

PHÂN TÍCH CÁC XÉT NGHIỆM ĐÁNH GIÁ CHỨC NĂNG THẬN

BS CK1. Nguyễn Ngọc Lan Anh

Phân Môn Thận, Bộ Môn Nội. Đại Học Y Dược, TP HCM

MỤC TIÊU

1. Trình bày thời điểm lấy nước tiểu làm xét nghiệm
2. Trình bày các kỹ thuật lấy nước tiểu làm xét nghiệm
3. Phân tích các đặc điểm lý tính và hóa tính của nước tiểu
4. Biện luận các kết quả cơ bản của cận lắng nước tiểu
5. Trình bày phương pháp đánh giá độ lọc cầu thận

NỘI DUNG

Thận đảm nhận nhiều chức năng như chức năng lọc máu, chức năng điều hòa huyết áp, chức năng duy trì thăng bằng nước-điện giải, chức năng nội tiết như bài tiết erythropoietin, tham gia chuyển hóa vitamin D. Cầu thận là nơi diễn ra đầu tiên quá trình lọc máu tại thận. Nhờ các cấu trúc đặc biệt nên màng lọc cầu thận không cho albumin và các chất có trọng lượng phân tử cao lọt qua. Dịch lọc đầu tiên có thành phần giống huyết tương, ngoại trừ không có albumin và protein. Những đoạn tiếp theo của ống thận giúp tái hấp thu các chất cần thiết cho cơ thể, bài tiết các chất và giúp cân bằng nội môi, điều hòa thăng bằng điện giải-kiềm toan. Khi cầu thận, ống thận bị tổn thương sẽ làm xuất hiện protein, hồng cầu, bạch cầu, trụ niệu, tinh thể bất thường trong nước tiểu. Trong thực hành lâm sàng, có nhiều xét nghiệm tương ứng giúp đánh giá các chức năng của thận, mà cơ bản và được chỉ định đầu tiên là xét nghiệm tổng phân tích nước tiểu và xét nghiệm đánh giá chức năng lọc cầu thận.

XÉT NGHIỆM TỔNG PHÂN TÍCH NƯỚC TIỂU

Xét nghiệm tổng phân tích nước tiểu là một xét nghiệm cơ bản đánh giá bệnh lý ở thận và đường tiết niệu. Xét nghiệm này cung cấp những thông tin cơ bản về mặt lý tính, hóa tính, vi trùng của nước tiểu. Tổng phân tích nước tiểu là một xét nghiệm thường quy được thực hiện đầu tiên trước khi tiến hành các xét nghiệm thăm dò cao cấp khác trong chẩn đoán bệnh thận.

LÀM THỂ NÀO LẤY NƯỚC TIỂU ĐÚNG CÁCH

A. Thời điểm lấy nước tiểu (1): Tùy thuộc mục đích xét nghiệm để tầm soát, chẩn đoán hay theo dõi bệnh. Lấy nước tiểu 1 thời điểm (Spot urine sample).

1. Mẫu nước tiểu ngẫu nhiên (Random specimen):

- Mục đích: Dùng để làm xét nghiệm tổng phân tích nước tiểu, soi tươi cận lắng nước tiểu, đánh giá tỉ lệ Protein/Creatinine hay tỉ lệ Albumin/Creatinine, cấy nước tiểu.
- Cách thu: Vào bất kỳ thời điểm nào trong ngày.
- Ưu điểm: Sẵn có, rẻ tiền, dễ thực hiện.
- Nhược điểm:
 - Kết quả không chính xác nếu nước tiểu quá pha loãng.
 - Bị ảnh hưởng do ăn uống hoặc hoạt động thể chất.
 - Dễ bị lây nhiễm ở nữ giới nếu lấy không đúng cách.

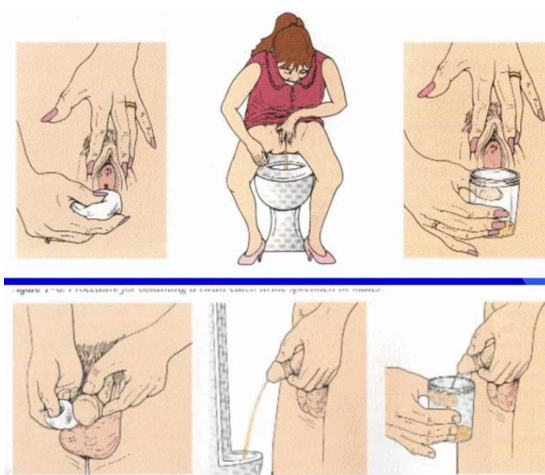
2. Mẫu nước tiểu đầu tiên buổi sáng (First morning specimen):

- Mục đích: Dùng để xét nghiệm tổng phân tích nước tiểu, soi tươi căn lắng nước tiểu, đánh giá tỉ lệ Protein/Creatinine hay tỉ lệ Albumin/Creatinine, cấy nước tiểu.
- Cách thu: ngay khi bệnh nhân vừa thức dậy buổi sáng sớm và bàng quang đã làm được làm trống trước khi đi ngủ ban đêm (còn có tên là mẫu nước tiểu 8h).
- Ưu điểm: nước tiểu cô đặc qua đêm nên được xem là mẫu nước tiểu lý tưởng để khảo sát sinh hóa, tế bào, trụ, tầm soát protein niệu hoặc albumin niệu bằng tỉ lệ Protein/Creatinine hay tỉ lệ Albumin/Creatinine.
- Nhược điểm: bất tiện khi bệnh nhân đến khám lần đầu ở một thời điểm bất kì trong ngày.

B. Kỹ thuật lấy nước tiểu (1):

1. Mẫu nước tiểu sạch giữa dòng (Midstream clean-catch urine):

- Mục đích: làm xét nghiệm cấy nước tiểu, ngoài ra cũng dùng để làm tổng phân tích nước tiểu, soi tươi căn lắng nước tiểu.
- Phương thức này có thể sử dụng để lấy nước tiểu vào bất kì thời điểm nào trong ngày.
- Cách thu:
 - Rửa sạch tay bằng xà phòng, lau khô bằng khăn sạch.
 - Nam: kéo bao da quy đầu ra phía sau, bộc lộ lỗ tiểu.
 - Nữ: tách 2 môi lớn và môi nhỏ.
 - Rửa sạch vùng niệu đạo ngoài và xung quanh bằng nước sạch, xà phòng, lau khô bằng khăn sạch bắt đầu từ niệu đạo, lau vòng ra xung quanh.
 - Bắt đầu đi tiểu, bỏ nước tiểu phần đầu, sau đó bắt đầu hứng nước tiểu vào lọ cuối, đủ lượng cần thiết, tiểu bỏ phần cuối.
- Ưu điểm: loại trừ khả năng gây nhiễm các loại tế bào và vi sinh vật.
- Nhược điểm: Bn cần biết rõ kỹ thuật lấy nước tiểu.



Hình 1: Kỹ thuật lấy nước tiểu sạch giữa dòng

2. Mẫu nước tiểu lấy qua catheter

- Phân loại:
 - Single catheter urine: Sonde Nelaton (không lưu sonde tiểu).
 - Indwelling catheter urine: Sonde Foley (sonde tiểu lưu).



Figure 30-8 Types of urinary catheters. (A) Retention (Foley) catheter with balloon. (B) Straight catheter.

Hình 2: Phân loại sonde tiểu

- Mục đích: Bệnh nhân đã có sonde tiểu. Cần lấy nước tiểu để làm TPTNT, soi cận lẳng hoặc cấy nước tiểu.
 - Cách thu:
 - Cột sonde tiểu, chờ khoảng 30 phút.
 - Sát trùng sonde tiểu ở đoạn cao su mềm, phần đuôi dẫn lưu nước tiểu.
 - Dùng ống tiêm tiêm vào vùng đã sát trùng, xuyên vừa qua thành sonde tiểu, rút lấy 10 ml nước tiểu bằng kim 10ml cho vào lọ đựng mẫu vô trùng. Chú ý không tiêm vào phần nhựa cứng, trong.
 - Không lấy nước tiểu trong túi chứa nước tiểu lưu để cấy nước tiểu.
 - Trong trường hợp cần lấy nước tiểu để soi cận lẳng nước tiểu, hoặc để làm tổng phân tích nước tiểu, có thể lấy nước tiểu xả từ túi chứa nước tiểu, nên lấy nước tiểu mới, tránh dùng nước tiểu đã lưu qua đêm.
 - Ưu điểm: đòi hỏi kỹ thuật đặt vô trùng, hạn chế được dây nhiễm từ dịch tiết âm đạo.
 - Nhược điểm: kỹ thuật xâm lấn.
 - Lưu ý:
 - Nếu thời gian lưu sonde tiểu ngắn, mẫu nước tiểu được lấy qua ngõ catheter bằng kỹ thuật vô trùng, nếu không có thì sử dụng bơm tiêm đâm qua catheter.
 - Nếu lưu sonde tiểu dài hạn, cách lấy mẫu nước tiểu được ưa chuộng hơn để cấy đó là thay catheter và lấy mẫu nước tiểu qua catheter mới được thay.
3. *Mẫu nước tiểu lấy qua chọc hút bàng quang*
- Hạn chế sử dụng. Chỉ sử dụng trong trường hợp bn không tự đi tiểu được và không thể đặt sonde tiểu được.
 - Ưu điểm: kỹ thuật vô trùng tuyệt đối.
 - Nhược điểm: xâm lấn.



