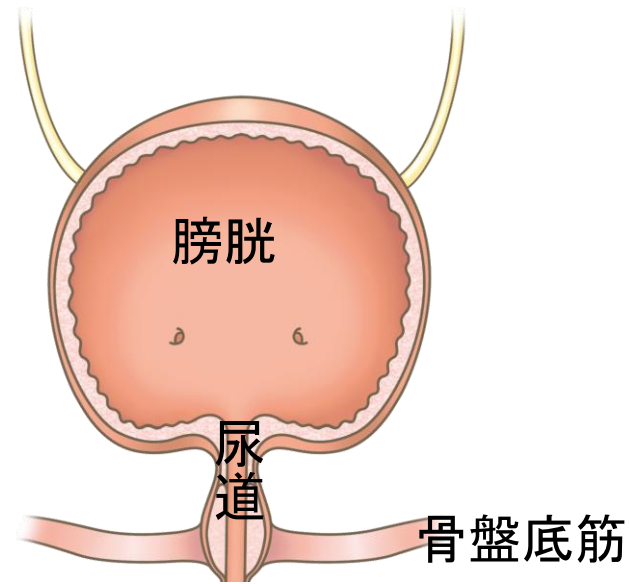


1. 下部尿路の解剖と生理/ 下部尿路機能障害の評価



杏林大学医学部泌尿器科
金城真実

第22回排尿機能検査士講習会

初級・上級コース

COI開示
講師名： 金城真実

講演に関連し、開示すべきCOI関係にある
企業などはありません。

本日のアジェンダ

- 下部尿路の解剖と生理
- 下部尿路機能障害の評価

下部尿路の解剖と生理

下部尿路とは

尿をつかって排泄
する臓器
↓
尿路

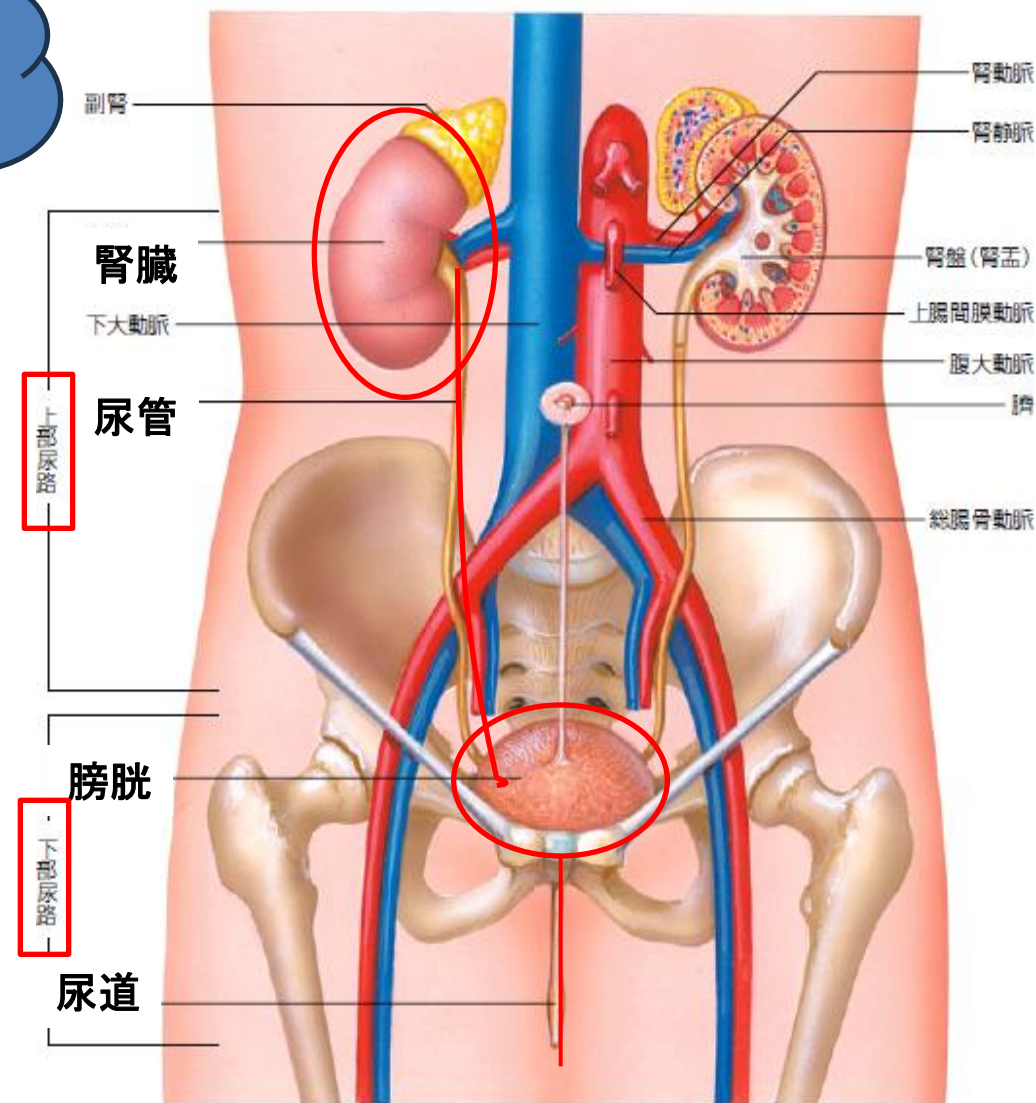
✓ 下部尿路： 膀胱と尿道.

