

1. 下部尿路の解剖と生理／下部尿路機能障害の評価

京都府立医科大学 泌尿器科
藤原敦子

第20回排尿機能検査士講習会

初級・上級コース

CO I 開示

講師名： 藤原敦子

講演に関連し、開示すべきCO I関係にある企業などはありません。

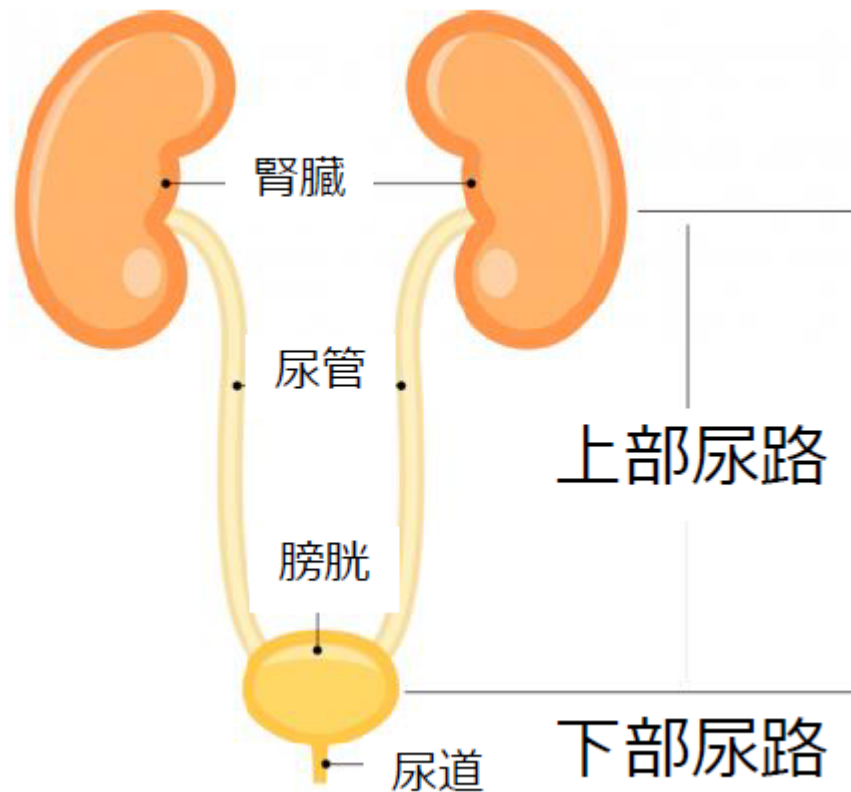
本日の内容

- ① 下部尿路の解剖と生理
- ② 下部尿路機能障害の評価

本日の内容

- ① 下部尿路の解剖と生理
- ② 下部尿路機能障害の評価

下部尿路とは



下部尿路 = 膀胱・尿道

下部尿路機能 = 膀胱・尿道の機能

下部尿路機能障害 = 下部尿路機能の異常

下部尿路症状 = 下部尿路におきる症状

(LUTS: Lower Urinary Tract Symptoms)

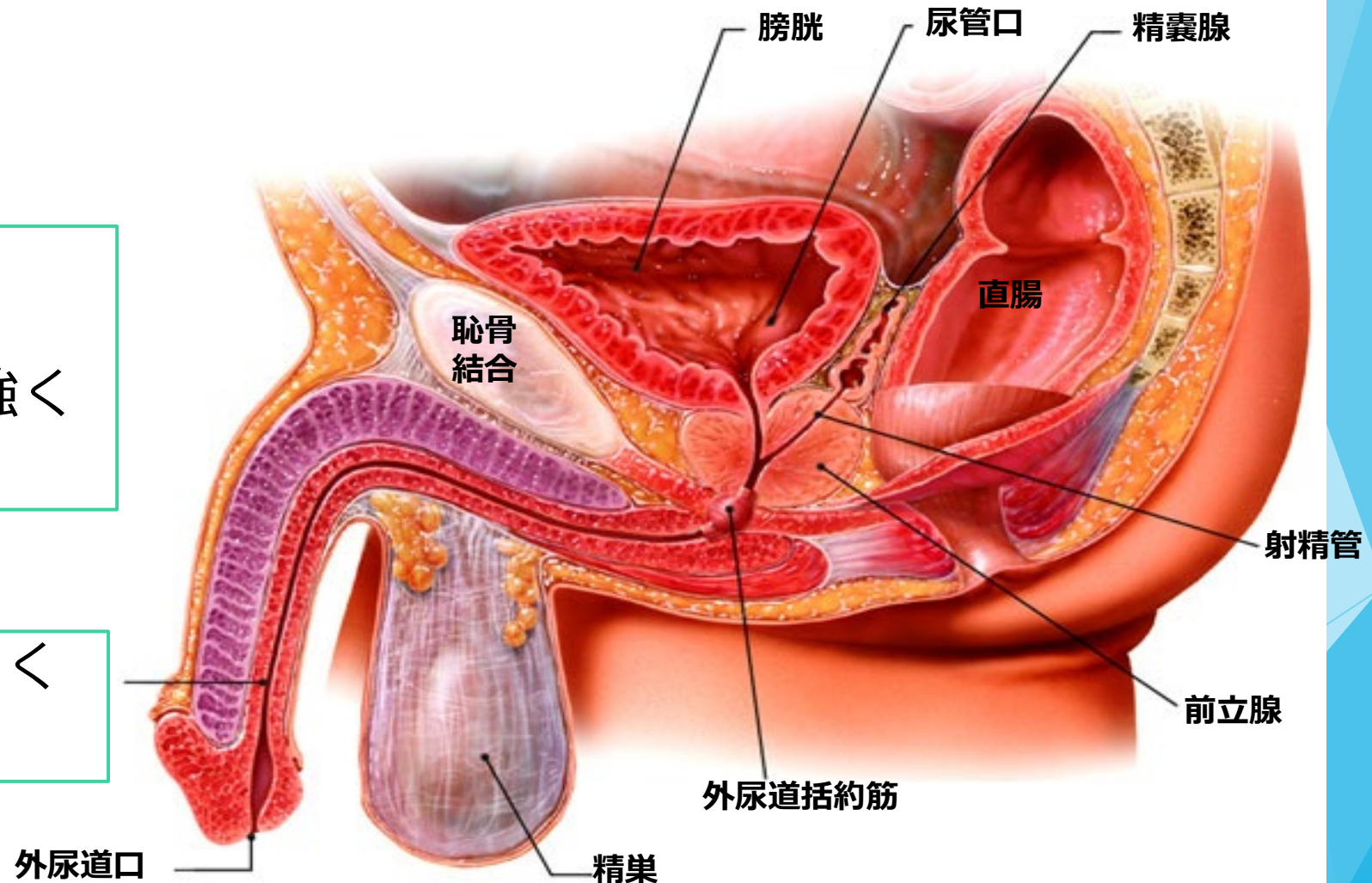
下部尿路の構造(正中矢状面)

