 3 mIU/mL trong ba tháng cuối thai kỳ.[11] [13] Việc theo dõi trong quá trình mang thai cần bao gồm đo TSH sau mỗi 4 tuần trong vòng 20 tuần thai và sau đó ít nhất một lần ở tuần thai 26 và 32. Sau khi sinh, thyroxine cần được giảm về liều trước khi mang thai và TSH cần được kiểm tra lại ở tuần thứ 6 để điều chỉnh thyroxine nếu cần.[11]

Xét nghiệm chức năng tuyến giáp

Xét nghiệm TSH

- Xét nghiệm TSH huyết thanh là xét nghiệm được lựa chọn để tầm soát các rối loạn chức năng tuyến giáp khi không có bệnh vùng dưới đồi hoặc tuyến yên.[4] [16] [17] [18] Trong hầu hết các phòng xét nghiệm tham khảo, khoảng bình thường đối với TSH là 0,45 đến 4,5 mIU/L.[19] TSH nhạy với bất kỳ thay đổi nào trong nồng độ plasma của hormone giáp trạng.[20] TSH có thể cần trung bình 6 đến 8 tuần để điều chỉnh đáp ứng với các thay đổi trong mức độ hormone giáp trạng. Do đó, khuyến nghị cần kiểm tra mức độ TSH sau 6 đến 8 tuần từ khi điều chỉnh thyroxine hoặc điều trị bằng bất kỳ thuốc kháng tuyến giáp nào. Khi thấy mức độ TSH bất thường thì cần đo FT4. Nếu chỉ số này không tăng, thì cần đo FT3 để xác định các trường hợp bệnh tăng năng tuyến giáp T3. TSH bị ức chế hay tăng sẽ xác nhận rối loạn tuyến giáp nhưng không xác nhận được nguyên nhân của nó. Hiếm khi, các thay đổi TSH có thể được gây ra bởi can thiệp xét nghiệm với các kháng thể dị dòng (các kháng thể với IgG của chuột hoặc các kháng thể đa dòng phản ứng với immunoglobulin chuột ở người [HAMA]). Việc này có thể dẫn đến kết quả TSH thấp hoặc cao giả, mặc dù thông thường nó làm TSH huyết thanh tăng. Việc xét nghiệm TSH lặp lại bằng phương pháp thương mại khác có thể trung hòa ảnh hưởng của các kháng thể dị dòng.[19]

Các xét nghiệm T4 Tự do (FT4) và T3 Tự do (FT3)

- Xét nghiệm FT4 là xét nghiệm được lựa chọn để đánh giá mức độ TSH bất thường. Nó được sử dụng nhiều hơn so với xét nghiệm T4 toàn phần. Xét nghiệm T3 tự do sẽ là xét nghiệm được ưu tiên sử dụng so với xét nghiệm T3 toàn phần; tuy nhiên, một số xét nghiệm T3 tự do hiện có về thương mại có nhiều dạng và không đáng tin cậy. T3 tự do cần được đo để đánh giá bệnh nhân bị bệnh tăng năng tuyến giáp, và khi FT4 không tăng mặc dù TSH bất thường. Các xét nghiệm FT4 và FT3 là cách tốt để đo sản lượng của tuyến giáp và không phụ thuộc vào nồng độ protein gắn kết hormone giáp trạng. Khoảng bình thường điển hình đối với FT4 là 12 đến 30 picomol/L (0,9 đến 2,3 nanogram/dL) và đối với FT3 là 2 đến 7 picomol/L (230 đến 420 picogram/dL).[1]

Xét nghiệm T4 và T3 toàn phần

- Trước đây, khi chưa có xét nghiệm FT4 và FT3 cải thiện, xét nghiệm T4 và T3 toàn phần được chỉ định để đánh giá xét nghiệm TSH bất thường. Tuy nhiên, mức độ T4 toàn phần và T3 toàn phần có thể bị ảnh hưởng bởi các thay đổi về mức độ của lượng protein gắn kết hormone giáp trạng lưu thông. Chúng đo lường cả hormone gắn kết protein và hormone tự do. Khoảng bình thường đối với T4 toàn phần là 206 đến 309 nanomol/L (5,5 đến 12,5 microgram/dL) và khoảng bình thường đối với T3 toàn phần là 0,92 đến 2,76 nanomol/L (60 đến 180 nanogram/dL).
- Các tình trạng liên quan đến mức độ T4 toàn phần và T3 toàn phần tăng thứ phát gây ra do mức độ TBG tăng bao gồm mang thai, sử dụng oestrogen, bệnh gan (ví dụ viêm gan), sử dụng thuốc (ví dụ tamoxifen hoặc methadone), hoặc hiếm khi, thừa TBG di truyền.[21] [22] Các tình trạng hiếm gặp khác dẫn đến mức độ T4 toàn phần và T3 toàn phần tăng là albumin tăng hoặc transthyretin gắn kết.
- Các tình trạng liên quan đến mức độ T4 toàn phần và T3 toàn phần thứ phát gây ra do mức TBG giảm bao gồm thừa androgen, thừa glucocorticoid, hội chứng thận hư, thiếu TBG di truyền, và sử dụng thuốc (ví dụ niacin hoặc danazol).[22] [23] [24]

- Bị bệnh, thiếu ăn, và dinh dưỡng kém cũng có thể làm giảm mức độ T4 toàn phần và T3 toàn phần bằng cách làm giảm mức độ albumin và transthyretin và có thể can thiệp khả năng gắn kết của các protein chủ.

Tự kháng thể tuyến giáp

- Kháng thể kháng thụ thể TSH (TRAb) không phải là các xét nghiệm định kỳ nhưng có thể hữu ích trong một số trường hợp nhất định khi chẩn đoán không rõ ràng. Kết quả thường hữu ích trong việc xác định bệnh căn học của bệnh tuyến giáp. TRAb có thể kích hoạt hoặc ngăn chặn thụ thể TSH. Globulin miễn dịch kích hoạt tuyến giáp (TSI) là một ví dụ của TRAb kích hoạt và thường tăng trong bệnh Graves.
- Kháng thể peroxidase tuyến giáp (TPOAb) cũng hữu ích trong việc xác định bệnh căn học của bệnh tuyến giáp. TPOAb thường xuất hiện ở bệnh Hashimoto và các bệnh tuyến giáp tự miễn khác.
- Xét nghiệm kháng thể Tg được sử dụng chủ yếu để giúp chẩn đoán các bệnh tự miễn liên quan đến tuyến giáp.
- Bởi vì TRAb tự do di chuyển qua bánh nhau và kích hoạt tuyến giáp bào thai, nên TRAb cần được đo ở tuần thai thứ 22 ở người mẹ hiện mắc hoặc có tiền sử mắc bệnh Graves, đã từng có con mắc bệnh Graves, hoặc trước đây TRAb đã tăng.[14]

