
GIẢI PHẪU SINH LÝ HỆ TIẾT NIỆU



MỤC TIÊU HỌC TẬP:

- Trình bày được đặc điểm về giải phẫu của bộ máy tiết niệu



I. ĐẶC ĐIỂM

Hệ tiết niệu bao gồm 2 thận, 2 niệu quản, bàng quang và niệu đạo có liên quan chặt chẽ với hệ sinh dục. Đường tiểu trên gồm thận và niệu quản. Đường tiểu dưới gồm bàng quang và niệu đạo.

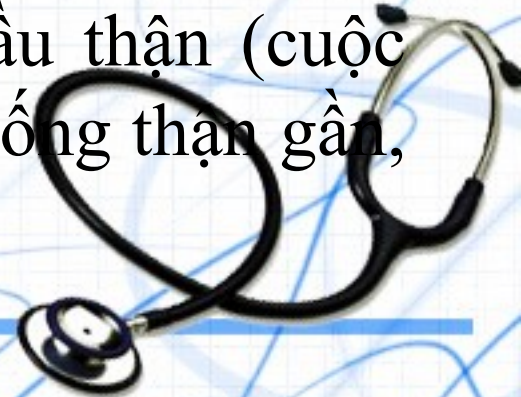


II. CẤU TẠO VÀ CHỨC NĂNG

1. THẬN

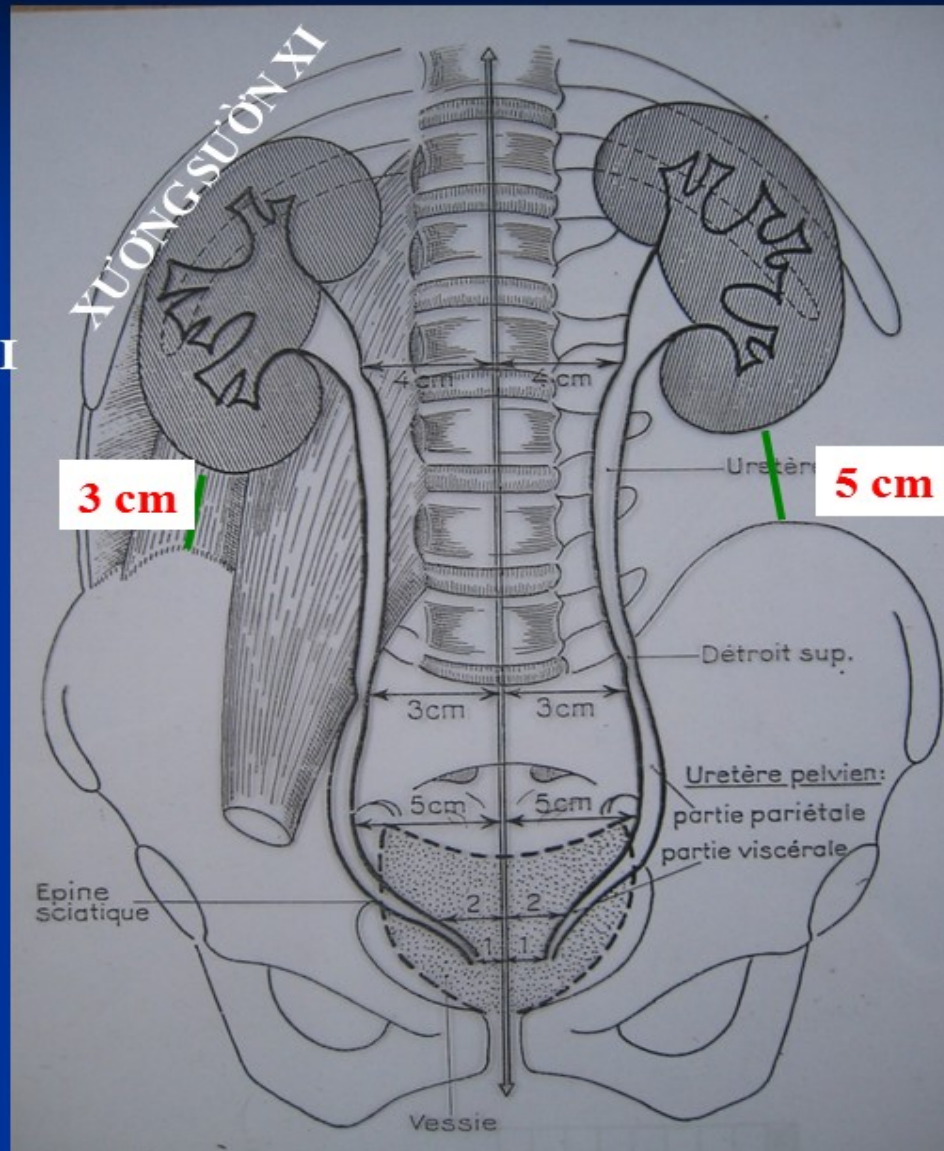
Mỗi thận gồm 2 thận phải và trái có hình hạt đậu màu đỏ chắc, bề mặt trơn láng, cao khoảng 12cm, ngang 6cm, dày 3 cm, nặng khoảng 150gr. Thận nằm ở góc cột sống – sườn XI sau phúc mạc trong ổ thận.

Mỗi thận có khoảng > 1 triệu đơn vị chức năng gọi là Nephron. Mỗi Nephron gồm: Cầu thận (cuộc mao quản, nang Bowman) và ống thận (ống thận gần, quai Henle, ống thận xa và ống góp).



VỊ TRÍ:

THẬN PHẢI:
BỜ DƯỚI X. SƯỜN XI



THẬN TRÁI:
BỜ TRÊN X. SƯỜN XI

Phía sau
rốn thận
trái ngang
mức L1

LIÊN QUAN:

TUYẾN T.THẬN

GAN

TÁ TRÀNG

KẾT TRÀNG

THẬN PHẢI

TUYẾN T.THẬN (T)

DẠ DÀY

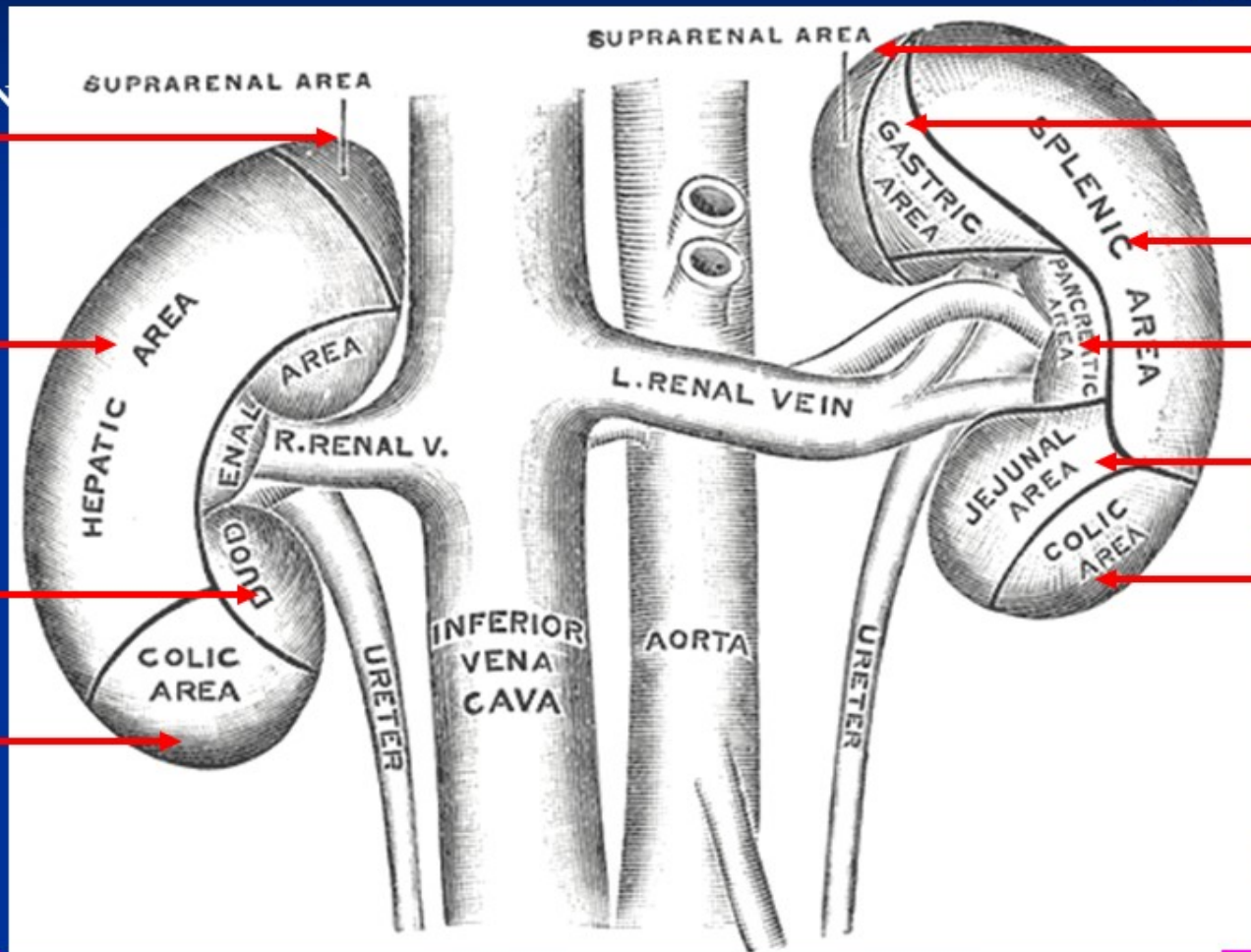
LÁCH

TỤY

HỒNG TRÀNG

KẾT TRÀNG

THẬN TRÁI



MẶT TRƯỚC

X.SƯỜN XI SƯỜN XII

CƠ HOÀNH

CƠ NGANG BỤNG**CƠ VUÔNG TL**

CƠ THẮT LUNG

X.SƯỞN XII

CƠ HOÀNH

CƠ NGANG BỤNG

CƠ VUÔNG TL

CƠ THẮT LUNG

TRANSVERSE PROCESSES OF FIRST LUMBAR VERTEBRA

TRANSVERSE PROCESS OF SECOND LUMBAR VERTEBRA

AORTA

INFERIOR
VENA
CAVA

MẶT SAU

THÂN PHẢI

THẬN TRÁI

Nephron

tiểu cầu thận

cuộn mạch

bao Bowman

ống thận

ống lượn gần

quai Henle

ống lượn xa

ĐÀI THẬN

ỐNG NHÚ

ỐNG GÓP

XOANG THẬN = Đài thận nhỏ, Đài thận lớn, Bể thận

II. CẤU TẠO VÀ CHỨC NĂNG

1. THẬN

Mỗi ngày dịch lọc qua cầu thận 180 lít, chỉ bài tiết 1,5 lít nước tiểu

Thận có chức năng sản xuất nước tiểu, điều hòa nội môi bằng kiểm toan và có chức năng nội tiết (Tiết Renin, Erythropoietin)



HÌNH THỂ TRONG:

ĐÀI THẬN NHỎ (7- 14)

ĐÀI THẬN LỚN (3- 4)

BỂ THẬN

NIÊU QUẢN

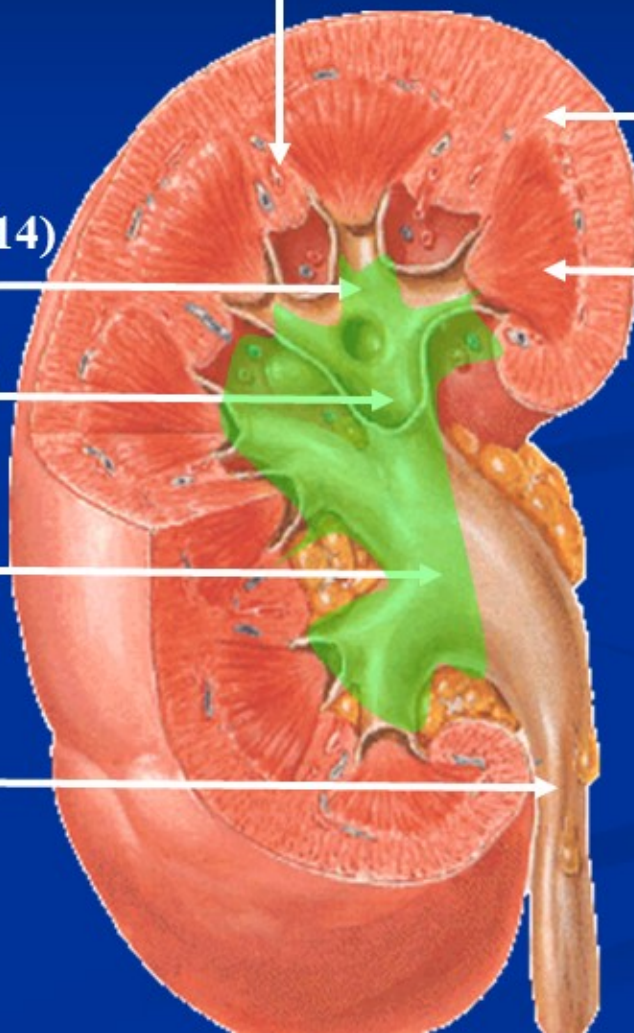
XOANG THẬN

CỘT THẬN (BERTIN)