男性

- ① 尿道が長い。
- ② 前立腺がある。
- ③ 外尿道括約筋が強く尿道抵抗が高い。



排出障害 (尿が出にくい) を生じやすい。



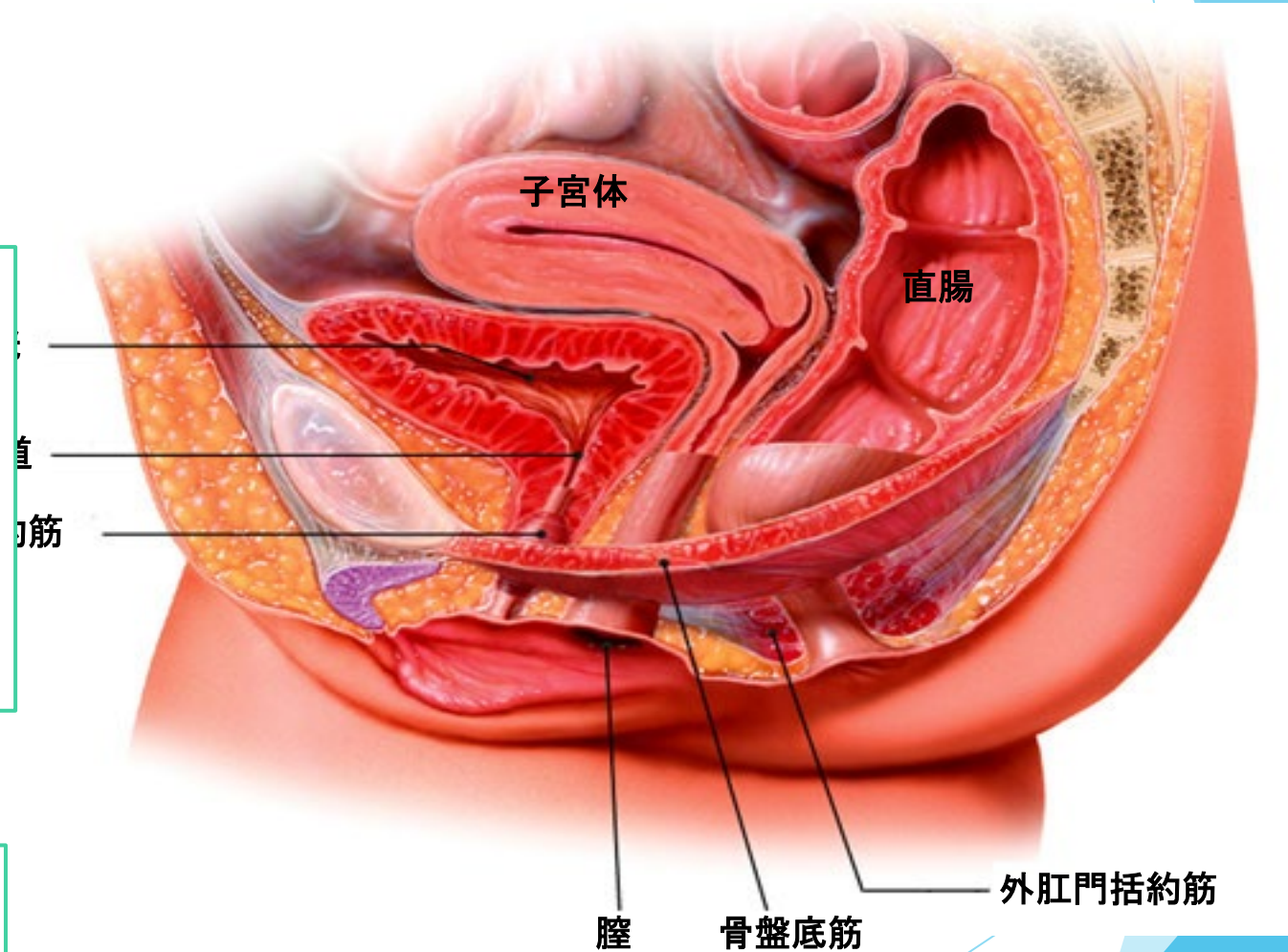
下部尿路の構造(正中矢状面)

女性

- ① 尿道が短い。
- ② 前立腺がない。
- ③ 外尿道括約筋が弱い。
- ④ 膀胱下垂しやすい
(経腔分娩の影響を受けうる。)