Xét nghiệm Tg

- Thường được chỉ định để theo dõi ở những bệnh nhân bị ung thư tuyến giáp phân biệt khi bệnh nhân không có tự kháng thể Tg trong huyết thanh.
- Ngoài ra, nó có thể được chỉ định khi kiểm tra nguyên nhân tiềm ẩn của bệnh cường giáp. Tg thường tăng ở bệnh cường giáp và viêm tuyến giáp sơ cấp nhưng không tăng trong trường hợp giả tăng năng tuyến giáp (do sử dụng thuốc hormone tuyến giáp quá mức gây ra tăng năng tuyến giáp).
- Tăng Tg huyết thanh xảy ra ở 33% đến 88% bệnh nhân thực hiện sinh thiết kim tuyến giáp (FNB). Nồng độ Tg huyết thanh thường trở lại mức bình thường 2 đến 3 tuần sau khi thực hiện FNB. Mức độ tăng ở Tg huyết thanh sau FNB dao động khá mạnh (dao động từ 35% đến 341%) và không phải là yếu tố dự đoán khối u sinh thiết là lành tính hay ác tính.[25]

Hấp thụ chất phóng xạ iodine (RAIU) và chụp chiếu

- Thường được chỉ định trong trường hợp bệnh tăng năng tuyến giáp để giúp xác định bệnh căn học tiềm ẩn. Nó đo lượng phóng xạ iodine (thường là I-123) mà được tuyến giáp hấp thụ. Lượng hấp thụ cao có thể là dấu hiệu bệnh cường giáp. Tăng lượng hấp thụ có thể lan tỏa và đồng nhất như được thấy ở bệnh Graves, hoặc biểu hiện ở dạng u nóng, như được thấy ở bướu giáp độc nhiều u. Lượng hấp thụ thấp có thể là dấu hiệu của viêm tuyến giáp hoặc giả tăng năng tuyến giáp trong tình huống lâm sàng thích hợp.
- RAIU không thể thực hiện ở một số bệnh nhân (ví dụ phụ nữ mang thai hoặc đang cho con bú hoặc bệnh nhân bị nhiễm iodine); trong các trường hợp đó, việc đo TRAb huyết thanh là hữu ích để xác định bệnh Graves.

Xét nghiệm kích hoạt TRH

- Được sử dụng để đánh giá phản ứng TSH với kích hoạt TRH trong trường hợp bệnh nhược giáp trung tâm. Nó cũng có thể giúp phân biệt khối u bài tiết TSH với đề kháng hội chứng hormone giáp trạng (RTH). Trong RTH, phản ứng TSH là bình thường. Xét nghiệm kích hoạt TRH không phải là xét nghiệm đặc hiệu.

Calcitonin

- Calcitonin thường là chất chỉ điểm của bệnh ung thư tuyến giáp tủy.[26] Tuy nhiên, mức độ calcitonin cũng có thể tăng, mặc dù không thường xuyên, ở các tình trạng lâm sàng khác ví dụ tăng sản tế bào C, khối u phổi và thần kinh nội tiết tuyến tụy, suy thận, và tăng gastrin huyết (sử dụng các chất ức chế bơm proton).[27]
- Một lần đo calcitonin duy nhất, không kích thích có thể được sử dụng trong xét nghiệm bổ sung ban đầu với u tuyến giáp.[27] Tuy nhiên, cách này không được thực hiện thường xuyên ở Hoa Kỳ.

TSH thấp - liên quan đến FT4 và/hoặc FT3 cao

- Là dấu hiệu của bệnh cường giáp. Các nguyên nhân thường gặp nhất bao gồm bệnh Graves, bướu giáp nhiều u độc, u tuyến độc, và viêm tuyến giáp.[28] Hấp thụ phóng xạ iodine (RAIU) giúp phân biệt các bệnh này. Trong các ca bệnh Graves, RAIU tăng khi lan tỏa. Đối với các u độc: hấp thụ tăng ở vị trí u đơn, hoặc ở nhiều vị trí trong trường hợp bướu giáp nhiều u độc; hấp thụ mô tuyến giáp còn lại bị ức chế. Hơn nữa, ở bệnh Graves, globulin miễn dịch kích thích tuyến giáp (TSI) xuất hiện ở 90% bệnh nhân, mặc dù không thường xuyên được yêu cầu để chẩn đoán.

- Ở viêm tuyến giáp bán cấp hoặc u hạt, RAIU thấp. Những bệnh nhân mắc viêm tuyến giáp bán cấp ban đầu có mức độ hormone giáp trạng cao, thứ phát gây ra do giải phóng quá mức T4 và T3 lưu trữ từ tuyến giáp. Sau đó, mức độ hormone tuyến giáp giảm xuống dưới mức bình thường, trước khi trở lại mức bình thường khi tình trạng viêm giảm.
- Các nguyên nhân khác bao gồm giả tăng năng tuyến giáp (gây ra do sử dụng quá mức thuốc hormone tuyến giáp), trong đó mức độ thyroglobulin và RAIU thấp, hoặc cường giáp do iodine (ví dụ như sau khi sử dụng amiodarone hoặc tiếp xúc với chất cản quang phóng xạ), mà trong đó RAIU cũng thấp.

Condition	TSH	FT4	FT3	Other investigations/information
Graves' disease	Low	High	High	- RAIU (radioactive iodine uptake): increased uptake - Thyroid peroxidase antibodies (TPOAb): elevated - TSH-receptor antibodies: positive
Toxic thyroid adenoma 'hot nodule'	Low	High	High	RAIU: functioning nodule with suppression of other tissue
Toxic multinodular goitre	Low	High	High	RAIU: enlarged gland with multiple active nodules
Subacute or granulomatous thyroiditis	Low	High	High	- RAIU: low uptake - Thyroglobulin (Tg) level: markedly raised
Factitious thyroxine-induced thyrotoxicosis	Low	High	High	- RAIU: low uptake - Tg levels: absent
Iodine-induced hyperthyroidism	Low	High	High	- Hx of amiodarone use or exposure to radiocontrast agents - RAIU: low uptake

Phân biệt các nguyên nhân của TSH thấp và T4 tự do (FT4) và/hoặc T3 tự do (FT3) cao.

Trích từ tuyển tập của Tiến sĩ Sheikh-Ali

TSH thấp - liên quan đến FT4 và/hoặc FT3 thấp

- Cho thấy dấu hiệu của bệnh nhược giáp (trung tâm) thứ cấp, mà có liên quan đến rối loạn tuyến yên hoặc vùng dưới đồi. TSH có thể thấp, bình thường, hoặc tăng nhẹ. Đánh giá suy giảm ở các hormone tuyến yên khác cần được ghi nhận trước khi chụp hình ảnh (ví dụ như MRI tuyến yên). Xét nghiệm hormone cần bao gồm: ACTH với cortisol, FSH, LH, estradiol (với nữ giới), testosterone (với nam giới), prolactin, GH, và yếu tố tăng trưởng như insulin 1 (IGF1). Đối với bệnh này, liệu pháp thay thế tuyến giáp được theo dõi bằng việc kiểm tra mức độ FT4 và FT3.[29]
- Các nguyên nhân khác của các kết quả này bao gồm bệnh không liên quan tuyến giáp (hội chứng bệnh lý bình giáp) trong đó các bất thường trong xét nghiệm tuyến giáp thứ phát gây ra do bệnh hệ thống cấp tính được thấy nhưng không có rối loạn tuyến giáp thật sự nào. TSH có thể bình thường hoặc thấp sau đó tăng trở lại trong quá trình hồi phục sau bệnh cấp tính.[19] FT4 có thể bình thường, thấp, hoặc cao. FT3 thường thấp thứ phát gây ra do giảm quá trình chuyển hóa của T4 thành T3. Liệu pháp thay thế hormone tuyến giáp không được khuyến nghị trong trường hợp này.[30] [31]
- Ở ba tháng giữa và cuối của thai kỳ, FT4 và FT3 giảm, đôi khi xuống dưới mức tham khảo của phụ nữ không mang thai.