VỎ THẬN

TỦY THẬN

NHU MÔ THẬN



CẤU TẠO VI THỂ:

1.000.000 **NEPHRON**

TIỂU THỂ THẬN



ỐNG LỰỚI GẦN

QUAI HENLÉ

ỐNG THU THẬP

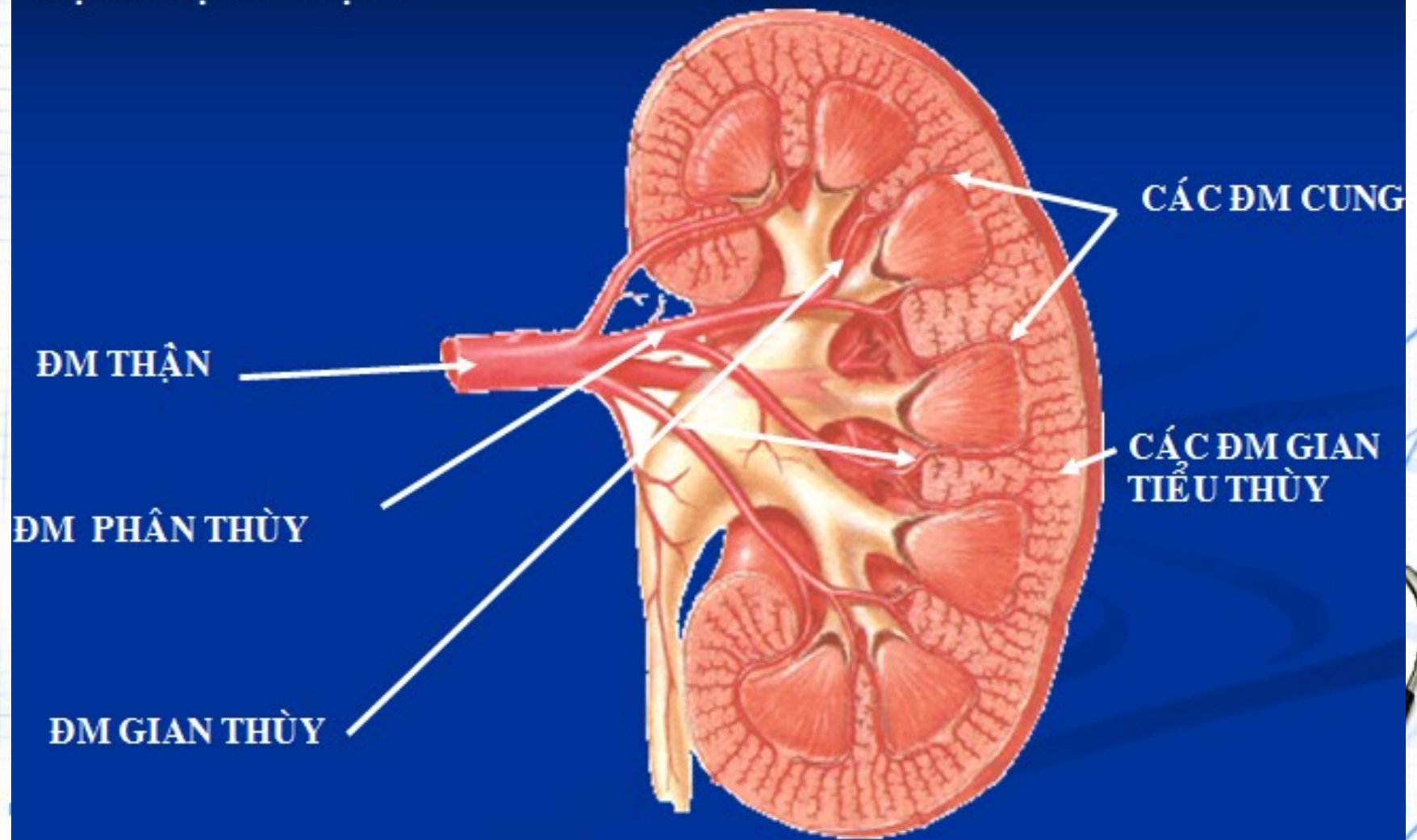
Phần lượn

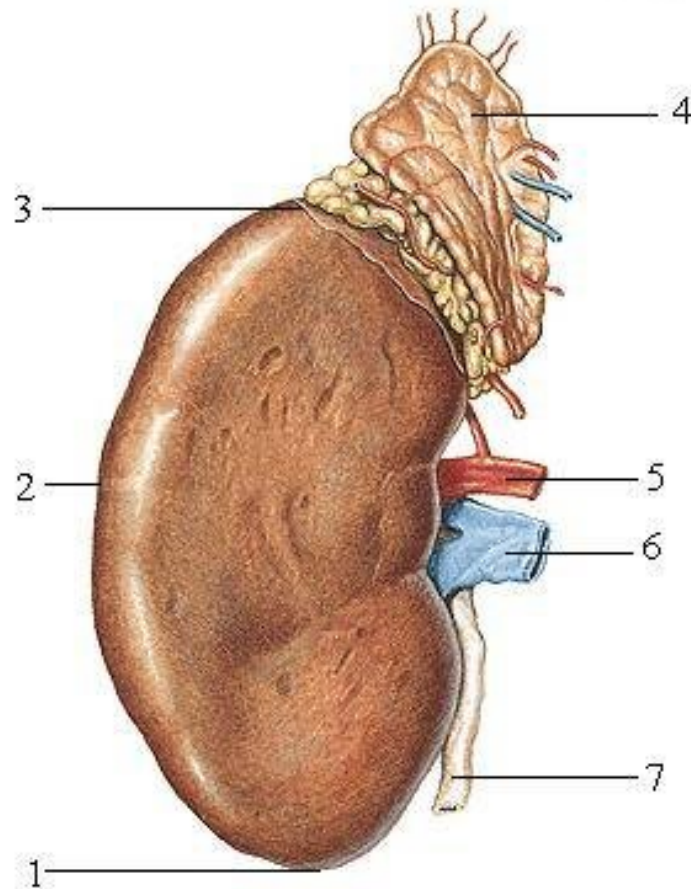
ỐNG LỰỚI XA

Phần tia và các ống thu thập



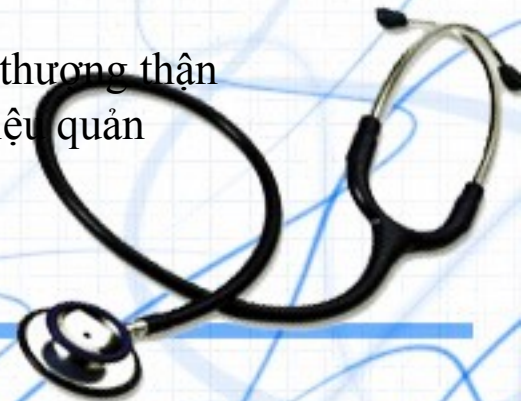
ĐỘNG MẠCH THẬN:

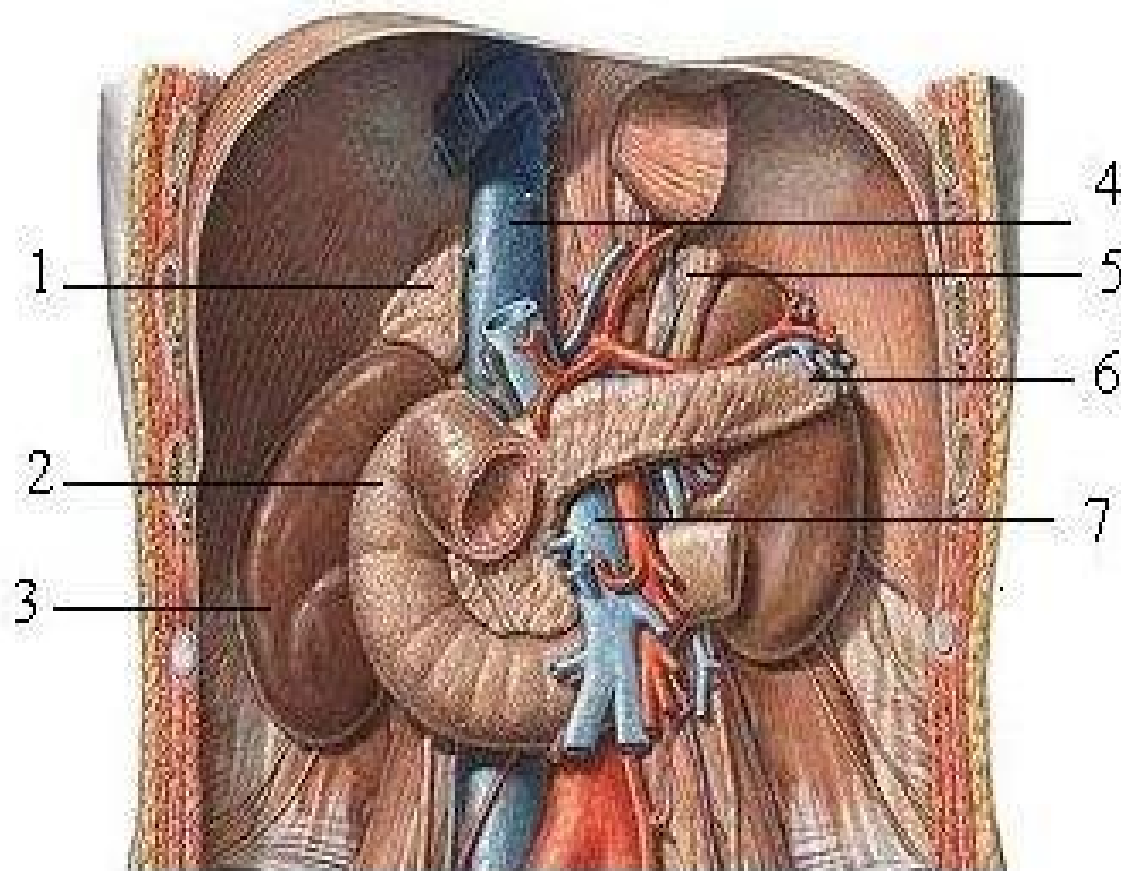




Hình Thận và tuyến thượng thận

- | | | | |
|-------------------|-------------------|--------------|----------------------|
| 1. Cực dưới | 2. Bờ ngoài | 3. Cực trên | 4. Tuyến thượng thận |
| 5. Động mạch thận | 6. Tĩnh mạch thận | 7. Niệu quản | |