蓄尿障害 (尿が漏れやすい) を生じやすい。



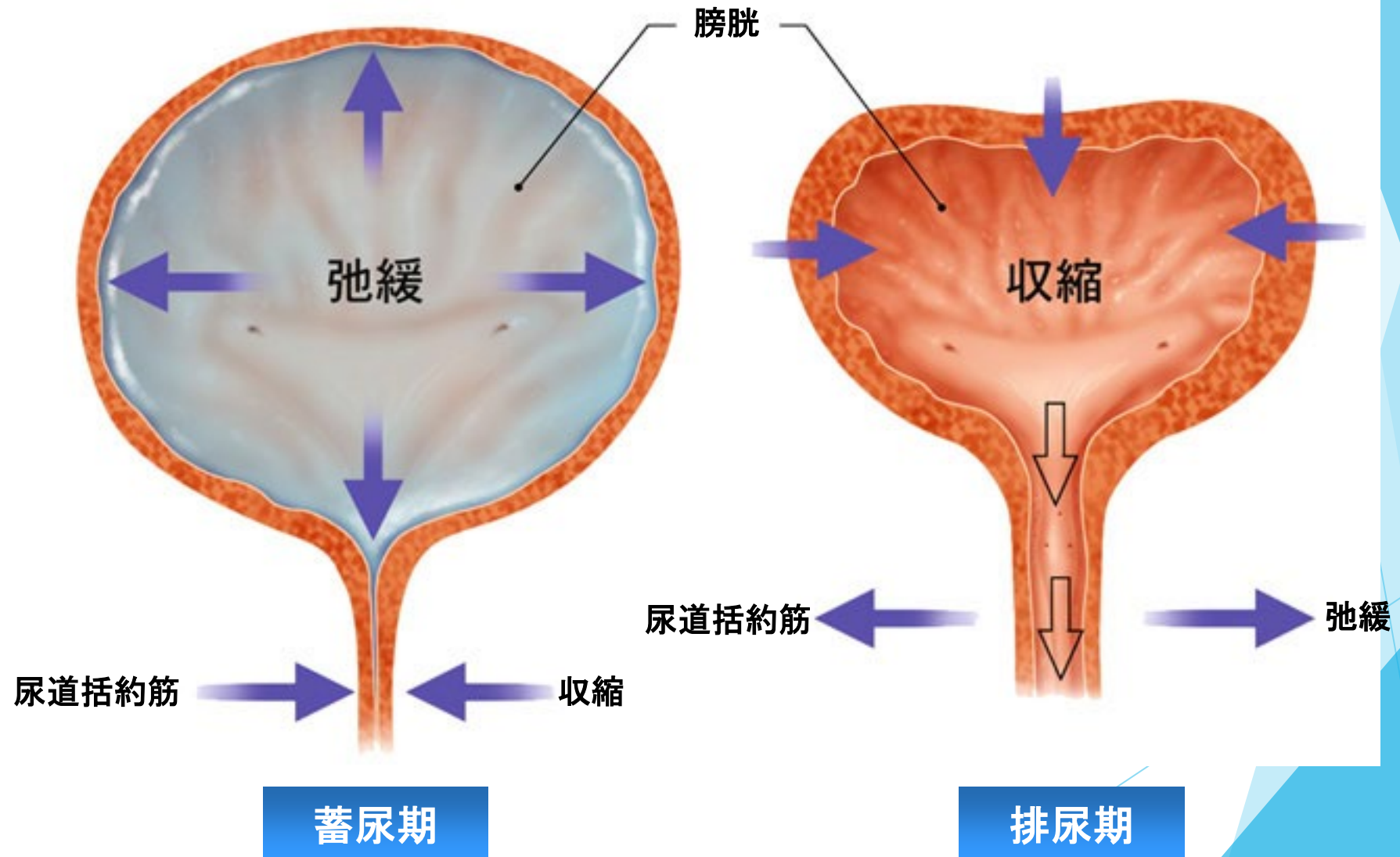
正常な排尿

しっかりとためて完全に出す

蓄尿

排尿

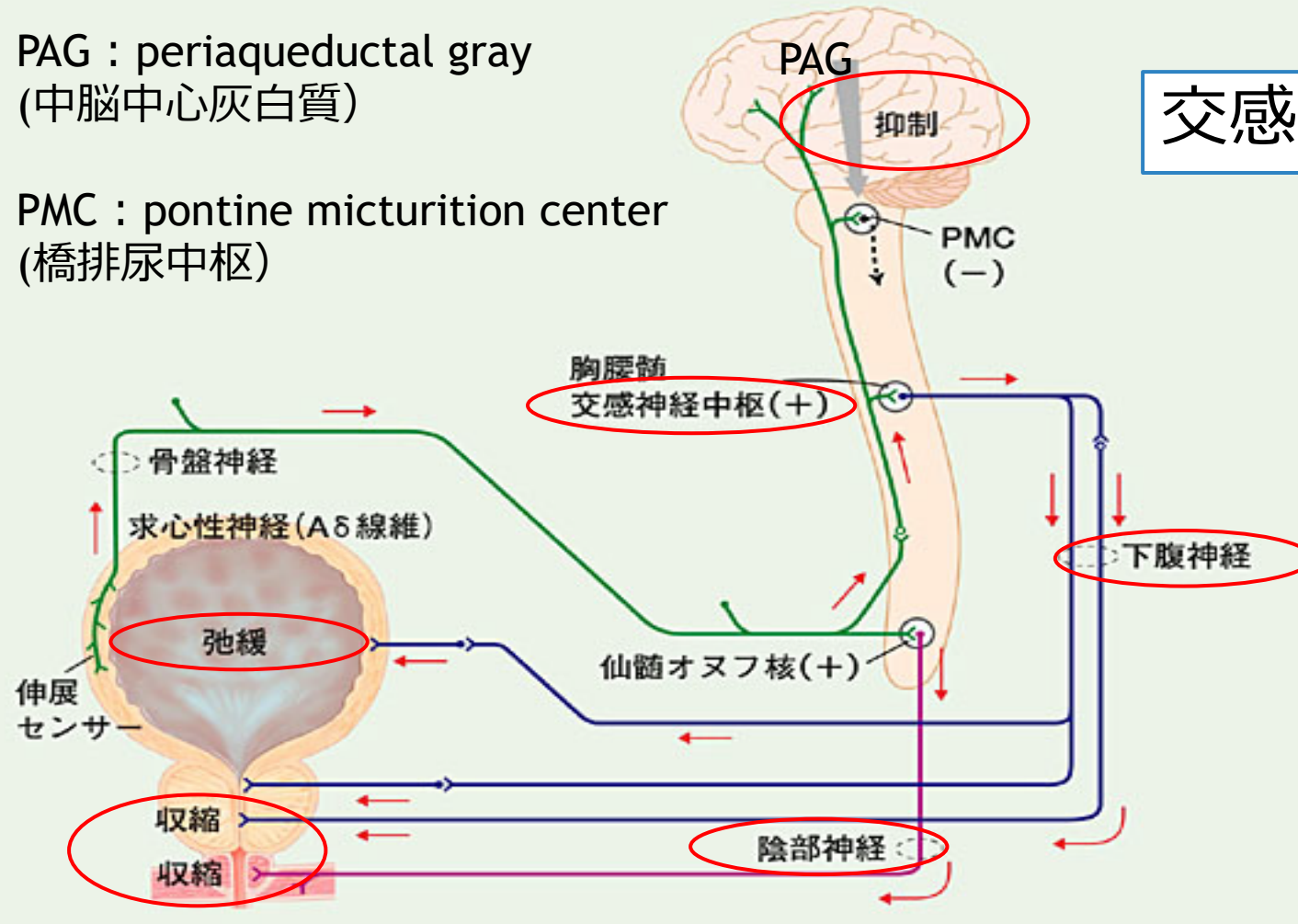
蓄尿期および排尿期における膀胱と尿道括約筋の動き



蓄尿のメカニズム

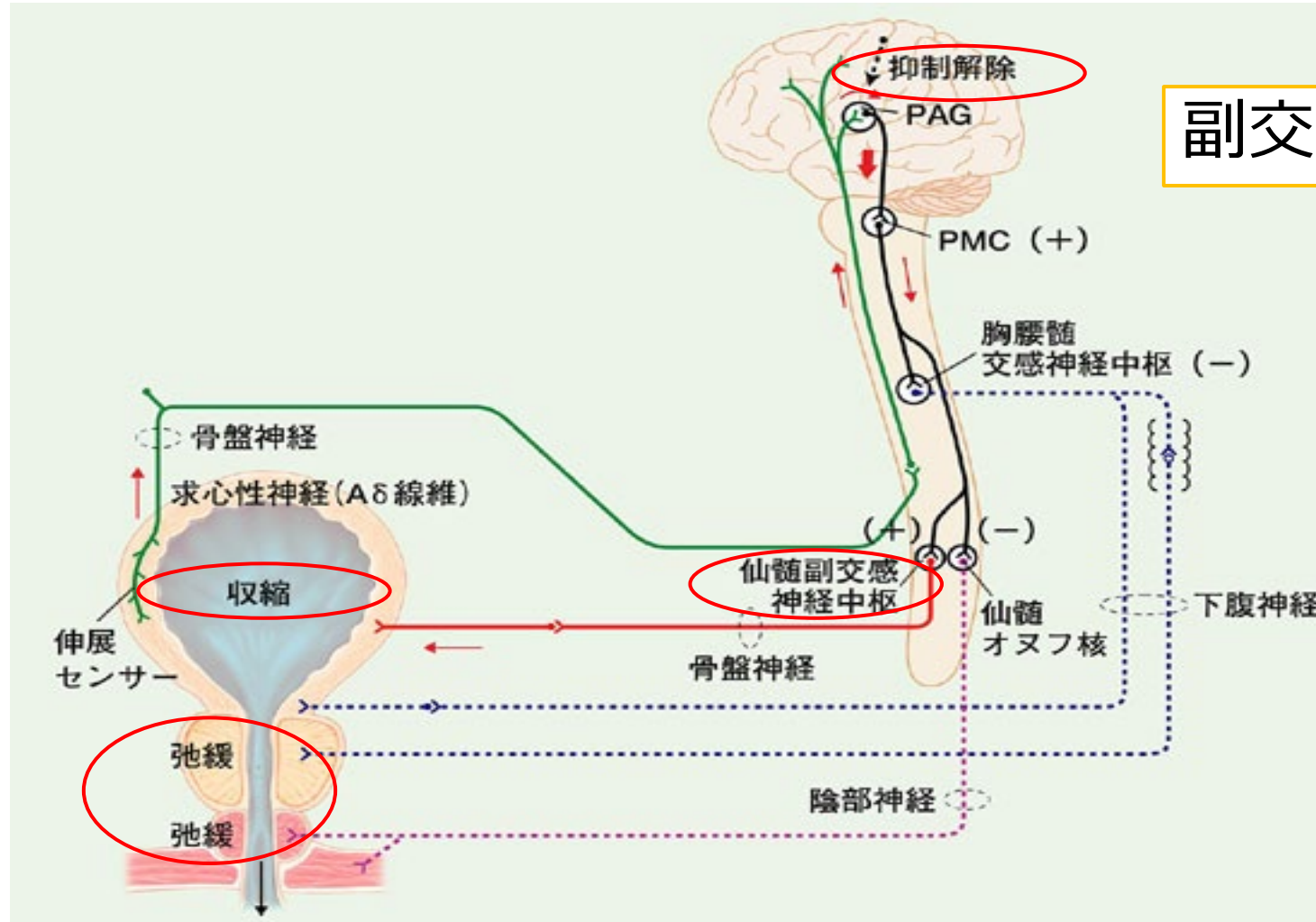
PAG : periaqueductal gray
(中脳中心灰白質)

PMC : pontine micturition center
(橋排尿中枢)



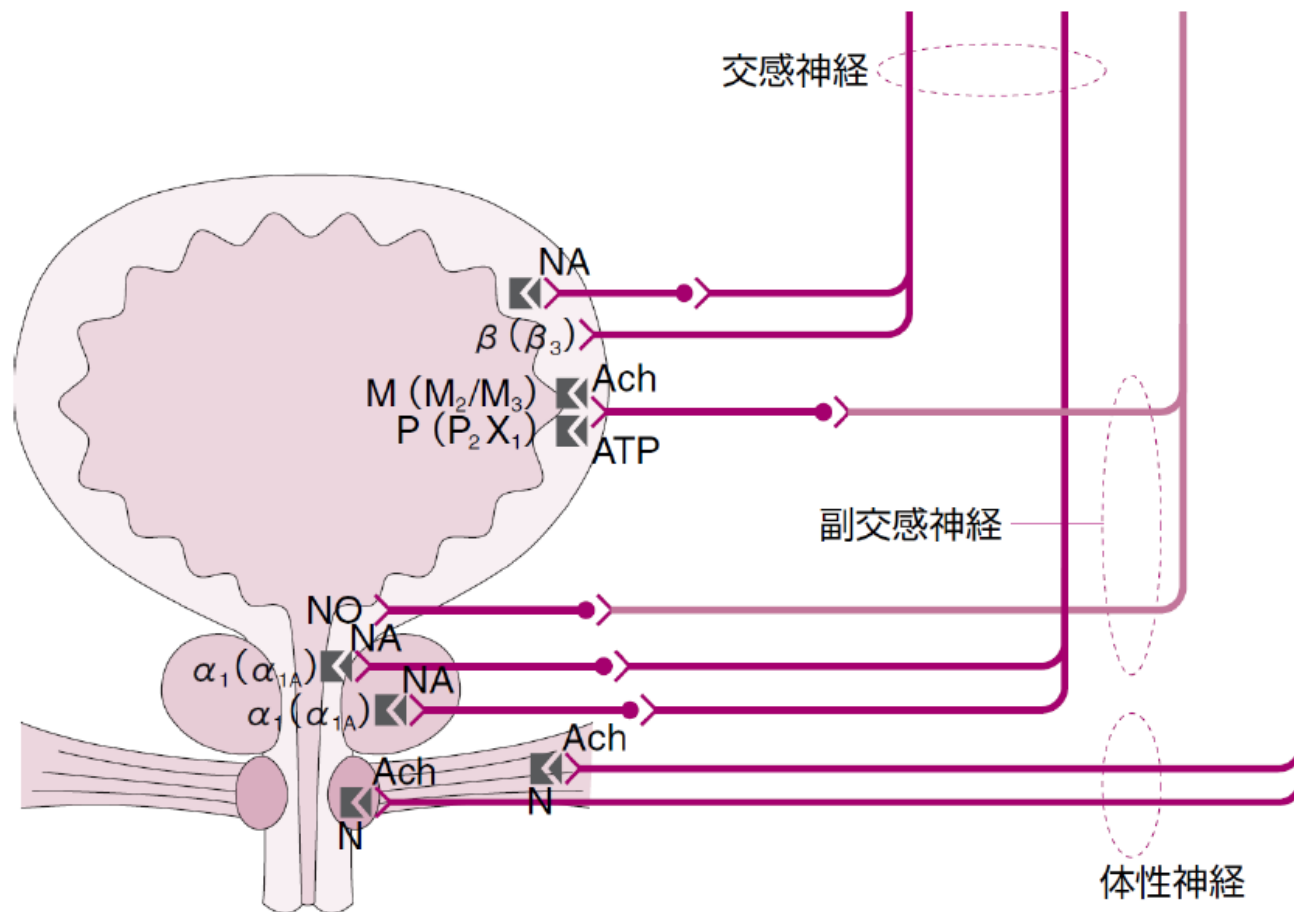
交感神経優位

排尿のメカニズム



副交感神経優位

下部尿路の自律神経受容体



M: ムスカリン受容体
N: ニコチン受容体
P: プリン受容体
 β : β 受容体
 α_1 : α_1 受容体
Ach: アセチルコリン
ATP: アデノシン三リン酸
NO: 一酸化窒素
NA: ノルアドレナリン

正常な排尿（成人の場合）の目安

1回の排尿量	200～400 mL（コップ約1～2杯分）
1回の排尿時間	10-30秒（男性＞女性、老年＞若年）
1日の排尿量	1,000～1,500 mL（20-25ml/kg(体重)）
1日の排尿回数	5～7回
排尿間隔	3～4時間に1回（起きている間）

下部尿路症状 (Lower Urinary Tract Symptoms; LUTS)

ICS(国際禁制学会) 2002年用語基準

蓄尿症状 (Storage symptoms)

昼間頻尿
(Increased daytime frequency)
夜間頻尿
(Nocturia)
尿意切迫感
(Urgency)
尿失禁
(Urinary incontinence)