✓ 下部尿路症状

⇒ 蓄尿症状、排尿症状、排尿後症状

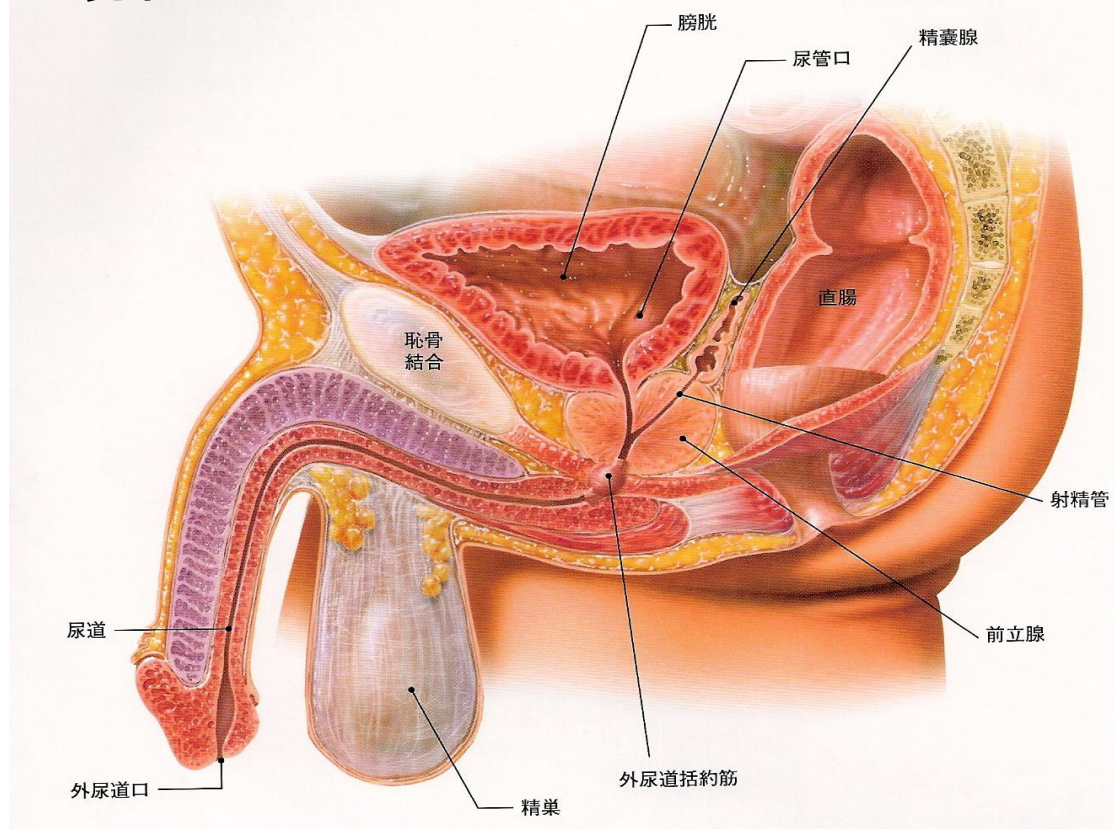
✓ 下部尿路機能⇒ 膀胱と尿道の機能.
＝蓄尿と排尿の機能

✓ 下部尿路機能障害：下部尿路機能の異常



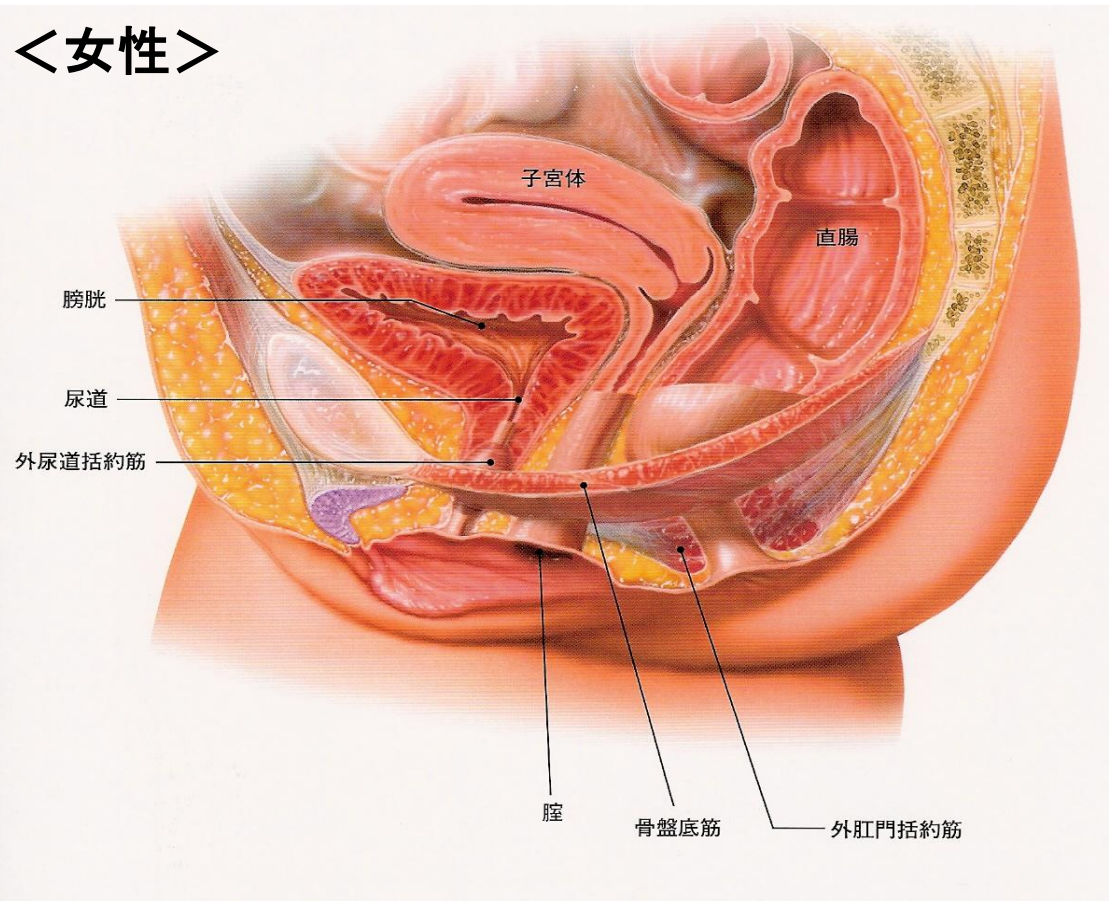
下部尿路の構造(矢状面)

<男性>



- 長く曲がった尿道(約20cm)
 - 前立腺がある
 - 外尿道括約筋が強靱
- ⇒排出障害(出にくくなる)を生じやすい

<女性>



- 短くまっすぐな尿道(約5cm)
 - 膀胱が下垂しやすい
 - 外尿道括約筋が脆弱(男性と比較して)
- ⇒蓄尿障害(漏れやすくなる)を生じやすい

正常な下部尿路機能

蓄尿機能

- 十分な量の尿を
 - 低圧で
 - 漏れることなく
 - 適切な状況まで
 - 排尿筋過活動がない
- 溜められる

排尿機能

- 意図的に
 - 低圧で
 - 残尿なく
 - 尿道抵抗がない
- 排出できる

膀胱平滑筋

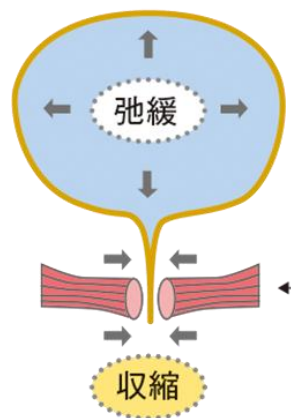
尿道括約筋

自律神経

弛緩

収縮

交感神経
(下腹神経)