Hình Liên quan trước của thận

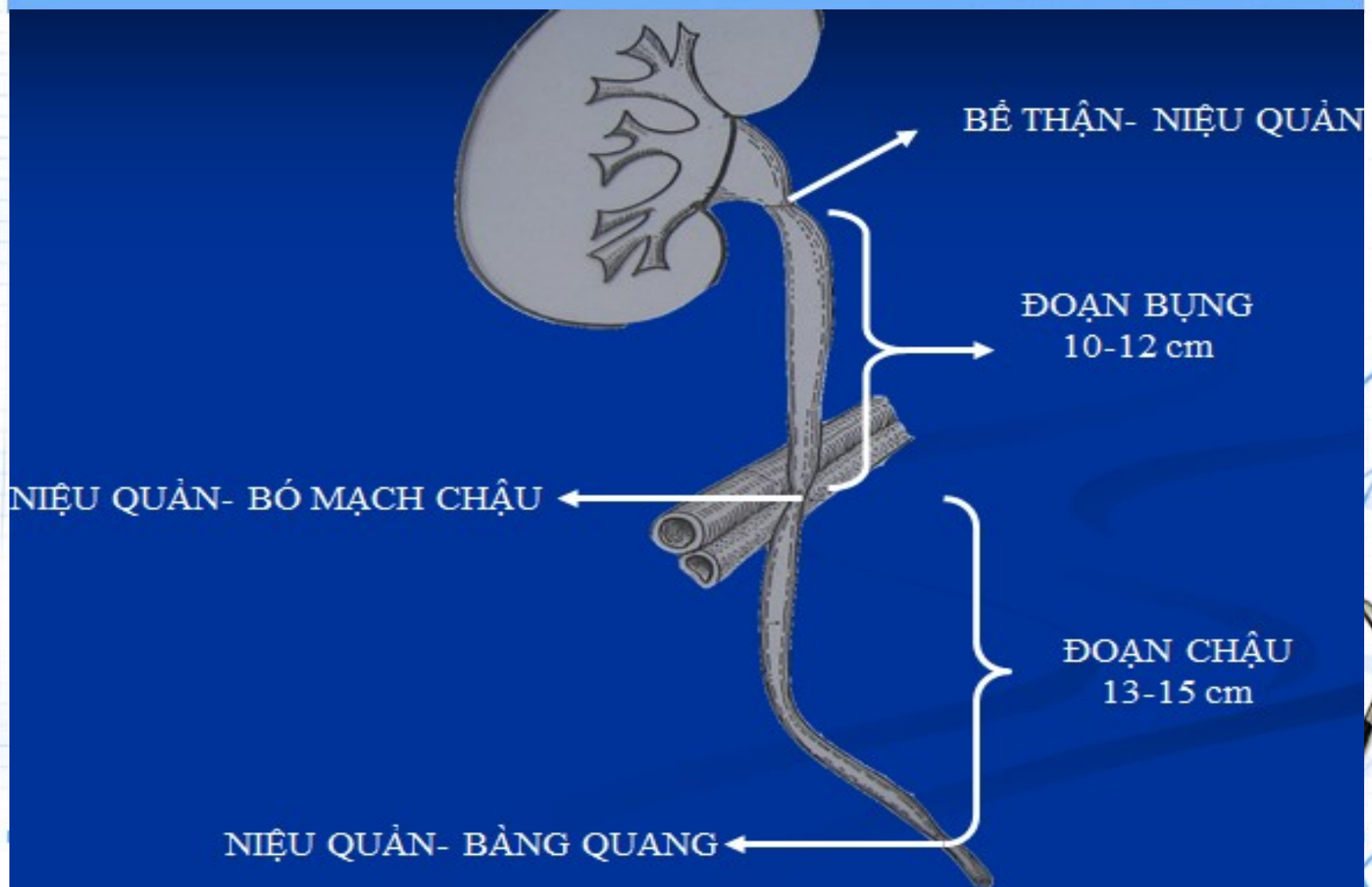
- | | | |
|---------------------------|---------------------------|----------------|
| 1. Tuyến thượng thận phải | 2. Tá tràng | 3. Thận phải |
| 4. TM chủ dưới | 5. Tuyến thượng thận trái | 6. Đuôi tụy |
| | cửa | 7. TM chủ trên |

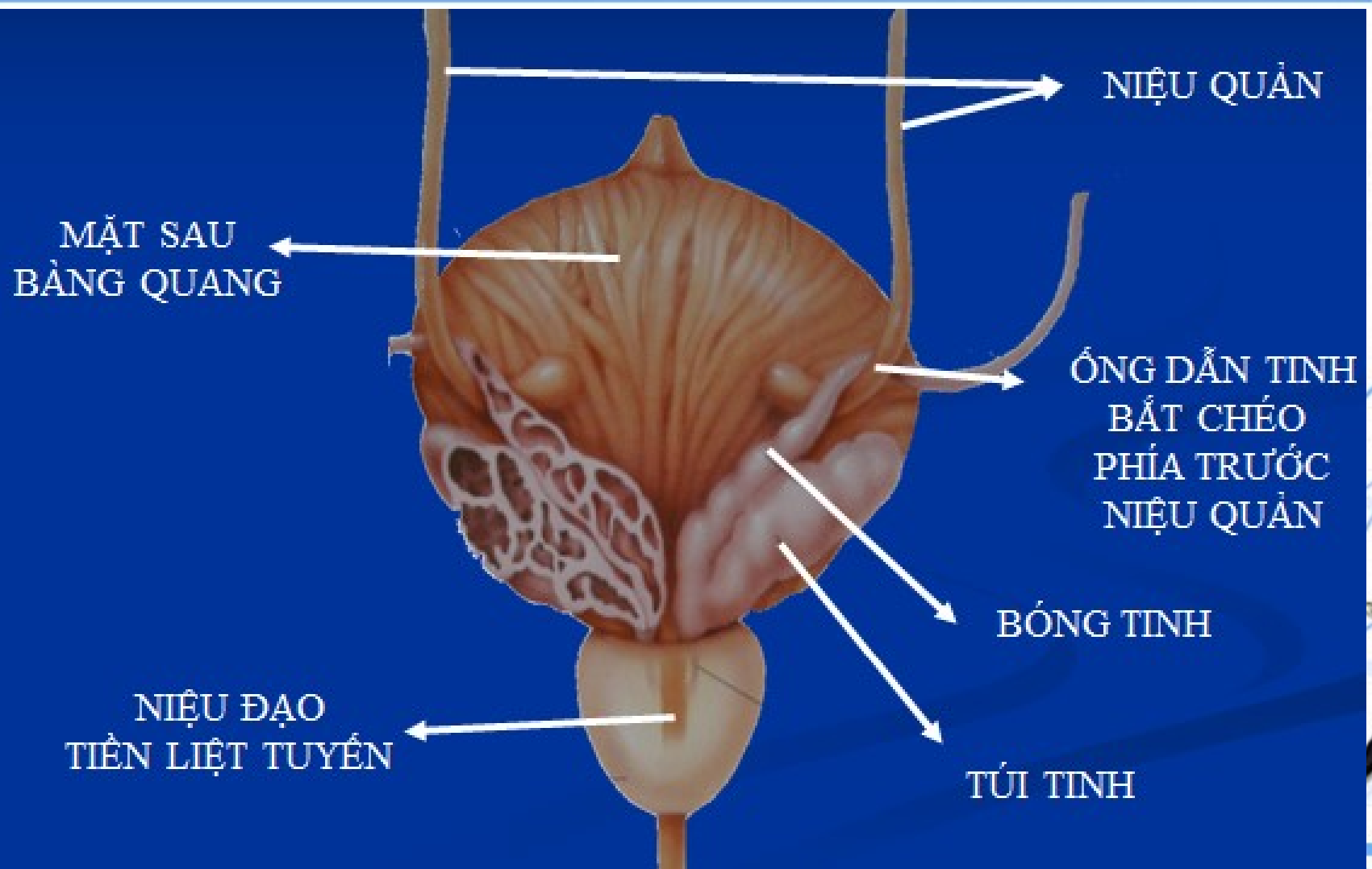


2. NIỆU QUẢN

Niệu quản là ống dẫn nước tiểu từ bể thận đến bàng quang, niệu quản dài khoảng 25cm đường kính 5mm, có 3 chỗ hẹp là ở khúc nối bể thận - niệu quản, chỗ bắt chéo với động mạch chậu và đoạn nội thành bàng quang. Niệu quản được chia ra làm 2 đoạn: đoạn bụng và đoạn chậu.