Condition	TSH	FT4	FT3	Other investigations/information
Secondary or central hypothyroidism	Low	Low	Low	- Hormone tests should include: ACTH with cortisol, FSH, LH, estradiol (female), testosterone (male), prolactin, GH, and IGF1 - Pituitary MRI
Nonthyroid illness (sick euthyroid syndrome)	Low	Low, normal, or high	Low	Current acute illness or hospitalisation

Phân biệt các nguyên nhân TSH thấp và T4 tự do (FT4) và/hoặc T3 tự do (FT3) thấp
Trích từ tuyển tập của Tiến sĩ Sheikh-Ali

TSH thấp - liên quan đến FT4 và/hoặc FT3 bình thường

- Khi không có bệnh không liên quan tuyến giáp hoặc liệu pháp thuốc tương ứng, các kết quả này cho thấy dấu hiệu của bệnh cường giáp cận lâm sàng (hoặc nhẹ). Trong trường hợp này RAIU có thể tăng nhẹ hoặc bình thường.
- Trong trường hợp bệnh không liên quan tuyến giáp (hội chứng bệnh lý bình giáp), TSH có thể bình thường hoặc thấp sau đó sẽ tăng trở lại trong quá trình hồi phục sau bệnh cấp tính.[19] FT4 có thể bình thường, thấp, hoặc cao. FT3 thường thấp thứ phát gây ra do giảm quá trình chuyển hóa của T4 thành T3.
- Các thuốc sau đây có thể gây ra các kết quả này: dopamine, các thuốc đồng vận dopamine, glucocorticoid, cytokine, hoặc octreotide, vì chúng gây ức chế bài tiết TSH tuyến yên. Các kết quả tương tự cũng có thể xảy ra sau khi tiếp xúc với các chất cản quang phóng xạ.[32] [33]
- Việc điều trị bệnh cường giáp gần đây bằng thuốc kháng tuyến giáp cũng có thể gây ra các kết quả này. Có thể mất 6 đến 8 tuần để TSH điều chỉnh sau khi bắt đầu liệu pháp.[34]
- Trong ba tháng đầu tiên của thai kỳ, TSH huyết thanh giảm do ảnh hưởng của hormone human chorionic gonadotrophin. Việc này có thể liên quan đến sự tăng nhẹ và nhanh trong FT4.[12]

Condition	TSH	FT4	FT3	Other investigations/information
Subclinical hyperthyroidism	Low	Normal	Normal	- TFTs should be repeated to confirm this result - RAIU (radioactive iodine uptake): normal or increased uptake
Non-thyroid illness (sick euthyroid syndrome)	Low	Normal, low, or high	Low	Current acute illness or hospitalisation
Drugs that inhibit pituitary TSH secretion	Low	Normal	Normal	Hx of using dopamine, dopaminergic agonists, glucocorticoids, cytokines, octreotide, radiocontrast agents
Pregnancy (first trimester)	Low	Normal or low	Normal	Positive pregnancy test

Phân biệt các nguyên nhân của TSH thấp và T4 tự do (FT4) và/hoặc T3 tự do (FT3) bình thường
Trích từ tuyển tập của Tiến sĩ Sheikh-Ali

- Người Mỹ gốc Phi có thể có khoảng TSH tham khảo hơi thấp hơn đối với FT4 và FT3 so với người da trắng.[35]

TSH cao - liên quan đến FT4 và/hoặc FT3 cao

- Nếu có kết quả này thì cần cân nhắc lỗi nhiều xạ/thử nghiệm trong xét nghiệm đầu tiên. Thay đổi phương pháp thí nghiệm có thể giúp xác định vấn đề.[36]
- Nếu kết quả thí nghiệm chính xác, thì các chẩn đoán quan trọng là khối u tuyến yên bài tiết TSH (TSH-oma) hoặc hội chứng kháng hormone tuyến giáp. Việc phát hiện globulin gắn kết hormone giới tính trong huyết thanh tăng (SHBG) và lượng siêu phân tử alpha tự do lưu thông tăng có thể hỗ trợ chẩn đoán TSH-oma, cũng như việc phát hiện tăng bài tiết hoặc giảm bài tiết của các hormone tuyến yên khác.[37] Chụp hình ảnh tuyến yên (MRI) thường giúp xác nhận chẩn đoán nhưng không nên thực hiện cho đến khi đã xác nhận cơ chế hóa sinh phù hợp. RAIU cho thấy hấp thụ tăng cùng với lan tỏa.
- Hội chứng kháng hormone tuyến giáp có thể được xác nhận bằng tiền sử bệnh trong gia đình, không có u tuyến trên hình ảnh MRI tuyến yên, và mức độ glycoprotein siêu phân tử alpha trong huyết thanh bình thường. Ngược lại, khi có TSH-oma mà trong đó việc sản xuất TSH là tự động, thì việc quản lý T4 hoặc T3 sẽ làm ức chế TSH cao ở hội chứng kháng hormone tuyến giáp.[38] [39] [40]
- Liệu pháp thyroxine thay thế (với khả năng bệnh nhược giáp) thực hiện trong vòng vài giờ sau XNCNTG có thể làm tăng mức độ FT4. Tuy nhiên, FT3 hầu như luôn luôn bình thường trong các tình huống này.[41]
- Chức năng tuyến giáp bất thường được thấy ở các bệnh nhân bị rối loạn tâm thần cấp tính.[42]

Condition	TSH	FT4	FT3	Other investigations/information
Assay error	High	High	High	Abnormal antibodies in serum can cause false elevation in TSH; changing laboratory method may help in identifying the problem
TSH-secreting pituitary tumour (macroadenomas)	High	High	High	- Rare condition - Serum alpha subunit glycoprotein: elevated - Serum sex hormone binding globulin: elevated - RAIU (radioactive iodine uptake): high uptake - Pituitary gland MRI: adenoma
Thyroid hormone resistance syndrome	High or normal	High	High	- Rare familial disease - Pituitary MRI: negative for adenoma - Serum alpha subunit glycoprotein: normal
Acute psychosis	High	High	Normal	Hx of psychiatric disorder
Thyroxine replacement therapy	High	High	Normal	Hx of thyroxine therapy

Phân biệt các nguyên nhân TSH cao và T4 tự do (FT4) và/hoặc T3 tự do (FT3) cao

Trích từ tuyển tập của Tiến sĩ Sheikh-Ali

TSH cao - liên quan đến FT4 và/hoặc FT3 thấp

- Cho thấy dấu hiệu của bệnh nhược giáp. Suy giảm sản xuất hormone tuyến giáp (T4 và T3) có thể xảy ra ở viêm tuyến giáp tự miễn (bệnh Hashimoto), là nguyên nhân thường gặp nhất của bệnh nhược giáp sơ cấp. Hơn 90% bệnh nhân mắc viêm tuyến giáp Hashimoto có TPOAb dương tính.
- Các nguyên nhân khác bao gồm cắt bỏ tuyến giáp hoặc điều trị phóng xạ iodine đối với tuyến giáp mà không có đủ hormone tuyến giáp thay thế.