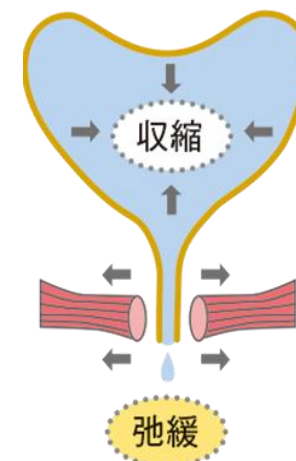


強調運動

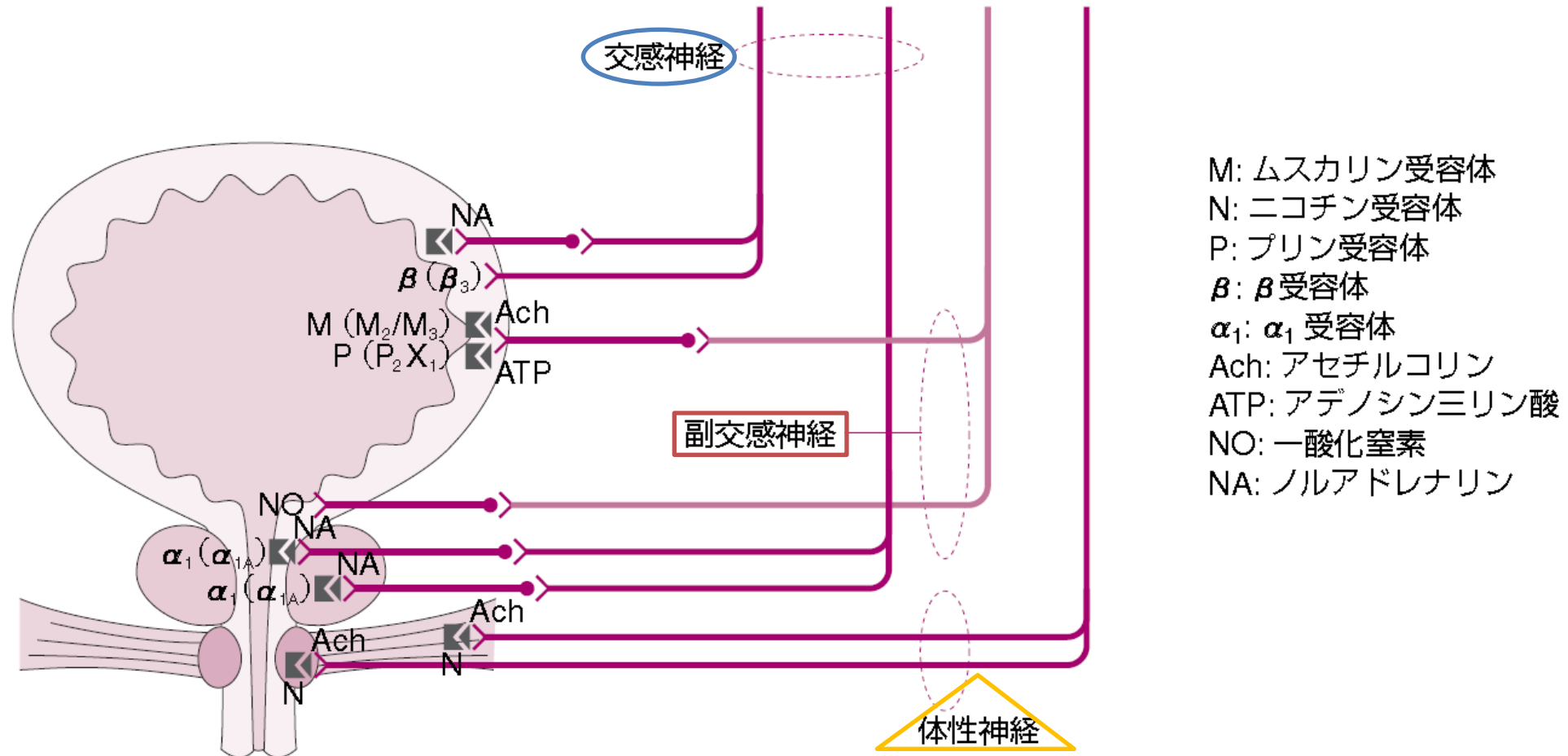
収縮

弛緩

副交感神経
(骨盤神経)