Hình 3: Các kỹ thuật lấy nước tiểu

C. Tiêu chuẩn lọ đựng nước tiểu (2), (3):

- Lọ bằng nhựa.
- Lọ phải sạch, không có dị vật, không phản ứng với chất có trong nước tiểu.
- Lọ phải kín, tránh lây nhiễm từ bên ngoài.
- Thể tích tối thiểu là 50ml, đáy rộng, đường kính miệng lọ tối thiểu 4 cm.
- Sử dụng 1 lần.

D. Cách bảo quản nước tiểu (2), (3):

- Thử nước tiểu trong vòng tối đa 2 h sau khi lấy mẫu (không quá 4 giờ ở nhiệt độ phòng, không quá 24 giờ ở 4°C để tránh sai kết quả do vi trùng phát triển).
- Có thể bảo quản nước tiểu trong tủ lạnh (2-8°C) hoặc sử dụng chất bảo quản nếu không thể thực hiện xét nghiệm trong vòng 2h và không có tủ lạnh.
- Một số chất bảo quản được sử dụng (thymol, formaldehyde, toluene, acid hydrochloric, chloroform, acid tartaric, acid boric, clohexidine, sodium carbonate...) cho phép nước tiểu lưu giữ ở nhiệt độ phòng và có kết quả tin cậy như mẫu nước tiểu bảo quản trong tủ lạnh.
- Thông thường thời gian bảo quản cho phép từ 24-72h.
- Nước tiểu để lâu ở nhiệt độ phòng có thể làm ảnh hưởng đến kết quả:
 - Sự hiện diện của vi khuẩn.
 - Phân hủy urea thành ammoniac và làm tăng pH nước tiểu, từ đó có thể làm lắng đọng một số ion như Calcium và Phosphate.
 - Thúc đẩy oxy hóa urobilinogen thành urobilin.
 - Nồng độ glucose giảm đi do vi khuẩn tăng sử dụng.
 - Phân hủy các tế bào hữu hình như hồng cầu, bạch cầu, trụ...

E. Quản lý mẫu nước tiểu (2), (3):

- Cần đảm bảo có nhãn dán gồm tên và số nhập viện, được ghi trên thành lọ, không phải nắp lọ. Đảm bảo nhãn dán phải dính khi bảo quản trong tủ lạnh.
- Thể tích nước tiểu: cần đảm bảo thể tích nước tiểu tối thiểu đủ để làm xét nghiệm (10-12 ml).
- Ngày và giờ thu giữ nước tiểu: đảm bảo mẫu nước tiểu này lấy đúng cách. Nếu là nước tiểu 1 thời khoảng cần ghi rõ giờ bắt đầu và kết thúc.
- Phương pháp giữ nước tiểu: Đảm bảo tương thích với loại xét nghiệm nước tiểu chỉ định.
- Cách bảo quản: Tên chất bảo quản nếu mẫu nước tiểu không gửi ngay trong vòng 2h hoặc không giữ được trong tủ lạnh ở nhiệt độ thích hợp.

CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN CỦA XÉT NGHIỆM PHÂN TÍCH NƯỚC TIỂU

A. Đặc điểm lý tính (1):

○ Thể tích:

- Bình thường lượng nước tiểu dao động trung bình từ 1200ml – 1500ml/ngày (Khoảng giới hạn từ 600 – 2000ml/ngày cũng có thể chấp nhận là bình thường).
- Thiếu niệu: thể tích nước tiểu ≤ 400 ml/ngày.
- Vô niệu không hoàn toàn: thể tích nước tiểu ≤ 100 ml/ngày.
- Vô niệu hoàn toàn: tích nước tiểu ≤ 50 ml/ngày.
- Giảm thể tích nước tiểu gặp trong trường hợp uống nước ít, tổn thương thận cấp.
- Tăng thể tích nước gặp trong trường hợp uống nhiều nước, sử dụng thuốc lợi tiểu, bệnh lý đái tháo đường, bệnh lý ống thận.

- *Màu:*
- Bình thường: vàng nhạt, vàng tươi. Màu vàng là do sắc tố trong nước tiểu như urobilin, urochrome, porphyrin và tùy theo tình trạng dư hoặc thiếu nước của cơ thể mà nước tiểu có thể cô đặc có màu vàng sậm hoặc pha loãng có màu vàng nhạt.
- Bất thường:
 - Đỏ: tiểu máu, thuốc (Rifampicin, riboflavin).
 - Xá xị: tiểu Hb, tiểu Mb, tiểu porphyrin.
 - Vàng nâu – vàng chanh: tiểu bilirubin.
 - Tiểu trắng đục: tiểu bạch cầu, đạm, tinh thể, đường thấp.
 - Xanh lá cây, xanh dương: biliverdin, phẩm nhuộm (xanh methylene).

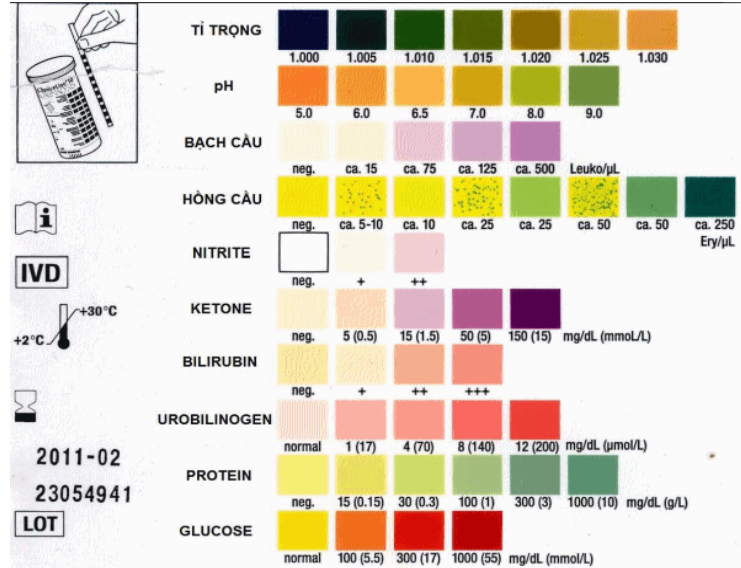


Hình 4: Các thay đổi màu sắc nước tiểu

- *Mùi:*
- Bình thường: không mùi hoặc mùi khai một khoảng thời gian sau khi đi tiểu
- Bất thường: mùi khai ngay sau khi đi tiểu → gợi ý nhiễm trùng tiểu (nhiễm trùng tiểu do Proteus), mùi trái cây nồng → gợi ý đái tháo đường nhiễm ceton acid, mùi hôi → gợi ý ung thư hệ niệu (bàng quang, thận).
- *Độ trong:*
- Bình thường nước tiểu trong
- Nước tiểu đục có thể do có những phần tử hoặc tế bào bất thường như protein, tinh thể, tế bào biểu mô, bạch cầu, đường thấp.
- *Tỉ trọng:*
- Mục đích: Khảo sát chức năng cô đặc hoặc pha loãng nước tiểu của thận.
- Bình thường: 1.005-1.030. Giới hạn thường gặp 1.018-1.027.
- Bất thường: Khi tỉ trọng vượt quá giới hạn, lớn hơn 1.030 hoặc nhỏ hơn 1.005.
 - Sinh lý:
 - ✓ Tỉ trọng cao: Trẻ em có tỉ trọng cao hơn người lớn, uống nước ít, vận động nhiều, đổ mồ hôi nhiều.
 - ✓ Tỉ trọng thấp: Uống nước nhiều.
 - Bệnh lý:
 - ✓ Tỉ trọng cao: tiểu protein, đái tháo đường, chất cản quang.
 - ✓ Tỉ trọng thấp; sử dụng thuốc lợi tiểu, đái tháo nhạt, suy thận mạn.
- *pH:*
- ✓ Mục đích: Khảo sát mức độ toan kiềm của nước tiểu, qua đó đánh giá chức năng của ống thận trong việc tham gia điều hòa thăng bằng kiềm toan.
- ✓ Bình thường: nước tiểu hơi acid với pH =6. Giá trị dao động 4.5-8 tùy theo:
- ✓ Bất thường:

- Sinh lý: Nước tiểu acid: lấy nước tiểu sau bữa ăn, nước tiểu trở nên kiềm nhưng sau vài giờ trở nên toan, ăn nhiều thịt hoặc vận động nhiều làm nước tiểu có tính acid.
- Bệnh lý:
 - ✓ Nước tiểu toan: toan chuyển hóa (nhiễm ceton acid), lao hệ niệu, ngộ độc rượu methyl, toan hóa ống thận.
 - ✓ Nước tiểu kiềm: nhiễm trùng tiểu do Proteus, kiềm chuyển hóa với mất bicarbonat ra nước tiểu.