Condition	TSH	FT4	FT3	Other investigations/information
Hashimoto's thyroiditis	High	Low	Low	Thyroid peroxidase antibodies (TPOAb) elevated in >90% of patients with autoimmune thyroiditis (Hashimoto's disease), the most common cause of primary hypothyroidism
Thyroidectomy	High	Low	Low	- Hx of thyroid surgery (e.g., thyroid cancer, goitre, hyperthyroidism) - Scar at the lower anterior neck area - TFTs should be normalised with appropriate thyroxine replacement
Irradiation	High	Low	Low	Hx of radioactive iodine ablation for Graves' disease or toxic nodules

Phân biệt các nguyên nhân TSH cao và T4 tự do (FT4) và/hoặc T3 tự do (FT3) thấp

Trích từ tuyển tập của Tiến sĩ Sheikh-Ali

TSH cao - liên quan đến FT4 và/hoặc FT3 bình thường

- Bệnh nhược giáp cận lâm sàng (hoặc nhẹ) xảy ra khi TSH cao hơn ngưỡng tham khảo khi FT4 và FT3 bình thường. Nguy cơ tiến triển bệnh thành nhược giáp biểu hiện là 2% đến 5% một năm.[43] Nguy cơ cao hơn ở những bệnh nhân có TPOAb dương tính.[44] Quyết định điều trị với những bệnh nhân này còn gây tranh cãi. Thông thường, liệu pháp thyroxine thay thế không được khuyến nghị khi TSH dưới 10 mIU/L.[45] TSH và FT4 cần được lặp lại sau khoảng thời gian 6 đến 12 tháng để theo dõi tình trạng cải thiện hoặc xấu đi của tình hình tuyến giáp ở bệnh nhân không được điều trị.[43]
- Dấu hiệu phân biệt bao gồm hồi phục sau bệnh không liên quan đến tuyến giáp (hội chứng bệnh lý bình giáp). TSH có thể bình thường hoặc thấp sau đó tăng trở lại trong quá trình hồi phục sau bệnh cấp tính.[19]
- Dấu hiệu phân biệt khác bao gồm tuân thủ kém với liệu pháp thyroxine thay thế hoặc hấp thụ kém chất này: ví dụ, trong trường hợp bệnh coeliac (không dung nạp gluten), hoặc sau can thiệp từ các thuốc đồng điều trị khác, chẳng hạn như canxi cacbonat, sắt II sulphat, và colestyramine.
- Thuốc phối hợp để thúc đẩy tăng chuyển hóa của hormone tuyến giáp (ví dụ rifampicin [rifampin], phenytoin, carbamazepine, barbiturate) cũng có thể gây ra các kết quả này.[19]
- Ngoài ra, các vấn đề về quy trình xét nghiệm (ví dụ như can thiệp của kháng thể bất thường trong huyết thanh) có thể gây ra TSH tăng giả tạo. Thay đổi phương pháp thí nghiệm có thể giúp xác định vấn đề.[36]

Condition	TSH	FT4	FT3	Other investigations/information
Subclinical hypothyroidism	High	Normal	Normal	- Absence of non-thyroidal illness or relevant drug therapy - TPOAb: positive in some patients
Recovery from non-thyroid illness	High	Normal	Normal	Current acute illness or hospitalisation
Poor adherence with thyroxine replacement or its malabsorption	High	Normal	Normal	- Inadequate thyroxine replacement in adherent patients - Poor adherence with thyroxine treatment - Malabsorption of thyroxine
Drugs promoting increased metabolism of thyroid hormone	High	Normal	Normal	Hx of using phenytoin, rifampicin, carbamazepine, barbiturates
Assay error	High	Normal	Normal	Abnormal antibodies in serum can cause false elevation in TSH; changing laboratory method may help identify the problem

Phân biệt các nguyên nhân của TSH cao và T4 tự do (FT4) và/hoặc T3 tự do (FT3) bình thường

Trích từ tuyển tập của Tiến sĩ Sheikh-Ali

TSH bình thường - liên quan đến FT4 và/hoặc FT3 thấp

- Các kết quả này có thể xảy ra sau bệnh nhược giáp (trung tâm) thứ phát, mà có liên quan đến rối loạn tuyến yên hoặc vùng dưới đồi. TSH có thể thấp, bình thường, hoặc tăng nhẹ. Đánh giá suy giảm ở các hormone tuyến yên khác cần được ghi nhận trước khi chụp hình ảnh (ví dụ như MRI tuyến yên). Các xét nghiệm hormone cần bao gồm: ACTH với cortisol, FSH, LH, estradiol (với nữ giới), testosterone (với nam giới), prolactin, GH, và yếu tố tăng trưởng như insulin 1 (IGF1). Đối với bệnh này, liệu pháp thay thế tuyến giáp được theo dõi bằng việc kiểm tra mức độ FT4 và FT3.[29]
- Các nguyên nhân khác bao gồm việc sử dụng thuốc (ví dụ phenytoin, rifampicin [rifampin], carbamazepine, barbiturate) và lỗi thí nghiệm khi có các hoạt chất can thiệp.

Condition	TSH	FT4	FT3	Other investigations/information
Secondary or central hypothyroidism	Normal	Low	Low	- Hormone tests should include: ACTH with cortisol, FSH, LH, oestradiol (female), testosterone (male), prolactin, GH, and IGF1 (insulin-like growth factor 1) - Pituitary MRI
Drugs that increase hepatic metabolism of T4	Normal	Low	Low	Hx of using phenytoin, rifampicin, carbamazepine, barbiturates
Assay error	Normal	Low	Low	The presence of interfering antibodies in the assays can falsely lower FT4 or FT3 results; changing the laboratory method may help identify the problem

Phân biệt các nguyên nhân của TSH bình thường và T4 tự do (FT4) và/hoặc T3 tự do (FT3) thấp