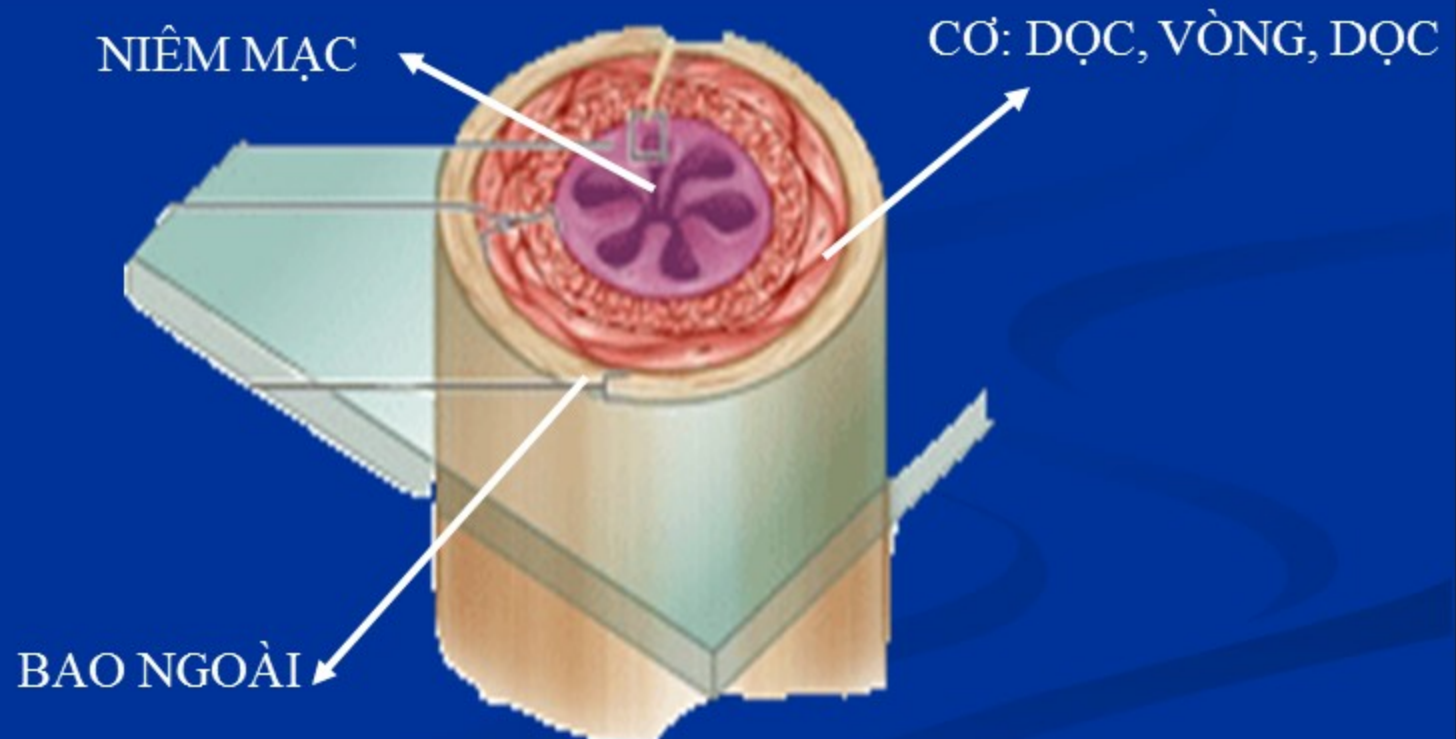


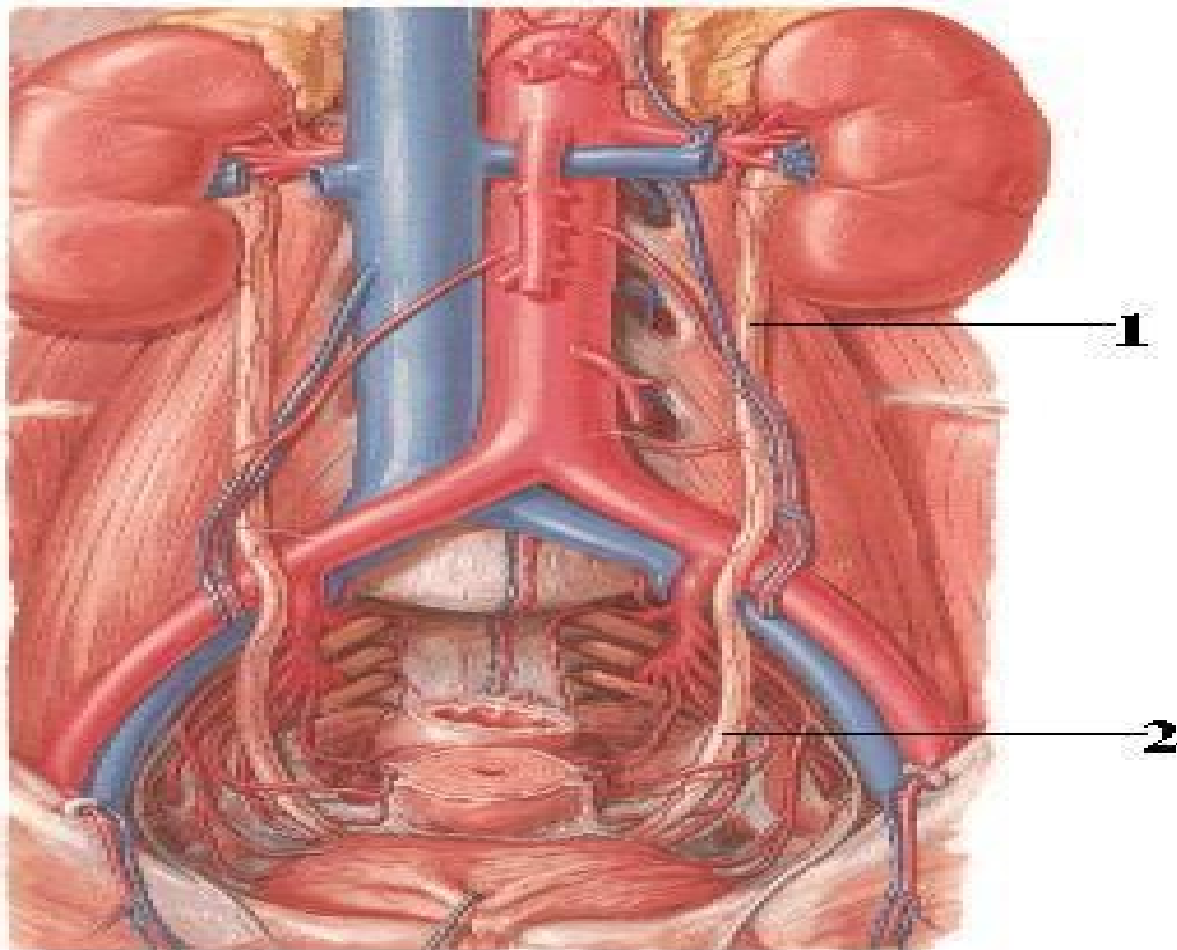
- * Lớp vỏ có nhiều mạch máu nhỏ và một số tế bào hạch chi phối hoạt động tự động của niệu quản

- * Lớp cơ có 3 lớp: Lớp **cơ dọc** ở ngoài, trong và lớp **cơ vòng** xen giữa 2 lớp cơ dọc

- * Lớp niêm mạc ở trong cùng

Nước tiểu chảy vào bàng quang không thành dòng liên tục mà thành những dòng ngắn phun ra mỗi 10 – 30 giây do tác động của những làn sóng nhu động xuất phát từ bể thận và đi dọc xuống khắp niệu quản





Hình . Các đoạn niệu quản

1. *Niệu quản đoạn bụng*

2. *Niệu quản*

đoạn chậu



3. BÀNG QUANG

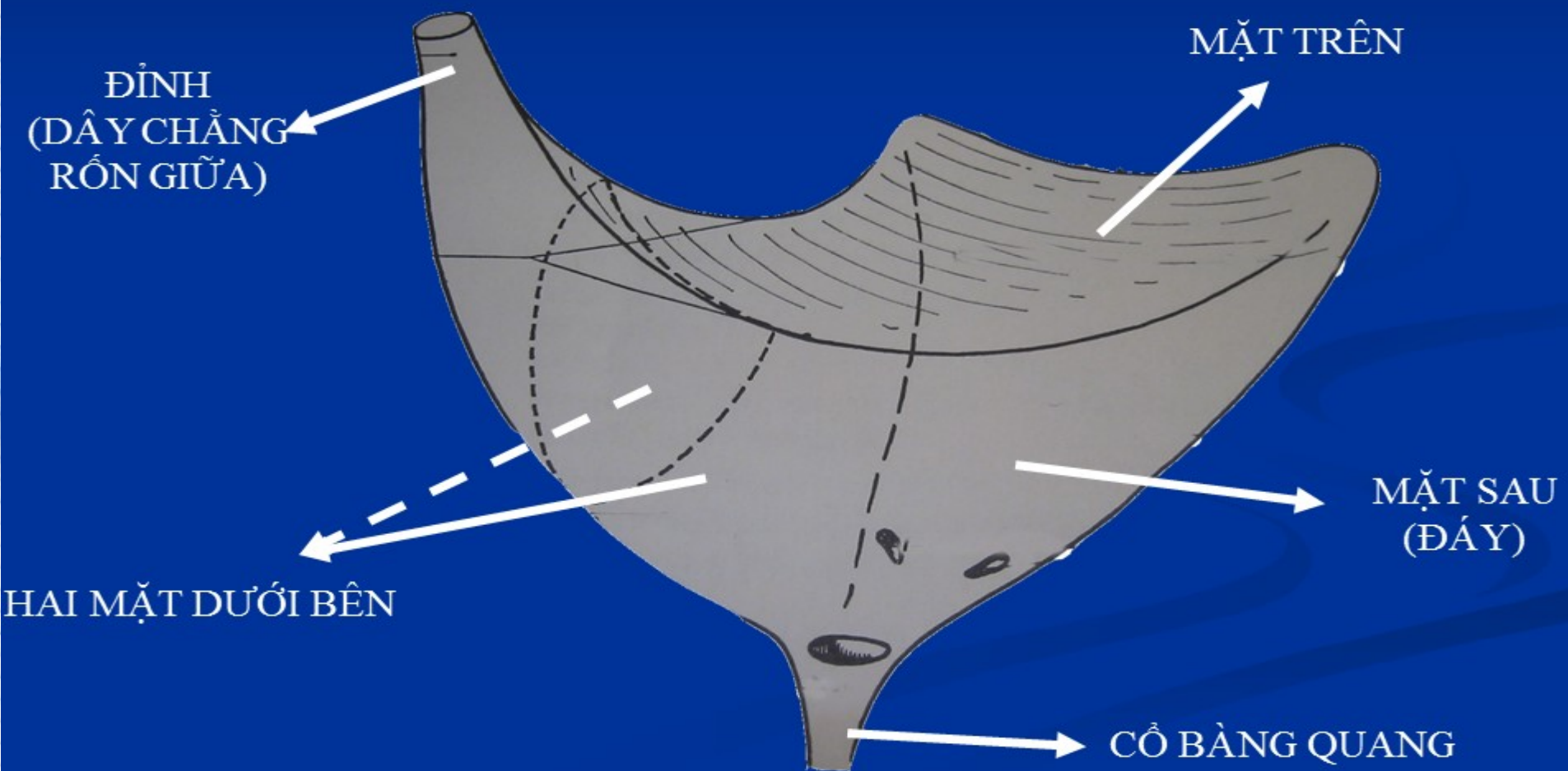
Bàng quang là một túi cơ mạc để chứa nước tiểu. Dung tích trung bình khoảng 250 – 300ml, có thể chứa được 2 – 3 lít.

Bàng quang là một khối tứ diện tam giác, nằm trong chậu hông dưới phúc mạc, khi rỗng nằm sau xương mu, khi chứa đầy nước tiểu có hình cầu và nhô lên ổ bụng.

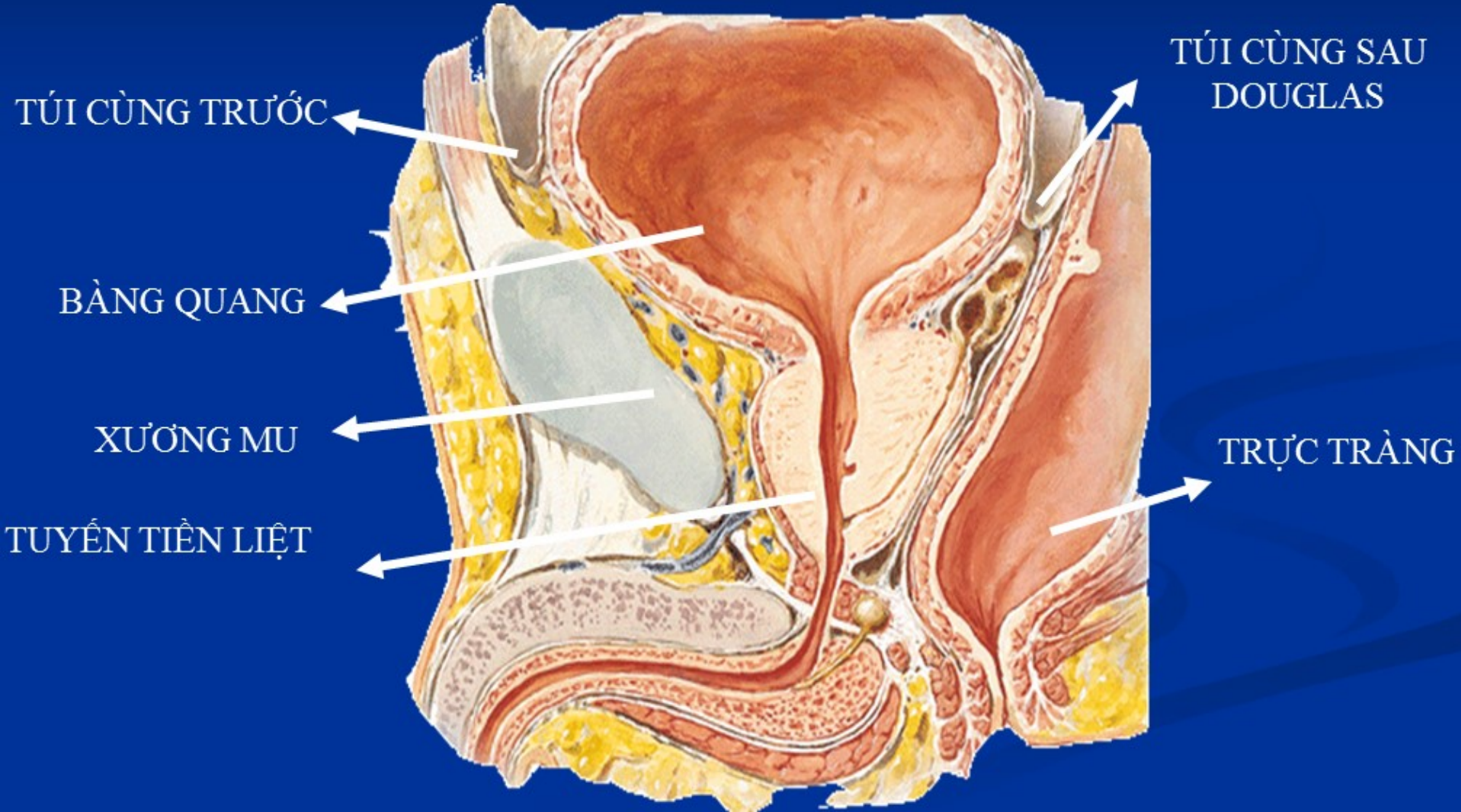


HÌNH THỂ NGOÀI:

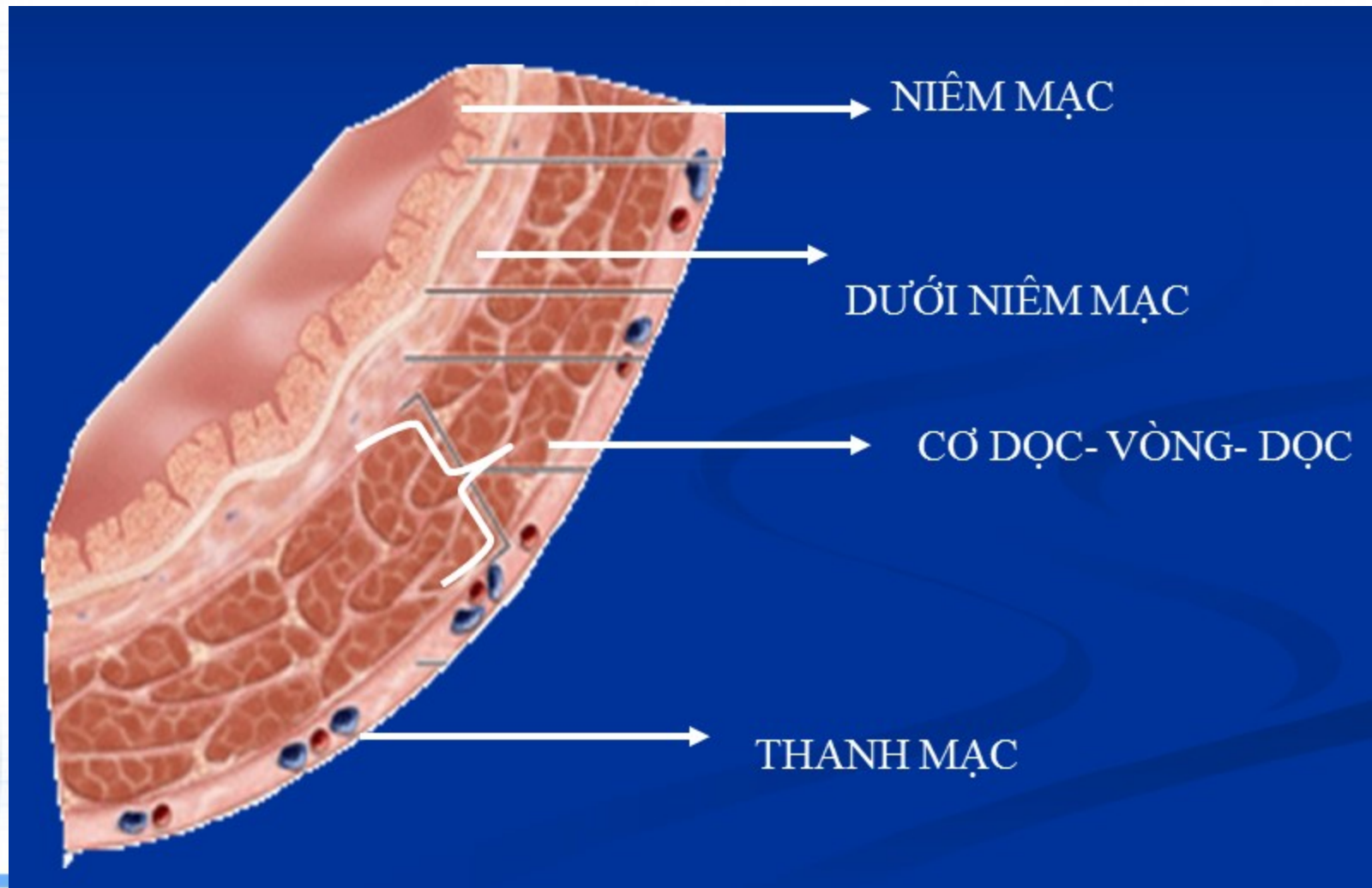
Là khối tứ diện tam giác gồm 4 mặt:

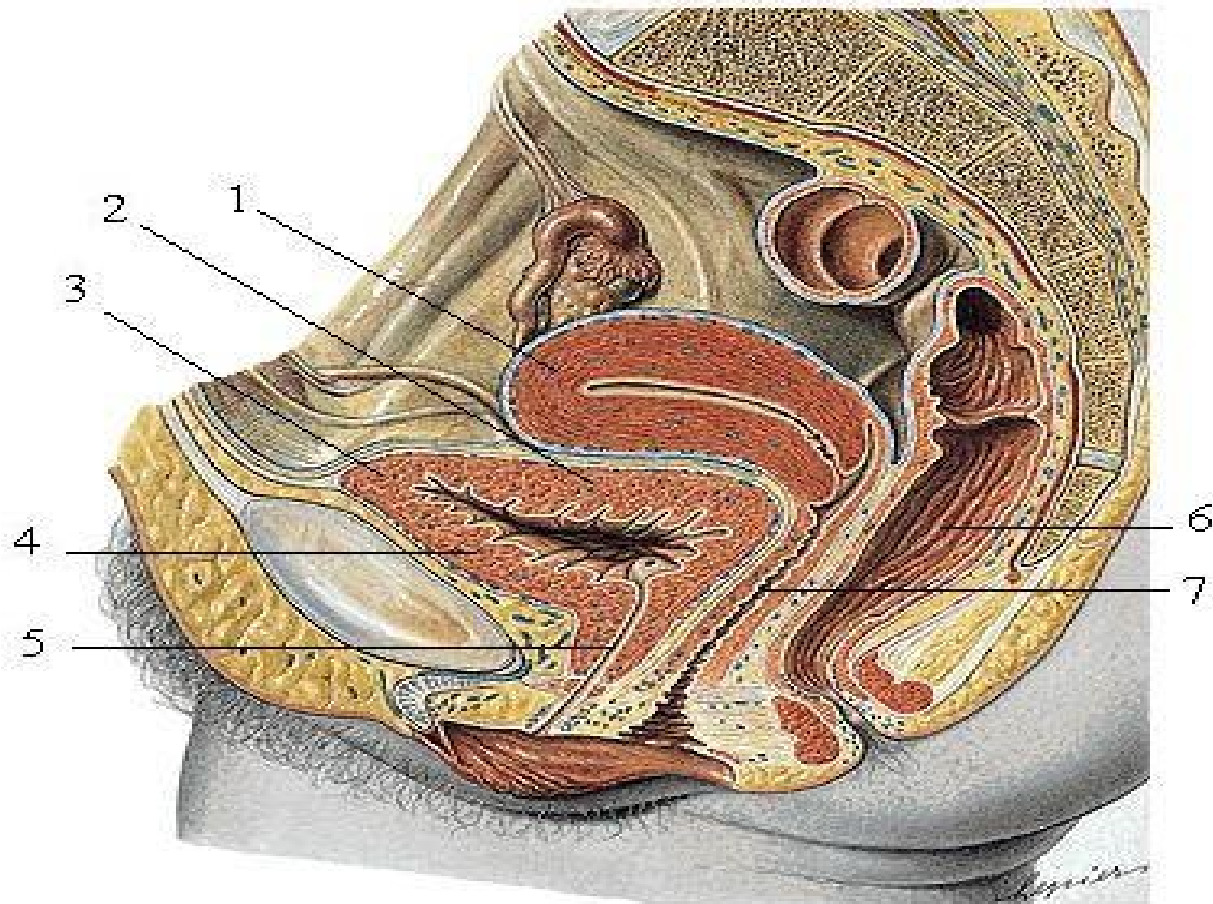


Nằm dưới pm, trong chậu hông bé



- Lớp ngoài là thanh mạc
- Lớp giữa là lớp cơ gồm 3 loại thớ cơ: Dọc ở ngoài, vòng ở giữa và chéo ở trong
- Lớp trong: lớp dưới niêm mạc (không có ở vùng tam giác BQ)
- Lớp trong là lớp niêm mạc có tam giác bàng quang (Oddi), ở phía trên 2 lỗ niệu quản có nếp gấp niêm mạc nên không trào ngược nước tiểu từ bàng quang lên niệu quản được





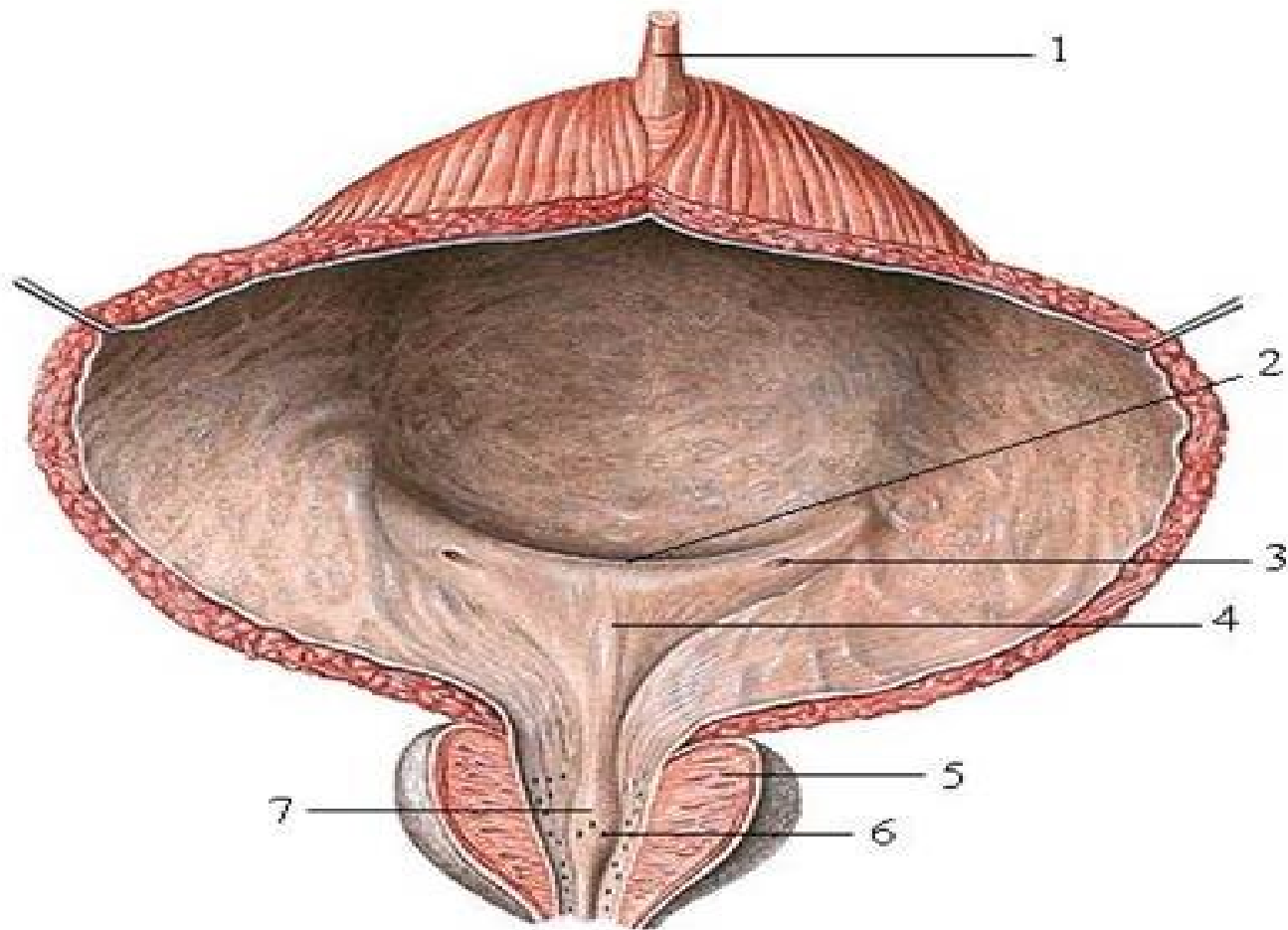
Hình . Bàng quang ở nữ

1. Tử cung 2. Mặt trên 3. Đỉnh bàng quang 4. Mặt dưới bên 5. Niệu đạo 6. Trực tràng 7. Âm đạo





Hình . Liên quan giữa bàng quang với các cơ quan xung quanh ở nam
 1. Ruột non 2. Lỗ niệu quản 3. Xương mu 4. Khoang sau xương mu
 5. Túi cùng bàng quang trực tràng 6. Trực tràng 7. Tuyến tiền liệt



Hình thể trong bàng quang ở nam giới

1. Dây chằng rốn giữa
2. Nếp gian niệu quản
3. Lỗ niệu quản
4. Tam giác bàng quang
5. Tuyến tiền liệt
6. Lỗ ống phóng tinh
7. Lỗ tinh