下部尿路の自律神経受容体



蓄尿のメカニズム

交感神経優位

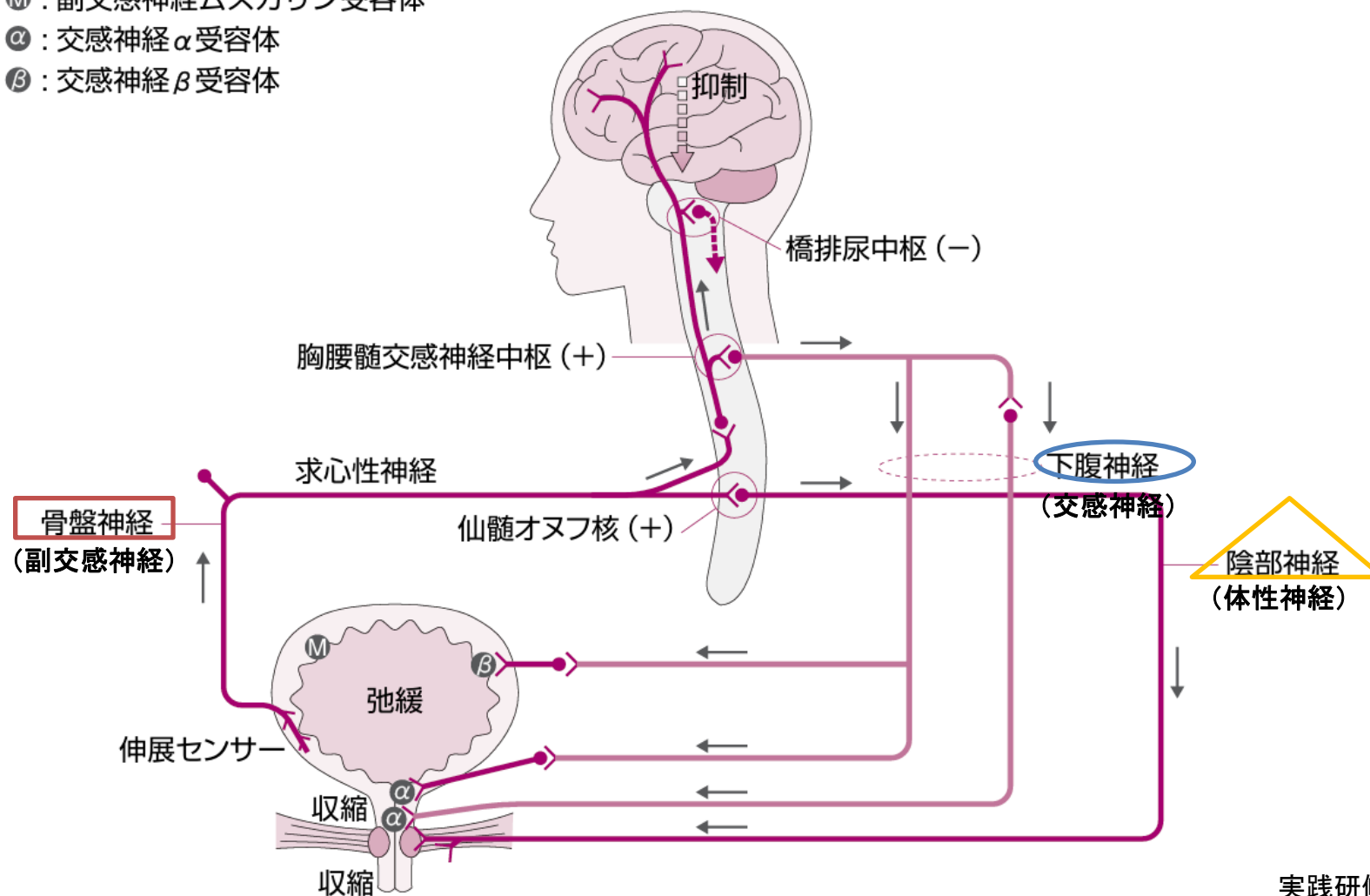
(+) 促進状態

(-) 抑制状態

M : 副交感神経ムスカリン受容体

α : 交感神経 α 受容体

β : 交感神経 β 受容体



排尿のメカニズム

副交感神経優位

(+) 促進状態

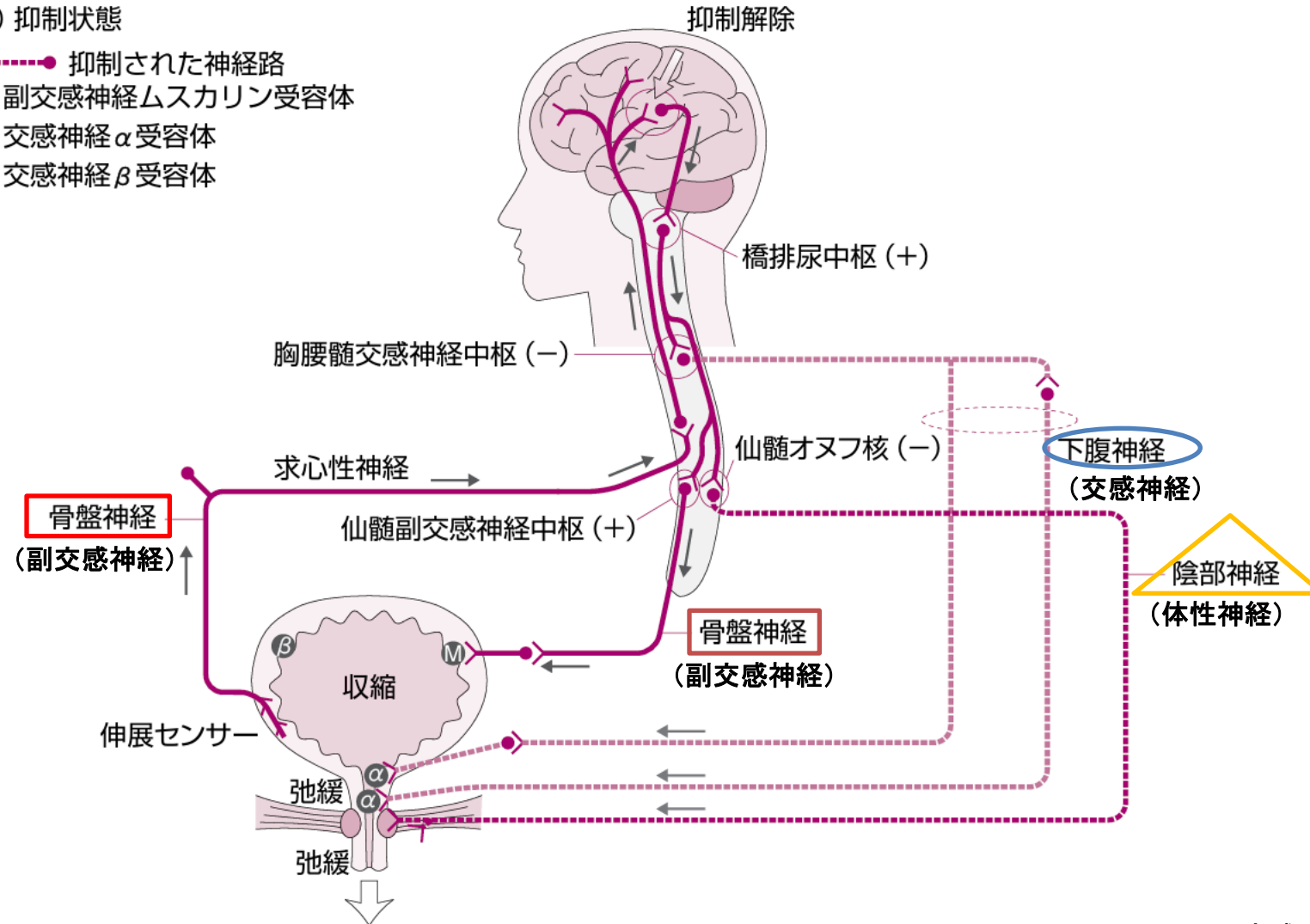
(-) 抑制状態

● 抑制された神経路

M : 副交感神経ムスカリン受容体

α : 交感神経 α 受容体

β : 交感神経 β 受容体



正常な排尿とは

✓ 1回の排尿量 200~400ml

✓ 1回の排尿時間 10~30秒（男性＞女性、高齢者＞若年者）

✓ 1日の尿量 20~25ml/Kg

✓ 1日の排尿回数 5~7回

✓ 排尿間隔 3~4時間に1回

過剰な水分摂取で「血液サラサラ」の根拠はありません！！

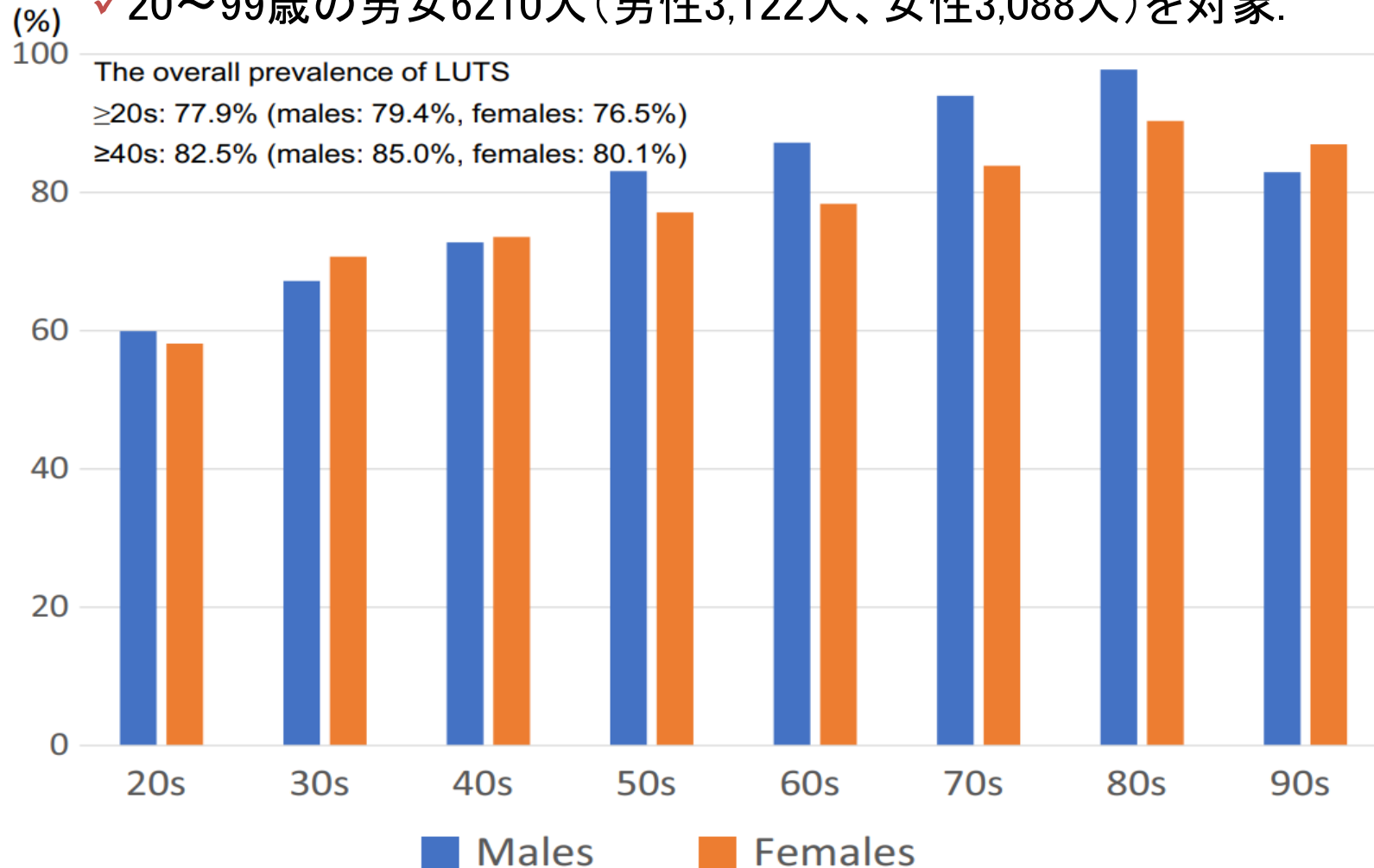
体重50kgの人
なら1000~1250ml



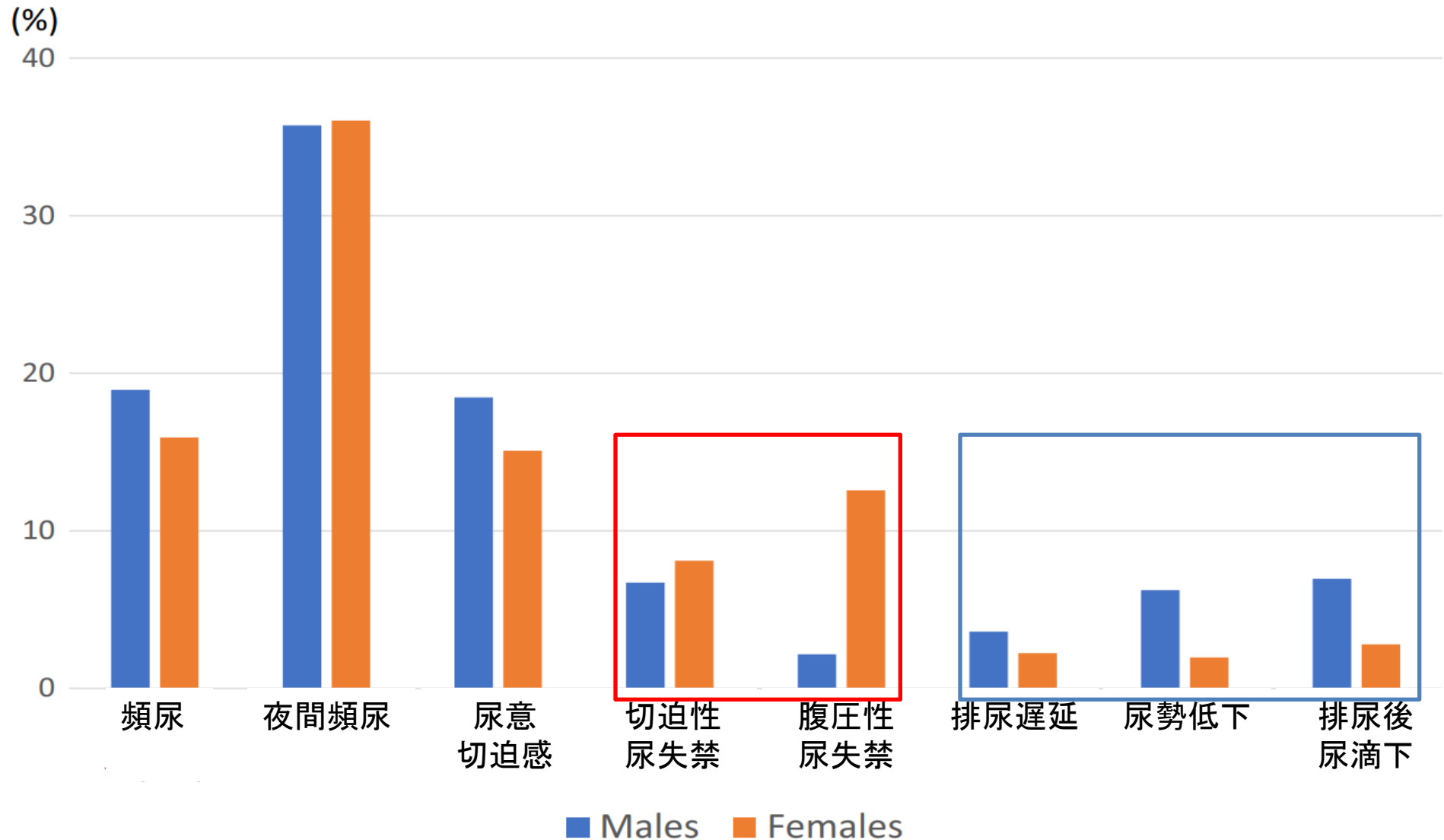
本邦における下部尿路症状の罹患率

✓ 2023年、日本排尿機能学会により行われた大規模インターネット調査.

✓ 20～99歳の男女6210人(男性3,122人、女性3,088人)を対象.



日常生活に最も影響する症状



下部尿路機能障害の評価

下部尿路機能障害の評価法

- ✓ 問診
- ✓ 尿検査
- ✓ 症状質問票・QOL質問票
- ✓ 身体所見
- ✓ 排尿日誌
- ✓ 尿失禁定量テスト
- ✓ 超音波検査
- ✓ 尿流動態検査

下部尿路機能障害の評価法

- ✓ 問診
- ✓ 症状質問票・QOL質問票
- ✓ 身体所見
- ✓ 排尿日誌
- ✓ 尿失禁定量テスト
- ✓ 超音波検査
- ✓ 尿流動態検査

問診

- ✓ 自覚症状の評価
⇒質問票の活用が有効.

症状は多彩で、病態と症状は必ずしも一致しないことに注意.

- ✓ 現病歴

- ✓ 既往歴

合併症 ・神経系の疾患⇒脳梗塞、脳出血、パーキンソン病