Trích từ tuyển tập của Tiến sĩ Sheikh-Ali

Các ảnh hưởng của thuốc

- Nhiều loại thuốc thường được sử dụng ảnh hưởng đến chức năng tuyến giáp.[45] Do đó, ảnh hưởng tiềm ẩn của các loại thuốc này lên cả kết quả XNCNTG và lên kết quả điều trị luôn cần được cân nhắc trong các quyết định liên quan đến chăm sóc bệnh nhân.
 - ◇ Iodine, amiodarone, hoặc lithium làm tăng hoặc giảm bài tiết hormone tuyến giáp.
 - ◇ Dopamine và các thuốc đồng vận, cũng như glucocorticoid, cytokine, hoặc octreotide, làm giảm bài tiết TSH.
 - ◇ Rifampicin (rifampin), phenytoin, carbamazepine, hoặc barbiturate làm tăng chuyển hóa ở gan.
 - ◇ Carbimazole, propylthiouracil, hoặc lithium làm giảm tổng hợp hormone giáp trạng.
 - ◇ Thuốc ức chế Beta, glucocorticoid, amiodarone, propylthiouracil, hay chất nhuộm cản quang phóng xạ làm giảm chuyển hóa T4 thành T3.
 - ◇ Furosemide, NSAID, axit mefenamic, carbamazepine, hoặc thuốc ức chế Beta đẩy T4/T3 khỏi protein huyết tương.
 - ◇ Oestrogen, tamoxifen, heroin, methadone, hay raloxifene làm tăng mức độ globulin gắn kết thyroxine (TBG), T4 toàn phần, và T3 toàn phần.
 - ◇ Androgen, anabolic steroid, hay glucocorticoid làm giảm mức độ TBG, T4 toàn phần, và T3 toàn phần.
 - ◇ Colestyramine, nhôm hydroxit, sắt II sulphat, sucralfate, canxi cacbonat, hay thuốc ức chế bơm proton làm suy giảm hấp thụ thyroxine.
 - ◇ Interleukin-1, interferon-alfa, interferon-beta, và TNF-alpha liên quan đến nguy cơ rối loạn tuyến giáp tự miễn.
 - ◇ Amiodarone cũng có thể thay đổi hoạt động hormone tuyến giáp.

Effect on thyroid function	Drugs
Increase or decrease thyroid hormone secretion	Iodide, amiodarone, lithium (rare increase)
Decrease TSH secretion	Dopamine and dopaminergic agonists, glucocorticoids, cytokines, octreotide
Increase hepatic metabolism of T4	Rifampicin, phenytoin, carbamazepine, barbiturates
Decrease thyroidal synthesis	Carbimazole, propylthiouracil, lithium
Impair T4 to T3 conversion	Beta-blockers, glucocorticoids, amiodarone, propylthiouracil, radiocontrast dyes
Displacement of T4/T3 from plasma proteins	Furosemide, NSAIDs, mefenamic acid, carbamazepine, beta-blockers
Increase thyroxine-binding globulin (TBG), total T3, total T4	Estrogens, tamoxifen, heroin, methadone, raloxifene
Decrease TBG, total T3, total T4	Androgens, anabolic steroids, glucocorticoids
Impair absorption of thyroxine	Colestyramine, aluminum hydroxide, ferrous sulfate, sucralfate, calcium carbonate, protein pump inhibitors
Autoimmunity altered	Interleukin 1, interferon-alpha, interferon-beta, TNF-alpha
Modify thyroid hormone action	Amiodarone

Ảnh hưởng của thuốc đối với tuyến giáp

Trích từ tuyển tập của Tiến sĩ Sheikh-Ali

Nguồn trợ giúp trực tuyến

1. [American Thyroid Association: thyroid function tests \(external link\)](#)
2. [UK guidelines for the use of thyroid function tests \(external link\)](#)

Các bài báo chủ yếu

- Ross DS, Burch HB, Cooper DS, et al. 2016 American Thyroid Association guidelines for diagnosis and management of hyperthyroidism and other causes of thyrotoxicosis. *Thyroid*. 2016 Oct;26(10):1343-1421. [Toàn văn](#) [Tóm lược](#)
- Ladenson PW, Singer PA, Ain KB, et al. American Thyroid Association guidelines for detection of thyroid dysfunction. *Arch Intern Med*. 2000 Jun 12;160(11):1573-5. [Erratum in: *Arch Intern Med*. 2001 Jan 22;161(2):284.] [Tóm lược](#)
- Garber JR, Cobin RH, Gharib H, et al. Clinical practice guidelines for hypothyroidism in adults co-sponsored by the American Association of Clinical Endocrinologists and the American Thyroid Association. *Thyroid*. 2012 Dec;22(12):1200-35. [Tóm lược](#)
- Association for Clinical Biochemistry; British Thyroid Association; British Thyroid Foundation. UK guidelines for the use of thyroid function tests. Jul 2006 [internet publication]. [Toàn văn](#)

Tài liệu tham khảo

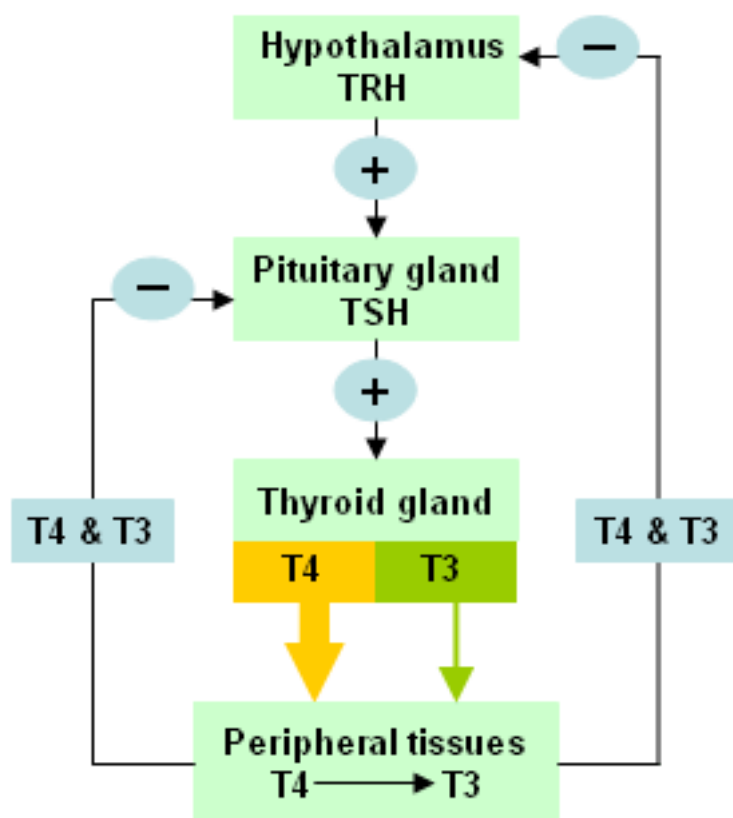
1. Kronenberg HM, Melmed S, Polonsky KS, et al, eds. *Williams textbook of endocrinology*. 12th ed. Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier; 2011.
2. Singer PA, Cooper DS, Levy EG, et al; Standards of Care Committee, American Thyroid Association. Treatment guidelines for patients with hyperthyroidism and hypothyroidism. *JAMA*. 1995 Mar 8;273(10):808-12. [Tóm lược](#)
3. Ross DS, Burch HB, Cooper DS, et al. 2016 American Thyroid Association guidelines for diagnosis and management of hyperthyroidism and other causes of thyrotoxicosis. *Thyroid*. 2016 Oct;26(10):1343-1421. [Toàn văn](#) [Tóm lược](#)
4. Ladenson PW, Singer PA, Ain KB, et al. American Thyroid Association guidelines for detection of thyroid dysfunction. *Arch Intern Med*. 2000 Jun 12;160(11):1573-5. [Erratum in: *Arch Intern Med*. 2001 Jan 22;161(2):284.] [Tóm lược](#)
5. LeFevre ML; US Preventive Services Task Force. Screening for thyroid dysfunction: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med*. 2015 May 5;162(9):641-50. [Toàn văn](#) [Tóm lược](#)
6. UK National Screening Committee. The UK NSC policy on thyroid disease screening in adults. Dec 2013 [internet publication]. [Toàn văn](#)
7. Preziosi D, La Rosa L, Covini G, et al. Autoimmunity and thyroid function in patients with chronic active hepatitis treated with recombinant interferon-alpha-2a. *Eur J Endocrinol*. 1995 May;132(5):587-93. [Tóm lược](#)
8. Kappers MH, van Esch JH, Smedts FM, et al. Sunitinib-induced hypothyroidism is due to induction of type 3 deiodinase activity and thyroidal capillary regression. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011 Oct;96(10):3087-94. [Toàn văn](#) [Tóm lược](#)
9. Garber JR, Cobin RH, Gharib H, et al. Clinical practice guidelines for hypothyroidism in adults co-sponsored by the American Association of Clinical Endocrinologists and the American Thyroid Association. *Thyroid*. 2012 Dec;22(12):1200-35. [Tóm lược](#)