B. Đặc điểm hóa tính (1):



Hình 5: Các chỉ số của que nhúng nước tiểu (Dipstick)

1. Protein:

- Kỹ thuật que nhúng được dùng để “định tính” hoặc “bán định lượng” protein niệu.
- Kết quả ghi nhận với que nhúng như sau:
 - (-): <10 mg/dL
 - Vết: 10-30 mg/dL
 - (+): 30-100 mg/dL
 - (++) : 100 -300 mg/dL
 - (+++) : 300-1000 mg/dL → nghi tiểu protein cầu thận
 - (++++): >2000 mg/dL

Giá trị protein tương ứng thay đổi tùy theo nhà sản xuất.

- Ưu điểm:
 - Đây là kỹ thuật dùng phổ biến, thuận tiện và cho kết quả nhanh trong vòng 1 phút. Loại que nhúng này nhạy cảm với albumin hơn globulin, hemoglobin và protein chuỗi nhẹ.
 - Việc định lượng chính xác protein niệu được thực hiện dựa trên phản ứng gây kết tủa với acid sulfosalicylic hoặc acid trichlor acetic. Dù tiêu chuẩn vàng chẩn đoán tiểu protein là dựa vào kết quả protein niệu 24 giờ, nhưng với mẫu nước tiểu ngẫu nhiên 1 thời điểm (thường là mẫu đầu tiên buổi sáng), việc xác định tỉ lệ protein/creatinine niệu hoặc albumin/creatinine niệu sẽ giúp ước đoán protein niệu 24 giờ hoặc albumin niệu 24 giờ.
- Bình thường: protein niệu 24 giờ âm tính hoặc < 150mg/24 giờ, albumin niệu 24 giờ âm tính hoặc < 30mg/24 giờ.

- Bất thường: protein niệu 24 giờ $\geq 150\text{mg}$ hoặc tỉ lệ protein/creatinine niệu $\geq 150\text{mg/g}$. Protein niệu dương tính giả trong trường hợp pH nước tiểu >7.0 , nước tiểu có thuốc (tolbutamide, kháng sinh, thuốc cản quang...). Protein niệu âm tính giả khi nước tiểu quá pha loãng, hoặc nước tiểu chủ yếu có protein trọng lượng phân tử thấp (trong bệnh đa u tủy...).
- Tiểu albumin:
 - Ý nghĩa: albumin niệu giúp chẩn đoán sớm bệnh thận đái tháo đường, bệnh thận do tăng huyết áp hoặc tình trạng tăng lọc cầu thận sau cắt thận.
 - Sử dụng que nhúng đặc biệt để phát hiện albumin trong nước tiểu (Micral Test, Albustix...). Mẫu nước tiểu tốt nhất để khảo sát là mẫu nước tiểu một thời điểm, thường nhất là mẫu nước tiểu đầu tiên vào buổi sáng. Với que nhúng đồng thời phát hiện albumin và creatinine niệu sẽ tính được tỉ lệ albumin/creatinine.
 - Ngoài ra định lượng albumin niệu còn được tiến hành bằng kỹ thuật định lượng như điện di miễn dịch, ELISA.
 - Bình thường: Albumin niệu 24 giờ $< 30\text{mg}/24$ giờ.
 - Bất thường: Tiểu albumin khi albumin niệu 24 giờ $\geq 30\text{mg}/24$ giờ hoặc tỉ lệ albumin/creatinine niệu $\geq 30\text{mg/g}$.

2. Glucose:

- Que nhúng có tấm phẩm nhuộm (orthotolidine và glucose oxidase) sẽ chuyển sang màu xanh dương khi nước tiểu có glucose.
- Bình thường: không có glucose niệu vì glucose được tái hấp thu hoàn toàn ở ống thận gần.
- Bất thường: có glucose niệu. Gặp trong đái tháo đường (kèm đường huyết cùng thời điểm tăng cao $\geq 180 \text{ mg/dL}$), bệnh lý ống thận gần làm giảm chức năng tái hấp thu glucose và làm hạ ngưỡng glucose của thận (không kèm tăng đường huyết) như trong bệnh lý ống thận mô kẽ, hội chứng Fanconi.
- Ý nghĩa: đánh giá chức năng tái hấp thu glucose của ống thận gần.

3. Ceton

- Que nhúng tấm chất chỉ thị màu, ceton niệu sẽ làm đổi màu que nhúng từ màu trắng sang màu hồng. Ceton niệu (acetoacetate và aceton) thường được phát hiện nhờ phản ứng nitroprusside. Beta-OH butyrate (chiếm 80% ceton máu trong trường hợp nhiễm ceton) thường không được phát hiện bằng phản ứng nitroprusside
- Bình thường không có ceton niệu
- Bất thường khi ceton niệu dương tính. Ceton niệu dương tính giả trong trường hợp nước tiểu có acid ascorbic (Vitamin C) hoặc phenazopyridine.
- Ý nghĩa: ceton niệu gặp trong đái tháo đường nhiễm ceton acid, nhịn đói lâu ngày, khẩu phần ăn nhiều mỡ, nghiện rượu.

4. Nitrit:

- Que nhúng có tấm chất chỉ thị màu, nếu có men nitrate reductase trong nước tiểu (do vi khuẩn tiết ra) để chuyển hóa nitrat thành nitrit thì chất chỉ thị sẽ đổi màu. Phản ứng này cần thời gian tối thiểu là 4 giờ.
- Bình thường nitrit âm tính.
- Bất thường: nitrit dương tính trong trường hợp nhiễm vi khuẩn có tiết men nitrat reductase. Nitrit có thể âm tính giả trong trường hợp nồng độ nitrat trong nước tiểu thấp do ăn ít nitrat,

dùng lợi tiểu, pH nước tiểu acid, nồng độ vi khuẩn trong nước tiểu thấp hoặc nhiễm vi khuẩn không tiết men nitrat reductase như Staphylococcus, Streptococcus, Enterococcus, Pseudomonas, Acinetobacter)

- Độ chuyên biệt 92-100% nhưng độ nhạy thấp 35-85%.

5. *Hồng cầu, bạch cầu:*

- Máu được phát hiện bởi que nhúng gián tiếp dựa vào phản ứng men peroxidase của hemoglobin và bạch cầu gián tiếp dựa vào phản ứng men leukoesterase).
- Bình thường: HC <25/ μ L, BC <25/ μ L.
- Dương tính giả với máu gặp trong tiểu hemoglobin, tiểu myoglobin, tiểu porphyrin, men peroxidase của vi khuẩn, hoặc nước tiểu lẫn chất sát khuẩn povidone-iodine.
- Dương tính giả với bạch cầu nếu nước tiểu bị dây nhiễm vi khuẩn từ âm đạo, âm tính giả với bạch cầu nếu glucose niệu dương tính, tỉ trọng nước tiểu tăng, đã dùng kháng sinh, oxalate trong nước tiểu.