排尿症状 (Voiding symptoms)

尿勢低下
(Slow stream)
尿線分割, 尿線散乱
(Splitting, Spraying)
尿線途絶
(Intermittent stream, Intermittency)
排尿遅延
(Hesitancy)
腹圧排尿
(Straining)
終末滴下
(Terminal dribble)

排尿後症状 (Post micturition symptoms)

残尿感
(Feeling of incomplete emptying)
排尿後尿滴下
(Post micturition dribble)

- 性機能に関連した症状
- 骨盤臓器の脱出に関連した症状
- 生殖器痛および下部尿路痛
- 生殖器・下部尿路痛症候群および下部尿路機能障害を示唆する症状症候群

蓄尿症状

- ▶ 昼間頻尿

日中の排尿回数が多すぎるとの愁訴

- ▶ 夜間頻尿

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

- ▶ 尿意切迫感

突然起こる、抑えられない強い尿意

- ▶ 尿失禁

尿失禁

▶ 腹圧性尿失禁：

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：

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。

▶ 溢流性尿失禁：

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。

▶ 機能的尿失禁：

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。

▶ 夜尿症：

睡眠中に不随意に尿が漏れるという愁訴。

など

排尿症状

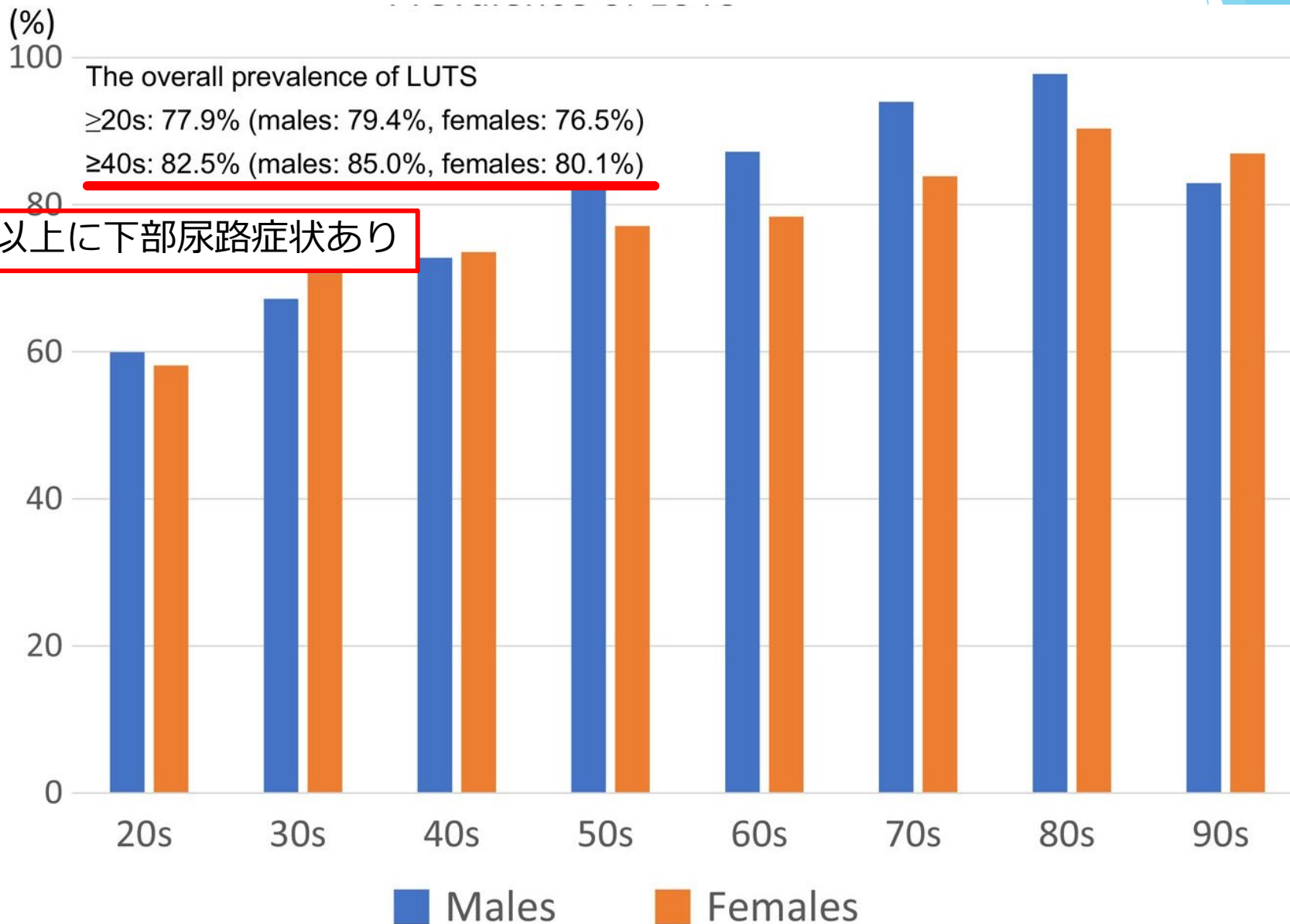
- ▶ 尿勢低下：尿の勢いが弱いという愁訴
- ▶ 尿線分割：尿線が排尿中に分割・散乱するという愁訴
- ▶ 尿線途絶：尿線が排尿中に一回以上途切れるという愁訴
- ▶ 排尿遅延：排尿開始が困難で、排尿開始までに時間がかかるという愁訴
- ▶ 腹圧排尿：排尿に腹圧（いきみ）を要するという愁訴
- ▶ 終末滴下：排尿の終了が延長し、尿が滴下する程度まで尿流が低下するという愁訴。