脊柱管狭窄症、椎間板ヘルニア...

・メタボリック症候群⇒糖尿病、高血圧...

・骨盤内手術⇒婦人科、泌尿器科、外科(直腸癌)

薬歴(あらゆる薬剤が排尿機能に影響する)

(女性では)出産歴、骨盤臓器脱の有無.



下部尿路症状

(lower urinary tract symptom: LUTS)

蓄尿症状	排尿症状
• 昼間頻尿 • 夜間頻尿 • 尿意切迫感 • 尿失禁 腹圧性尿失禁 切迫性尿失禁 混合性尿失禁 遺尿、夜間遺尿 連続性尿失禁 その他の尿失禁	• 尿勢低下 • 尿線散乱/分割 • 尿線途絶 • 排尿遅延 • 腹圧排尿 • 排尿終末時滴下
	排尿後症状
	• 残尿感 • 排尿終末後尿滴下

* 溢流性(奇異性)尿失禁、機能性尿失禁は下部尿路症状の用語としては
推奨されないが臨床的には遭遇する機会が多い。

蓄尿症状-1

- 昼間頻尿 (increased daytime frequency)

日中の排尿回数が多すぎるという患者の愁訴.

8回以上/day

- * 多尿・・・尿量が異常に多い
一日尿量 >40ml/kg



- 夜間頻尿 (nocturia)

夜間に排尿のために1回以上起きなければならないという愁訴.

- * 夜間多尿・・・夜間の尿量が1日尿量の33%以上(65歳以上)
(20%以上:若年成人)



- 尿意切迫感 (urgency)

急に起こる、抑えられないような強い尿意で、我慢することが困難な愁訴.

- * 尿意 (urge)・・・膀胱充満時伴う生理的な尿意.



蓄尿症状-2

- **腹圧性尿失禁** (stress urinary incontinence)

労作時または運動時、もしくはくしゃみまたは咳の際に、不随意に尿が漏れるという愁訴.



- **切迫性尿失禁** (urge urinary incontinence)

尿意切迫感と同時または尿意切迫感の直後に、不随意に尿が漏れるという愁訴.

- **混合性尿失禁** (mixed urinary incontinence)

尿意切迫感だけでなく、運動・労作・くしゃみ・咳にも関連して、不随意に尿が漏れるという愁訴.