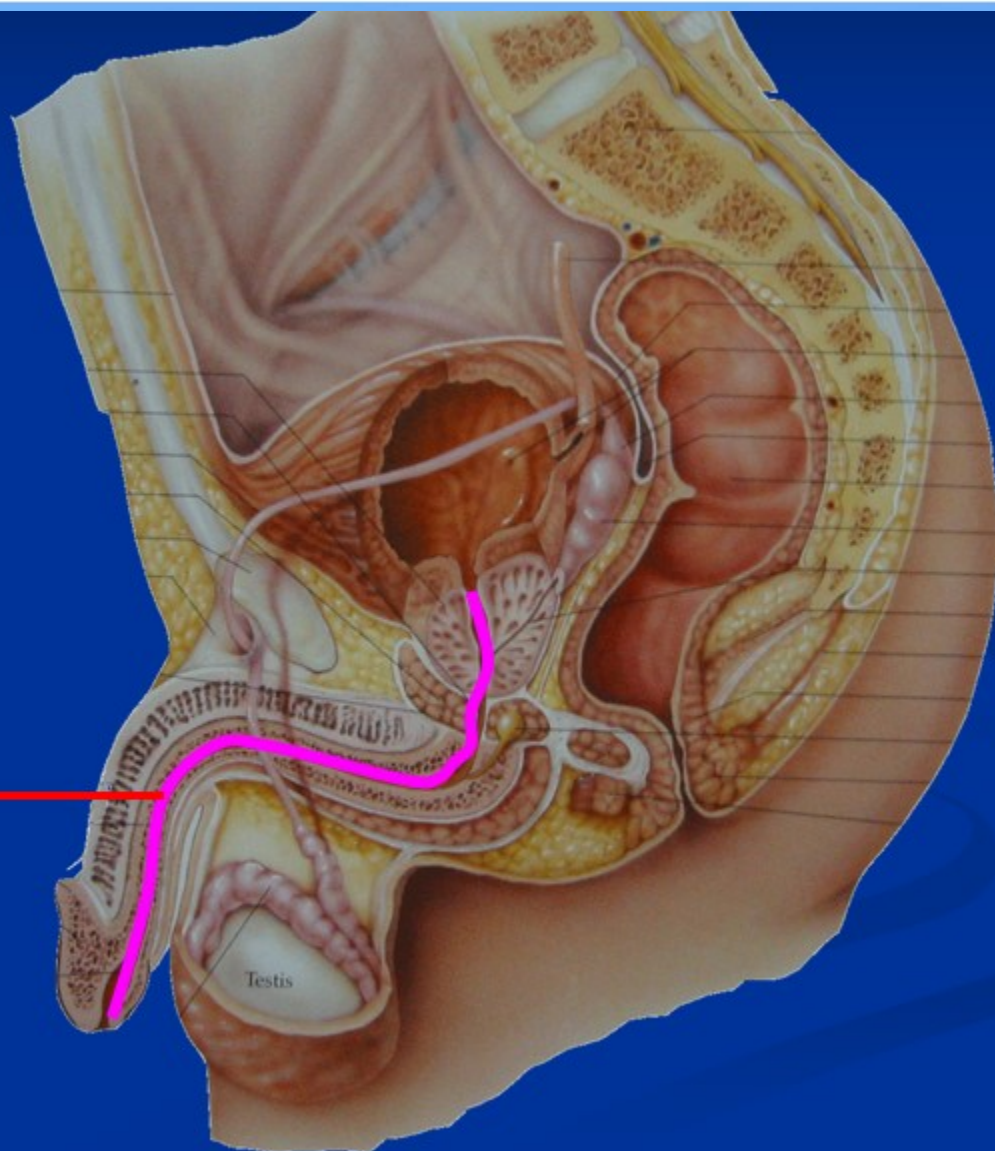
4. NIỆU ĐẠO

Niệu đạo dẫn nước tiểu từ bàng quang ra ngoài. Có sự khác nhau giữa nam và nữ. *Niệu đạo nam vừa dẫn nước tiểu vừa là đường xuất tinh*

Niệu đạo nam dài khoảng 16cm chia làm 3 đoạn: Niệu đạo tiền liệt, niệu đạo màng (niệu đạo sau), niệu đạo xốp (niệu đạo trước)



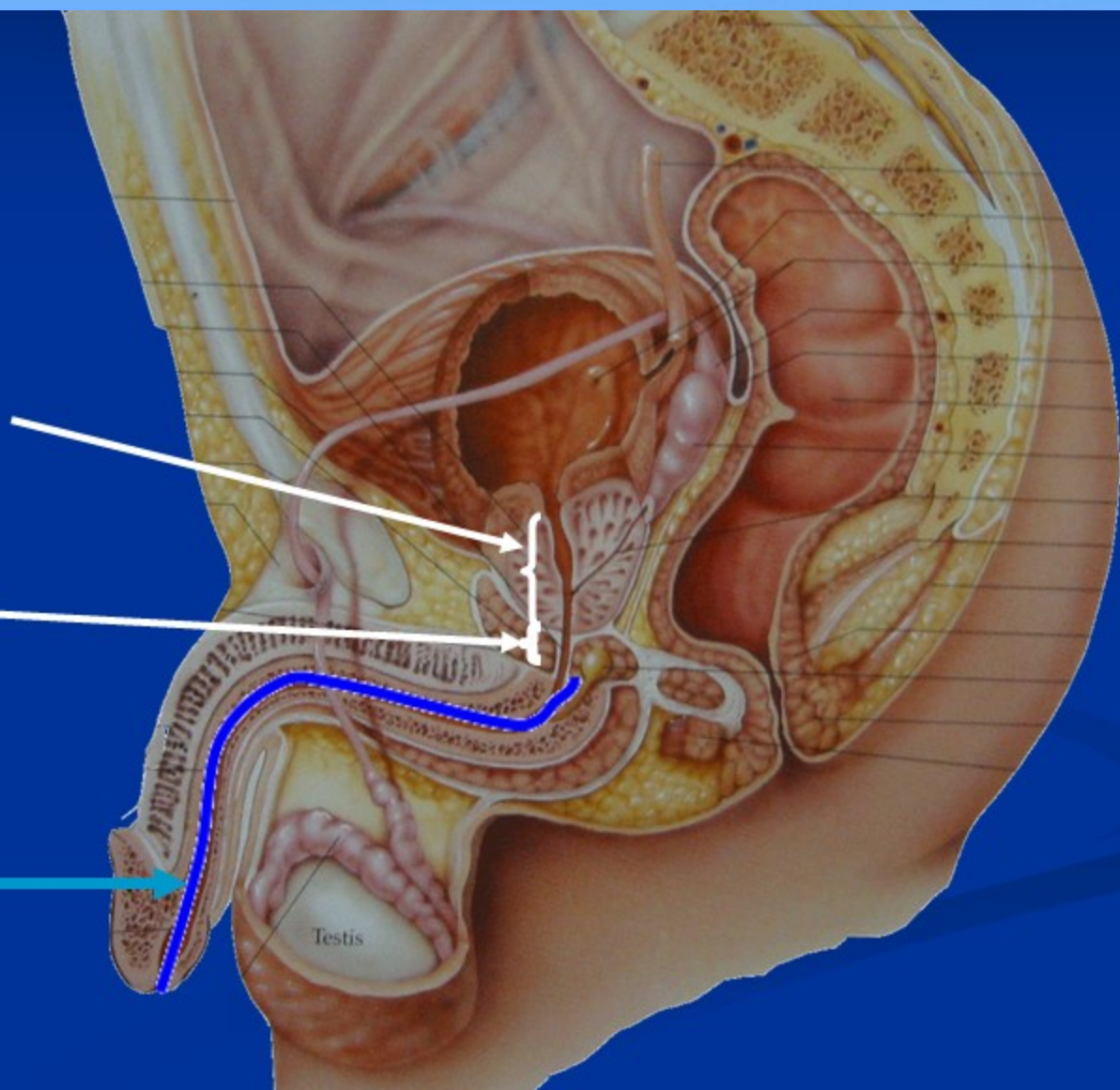
NIỆU ĐẠO NAM
16 cm



Niệu đạo tiền liệt

Niệu đạo màng

Niệu đạo xốp



* Lớp cơ: Thớ vòng ở ngoài thớ dọc ở trong
(Giống niêu quản)

* Lớp dưới niêm mạc: Biến thành lớp mạch, trong
có nhiều hang tĩnh mạch tạo thành vật xốp

* Lớp niêm mạc có nhiều nếp dọc, hốc và nhiều
tuyến tiết nhầy đổ vào



- * Động mạch do các nhánh động mạch lân cận cấp máu
 - Nhánh động mạch tuyến tiền liệt
 - Nhánh động mạch trực tràng dưới.
 - Nhánh động mạch bàng quang dưới.
- * Thần kinh tách từ đám rối hạ vị và TK thẹn trong.