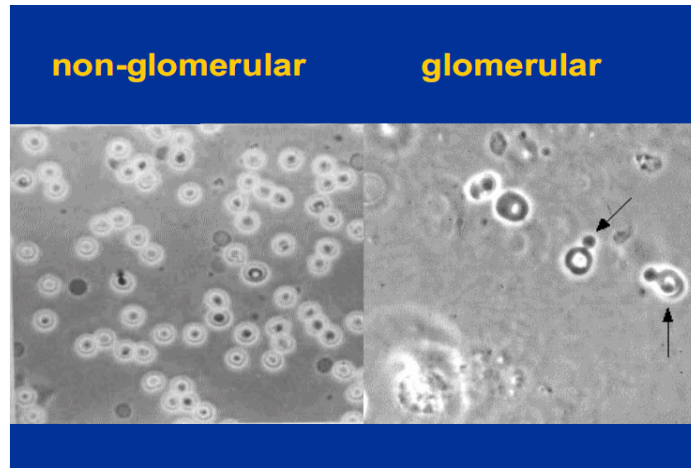
C. **Cặn lắng nước tiểu (1):**

1. *Kỹ thuật khảo sát cặn lắng nước tiểu(4):*

- Lấy 10ml nước tiểu quay li tâm tốc độ 1500 vòng/phút trong vòng 5 phút. Bỏ 9ml nước tiểu ở trên, lấy 1 ml cặn để lên lame, sau đó phủ lamelle và quan sát dưới kính hiển vi quang học. Ở quang trường 10, khảo sát được trụ, tế bào bì, tinh thể. Ở quang trường 40, khảo sát được hồng cầu, bạch cầu, xác định bản chất của trụ.
- Nhuộm màu nước tiểu:
 - Ưu điểm: Các tế bào biểu mô nhỏ có khi sẽ bị nhầm lẫn với bạch cầu nếu không được nhuộm màu. Do đó, nhuộm màu nước tiểu có thể giúp phân loại các tế bào có nhân và các thể vùi trong trụ.
 - Nhược điểm: nền màu có thể làm khó phát hiện các phần tử hữu hình, đặc biệt là hồng cầu. Chất nhuộm được khuyến cáo sử dụng là Sternheimer alcyan blue-pyronin B sẽ cho ra màu tương phản xanh và đỏ.
- Không quay li tâm nước tiểu:
 - Ưu điểm: trường hợp bn có ít nước tiểu (tổn thương thận cấp), tránh được những sai sót do quay tốc độ quá nhanh hoặc thời gian quá lâu gây hủy các trụ tế bào.
 - Nhược điểm: bỏ sót một số thành phần hữu hình mà chỉ có thể cô đặc lại sau khi quay li tâm ở tốc độ thấp (trụ và tế bào biểu mô ống thận).

2. *Hồng cầu:*

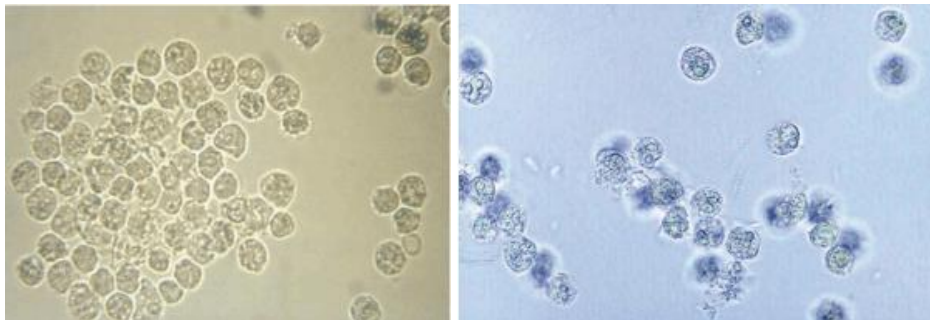
- Bình thường: không có hoặc trong một số trường hợp sinh lý (không có tổn thương thực thể tại thận) như sau gắng sức, sốt, số lượng hồng cầu không quá 5/quang trường 40.
- Bất thường: hồng cầu >5/quang trường 40.
- Soi cặn lắng nước tiểu đánh giá hình dạng hồng cầu cho phép phân biệt nguyên nhân tiểu máu (cầu thận (glomerular) với hồng cầu biến dạng, đa hình dạng, đa kích thước hoặc không cầu thận (non-glomerular) với hồng cầu đồng dạng. Cần soi tươi nước tiểu trong vòng 1 giờ ngay sau lấy mẫu và tránh lấy nước tiểu khi bị dây máu kinh nguyệt ở người nữ.



Hình 6: Tiểu máu từ cầu thận (glomerular) và không từ cầu thận (non-glomerular)

3. *Bạch cầu:*

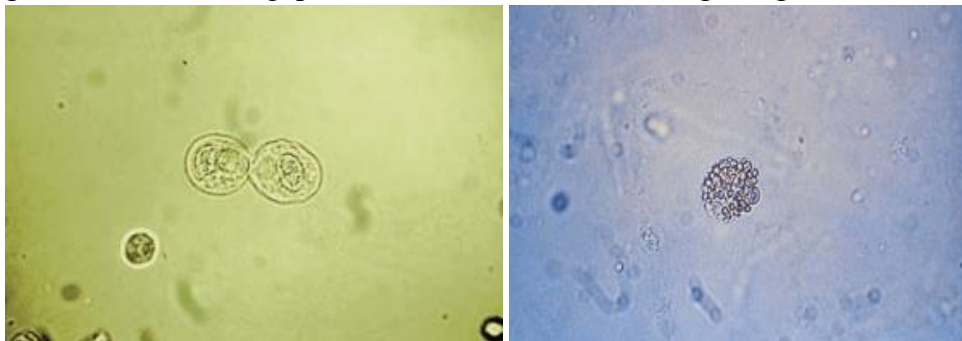
- Bình thường không có hoặc trong một số trường hợp sinh lý cho phép không quá 5 bạch cầu/quang trường 40.
- Bất thường: bạch cầu >5 /quang trường 40.
- Ý nghĩa: gặp trong bệnh lý viêm tại thận (viêm cầu thận cấp, viêm ống thận mô kẽ), nhiễm trùng tiểu, sỏi niệu.



Hình 7: Bạch cầu niệu

4. *Tế bào biểu mô:*

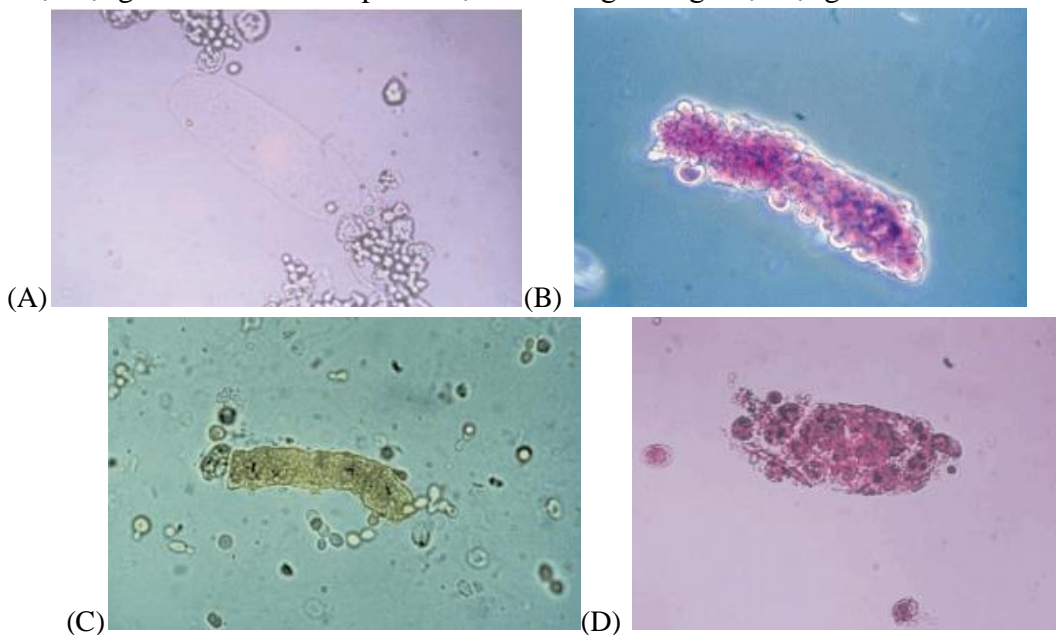
- Bình thường không có hoặc không quá 3 tế bào/quang trường 40.
- Bất thường: tế bào biểu mô > 3 /quang trường 40.
- Ý nghĩa: nếu hiện diện số lượng nhiều gợi ý nhiễm trùng tiểu, sỏi niệu, ung thư hệ niệu... Trong ung thư hệ niệu có thể gặp tế bào biểu mô ác tính, dị dạng trong nước tiểu.