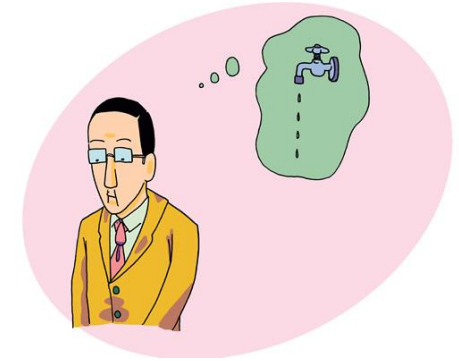
蓄尿症状-3

- **夜間遺尿・夜尿症 (nocturnal enuresis)**
睡眠中に不随意に尿が漏れるという愁訴.
- **連続性尿失禁 (continuous incontinence)**
持続的に尿が漏れるという愁訴.
- **溢流性(奇異性)尿失禁 (overflow (paradoxical) incontinence)**
低活動膀胱や下部尿路閉塞による排出障害のため、膀胱内に多量の残尿があり、さらに尿が溜まり、膀胱内圧が尿道閉鎖圧を超えるため尿があふれ出る状態.
- **機能性尿失禁 (functional incontinence)**
排尿機能は正常にも関わらず、身体機能の低下(歩行障害や麻痺)や、認知機能の低下のため尿失禁を生じる状態.



排尿症状

- **尿勢低下 (slow stream)**
尿の勢いが弱いという愁訴.
- **尿勢分割/尿勢散乱 (splitting or spraying)**
尿線が排尿中に分割・散乱するという愁訴.
- **尿線途絶 (intermittency)**
尿線が排尿中に一回以上途切れるという愁訴.
- **排尿遅延 (hesitancy)**
排尿開始が困難で、排尿開始までに時間がかかるという愁訴.
- **腹圧排尿 (straining)**
排尿に腹圧(いきみ)を要するという愁訴.
- **終末滴下 (terminal dribble)**
排尿の終了が延長し、尿が滴下する程度まで尿流が低下するという愁訴.



排尿後症状

- **残尿感** (feeling of incomplete emptying)
排尿後、完全に膀胱がからになっていない感じがするという愁訴.
- **排尿後尿滴下** (post micturition dribble)
排尿直後に不随意に尿が出てくるという愁訴.



下部尿路機能障害の評価法

- ✓ 問診
- ✓ 尿検査
- ✓ 症状質問票・QOL質問票
- ✓ 身体所見
- ✓ 排尿日誌
- ✓ 尿失禁定量テスト
- ✓ 超音波検査
- ✓ 尿流動態検査

尿検査

✓ 下部尿路症状の評価に必須.

✓ 血尿、膿尿の有無の確認.

＊ 血尿があれば悪性腫瘍のスクリーニング.

＊ 膿尿(尿路感染症)は下部尿路症状を生じる代表疾患.



痛みを伴わない尿路感染症も
あるため必須！

下部尿路機能障害の評価法

- ✓ 問診
- ✓ 尿検査
- ✓ 症状質問票・QOL質問票
- ✓ 身体所見
- ✓ 排尿日誌
- ✓ 尿失禁定量テスト
- ✓ 超音波検査
- ✓ 尿流動態検査

QOL評価は重要！

質問票を用いることで
聞き逃し、言い忘れ、羞恥心で伝え
にくいことなどをめれなく評価できる。

主要下部尿路症状スコア CLSS

(Core Lower Urinary Tract Symptom Score)

●この1週間の状態にあてはまる回答を**1つだけ**選んで、数字に○をつけてください。

何回くらい、尿をしましたか					
1	朝起きてから寝るまで	0	1	2	3
		7回以下	8～9回	10～14回	15回以上
2	夜寝ている間	0	1	2	3
		0回	1回	2～3回	4回以上
以下の症状が、どれくらいの頻度でありましたか					
		なし	たまに	時々	いつも
3	我慢できないくらい、尿がしたくなる	0	1	2	3
4	我慢できずに、尿がもれる	0	1	2	3
5	セキ・クシャミ・運動の時に、尿がもれる	0	1	2	3
6	尿の勢いが弱い	0	1	2	3
7	尿をするときに、お腹に力を入れる	0	1	2	3
8	尿をした後に、まだ残っている感じがする	0	1	2	3
9	膀胱（下腹部）に痛みがある	0	1	2	3
10	尿道に痛みがある	0	1	2	3

●1から10の症状のうち、困る症状を**3つ以内**で選んで番号に○をつけてください。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0 該当なし
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

●上で選んだ症状のうち、もっとも困る症状の番号に○をつけてください（**1つだけ**）。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0 該当なし
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------

●現在の排尿の状態がこのまま変わらずに続くとしたら、どう思いますか？

0	1	2	3	4	5	6
とても満足	満足	やや満足	どちらでもない	気が重い	いやだ	とてもいやだ

昼間頻尿

夜間頻尿

尿意切迫感
切迫性尿失禁
腹圧性尿失禁

排出障害

尿路感染症？ 間質性膀胱炎？

困窮度

QOL

✓ 本邦で開発された
下部尿路症状の包括的質問票。

✓ 疾患非特異的質問票。

過活動膀胱症状スコア OABSS

(Overactive Bladder Symptom Score)

以下の症状がどれくらいの頻度でありましたか。この1週間のあなたの状態に最も近いものを、ひとつだけ選んで、点数の数字を○で囲んで下さい。

質問	症状	点数	頻度
1	朝起きた時から寝る時までに、何回くらい尿をしましたか 昼間頻尿	0	7 回以下
		1	8～14 回
		2	15 回以上
2	夜寝てから朝起きるまでに、何回くらい尿をするために起きましたか 夜間頻尿	0	0 回
		1	1 回
		2	2 回
3	急に尿がしたくなり、我慢が難しいことがありましたか 尿意切迫感	3	3 回以上
		0	なし
		1	週に 1 回より少ない
		2	週に 1 回以上
		3	1 日 1 回くらい
4	急に尿がしたくなり、我慢できずに尿をもらすことがありましたか 切迫性尿失禁	4	1 日 2～4 回
		5	1 日 5 回以上
		0	なし
		1	週に 1 回より少ない
		2	週に 1 回以上
		3	1 日 1 回くらい
	合計点数	4	1 日 2～4 回
		5	1 日 5 回以上
		点	

✓ 本邦で開発されたOAB特異的な症状質問票.

✓ 合計点が高いほど重症.

Urgencyが週1回以上(質問3が2点以上)

+

合計点3点以上

↓

OABと診断

ICIQ-SF (International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form)

1. どれくらいの頻度で尿が漏れますか？(ひとつの□をチェック)

頻度

- | | |
|---|-----|
| ☐ なし | [0] |
| ☐ おおよそ 1 週間に 1 回あるいはそれ以下 | [1] |
| ☐ 1 週間に 2～3 回 | [2] |
| ☐ おおよそ 1 日に 1 回 | [3] |
| ☐ 1 日に数回 | [4] |
| ☐ 常に | [5] |

2. あなたはどれくらいの量の尿漏れがあると思いますか？
(あてものを使う使わないにかかわらず、通常はどれくらいの尿漏れがありますか？)

量

- | | |
|------------------------------|-----|
| ☐ なし | [0] |
| ☐ 少量 | [2] |
| ☐ 中等量 | [4] |
| ☐ 多量 | [6] |

3. 全体として、あなたの毎日の生活は尿漏れのためにどれくらいそこなわれていますか？

困窮度

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
全くない 非常に

4. どんな時に尿が漏れますか？(あなたにあてはまるものすべてをチェックして下さい)

尿失禁の種類

- | |
|--|
| ☐ なし：尿漏れはない |
| ☐ トイレにたどりつく前に漏れる |
| ☐ 咳やくしゃみをした時に漏れる |
| ☐ 眠っている間に漏れる |
| ☐ 体を動かしている時や運動している時に漏れる |
| ☐ 排尿を終えて服を着た時に漏れる |
| ☐ 理由がわからずに漏れる |
| ☐ 常に漏れている |

- ✓ 国際的に汎用されている尿失禁特異的症状・QOL質問票.
- ✓ 合計点が高いほど重症.