10. Fentiman IS, Thomas BS, Balkwill FR, et al. Primary hypothyroidism associated with interferon therapy of breast cancer. *Lancet*. 1985 May 18;1(8438):1166. [Tóm lược](#)
11. So M, MacIsaac RJ, Grossmann M. Hypothyroidism: investigation and management. *Aust Fam Physician*. 2012 Aug;41(8):556-62. [Toàn văn](#) [Tóm lược](#)
12. Glinioer D, de Nayer P, Bourdoux P, et al. Regulation of maternal thyroid during pregnancy. *J Clin Endocrinol Metab*. 1990 Aug;71(2):276-87. [Tóm lược](#)
13. Negro R, Schwartz A, Gismondi R, et al. Universal screening versus case finding for detection and treatment of thyroid hormonal dysfunction during pregnancy. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010 Apr;95(4):1699-707. [Tóm lược](#)
14. De Groot L, Abalovich M, Alexander EK, et al. Management of thyroid dysfunction during pregnancy and postpartum: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012 Aug;97(8):2543-65. [Toàn văn](#) [Tóm lược](#)
15. Alexander EK, Pearce EN, Brent GA, et al. 2017 guidelines of the American Thyroid Association for the diagnosis and management of thyroid disease during pregnancy and the postpartum. *Thyroid*. 2017 Mar;27(3):315-89. [Toàn văn](#) [Tóm lược](#)
16. Wardle CA, Fraser WD, Squire CR. Pitfalls in the use of thyrotropin concentration as a first-line thyroid-function test. *Lancet*. 2001 Mar 31;357(9261):1013-4. [Tóm lược](#)
17. Ross DS. Serum thyroid-stimulating hormone measurement for assessment of thyroid function and disease. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2001 Jun;30(2):245-64. [Tóm lược](#)
18. Toward Optimized Practice [Alberta]. Investigation and management of primary thyroid dysfunction. Apr 2014 [internet publication]. [Toàn văn](#)
19. Koulouri O, Moran C, Halsall D, et al. Pitfalls in the measurement and interpretation of thyroid function tests. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2013 Dec;27(6):745-62. [Toàn văn](#) [Tóm lược](#)
20. Spencer CA, LoPresti JS, Patel A, et al. Applications of a new chemiluminometric thyrotropin assay to subnormal measurement. *J Clin Endocrinol Metab*. 1990 Feb;70(2):453-60. [Tóm lược](#)
21. Azizi F, Vagenakis AG, Portnay GI, et al. Thyroxine transport and metabolism in methadone and heroin addicts. *Ann Intern Med*. 1974 Feb;80(2):194-9. [Tóm lược](#)
22. Refetoff S. Inherited thyroxine-binding globulin abnormalities in man. *Endocr Rev*. 1989 Aug;10(3):275-93. [Tóm lược](#)
23. Shakir KM, Kroll S, Aprill BS, et al. Nicotinic acid decreases serum thyroid hormone levels while maintaining a euthyroid state. *Mayo Clin Proc*. 1995 Jun;70(6):556-8. [Tóm lược](#)
24. Graham RL, Gambrell RD Jr. Changes in thyroid function tests during danazol therapy. *Obstet Gynecol*. 1980 Mar;55(3):395-7. [Tóm lược](#)
25. Polyzos SA, Anastasilakis AD, Polyzos SA, et al. Alterations in serum thyroid-related constituents after thyroid fine-needle biopsy: a systematic review. *Thyroid*. 2010 Mar;20(3):265-71. [Tóm lược](#)
26. Kloos RT, Eng C, Evans DB, et al; American Thyroid Association. Medullary thyroid cancer: management guidelines of the American Thyroid Association. *Thyroid*. 2009 Jun;19(6):565-612. [Erratum in: *Thyroid*. 2009 Nov;19(11):1295.] [Tóm lược](#)
27. Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, et al. 2015 American Thyroid Association management guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task

- Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid*. 2016 Jan;26(1):1-133. [Toàn văn](#) [Tóm lược](#)
28. Campbell K, Doogue M. Evaluating and managing patients with thyrotoxicosis. *Aust Fam Physician*. 2012 Aug;41(8):564-72. [Toàn văn](#) [Tóm lược](#)
29. Lania A, Persani L, Beck-Peccoz P. Central hypothyroidism. *Pituitary*. 2008;11(2):181-6. [Tóm lược](#)
30. Brent GA, Hershman JM. Thyroxine therapy in patients with severe nonthyroidal illnesses and low serum thyroxine concentration. *J Clin Endocrinol Metab*. 1986 Jul;63(1):1-8. [Tóm lược](#)
31. Klemperer JD, Klein J, Gomez M, et al. Thyroid hormone treatment after coronary-artery bypass surgery. *N Engl J Med*. 1995 Dec 7;333(23):1522-7. [Toàn văn](#) [Tóm lược](#)
32. Brabant G, Brabant A, Ranft U, et al. Circadian and pulsatile thyrotropin secretion in euthyroid man under the influence of thyroid hormone and glucocorticoid administration. *J Clin Endocrinol Metab*. 1987 Jul;65(1):83-8. [Tóm lược](#)
33. Cooper DS, Klibanski A, Ridgway EC. Dopaminergic modulation of TSH and its subunits: in vivo and in vitro studies. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 1983 Mar;18(3):265-75. [Tóm lược](#)
34. Uy HL, Reasner CA, Samuels MH. Pattern of recovery of the hypothalamic-pituitary-thyroid axis following radioactive iodine therapy in patients with Graves' disease. *Am J Med*. 1995 Aug;99(2):173-9. [Tóm lược](#)
35. Surks MI, Boucai L. Age- and race-based serum thyrotropin reference limits. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010 Feb;95(2):496-502. [Toàn văn](#) [Tóm lược](#)
36. John R, Henley B, Shankland D. Concentrations of free thyroxine and free triiodothyronine in serum of patients with thyroxine- and triiodothyronine-binding autoantibodies. *Clin Chem*. 1990 Mar;36(3):470-3. [Toàn văn](#) [Tóm lược](#)
37. Brucker-Davis F, Oldfield EH, Skarulis MC, et al. Thyrotropin-secreting pituitary tumors: diagnostic criteria, thyroid hormone sensitivity, and treatment outcome in 25 patients followed at the National Institutes of Health. *J Clin Endocrinol Metab*. 1999 Feb;84(2):476-86. [Toàn văn](#) [Tóm lược](#)
38. Refetoff S. Resistance to thyroid hormone: an historical overview. *Thyroid*. 1994 Fall;4(3):345-9. [Tóm lược](#)
39. Refetoff S, Weiss RE, Usala SJ. The syndromes of resistance to thyroid hormone. *Endocr Rev*. 1993 Jun;14(3):348-99. [Tóm lược](#)
40. Sarne DH, Refetoff S, Rosenfield RL, et al. Sex hormone-binding globulin in the diagnosis of peripheral tissue resistance to thyroid hormone: the value of changes after short term triiodothyronine administration. *J Clin Endocrinol Metab*. 1988 Apr;66(4):740-6. [Tóm lược](#)
41. Surks MI, Ortiz E, Daniels GH, et al. Subclinical thyroid disease: scientific review and guidelines for diagnosis and management. *JAMA*. 2004 Jan 14;291(2):228-38. [Toàn văn](#) [Tóm lược](#)
42. Chopra IJ, Solomon DH, Huang TS. Serum thyrotropin in hospitalized psychiatric patients: evidence for hyperthyrotropinemia as measured by an ultrasensitive thyrotropin assay. *Metabolism*. 1990 May;39(5):538-43. [Tóm lược](#)
43. Wilson GR, Curry RW Jr. Subclinical thyroid disease. *Am Fam Physician*. 2005 Oct 15;72(8):1517-24. [Tóm lược](#)
44. Huber G, Staub JJ, Meier C, et al. Prospective study of the spontaneous course of subclinical hypothyroidism: prognostic value of thyrotropin, thyroid reserve, and thyroid antibodies. *J Clin Endocrinol Metab*. 2002 Jul;87(7):3221-6. [Toàn văn](#) [Tóm lược](#)