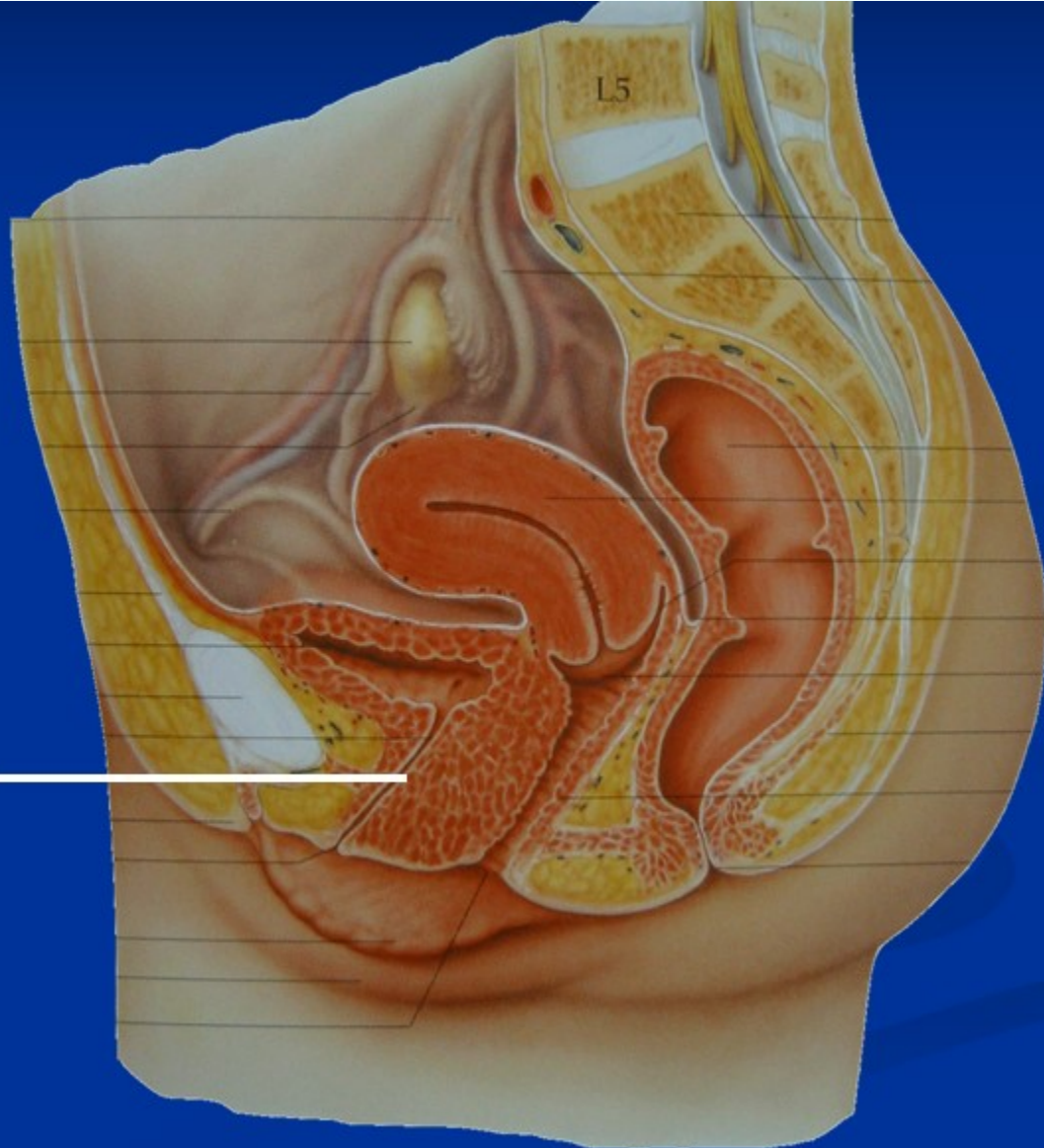


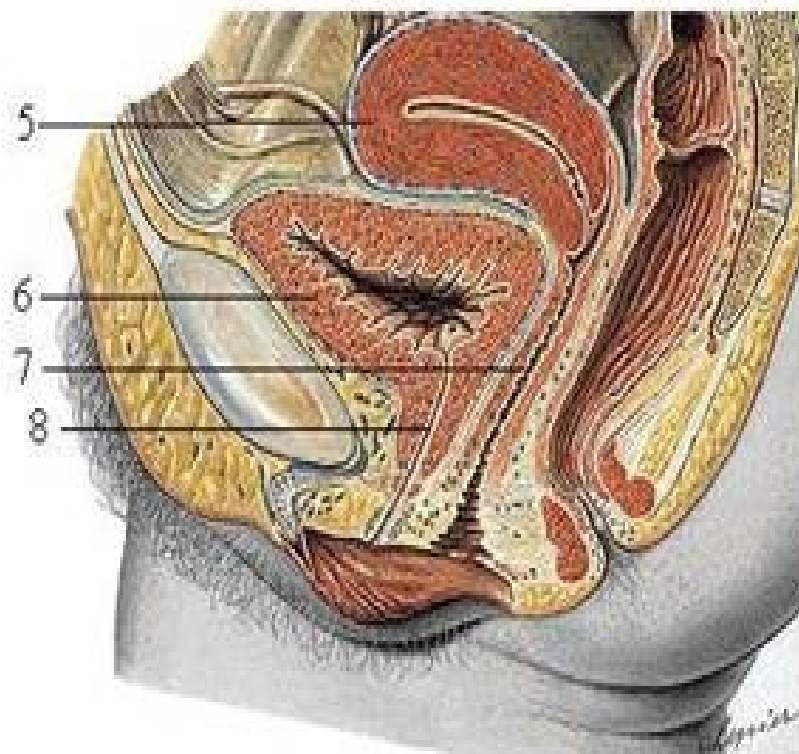
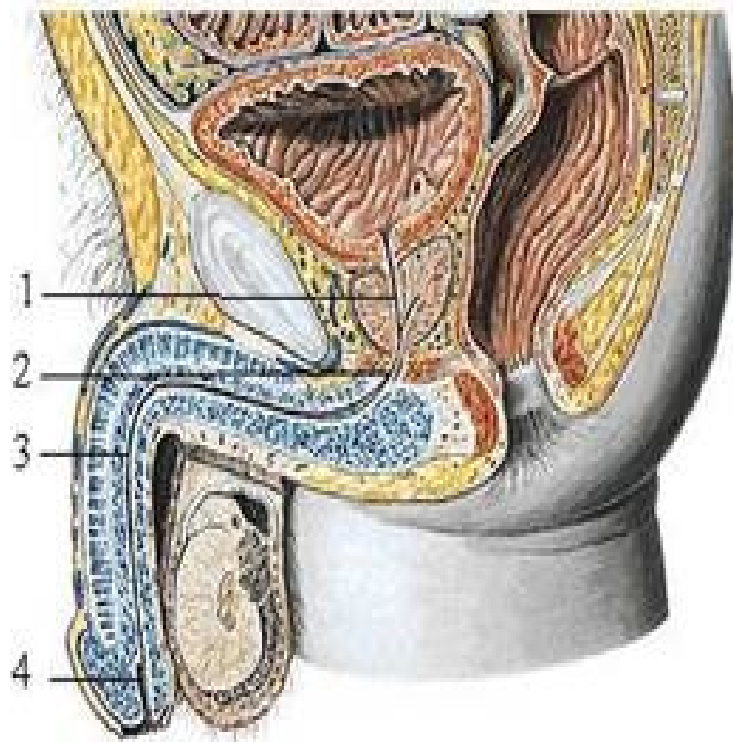
4. NIỆU ĐẠO

Niệu đạo nữ tương ứng với niệu đạo sau của nam giới dài khoảng 3cm, rất đàn hồi, có thể dẫn đến 1 cm. Đi từ lỗ niệu đạo trong xuống dưới, hơi ra trước đến lỗ niệu đạo ngoài, nằm giữa hai môi bé, trước lỗ âm đạo, dưới và sau quy đầu âm vật. Các bờ của lỗ niệu đạo ngoài hơi lộn ra ngoài.



NIỆU ĐẠO NỮ
4 cm





Hình . Niệu đạo nam và nữ

- | | | | |
|-------------------|---------------|--------------|--------------|
| 1. Đoạn tiền liệt | 2. Đoạn màng | 3. Đoạn xoắn | 4. Hố thuyên |
| 5. Tử cung | 6. Bàng quang | 7. Âm đạo | 8. Niệu đạo |



SINH LÝ HỆ TIẾT NIỆU



CHỨC NĂNG THẬN

- Thận có nhiệm vụ tạo nước tiểu, để thực hiện 2 chức năng chính
 - bài xuất phần lớn những sản phẩm cuối cùng của chuyển hóa trong cơ thể
 - điều hòa nồng độ các thành phần của dịch cơ thể.
- Thận còn tham gia vào một số quá trình nội tiết của cơ thể.

MÀNG LỌC CẦU THẬN

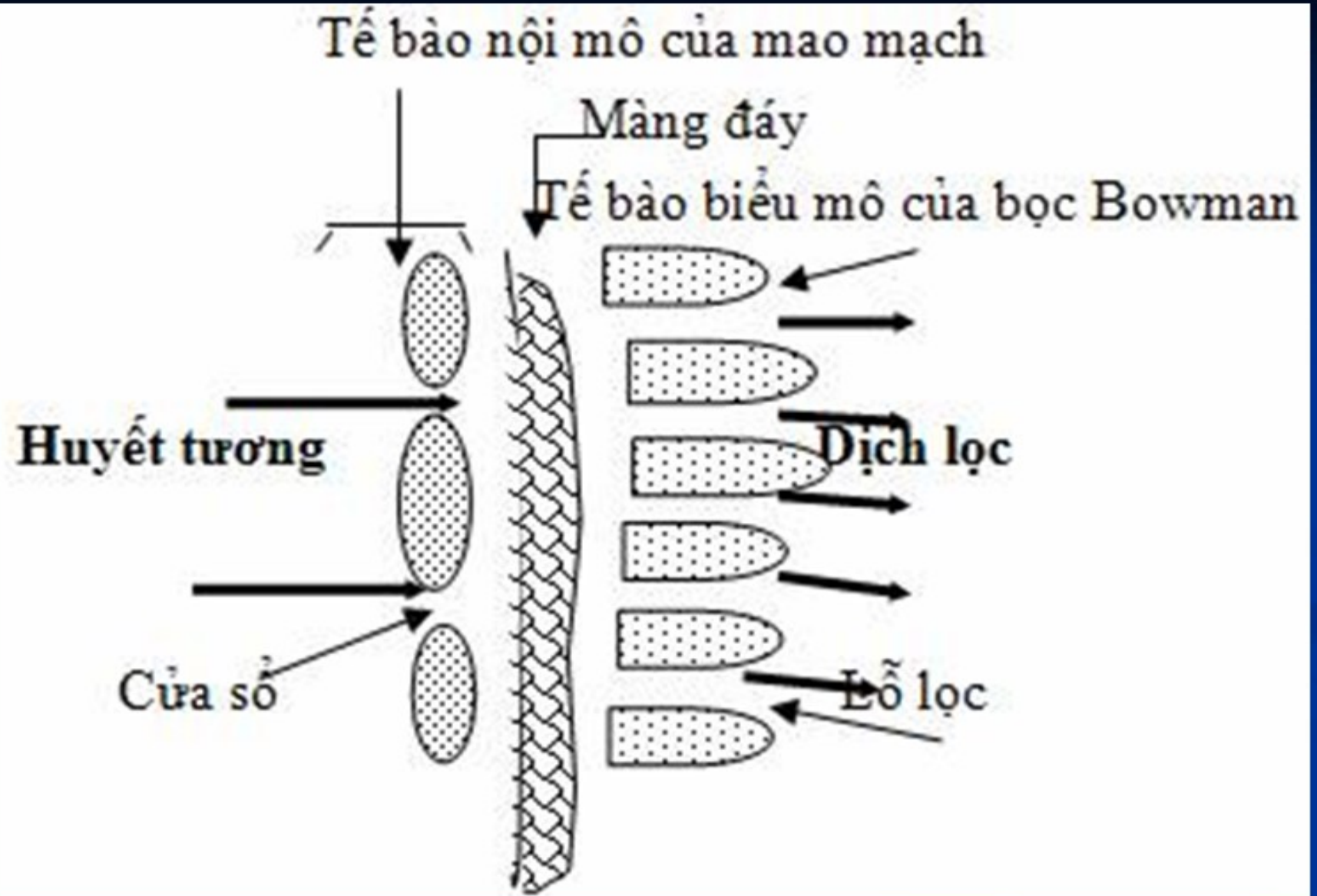
- Màng lọc cầu thận: 3 lớp: lớp tế bào nội mô mao mạch cầu thận, màng đáy, lớp tế bào có chân của bao Bowman

Màng lọc cho đi qua

Các chất tan trong nước
< 5200 : glucose, ion,
creatinin, acid amin

Màng lọc không cho đi qua

Tế bào máu
Albumin



Màng lọc cầu thận

DÒNG MÁU THẬN, NEPHRON

Áp suất trong mạch máu Thận

ĐM THẬN
P=100mmHg

MM THẬN
P= 60 mmHg

MM quanh ống THẬN
P= 13 mmHg

CƠ CHẾ HÌNH THÀNH ÁP SUẤT LỌC

- Áp suất trong mao mạch cầu thận(huyết áp) =60mmHg, tác dụng đẩy nước,chất hòa tan qua màng lọc vào nang Bowmann
- Áp suất keo của máu trong mao mạch cầu thận =32mmHg, tác dụng giữ nước trong lòng mạch
- Áp suất thủy tĩnh trong nang Bowmann =18 mmHg,chống lại sự đẩy dịch từ mao mạch vào nang Bowmann.

CƠ CHẾ LỌC

$P_h = 60\text{mmHg}$

$P_k = 32\text{mmHg}$

Mao mạch cầu
thận

$P_b = 18\text{mmHg}$

Bao Bowman

$$P_l = P_h - P_k - P_b = 60 - 32 - 18 = 10 \text{ mmHg}$$

ÁP SUẤT LỌC

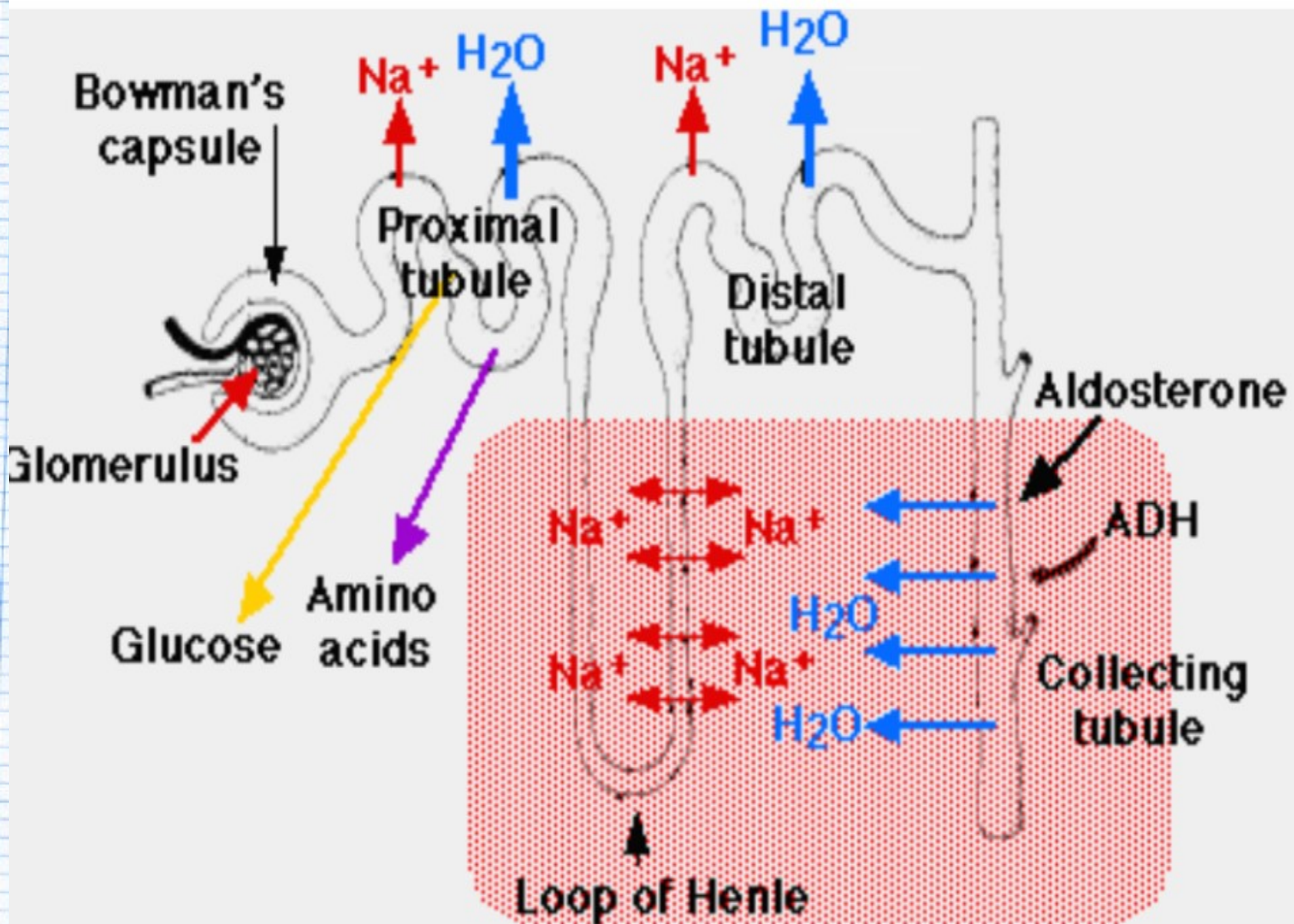
- Áp suất lọc P là áp suất đẩy nước và chất hòa tan từ lòng mao mạch cầu thận, qua màng lọc vào nang Bowmann

$$P = \text{Áp suất máu} - (P_{\text{keo}} + P_{\text{nang Bowmann}})$$
$$= 60 - (32 + 18) = 10 \text{ mmHg}$$