IPSS/QOL index (国際前立腺症状スコア/QOL index)

どれくらいの割合で次のような症状がありましたか	全くない	5回に1回の割合より少ない	2回に1回の割合より少ない	2回に1回の割合くらい	2回に1回の割合より多い	ほとんどいつも
この1か月の間に、尿をしたあとにまだ尿が残っている感じがありましたか 残尿感	0	1	2	3	4	5
この1か月の間に、尿をしてから2時間以内にもう一度しなくてはならないことがありましたか 頻尿	0	1	2	3	4	5
この1か月の間に、尿をしている間に尿が何度もとぎれることがありましたか 尿線途絶	0	1	2	3	4	5
この1か月の間に、尿を我慢するのが難しいことがありましたか 尿意切迫感	0	1	2	3	4	5
この1か月の間に、尿の勢いが弱いことがありましたか 尿勢低下	0	1	2	3	4	5
この1か月の間に、尿をし始めるためにお腹に力を入れることがありましたか 腹圧排尿	0	1	2	3	4	5

	0回	1回	2回	3回	4回	5回以上
この1か月の間に、夜寝てから朝起きるまでに、ふつう何回尿をするために起きましたか 夜間頻尿	0	1	2	3	4	5

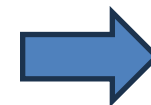
IPSS _____点

	とても満足	満足	ほぼ満足	なんともいえない	やや不満	いやだ	とてもいやだ
現在の尿の状態がこのまま変わらずに続くとしたら、どう思いますか	0	1	2	3	4	5	6

QOL スコア _____点

✓ 尿失禁以外の下部尿路症状を評価.

✓ 女性下部尿路症状の評価における妥当性の検証済み.



簡便にQOL評価ができる.

下部尿路機能障害の評価法

- ✓問診
- ✓尿検査
- ✓症状質問票・QOL質問票
- ✓**身体所見**
- ✓排尿日誌
- ✓尿失禁定量テスト
- ✓超音波検査
- ✓尿流動態検査

身体所見

✓ 外陰部の診察

⇒尿失禁による湿潤や皮膚炎の有無.

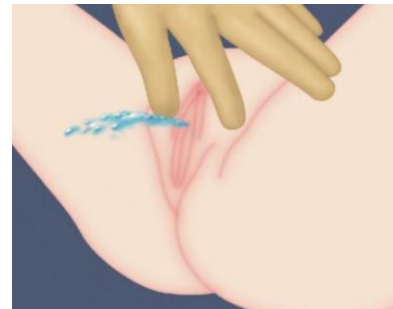
(女性では) **骨盤臓器脱**の有無.

腹圧性尿失禁の診断: ストレステスト、Qチップテスト

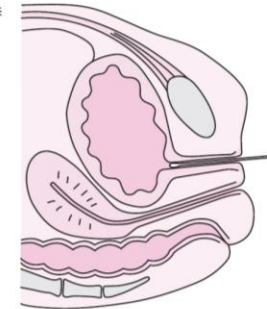
膀胱瘤



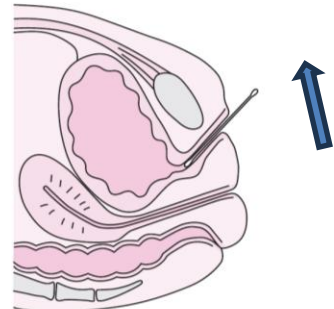
膀胱瘤・子宮脱



A. 平常時



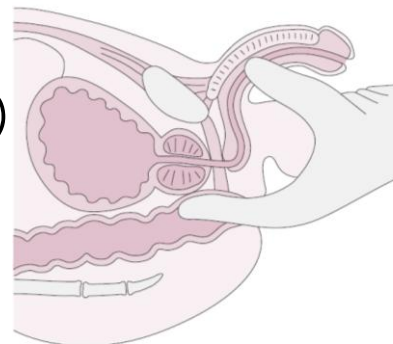
B. 腹圧下



✓ 直腸診

⇒肛門括約筋緊張(あるのが正常)

(男性では)前立腺触診



＜正常な前立腺＞
クルミ大
表面平滑
辺縁明瞭
弾性硬

下部尿路機能障害の評価法

- ✓問診
- ✓尿検査
- ✓症状質問票・QOL質問票
- ✓身体所見
- ✓**排尿日誌**
- ✓尿失禁定量テスト
- ✓超音波検査
- ✓尿流動態検査

排尿日誌

日付： 月 日

排尿日誌

名前：

✓ 患者の排尿状態を患者自身で客観的に記録.

- 排尿回数(昼間、夜間)
- 一回排尿量
- 排尿量(昼間、夜間)
- 尿失禁の有無
- (▪ 飲水量)

	朝起きてから寝るまで				夜寝てから朝起きるまで			
	時間	排尿量 (ml)	失禁 有無	飲水量 (ml)	時間	排尿量 (ml)	失禁 有無	飲水量 (ml)
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

排尿日誌の例示①

- ✓ 62歳、男性。昼間・夜間頻尿、尿意切迫感、切迫性尿失禁を訴える。排尿困難はなく、残尿もない。
2年前に脳出血の既往がある。

昼間			夜間		
排尿時刻	排尿量 (ml)	その他	排尿時刻	排尿量 (ml)	その他
7 時	80		1 時	80	
9 時	50		3 時	100	間に合わず漏れた
10 時	70	間に合わず漏れた	4 時半	70	
12 時半	100				
13 時半	70				
15 時	60				
17 時	80				
18 時半	90				
20 時	70				
21 時	100				
22 時	60				
総尿量	830		総尿量	250	

- ・排尿回数：昼間；11回、夜間；3回。
- ・1回排尿量：50～100ml。
- ・総排尿量：1080ml（昼間；830ml、夜間；250ml）
- ・尿意切迫感、切迫性尿失禁あり。
- ・脳出血の既往あり。
- ・残尿なし。



過活動膀胱による頻尿、尿失禁。

排尿日誌の例示②

✓ 76歳、女性。夜間頻尿と不眠を訴える。その他の下部尿路症状はなく、残尿は30ml。

昼間			夜間		
排尿時刻	排尿量 (ml)	その他	排尿時刻	排尿量 (ml)	その他
7 時	200		12 時	200	
10 時	250		2 時	250	
12 時半	200		3 時半	200	
15 時	250		4 時	250	
17 時半	300		6 時	300	
20 時	200				
22 時	200				
総尿量	1,600				

- ・排尿回数：昼間；7回、夜間；5回.
- ・1回排尿量：200～300.
- ・総排尿量：2800ml（昼間；1600ml、夜間；1200ml）
- ・残尿少量.



夜間多尿による夜間頻尿.