45. Association for Clinical Biochemistry; British Thyroid Association; British Thyroid Foundation. UK guidelines for the use of thyroid function tests. Jul 2006 [internet publication]. [Toàn văn](#)

Hình ảnh



Hình 1: Trục vùng dưới đồi-tuyến yên-tuyến giáp

Trích từ tuyển tập của Tiến sĩ Sheikh-Ali

Condition	TSH	FT4	FT3	Other investigations/information
Graves' disease	Low	High	High	- RAIU (radioactive iodine uptake): increased uptake - Thyroid peroxidase antibodies (TPOAb): elevated - TSH-receptor antibodies: positive
Toxic thyroid adenoma 'hot nodule'	Low	High	High	RAIU: functioning nodule with suppression of other tissue
Toxic multinodular goitre	Low	High	High	RAIU: enlarged gland with multiple active nodules
Subacute or granulomatous thyroiditis	Low	High	High	- RAIU: low uptake - Thyroglobulin (Tg) level: markedly raised
Factitious thyroxine-induced thyrotoxicosis	Low	High	High	- RAIU: low uptake - Tg levels: absent
Iodine-induced hyperthyroidism	Low	High	High	- Hx of amiodarone use or exposure to radiocontrast agents - RAIU: low uptake

Hình 2: Phân biệt các nguyên nhân của TSH thấp và T4 tự do (FT4) và/hoặc T3 tự do (FT3) cao.

Trích từ tuyển tập của Tiến sĩ Sheikh-Ali

Condition	TSH	FT4	FT3	Other investigations/information
Secondary or central hypothyroidism	Low	Low	Low	- Hormone tests should include: ACTH with cortisol, FSH, LH, estradiol (female), testosterone (male), prolactin, GH, and IGF1 - Pituitary MRI
Nonthyroid illness (sick euthyroid syndrome)	Low	Low, normal, or high	Low	Current acute illness or hospitalisation

Hình 3: Phân biệt các nguyên nhân TSH thấp và T4 tự do (FT4) và/hoặc T3 tự do (FT3) thấp

Trích từ tuyển tập của Tiến sĩ Sheikh-Ali

Condition	TSH	FT4	FT3	Other investigations/information
Subclinical hyperthyroidism	Low	Normal	Normal	- TFTs should be repeated to confirm this result - RAIU (radioactive iodine uptake): normal or increased uptake
Non-thyroid illness (sick euthyroid syndrome)	Low	Normal, low, or high	Low	Current acute illness or hospitalisation
Drugs that inhibit pituitary TSH secretion	Low	Normal	Normal	Hx of using dopamine, dopaminergic agonists, glucocorticoids, cytokines, octreotide, radiocontrast agents
Pregnancy (first trimester)	Low	Normal or low	Normal	Positive pregnancy test

Hình 4: Phân biệt các nguyên nhân của TSH thấp và T4 tự do (FT4) và/hoặc T3 tự do (FT3) bình thường

Trích từ tuyển tập của Tiến sĩ Sheikh-Ali

Condition	TSH	FT4	FT3	Other investigations/information
Assay error	High	High	High	Abnormal antibodies in serum can cause false elevation in TSH; changing laboratory method may help in identifying the problem
TSH-secreting pituitary tumour (macroadenomas)	High	High	High	- Rare condition - Serum alpha subunit glycoprotein: elevated - Serum sex hormone binding globulin: elevated - RAIU (radioactive iodine uptake): high uptake - Pituitary gland MRI: adenoma
Thyroid hormone resistance syndrome	High or normal	High	High	- Rare familial disease - Pituitary MRI: negative for adenoma - Serum alpha subunit glycoprotein: normal
Acute psychosis	High	High	Normal	Hx of psychiatric disorder
Thyroxine replacement therapy	High	High	Normal	Hx of thyroxine therapy

Hình 5: Phân biệt các nguyên nhân TSH cao và T4 tự do (FT4) và/hoặc T3 tự do (FT3) cao

Trích từ tuyển tập của Tiến sĩ Sheikh-Ali

Condition	TSH	FT4	FT3	Other investigations/information
Hashimoto's thyroiditis	High	Low	Low	Thyroid peroxidase antibodies (TPOAb) elevated in >90% of patients with autoimmune thyroiditis (Hashimoto's disease), the most common cause of primary hypothyroidism
Thyroidectomy	High	Low	Low	- Hx of thyroid surgery (e.g., thyroid cancer, goitre, hyperthyroidism) - Scar at the lower anterior neck area - TFTs should be normalised with appropriate thyroxine replacement
Irradiation	High	Low	Low	Hx of radioactive iodine ablation for Graves' disease or toxic nodules

Hình 6: Phân biệt các nguyên nhân TSH cao và T4 tự do (FT4) và/hoặc T3 tự do (FT3) thấp

Trích từ tuyển tập của Tiến sĩ Sheikh-Ali

Condition	TSH	FT4	FT3	Other investigations/information
Subclinical hypothyroidism	High	Normal	Normal	- Absence of non-thyroidal illness or relevant drug therapy - TPOAb: positive in some patients
Recovery from non-thyroid illness	High	Normal	Normal	Current acute illness or hospitalisation
Poor adherence with thyroxine replacement or its malabsorption	High	Normal	Normal	- Inadequate thyroxine replacement in adherent patients - Poor adherence with thyroxine treatment - Malabsorption of thyroxine
Drugs promoting increased metabolism of thyroid hormone	High	Normal	Normal	Hx of using phenytoin, rifampicin, carbamazepine, barbiturates
Assay error	High	Normal	Normal	Abnormal antibodies in serum can cause false elevation in TSH; changing laboratory method may help identify the problem