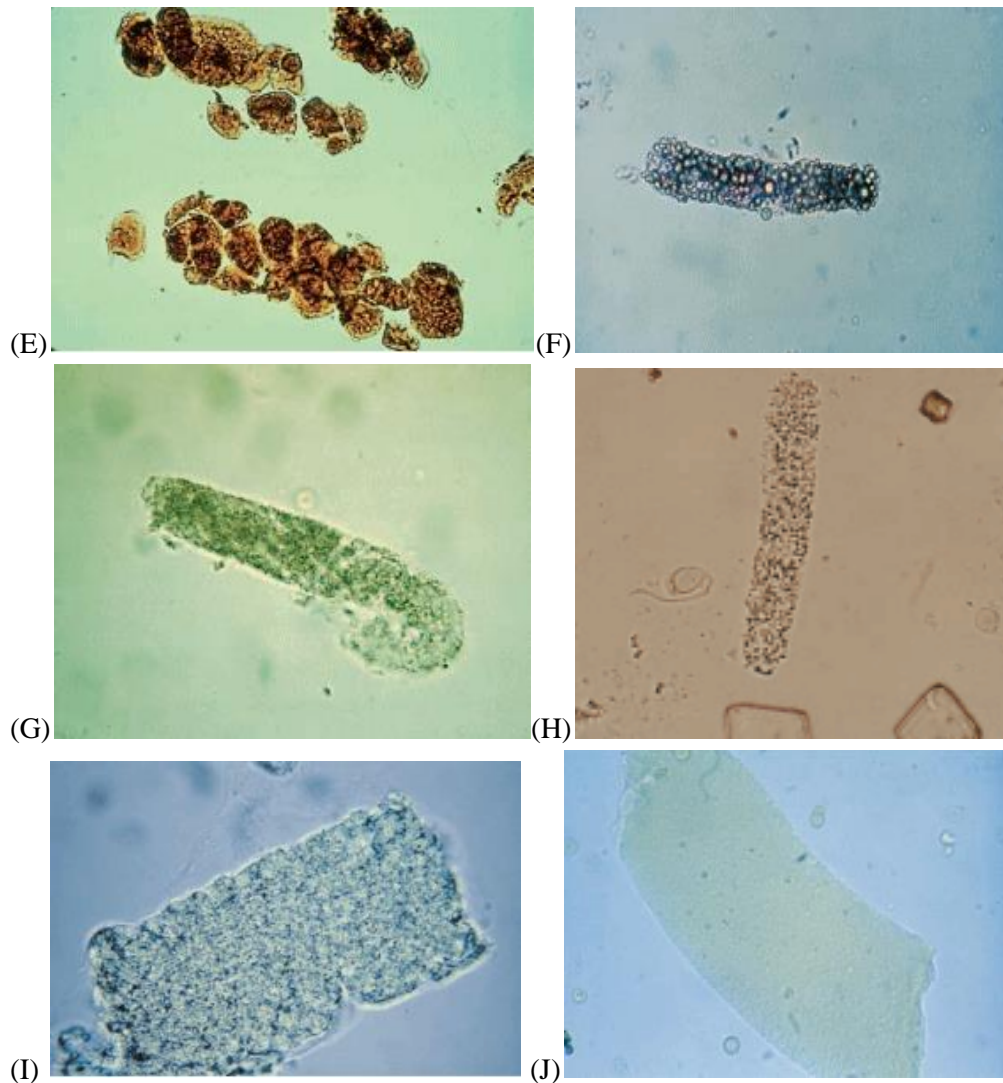


Hình 8: Tế bào biểu mô ống thận (trái) và thể bào dục (phải)

5. *Trụ:*

- Bình thường không có hoặc có thể gặp số lượng rất ít trụ trong, trụ hạt.
- Bất thường khi có trụ trong nước tiểu, đặc biệt nếu đó là trụ tế bào. Bản chất của trụ là protein Tamm Horsfall do ống thận bài tiết và tùy theo tế bào hiện hữu trên trụ mà gọi tên các loại trụ. Sự hiện diện của trụ là bằng chứng tổn thương thực thể chủ mô thận.
- Trụ trong (hyaline cast): bình thường không quá 3 trụ/quang trường 10. Bản chất trụ trong là đạm và thường gặp trong tiểu đạm bệnh lý (hội chứng thận hư).
- Trụ hạt (granular cast): bình thường không quá 3 trụ/quang trường 10. Bản chất trụ hạt là sự thoái hóa của tế bào biểu mô ống thận và bạch cầu hạt, thường gặp trong hoại tử ống thận cấp, viêm cầu thận, viêm ống thận mô kẽ, viêm thận bể thận...
- Trụ hồng cầu (red blood cell cast): bình thường không có. Chỉ cần có 1 trụ hồng cầu/quang trường 10 cũng gợi ý tổn thương tại cầu thận (viêm cầu thận cấp). Trụ này rất khó quan sát vì dễ bị hủy khi nước tiểu quá acid, hoặc nước tiểu không được khai sát ngay, hoặc vỡ trụ khi quay li tâm. Do vậy để khảo sát được trụ hồng cầu, phải soi tươi cặn lắng nước tiểu ngay sau khi lấy hoặc không quay li tâm nước tiểu.
- Trụ bạch cầu (white blood cell cast): bình thường không có. Bất thường khi có trên 1 trụ/quang trường 10 và thường gặp trong viêm ống thận mô kẽ, viêm thận bể thận cấp, viêm cầu thận cấp, mạn.
- Trụ sáp (waxy cast): bình thường không có. Bất thường khi có trên 1 trụ/quang trường 10 và thường gặp trong viêm cầu thận mạn, viêm ống thận mô kẽ mạn, hội chứng thận hư. Bản chất trụ sáp là do thoái hóa của trụ hạt, trụ bạch cầu.
- Trụ mỡ (fatty cast): bình thường không có. Bất thường khi có trên 1 trụ/quang trường 10 và thường gặp trong hội chứng thận hư. Bản chất trụ mỡ là do hiện diện các hạt mỡ trong ống thận vì bệnh nhân tiểu ra lipid. Ngoài ra trong hội chứng thận hư, các tế bào biểu mô ngấm mỡ và tạo ra thể bầu dục (oval body) có tính chiết quang.
- Trụ rộng (broad cast): bình thường không có. Bất thường khi có trên 1 trụ/quang trường 10 và thường gặp trong bệnh thận mạn. Bản chất trụ rộng là sự phì đại của nephron còn lại do tăng hoạt động bù trừ cho các nephron bị tổn thương không hoạt động.

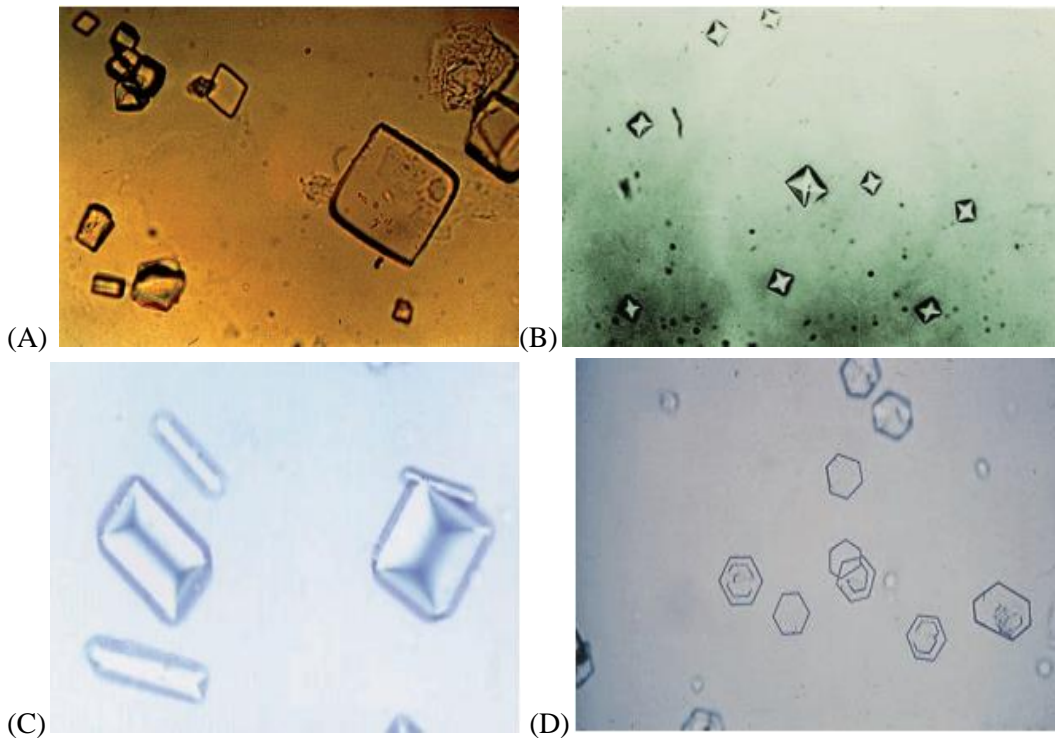




Hình 9: Trụ trong (A), trụ hồng cầu (B), trụ hạt (C), trụ bạch cầu (D), trụ tế bào biểu mô (E), trụ mỡ (F), trụ hạt thô (G), trụ hạt mịn (H), trụ sáp (I), trụ rộng (J)