排尿日誌の例示③

- ✓ 65歳、男性。昼間・夜間頻尿、尿意切迫感、切迫性尿失禁、尿勢低下、尿線途絶、残尿感を訴える。
約350mlの残尿を認め、直腸診にて前立腺の腫大を認める。

昼間			夜間		
排尿時刻	排尿量 (ml)	その他	排尿時刻	排尿量 (ml)	その他
6 時	20		11 時半	60	
7 時半	50		12 時半	80	
9 時	70		2 時	60	
10 時半	70		4 時	60	
12 時	80	尿失禁	5 時	70	尿失禁
14 時	50				
15 時	70				
16 時半	80				
18 時	120	尿失禁			
20 時	90				
21 時半	60				
22 時	50				
総尿量	810		総尿量	330	

- ・ 排尿回数：昼間；12回、夜間；5回。
- ・ 1回排尿量：20～120ml。
- ・ 総排尿量：1140ml(昼間；810ml、夜間；330ml)。
- ・ 蓄尿症状、排尿症状、排尿後症状あり。
- ・ 前立腺肥大あり。
- ・ 残尿多量(350ml)。



前立腺肥大による排出障害に伴う頻尿。

下部尿路機能障害の評価法

- ✓問診
- ✓尿検査
- ✓症状質問票・QOL質問票
- ✓身体所見
- ✓排尿日誌
- ✓尿失禁定量テスト
- ✓超音波検査
- ✓尿流動態検査

1時間パッドテスト（尿失禁定量テスト）

1 時間パッドテスト

____年 ____月 ____日

→ 0 分 開始 午前・午後 時 分

パッド装着 500 mL の水を 15 分以内に飲み終える
イスまたはベッド上で安静

→ 15 分 歩行を 30 分間続ける

→ 45 分 階段の昇り降り 1 階分 1 回
イスに座る、立ち上がる 10 回
強く咳込む 10 回
1 カ所を走り回る 1 分間
床上の物を腰をかがめて拾う動作をする 5 回
流水で手を洗う 1 分間

→ 60 分 終了

開始前のパッドの重量 A= g
終了後のパッドの重量 B= g
失禁量 $B - A =$ g

判定	2 g 以下	尿禁制あり
	2～5 g	軽度
	5～10 g	中等度
	10～50 g	高度
	50 g 以上	極めて高度

下部尿路機能障害の評価法

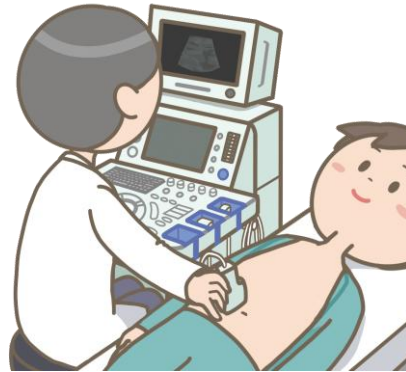
- ✓問診
- ✓尿検査
- ✓症状質問票・QOL質問票
- ✓身体所見
- ✓排尿日誌
- ✓尿失禁定量テスト
- ✓超音波検査
- ✓尿流動態検査

超音波検査

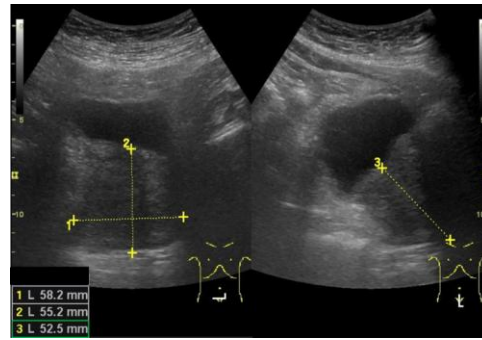
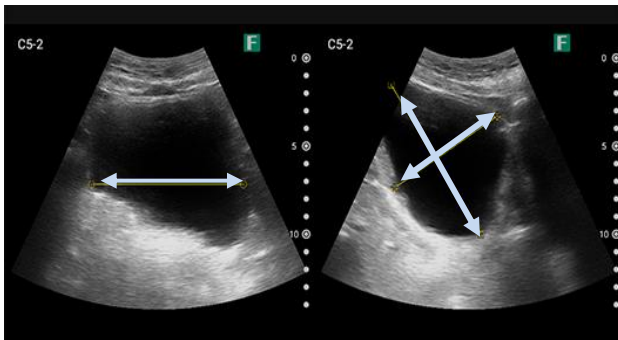
- ✓ 体内をリアルタイムに映し出せて、被爆がなく安全性が高い。

泌尿器科領域 ・腎臓、膀胱、前立腺の診断⇒腫瘍、結石、肥大など。
・**残尿測定**、前立腺容積。

経腹

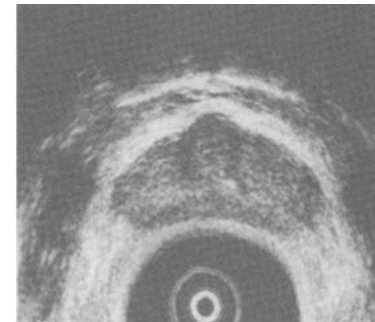
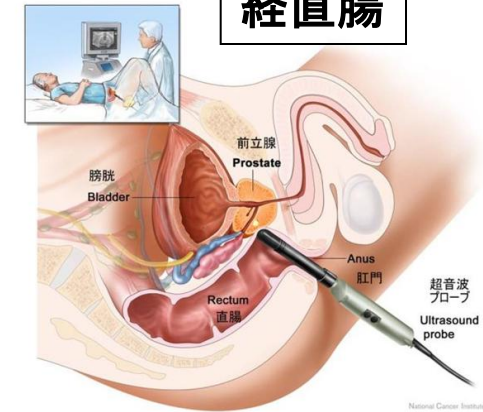


膀胱(残尿)も前立腺
も容量測定方法は同
じです

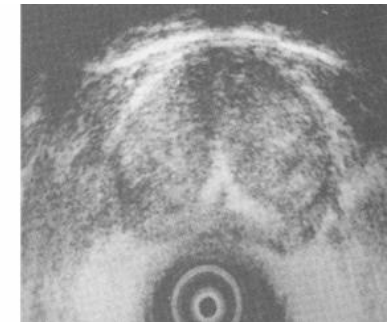


(長径×短径×前後径)/2

経直腸



正常な前立腺



肥大した前立腺

下部尿路機能障害の評価法

- ✓問診
- ✓尿検査
- ✓症状質問票・QOL質問票
- ✓身体所見
- ✓排尿日誌
- ✓尿失禁定量テスト
- ✓超音波検査
- ✓尿流動態検査

Take Home Message

- 尿路は上部尿路(腎臓、尿管)と下部尿路(膀胱、尿道)に分かれ、下部尿路機能(蓄尿、排尿)が傷害されるとあらゆる下部尿路症状を生じる.
- 下部尿路症状は蓄尿症状、排尿症状、排尿後症状がある.
- 下部尿路症状の罹患率は40歳以上の80%以上に認める.
- 蓄尿時は脳の排尿中枢は抑制され、交感神経が優位となり、下腹神経により膀胱平滑筋が弛緩、尿道括約筋が収縮、さらに陰部神経により尿道括約筋は収縮し、尿禁制を保つ.
- 排尿時は脳の排尿中枢の抑制が解除され、副交感神経が優位となり、骨盤神経により膀胱平滑筋が収縮、尿道括約筋が弛緩、陰部神経により尿道括約筋が弛緩し、尿排出される.
- 下部尿路症状の診断に尿検査と残尿検査は必須である.