Hình 7: Phân biệt các nguyên nhân của TSH cao và T4 tự do (FT4) và/hoặc T3 tự do (FT3) bình thường

Trích từ tuyển tập của Tiến sĩ Sheikh-Ali

Condition	TSH	FT4	FT3	Other investigations/information
Secondary or central hypothyroidism	Normal	Low	Low	- Hormone tests should include: ACTH with cortisol, FSH, LH, oestradiol (female), testosterone (male), prolactin, GH, and IGF1 (insulin-like growth factor 1) - Pituitary MRI
Drugs that increase hepatic metabolism of T4	Normal	Low	Low	Hx of using phenytoin, rifampicin, carbamazepine, barbiturates
Assay error	Normal	Low	Low	The presence of interfering antibodies in the assays can falsely lower FT4 or FT3 results; changing the laboratory method may help identify the problem

Hình 8: Phân biệt các nguyên nhân của TSH bình thường và T4 tự do (FT4) và/hoặc T3 tự do (FT3) thấp

Trích từ tuyển tập của Tiến sĩ Sheikh-Ali

Effect on thyroid function	Drugs
Increase or decrease thyroid hormone secretion	Iodide, amiodarone, lithium (rare increase)
Decrease TSH secretion	Dopamine and dopaminergic agonists, glucocorticoids, cytokines, octreotide
Increase hepatic metabolism of T4	Rifampicin, phenytoin, carbamazepine, barbiturates
Decrease thyroidal synthesis	Carbimazole, propylthiouracil, lithium
Impair T4 to T3 conversion	Beta-blockers, glucocorticoids, amiodarone, propylthiouracil, radiocontrast dyes
Displacement of T4/T3 from plasma proteins	Furosemide, NSAIDs, mefenamic acid, carbamazepine, beta-blockers
Increase thyroxine-binding globulin (TBG), total T3, total T4	Estrogens, tamoxifen, heroin, methadone, raloxifene
Decrease TBG, total T3, total T4	Androgens, anabolic steroids, glucocorticoids
Impair absorption of thyroxine	Colestyramine, aluminum hydroxide, ferrous sulfate, sucralfate, calcium carbonate, protein pump inhibitors
Autoimmunity altered	Interleukin 1, interferon-alpha, interferon-beta, TNF-alpha
Modify thyroid hormone action	Amiodarone

Hình 9: Ảnh hưởng của thuốc đối với tuyến giáp

Trích từ tuyển tập của Tiến sĩ Sheikh-Ali

Tuyên bố miễn trách nhiệm

bên ngoài Hoa Kỳ và Canada. BMJ Publishing Group Ltd ("BMJ Group") nỗ lực để đảm bảo rằng các thông tin được cung cấp là chính xác và cập nhật, nhưng chúng tôi và cả những người cấp giấy phép của chúng tôi, là những người cung cấp các nội dung nhất định có liên kết với nội dung của chúng tôi hoặc có thể truy cập được từ nội dung của chúng tôi, đều không đảm bảo điều đó. BMJ Group không ủng hộ hay xác nhận việc sử dụng bất kỳ loại thuốc hay trị liệu nào trong đó và BMJ Group cũng không thực hiện chẩn đoán cho các bệnh nhân. Các chuyên gia y tế cần sử dụng những cân nhắc chuyên môn của mình trong việc sử dụng thông tin này và chăm sóc cho bệnh nhân của họ và thông tin trong này không được coi là sự thay thế cho việc đó.

các phương pháp chẩn đoán, điều trị, liên lạc theo dõi, thuốc và bất kỳ chống chỉ định hay phản ứng phụ nào. Ngoài ra, các tiêu chuẩn và thực hành y khoa đó thay đổi khi có thêm số liệu, và quý vị nên tham khảo nhiều nguồn khác nhau. Chúng tôi đặc biệt khuyến nghị người dùng nên xác minh độc lập các chẩn đoán, điều trị và theo dõi liên lạc được đưa ra, đồng thời đảm bảo rằng thông tin đó là phù hợp cho bệnh nhân trong khu vực của quý vị. Ngoài ra, liên quan đến thuốc kê toa, chúng tôi khuyên quý vị nên kiểm tra trang thông tin sản phẩm kèm theo mỗi loại thuốc để xác minh các điều kiện sử dụng và xác định bất kỳ thay đổi nào về liều dùng hay chống chỉ định, đặc biệt là nếu được chất được cho sử dụng là loại mới, ít được sử dụng, hay có khoảng trị liệu hẹp. Quý vị phải luôn luôn kiểm tra rằng các loại thuốc được dẫn chiếu có giấy phép để sử dụng cho mục đích được nêu và trên cơ sở được cung cấp trong tình trạng "hiện có" như được nêu, và trong phạm vi đầy đủ được pháp luật cho phép BMJ Group và những người cấp giấy phép của mình không chịu bất kỳ trách nhiệm nào cho bất kỳ khía cạnh chăm sóc sức khỏe nào được cung cấp với sự hỗ trợ của thông tin này hay việc sử dụng nào khác của thông tin này.

Xem đầy đủ [Các Điều khoản và Điều kiện Sử dụng Trang Web](#).

Liên hệ với chúng tôi

+ 44 (0) 207 111 1105

support@bmj.com

BMJ

BMA House

Tavistock Square

London

WC1H 9JR

UK

BMJ Best Practice

Những người có đóng góp:

// Các tác giả:

Mae Sheikh-Ali, MD

Northeast Florida Endocrine & Diabetes Associates
Jacksonville, FL

CÔNG KHAI THÔNG TIN: MS-A declares that she is a speaker for Novo Nordisk, AstraZeneca, Amgen, and Janssen.

// Lời cảm ơn:

Dr Mae Sheikh-Ali would like to gratefully acknowledge Dr Harshit Shah, Dr Melanie Thomas, Dr Anna Szafran-Swietlik, Dr Sandra Mesliniene, Dr Emad Naem, and Dr Abdul-Razzak Alamir, previous contributors to this monograph. HS, MT, AS-S, SM, EN, and A-RA declare that they have no competing interests.

// Những Người Bình duyệt:

Ronald Merrell, MD

Professor of Surgery
Virginia Commonwealth University, Richmond, VA

CÔNG KHAI THÔNG TIN: RM declares that he has no competing interests.

Georg Hennemann, MD

Professor of Medicine and Endocrinology
Medical Center Spijkensisse, The Hague, The Netherlands

CÔNG KHAI THÔNG TIN: Not disclosed.

Simon Pearce, MD

Professor of Endocrinology
Newcastle University, Endocrine Unit, Royal Victoria Infirmary, Newcastle upon Tyne, UK

CÔNG KHAI THÔNG TIN: SP declares that he has no competing interests.

V.S. Schneider, MD

Clinical Associate Professor of Medicine
Uniformed Services University of the Health Sciences, Bethesda, MD, MA and Senior Medical Advisor, NASA
Headquarters, Washington, DC

CÔNG KHAI THÔNG TIN: VSS declares that he has no competing interests.