排尿後症状

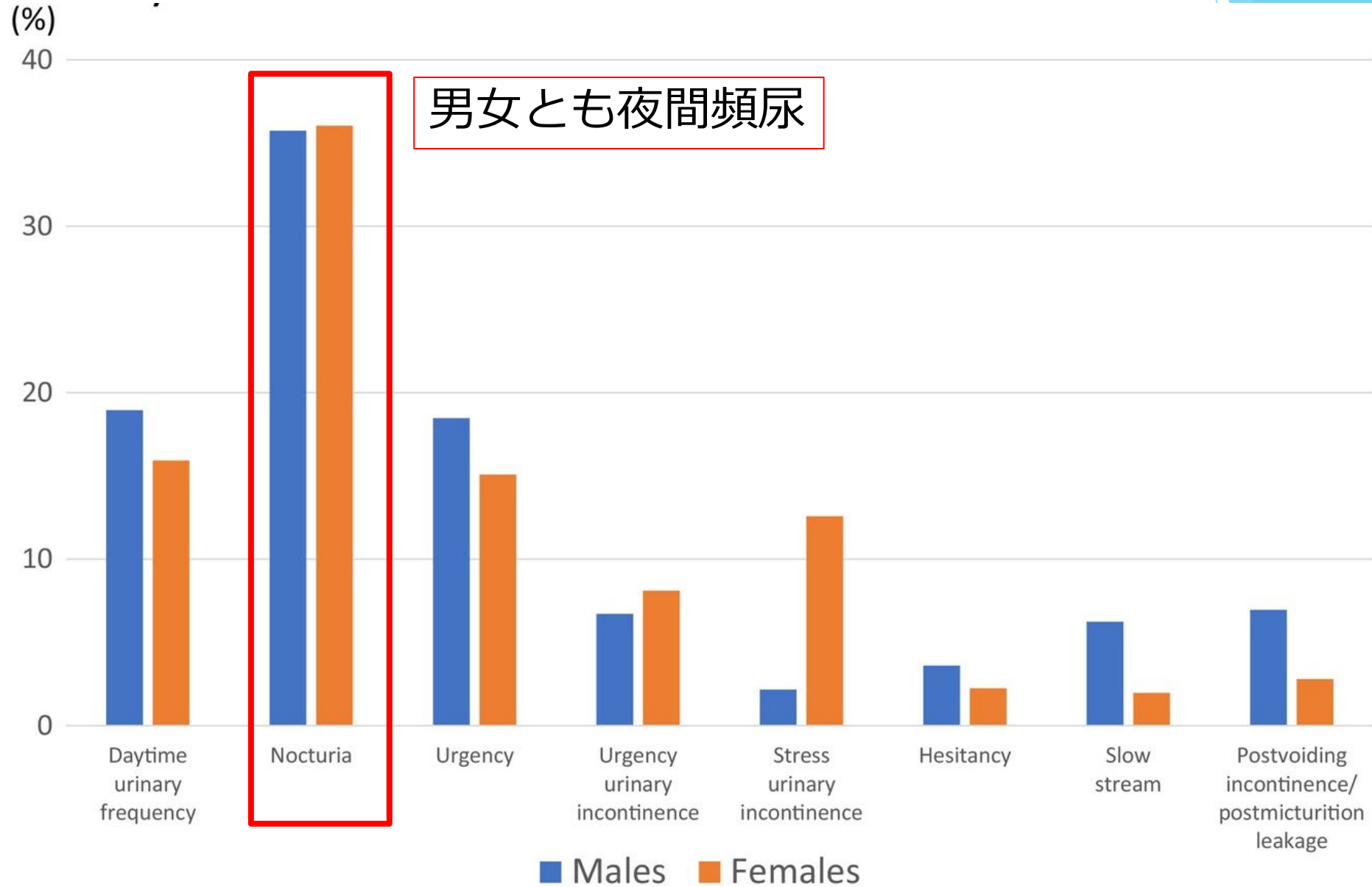
- ▶ 残尿感：排尿後、完全に膀胱がからになっていない感じがするという愁訴。
- ▶ 排尿後尿滴下：排尿直後に不随意に尿が出てくるといふ愁訴。



本邦における下部尿路症状の罹患率



日常生活に最も影響する症状



本日の内容

- ① 下部尿路の解剖と生理
- ② 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
- ✓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

尿検査も
もちろん行います

問診

- 自覚症状の評価
- 現病歴
- 既往歴



自覚症状の評価と注意点

- ▶ 自覚症状は多彩。病態と症状は必ずしも一致しない。
 - 下部尿路症状の詳細な問診
- ▶ 下部尿路機能障害以外の情報も必要。
 - 薬剤、生活環境、食事、飲水。
- ▶ 症状のいい忘れ、聞き忘れ、羞恥心。
 - 問診票の作成と活用（例：テキストp11）
- ▶ 症状の重症度評価
 - 既存の質問票の活用：IPSS(テキストp10)、OABSS(p12)

既往歴

▶ 出産、分娩歴

帝王切開？ / 経膈分娩？、何回？

▶ 合併症

神経疾患：脳梗塞、脳出血、パーキンソン病。

脊柱管狭窄症、椎間板ヘルニアなど

メタボリック症候群：高血圧症、糖尿病など

▶ 手術歴

骨盤内手術（婦人科手術、直腸癌手術、など）、泌尿器科手術

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

国際前立腺症状スコア (IPSS)

- ✓ 前立腺肥大症 (BPH) による下部尿路症状の重症度評価
- ✓ 女性下部尿路症状の評価における妥当性の検証済み。

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	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	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	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	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	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	0	1	2	3	4	5
	0回	1回	2回	3回	4回	5回
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	0	1	2	3	4	5

国際前立腺症状スコア _____ 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
現在の尿の状況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

実践研修 排尿機能検査テキスト

IPSS 重症度：軽症 (0~7点)、中等症 (8~19点)、重症 (20~35点)

QOL 重症度：軽症 (0, 1点)、中等症 (2, 3, 4点)、重症 (5, 6点)

過活動膀胱症状質問票 (OABSS)

- ▶ 本邦で開発されたOAB特異的症状質問票
- ▶ 合計点が高いほど重症

● 過活動膀胱症状質問票 (Overactive Bladder Symptom Score; OABSS)

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、何回くらい尿をしましたか	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	0	0回
		1	1回
		2	2回
		3	3回以上
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	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	1日2~4回
		5	1日5回以上
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	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	1日2~4回
		5	1日5回以上
合計点数		点	

過活動膀胱の診断基準
過活動膀胱の重症度判定

尿意切迫感スコア (質問3) が2点以上かつ OABSS 合計スコアが3点以上
OABSS 合計スコア

軽症: 5点以下
中等症: 6~11点
重症: 12点以上

ICIQ-SF日本語版

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

実践研修 排尿機能検査テキスト

● ICIQ-SF (International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form) 日本語版

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)

- 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？)

- 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なわられていますか？

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
まったくない 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)

- 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

2001年第2回国際失禁会議 (International Consultation on Incontinence) にて作成、推奨された尿失禁の症状・QOL 質問票。尿失禁における自覚症状・QOL 評価質問票として、質問1~3までの点数を合計して、0~21点で評価する。点数が高いほど重症となる。