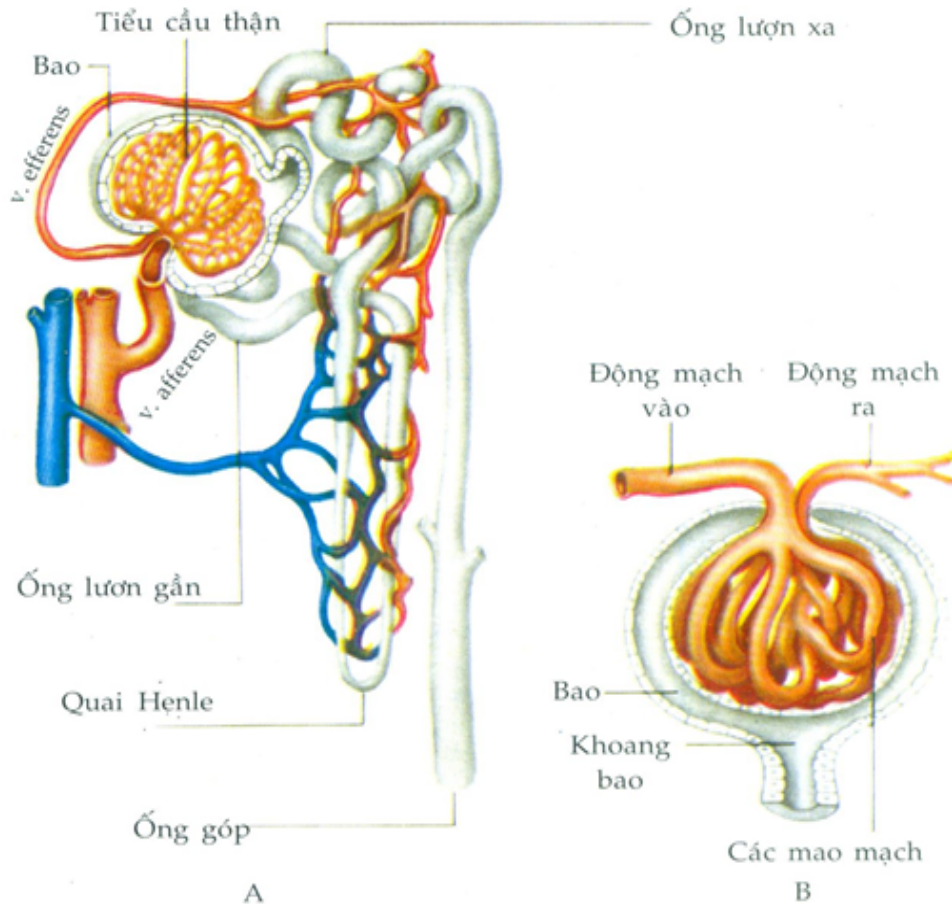
Ở người bình thường mỗi ngày thận lọc được 170-180l nước tiểu đầu

GIAI ĐOẠN TẠO NƯỚC TIỂU

- ❑ Quá trình lọc ở cầu thận: xảy ra thụ động. Một phần huyết tương được lọc qua mao mạch vào nang Bowman và trở thành dịch lọc cầu thận.
- ✓ Quá trình tái hấp thu và bài tiết ở ống thận: khi dịch lọc đi xuống ống thận, thể tích và thành phần dịch lọc thay đổi.



QUÁ TRÌNH LỌC Ở CẦU THẬN



- ĐM thận chia nhỏ thành ĐM đến vào tiểu cầu Thận, và đi ra thận tên là ĐM đi
- Sau khi ra khỏi tiểu cầu, dịch lọc vào ống lượn gần, quai Henle, ống lượn xa, ống góp
- Lưu lượng máu thận 1200ml/phút

QUÁ TRÌNH LỌC Ở CẦU THẬN

Dịch lọc

Huyết tương

**Nước tiểu đầu:
Protein ít
 Cl^- , HCO_3^- cao
hơn huyết tương
5%.**

Độ lọc cầu thận là số lượng dịch lọc qua thận trong 1 phút (125ml/phút)

Yếu tố ảnh hưởng: lưu lượng máu qua thận, đường kính tiểu động mạch đến, đi.

Huyết áp động mạch: huyết áp tăng gây tăng lưu lượng lọc

Kích thích giao cảm, gây co động mạch đến => giảm lưu lượng lọc

QUÁ TRÌNH TÁI HẤP THU, BÀI TIẾT Ở ỐNG THẬN

1. Tái hấp thu, bài tiết ở ống lượn gần
2. Tái hấp thu ở ống quai Henle
3. Tái hấp thu, bài tiết ở ống lượn xa
4. Tái hấp thu, bài tiết ở ống góp

QUÁ TRÌNH TÁI HẤP THU, BÀI TIẾT Ở ỚNG THẬN

Số lượng và thành phần	Nước tiểu đầu	Nước tiểu cuối
Số lượng trong 1 ngày	170 lít	1.2-1.5 lít
Glucose	1‰	0‰
Natri	3‰	4‰
Clor	3.7‰	7‰
Ure	0.3‰	20‰
Acid uric	0.04‰	0.5‰
Creatinin	0.01‰	1.2‰
Acid Hippuric	0‰	+
Urocrom	0‰	+
Amoniac	0‰	+

Hơn 99% lượng nước và các chất đã được tái hấp thu ở các ống thận. Có chất được tái hấp thu hoàn toàn, có chất được tái hấp thu một phần, có những chất không được tái hấp thu

QUÁ TRÌNH TÁI HẤP THU, BÀI TIẾT Ở ỐNG THẬN

1. Tái hấp thu, bài tiết ở ống lượn gần

Hấp thu bằng vận chuyển tích cực	Hấp thu bằng khuếch tán	Hấp thu bằng ẩm bào
Glucose chỉ tái hấp thu ở ống lượn gần (ngưỡng thận là 1,8g/l) Acid amin, Ion Na, K	Ion Clo, bicacbonat	Protein

65% nước hấp thu tại ống lượn gần
Bài tiết: creatinin

Nước tiểu đi khỏi ống lượn gần đẳng trương

QUÁ TRÌNH TÁI HẤP THU, BÀI TIẾT Ở ỐNG THẬN

2. Tái hấp thu ở quai Henle

Nhánh lên	Nhánh xuống
Hấp thu Na	Không hấp thu Na
Không thấm nước	Thấm nước

15% nước hấp thu tại đây

QUÁ TRÌNH TÁI HẤP THU, BÀI TIẾT Ở ỐNG THẬN

3. Tái hấp thu, bài tiết ở ống lượn xa: nước tiểu đến ống lượn xa nhược trương

- Hấp thu Na, bài tiết K, được điều hòa bởi hormon aldosteron. 10% nước được hấp thu
- Bài tiết NH_3 , creatinin...

4. Tái hấp thu, bài tiết ở ống lượn góp

- Ống góp nằm trong vùng túy thận ưu trương
- Giống ống lượn xa, được điều hòa bởi hormon ADH

GIAI ĐOẠN TẠO NƯỚC TIỂU

■ Có 5 yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự bài xuất nước tiểu là:

(1) nồng độ các chất thẩm thấu trong máu

(2) các chất keo của huyết tương

(3) kích thích thần kinh giao cảm thận

(4) áp suất động mạch

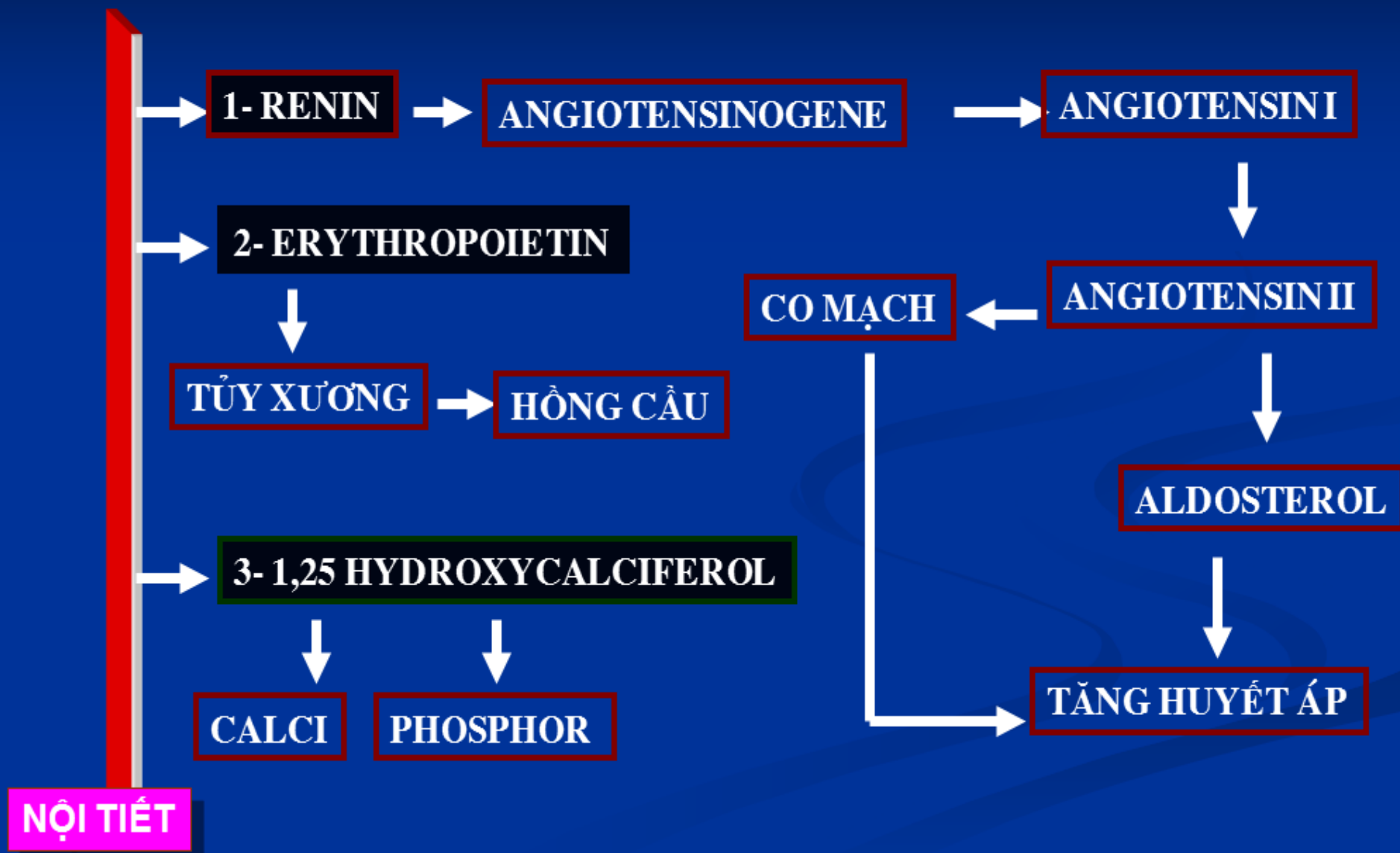
(5) hormone ADH.

CHỨC NĂNG ĐIỀU HÒA NỘI MÔI CỦA THẬN

- Góp phần tạo máu
- Điều hòa huyết áp
- Điều hòa nồng độ ion

THẬN

CHỨC NĂNG:



CHỨC NĂNG NỘI TIẾT CỦA THẬN

- Thận cũng tiết ra một số chất vào máu có nhiều tác dụng:
 - Renin-angiotensin:
 - Có tác dụng điều hòa nước điện giải và cân bằng huyết áp.
 - Thận tiết ra chất erythropoetin
 - Kích thích tủy xương sinh hồng cầu
 - Các trường hợp suy thận → Thận không tiết được chất erythropoetin làm cho người bệnh bị thiếu máu.