6. *Tinh thể:*

- Bình thường không có trong nước tiểu. Tuy nhiên trong điều kiện nước tiểu cô đặc do nhịn nước, có thể quan sát được tinh thể acid uric hoặc calcium oxalate (pH acid) hoặc calcium phosphate (pH kiềm). Nhiều tinh thể calcium oxalate gợi ý tiểu nhiều calci gặp trong sỏi niệu, cũng có thể gặp trong ngộ độc ethylene glycol. Nhiều tinh thể urate gặp trong sỏi urate hoặc bệnh thận do urate. Với những tinh thể bệnh lý, chỉ cần có trên 1 tinh thể/quang trường 10 là gợi ý bệnh lý như tinh thể cystin trong bệnh tiểu ra cystin, tinh thể sulfamide khi sử dụng nhiều sulfamide, tinh thể magnesium ammonium phosphate gặp trong sỏi struvite. Lưu ý sự hiện diện của tinh thể không luôn luôn là bằng chứng của sỏi niệu và bản chất tinh thể không luôn luôn nói lên bản chất của sỏi niệu.



Hình 10: Tinh thể acid uric (A), tinh thể calcium oxalate (B), tinh thể phosphat (C), tinh thể cystin (D)

7. Vi khuẩn:

- Bình thường không có vi khuẩn trong nước tiểu (nếu lấy trong điều kiện vô trùng). Bất thường khi có vi trùng trong nước tiểu, gặp trong nhiễm trùng tiểu. Nghi ngờ nhiễm trùng tiểu khi có trên 1 vi trùng/quang trường 40 (nước tiểu không quay li tâm) hoặc có trên 20 vi trùng/quang trường 40 (nước tiểu quay li tâm). Kết quả này sẽ được khẳng định bằng cấy nước tiểu.

KẾT LUẬN

- Tổng phân tích nước tiểu là một xét nghiệm đơn giản, rẻ tiền, có kết quả nhanh và chính xác giúp tiếp cận bệnh nhân có bệnh thận nếu được phân tích kỹ lưỡng. Từ đó có thể đề nghị các xét nghiệm chuyên sâu hơn để đánh giá mức độ tổn thương thận.
- Đánh giá tổng phân tích nước tiểu đầy đủ bao gồm 3 phần: đặc điểm lý tính, đặc điểm hóa tính và khảo sát các thành phần hữu hình.
- Cần nắm được cách lấy nước tiểu đáng tin cậy để làm xét nghiệm.

XÉT NGHIỆM ĐÁNH GIÁ ĐỘ LỌC CẦU THẬN

ĐỘ LỌC CẦU THẬN VÀ ĐỘ THANH LỌC CỦA MỘT CHẤT

A. Định nghĩa độ lọc cầu thận (ĐLCT) hay GFR (Glomerular Filtration Rate)

Độ lọc cầu thận (ĐLCT) là lưu lượng máu lọc qua cầu thận trong một đơn vị thời gian. Do các nephron hoạt động độc lập với nhau, ĐLCT của 2 thận sẽ bằng ĐLCT của từng nephron nhân với tổng số nephron của mỗi cá thể.

$$\text{ĐLCT} = N \times \text{ĐLCT của 1 nephron}$$

$$\text{ĐLCT} = N \times K \times S \times (P_{GC} - P_{BC}) - (\pi_{GC} - \pi_{BC})$$

Với:

N: số nephron của cả 2 thận

K: hệ số siêu lọc

S: diện tích lọc

P_{GC} : Áp lực thủy tĩnh của mao mạch cầu thận

P_{BC} : Áp lực thủy tĩnh của khoang Bowman

π_{GC} : Áp lực keo của mao mạch cầu thận

π_{BC} : Áp lực keo của khoang Bowman

Trên thực tế, độ lọc cầu thận chỉ đo được trên súc vật thí nghiệm bằng kỹ thuật vi châm. Trên người, ĐLCT chỉ được gián tiếp đánh giá qua độ thanh lọc của một chất (clearance). ĐLCT thường dao động quanh một giá trị ổn định sinh lý, ở người trưởng thành dao động khoảng 100-120 ml/phút/1,73 m² da.

Bảng 1. Các yếu tố ảnh hưởng đến độ lọc cầu thận

| Yếu tố ảnh hưởng | Cụ thể |
|-------------------------|--|
| Tuổi | ĐLCT ở trẻ em tăng dần sau sinh, đến 2 tuổi sẽ đạt giá trị của người trưởng thành. Sau đó ĐLCT sẽ giảm dần theo sinh lý, bắt đầu từ năm 30 tuổi với tốc độ 1 ml/phút/năm. Đến 70 tuổi, ĐLCT có thể đạt gần đến giới hạn suy thận là 60 ml/phút/1,73 m ² da. |
| Giới | ĐLCT ở nữ thấp hơn ở nam, dao động từ 98-110 ml/phút/1,73 m ² da. |
| Thai kì | ĐLCT tăng dần trong thai kì, có thể tăng tối đa 50% so với trước sanh vào 3 tháng cuối thai kì. |
| Chế độ ăn | Chế độ ăn nhiều protein và nhiều muối làm tăng lọc tại cầu thận |
| Bệnh lý | ĐLCT tăng ở bệnh nhân tăng huyết áp, đái tháo đường, nhiễm trùng và ĐLCT giảm khi dưới 60 ml/phút/1,73 m ² da. Mọi bệnh lý tại thận hoặc ngoài thận đều có thể ảnh hưởng gây giảm ĐLCT. Tốc độ giảm ĐLCT nếu nhanh trong vài giờ đến vài ngày gọi là suy thận cấp, nếu giảm chậm trong nhiều tháng đến nhiều năm gọi là suy thận mạn và nếu giảm trong vài tuần đến < 3 tháng gọi là suy thận tiến triển nhanh. |

B. Định nghĩa độ thanh lọc của một chất (DTL):

Độ thanh lọc (clearance) của một chất là thể tích máu được lọc sạch chất đó trong một đơn vị thời gian.

$$\text{Độ thanh lọc (ml/phút)} = \frac{Ux \times V}{Px}$$

Với:

Ux: Nồng độ chất x trong nước tiểu (mg/dL)

Px: Nồng độ chất x trong huyết tương (mg/dL)

V: thể tích nước tiểu trong 1 đơn vị thời gian (ml/phút) (có được qua lưu giữ nước tiểu 24 giờ)

C. Mối liên hệ giữa độ thanh lọc của một chất với độ lọc cầu thận:

Chất vừa lọc qua được cầu thận vừa bài tiết thêm ở ống thận thì độ thanh lọc chất đó sẽ lớn hơn GFR (như creatinine, paraamino hippuric acid). Chất vừa được lọc qua cầu thận vừa được tái hấp thu ở ống thận thì độ thanh lọc chất đó sẽ nhỏ hơn GFR (như ure). Chất được xem là lý tưởng để đo ĐLCT hiện nay là inulin.

Bảng 2. Các tiêu chuẩn của chất được chọn đo ĐLCT

- | |
|---|
| 1. Chất đó phải được lọc dễ dàng qua cầu thận |
|---|

| |
|--|
| 2. Chất đó không gắn với protein huyết tương (ảnh hưởng đến nồng độ thải qua thận) |
| 3. Chất đó không biến đổi hoặc chuyển hóa thành chất khác khi đi qua nephron |
| 4. Chất đó không được tái hấp thu, bài tiết, tổng hợp hoặc biến dưỡng tại ống thận |
| 5. Chất đó không ảnh hưởng đến chức năng thận |
| 6. Chất đó phải được sản xuất hằng định trong máu |
| 7. Kỹ thuật tiến hành tiện dụng, dễ dàng đo và phát hiện chất này trong máu và trong nước tiểu |
| 8. Chất đó phải được khuếch tán dễ dàng qua dịch ngoại bào |
| 9. Kỹ thuật đo lường chất đó phải chính xác và có thể lặp lại |
| 10. Rẻ tiền |

Hiện nay chưa có một chất nào thỏa 10 tiêu chuẩn trên, do đó, vấn đề đặt ra không phải xét nghiệm nào là tốt nhất, mà là xét nghiệm nào là thích hợp nhất trong từng điều kiện lâm sàng.