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

身体所見

- ▶ 外陰部の診察
- ▶ 直腸診
- ▶ ストレステスト、Qチップテスト

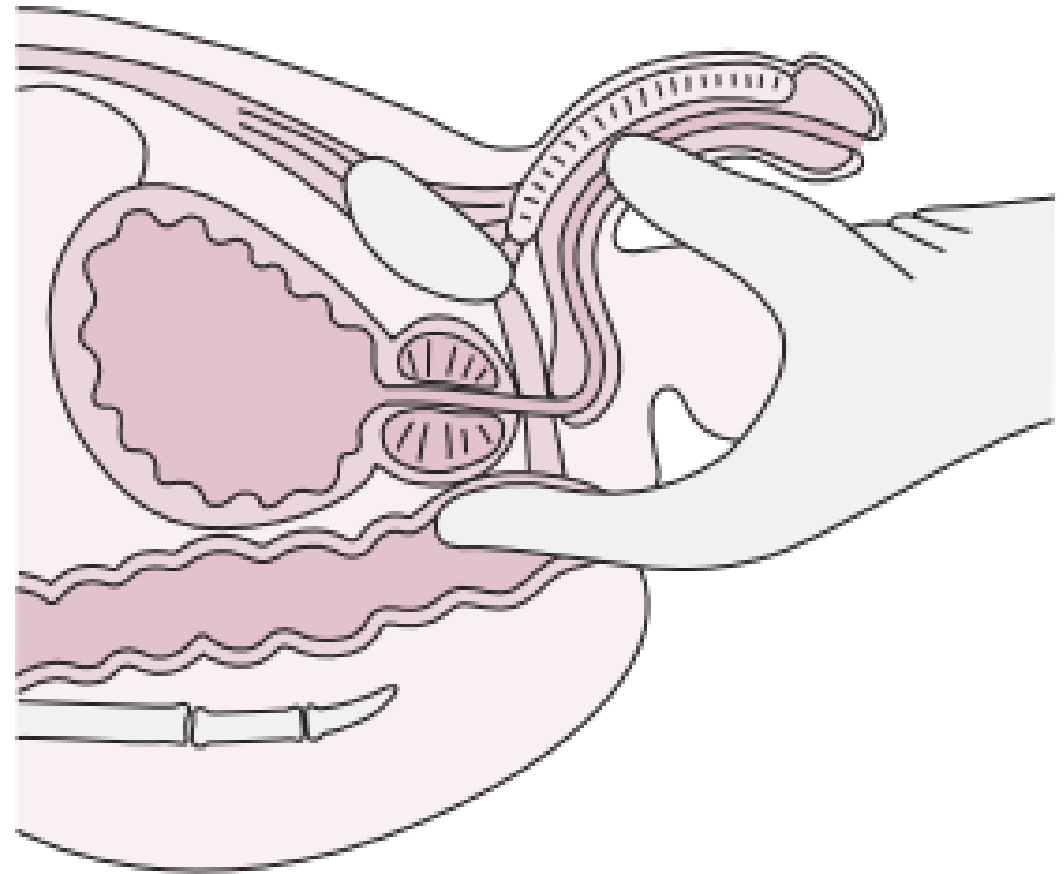
外陰部の診察

- ▶ 尿失禁による外陰部の湿潤や皮膚炎の有無
- ▶ 女性
 - 外尿道口や膣口の診察（カルンケルなど）
 - 骨盤臓器脱（膀胱瘤、子宮脱、直腸瘤など）



直腸診

- ▶ 肛門括約筋緊張
- ▶ 男性：前立腺の触診



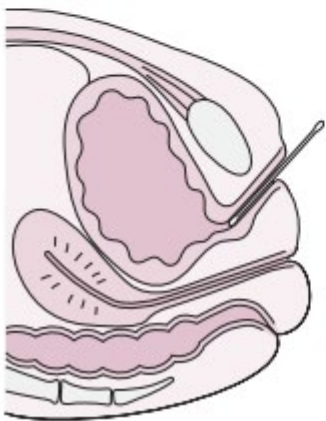
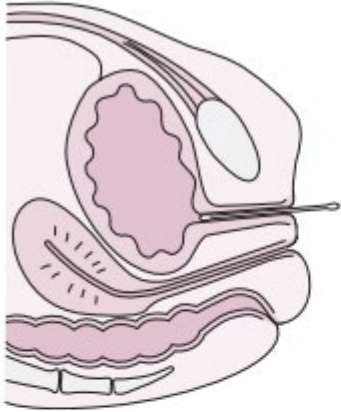
ストレステスト



女性で膀胱内に尿が充満した状態で努責（りきむ・いきむ）や咳をさせ、尿道から腹圧に一致した尿漏出があるかどうかをみる。

ストレステスト陽性
⇒腹圧性尿失禁

Qチップテスト



女性において、碎石位で外尿道口から綿棒を挿入し、努責時にどれほど綿棒の先が弧を描くかを視覚的に判定する検査。

水平位から努責時に 30 度以上の移動があれば、尿道過可動を疑う。

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

排尿日誌

排尿日誌 (Bladder diary)

月 日 ()

起床時間: 午前・午後 ____時 ____分

就寝時間: 午前・午後 ____時 ____分

メモ その日の体調など気づいたことなどがあれば記載してください。

	時間	排尿 (○印)	尿量 (ml)	漏れ (○印)		
		時から翌日の 時までの分をこの一枚に記載してください				
1	時 分		ml			
2	時 分		ml			
3	時 分		ml			
4	時 分		ml			
5	時 分		ml			
6	時 分		ml			
7	時 分		ml			
8	時 分		ml			
9	時 分		ml			
10	時 分		ml			
	時間	排尿	尿量	漏れ		

次のページへつづく

	時間	排尿 (○印)	尿量 (ml)	漏れ (○印)		
11	時 分		ml			
12	時 分		ml			
13	時 分		ml			
14	時 分		ml			
15	時 分		ml			
16	時 分		ml			
17	時 分		ml			
18	時 分		ml			
19	時 分		ml			
20	時 分		ml			
21	時 分		ml			
22	時 分		ml			
23	時 分		ml			
24	時 分		ml			
25	時 分		ml			
	時間	排尿	尿量	漏れ		
	計		ml			

翌日 ____月 ____日の

起床時間: 午前・午後 ____時 ____分

- ① 排尿した時間
- ② その時の排尿量
- ③ 尿失禁の有無 を記録

排尿回数、排尿量、尿失禁回数などの情報が得られる。

特に頻尿患者の評価に重要

例①

62 歳，主訴：男性．昼間および夜間頻尿
 尿意切迫感，切迫性尿失禁あり．排尿困難はない．残尿を認めない．
 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	尿失禁
10 時	70	尿失禁	4 時半	70	
12 時半	100				
13 時半	70				
15 時					
17 時					
18 時半					
20 時					
21 時					
22 時					
総尿量	830		総尿量	250	