CÁC KỸ THUẬT ĐO ĐỘ LỌC CẦU THẬN

A. Inulin và độ thanh lọc Inulin

Inulin là 1 polymer của đường fructose chiết xuất từ phần củ của cây Jerusalem artichoke, của hoa hướng dương và cây chickory. Đây được xem là “tiêu chuẩn vàng” trong đánh giá GFR về sự chuẩn xác.

Kỹ thuật đo độ thanh lọc inulin của Homer Smith

Sau 1 đêm nhịn đói, bệnh nhân được uống khoảng 2 lít nước vào buổi sáng. Inulin được truyền tĩnh mạch liên tục trong quá trình tiến hành đo clearance. Sau 1 giờ truyền tĩnh mạch, nồng độ inulin được đo trong máu và trong nước tiểu để tính ĐTL. Kết quả cuối cùng là trung bình của 4 lần đo. Trị số bình thường của ĐTL inulin là 130 ml/phút/1,73m² da (nam), 120 ml/phút/1,73m² da (nữ). Tuy có độ chuẩn xác cao, ĐTL inulin vẫn có nhược điểm là inulin khó kiếm và kỹ thuật tiến hành và đo nồng độ inulin phức tạp. Do đó, ĐTL được dùng chủ yếu trong nghiên cứu, ít ứng dụng trong thực hành lâm sàng.

B. Creatinine và độ thanh lọc Creatinine

Đặc tính của Creatinine

Creatinine là một chất có nguồn gốc từ creatine của cơ vân, có trọng lượng phân tử 113Dalton, bán kính phân tử 0,3nm. Đây là chất gần như hội đủ những yêu cầu của 1 chất lọc lý tưởng qua thận để đo ĐLCT, ngoại trừ creatinine được bài tiết thêm tại ống thận, làm cho ĐTL creatinine lớn hơn so với ĐLCT. Creatinine được định lượng bằng phản ứng màu Jaffé trong môi trường kiềm. Với kỹ thuật định lượng này, creatinine có thể tăng giả khi dùng glucose, vitamin C, tăng acid uric, hoặc giảm giả tạo khi trong huyết tương có pyruvate, ketoacid khác, acetoacetate, cephalosporine. Một kỹ thuật định lượng creatinine khác chính xác hơn là picrate kiềm động, có thể khắc phục được những kết quả dương tính giả của kỹ thuật Jaffé. Giá trị bình thường của creatinine huyết thanh là 0,8-1,2 mg/dL. Do tùy thuộc vào khối lượng cơ, nên creatinine huyết thanh thay đổi theo tuổi, giới và cân nặng. Tuổi càng cao, cơ càng teo và creatinine huyết thanh giảm dần. Do đó, với cùng 1 trị số creatinine huyết thanh 1 mg/dL, ở người nam 30 tuổi sẽ có ĐLCT tương ứng là 120 ml/phút/1,73m² da., nhưng chỉ còn 60 ml/phút/1,73m² da ở người 70 tuổi.

Tương quan giữa creatinine huyết thanh, độ thanh lọc creatinine và độ lọc cầu thận

$$\text{ĐTL creatinine} = \frac{U \text{ creatinine} \times V}{P \text{ creatinine}}$$

Với:

ĐTL creatinine: ml/phút

Ucreatinine: nồng độ creatinine trong nước tiểu (mg/dL)

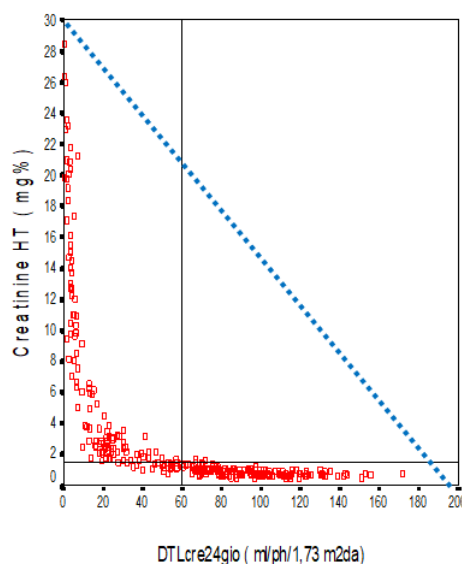
V: thể tích nước tiểu trong 1 đơn vị thời gian (ml/phút)

P creatinine: nồng độ creatinine trong máu (mg/dL)

Kết quả ĐTL creatinine 24 giờ cần được hiệu chỉnh theo 1,73 m² da theo công thức như sau:

$$\text{ĐTL creatinine (ml/phút/1,73m}^2\text{ da)} = \text{ĐTL creatinine} \times \frac{1,73}{\text{diện tích da}}$$

Creatinine huyết thanh có tương quan nghịch với ĐTL creatinine theo đường cong hyperbole mà không theo đường thẳng. Chỉ khi ĐTL creatinine giảm quá 60 ml/phút thì creatinine huyết thanh mới bắt đầu tăng, và một khi creatinine huyết thanh đã tăng (trên 2 mg/dL) thì chỉ cần một sự giảm nhẹ của ĐTL creatinine cũng làm cho creatinine huyết thanh tăng đáng kể. Do đó, creatinine huyết thanh không được dùng đơn độc để đánh giá ĐLCT và cũng không là xét nghiệm nhạy trong chẩn đoán sớm suy thận mạn.



Hình 11. Tương quan giữa creatinine và độ thanh lọc creatinine

Công thức ước đoán từ creatinine huyết thanh và các chỉ số về nhân trắc học

Công thức ước đoán ĐTL creatinine không dùng creatinine đơn thuần mà còn hiệu chỉnh với cân nặng, tuổi, giới nên sẽ chính xác và nhạy cảm hơn so với creatinine huyết thanh đơn độc trong chẩn đoán suy giảm chức năng lọc cầu thận. Công thức ước đoán này dễ thực hiện và tiện lợi hơn so với ĐTL creatinine 24 giờ đòi hỏi phải lưu giữ nước tiểu 24 giờ, nên công thức này được sử dụng rộng rãi trong thực hành lâm sàng.

1. *Công thức Cockcroft Gault: ước đoán ĐTL creatinine huyết thanh từ creatinine huyết thanh*

$$\text{ĐTL creatinine (ml/phút)} = \frac{(140 - \text{tuổi}) \times \text{cân nặng (kg)}}{72 \times \text{creatinine huyết thanh} \left(\frac{\text{mg}}{\text{dL}} \right)}$$

Nếu là nữ: nhân thêm với 0,85

ĐTL creatinine cũng cần được hiệu chỉnh theo diện tích da.

$$\text{Diện tích da (m}^2\text{)} = \sqrt{\frac{\text{cân nặng (kg)} \times \text{chiều cao (cm)}}{3600}}$$

Công thức này không nên áp dụng cho người quá mập hoặc quá gầy, bệnh nhân phù, phụ nữ có thai, khi creatinine huyết thanh thay đổi từng ngày trong suy thận cấp, tăng creatinine do thuốc

(cimetidine, sulfamethoxazole), người cắt cụt chi, xơ gan. Trong những trường hợp này, ĐTL creatinine 24 giờ là chọn lựa tối ưu để đánh giá ĐLCT.

2. Công thức MDRD (*Modification of Diet in Renal Disease Study*): ước đoán ĐLCT từ creatinine huyết thanh

$$\text{GFR ước đoán (ml/phút/1,73m}^2 \text{ da)} = 1,86 \times (\text{creatinine huyết thanh})^{-1,154} \times (\text{tuổi})^{-0,203}$$

Nhân với 0,742 nếu là nữ.

Nhân với 1,21 nếu là người Mỹ gốc Phi.

Điểm cần lưu ý khi sử dụng công thức MDRD:

- Kết quả dựa vào so sánh với chuẩn là clearance của 123Iod-Iothalamate
- GFR ước đoán có đơn vị là ml/phút/1,73m² da nên không cần hiệu chỉnh theo diện tích da như công thức Cockcroft Gault.
- Áp dụng cho dân số có GFR ≤ 60 ml/phút/1,73m² da
- Ở đối tượng có GFR > 60 ml/phút/1,73m² da, do sai số lớn nên kết quả chỉ được báo cáo là > 60 ml/phút/1,73m² da.

3. Công thức CKD-EPI (*Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration*): ước đoán ĐLCT từ creatinine huyết thanh

$$\text{GFR} = 141 \times \min(\text{Scr}/\kappa, 1)^{\alpha} \times \max(\text{Scr}/\kappa, 1)^{-1,209} \times 0,993^{\text{Age}} \times 1,018[\text{if female}] \times 1,159[\text{if black}]$$

$$\kappa = 0,7 \text{ if female}$$

$$\kappa = 0,9 \text{ if male}$$

$$\alpha = -0,329 \text{ if female}$$

$$\alpha = -0,411 \text{ if male}$$

min = The minimum of Scr/κ or 1

max = The maximum of Scr/κ or 1

Scr = serum creatinine (mg/dL)

Tương tự công thức MDRD, kết quả của công thức CKD-EPI có đơn vị là ml/phút/1,73m² da nên không cần hiệu chỉnh theo diện tích da.

C. Ure và độ thanh lọc Ure

Ure có trọng lượng phân tử 60Dalton, được lọc tự do qua cầu thận và tái hấp thu tại ống thận gần và ống thận xa. Ure máu không chỉ phụ thuộc vào chức năng lọc của cầu thận mà còn phụ thuộc vào lưu lượng máu đến thận. Trong điều kiện thiếu nước, giảm thể tích máu lưu thông, ure được tái hấp thu gây tăng ure máu. Ure có nguồn gốc từ quá trình chuyển hóa của các acid amin tại gan, nên ure máu còn tăng do tăng sản xuất ure tại gan khi chức năng thận bình thường. Đó là trường hợp ăn nhiều đạm, tăng chuyển hóa protein như sốt, dùng steroid, tăng tái hấp thu máu tại ống tiêu hóa trong xuất huyết tiêu hóa. Giảm ure gặp trong tiết chế đạm, bệnh gan nặng. Giá trị bình thường của ure là 20-30 mg/DL, của BUN là 10-15 mg/dL. Tương tự creatinine huyết thanh, ure có tương quan nghịch với ĐLCT. Ure huyết tăng khi ĐLCT giảm. Đường biểu diễn sự tương quan của ure máu và ĐLCT là một đường hyperbole (tương tự của creatinine huyết thanh với ĐLCT). Chỉ khi ĐLCT giảm dưới 60 ml/phút thì ure máu mới bắt đầu tăng, nên ure máu không nhạy trong chẩn đoán giảm chức năng lọc cầu thận. Mặt khác, ure được tái hấp thu tại ống thận nên ĐTL ure sẽ nhỏ hơn ĐLCT thực sự.

Trung bình cộng của ĐTL ure và ĐTL creatinine

Dựa vào đặc tính do creatinine được bài tiết thêm nên ĐTL creatinine lớn hơn ĐLCT thực sự và ure được tái hấp thu tại ống thận nên ĐTL ure sẽ nhỏ hơn ĐLCT thực sự. Nếu lấy trung bình

cộng của ĐTL ure và ĐTL creatinine, ta sẽ được ĐTL chính xác hơn từng giá trị riêng lẻ. Cách tính này không chính xác vì lượng creatinine bài tiết thêm không bằng với lượng ure được tái hấp thu nên việc đo ĐTL của 2 chất chỉ làm tăng thêm sai số so với chỉ dùng ĐTL creatinine.

D. Các chất khác dùng để đo độ lọc cầu thận

1. Các dược chất phóng xạ

Dược chất phóng xạ được cấu tạo bởi 2 phần là chất phóng xạ (phát ra tia gamma) và chất gắn (định hướng chất phóng xạ về cơ quan cần nghiên cứu). Dược chất phóng xạ sử dụng để đánh giá ĐLCT bao gồm ^{99m}Tc -Technetium-DTPA, ^{51}Cr -EDTA, ^{125}I -Iothalamate. Chất phóng xạ sau khi tiêm vào cơ thể sẽ được lọc qua cầu thận và việc định lượng chất phóng xạ trong máu và nước tiểu sẽ được tiến hành trong nhiều thời điểm khác nhau (2-12 thời điểm, trung bình 4 thời điểm), và áp dụng công thức tính clearance chất phóng xạ để đánh giá ĐLCT. Kỹ thuật đo ĐTL dược chất phóng xạ, nhất là của ^{51}Cr -EDTA, ^{125}I -Iothalamate được xem là kỹ thuật chính xác nhất hiện nay trong đánh giá ĐLCT chung hai thận vì cho kết quả gần đúng nhất với ĐTL inulin.

Ngoài việc đánh giá chính xác chức năng chung, chất phóng xạ với máy gamma camera và áp dụng kỹ thuật của Gates có thể đánh giá phần trăm chức năng từng thận. Việc đánh giá chức năng từng thận có giá trị trong chọn lựa thận ghép, hoặc chẩn đoán thận cầm, thận lạc chỗ. Nhược điểm của kỹ thuật phóng xạ là đòi hỏi dược chất phóng xạ cùng phương tiện chuyên dùng, chuyên viên được đào tạo chuyên về phóng xạ, trung tâm y học hạt nhân mà không phải bệnh viện nào cũng được trang bị.

2. Cystatin C huyết thanh

Cystatin C là một protein có trọng lượng phân tử nhỏ (13kD), được tổng hợp từ những tế bào có nhân với nồng độ hằng định, và cũng thỏa gần đủ các tiêu chuẩn chất nội sinh để đo ĐLCT. Quá trình sản xuất cystatin C không chịu ảnh hưởng bởi quá trình viêm, khối lượng cơ hay giới tính. Trẻ em sau 1 tuổi có nồng độ cystatin C ổn định cho đến tuổi trưởng thành. Cystatin C được đo bằng các kỹ thuật miễn dịch men, miễn dịch huỳnh quang, trong đó immunonephelometric là kỹ thuật chính xác nhất. Cystatin C có tương quan với ĐLCT và ít chịu ảnh hưởng bởi tuổi, giới, và khối lượng cơ như creatinine huyết thanh. Tuy nhiên chi phí xét nghiệm cao, kỹ thuật định lượng phức tạp, độ dao động xét nghiệm cao trên cùng 1 người nên cystatin C vẫn còn dùng trong nghiên cứu.

ỨNG DỤNG CÁC KỸ THUẬT ĐÁNH GIÁ ĐỘ LỌC CẦU THẬN

Xét nghiệm độ thanh lọc inulin tuy đạt được sự chuẩn xác cao nhất trong đánh giá ĐLCT nhưng giá thành cao, inulin khó kiểm, sử dụng khó khan, đo đạc không thuận lợi nên chỉ dùng chất này trong nghiên cứu hoặc phòng xét nghiệm. Tiếp theo đó là các chất phóng xạ và creatinine niệu 24 giờ. Creatinine huyết thanh là xét nghiệm đơn giản nhất, giá thành thấp nhất và dễ đo đạc ở mọi nơi, có thể lặp lại để đánh giá và theo dõi dễ dàng nhưng lại có độ chuẩn xác thấp nhất. Độ chuẩn xác được tăng thêm mà không tăng chi phí và vẫn an toàn, tiện lợi khi dùng các công thức ước đoán ĐTL creatinine thay cho creatinine huyết thanh đơn độc và của đơn giản, thuận tiện và ít sai hơn ĐTL creatinine 24 giờ.

KẾT LUẬN

Xét nghiệm tổng phân tích nước tiểu, xét nghiệm đánh giá độ lọc cầu thận là các xét nghiệm cơ bản giúp cho việc chẩn đoán, phân loại bệnh thận mạn và từ đó đề nghị các xét nghiệm chuyên sâu hơn để đánh giá nguyên nhân, diễn tiến để từ đó có thể tiên lượng bệnh thận mạn.

Tài liệu tham khảo

1. Harrison's Principle of Internal Medicine, 19th Ed, 2016.
2. KDOQI guideline- Chronic Kidney Disease, National Kidney Foundation, American Journal of Kidney Disease (2002);39(2), Suppl 1, pp 1-242.
3. Comprehensive Clinical Nephrology. Chapter 3: Assessment of Renal Function. 4th Ed, Elsevier Saunders, 2010.
4. Brenner and Rector's The Kidney. Chapter 25: Approach to the patient with kidney disease. 10th Ed, 2016.
5. Schrier's Diseases of The Kidney, 9th Ed, 2017.
6. Urinalysis and Body Fluids, 5th Ed, 2008.