1 回排尿量は 50~100 ml
 昼間排尿回数 11 回
 夜間排尿回数 3 回
 尿意切迫感、切迫性尿失禁あり。脳出血の既往あり
 →過活動膀胱による頻尿

例②

76歳，女性．主訴：夜間頻尿と不眠．その他の排尿症状の訴えはない．
残尿は 30 ml

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				

1回排尿量は 200～300 ml

昼間排尿回数 7回

夜間排尿回数 5回

夜間尿量 1200ml 昼間尿量 1600ml

→夜間多尿による頻尿

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

60分パッドテスト

評価

2.0 g 以下：尿禁制

2.1～5.0 g：軽度の失禁

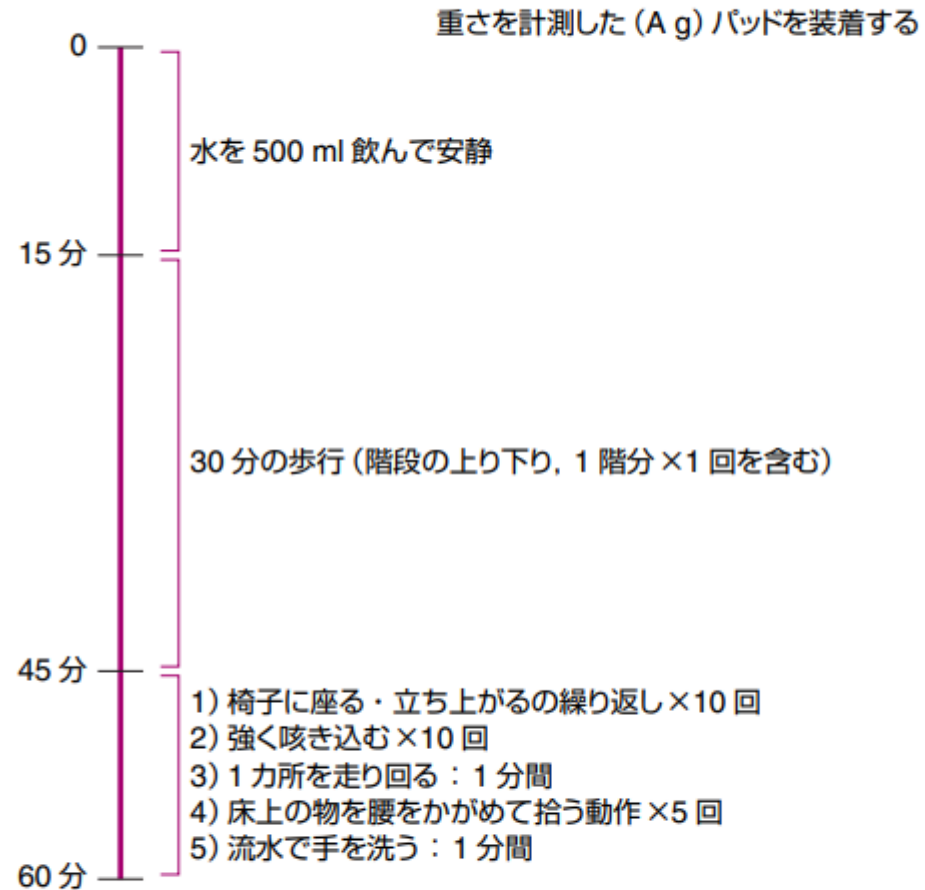
5.1～10.0 g：中等度の失禁

10.1～50.0 g：高度の失禁

50.1 g 以上：きわめて高度の失禁

時間

方法



パッドをはずし重量を計測する (B g)

排尿して尿量を計る (尿流測定として行ってもよい)

失禁量 = B - A g

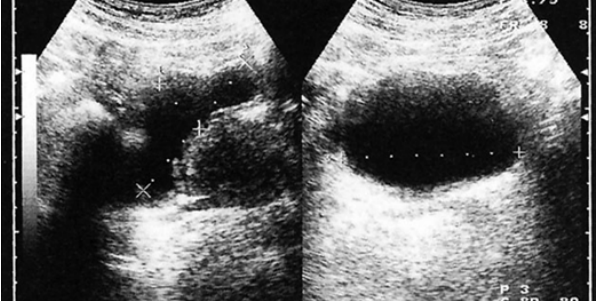
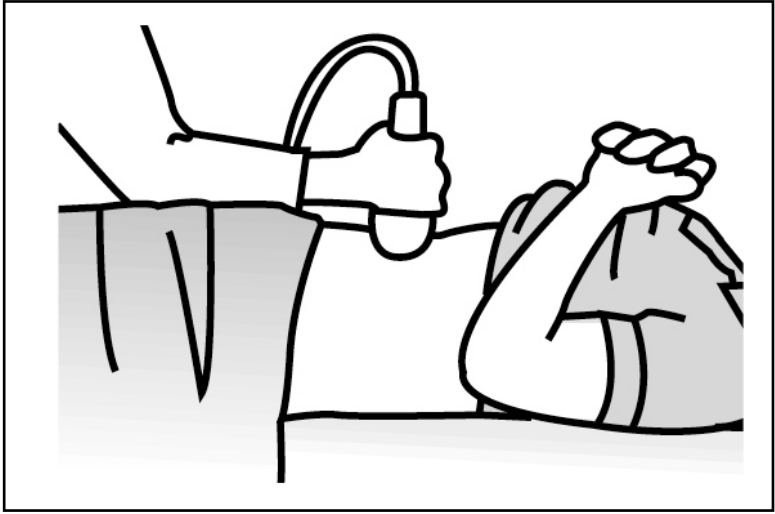
下部尿路機能障害の評価法

- ✓ 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

腹部超音波

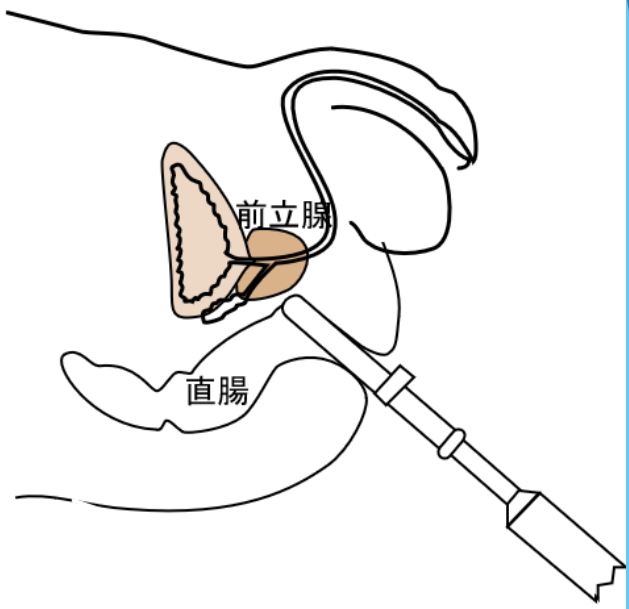
経直腸超音波

★ 残尿測定

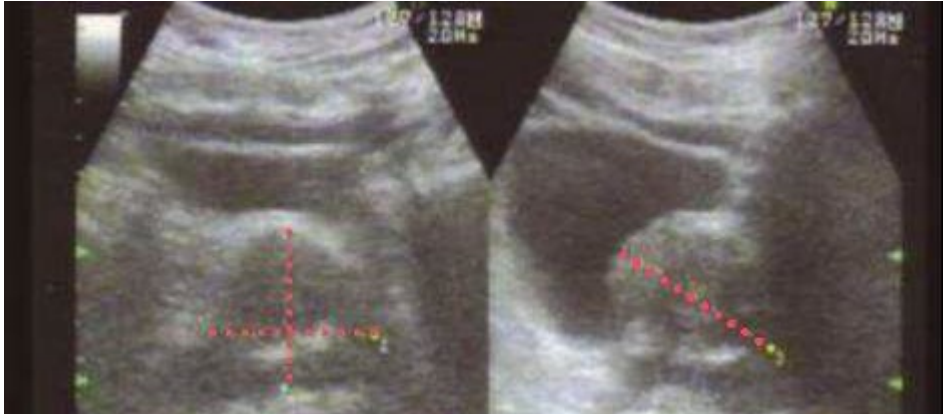


$$\text{残尿量} = \frac{1}{2} \times a \times b \times c$$

上下径 前後径 左右径

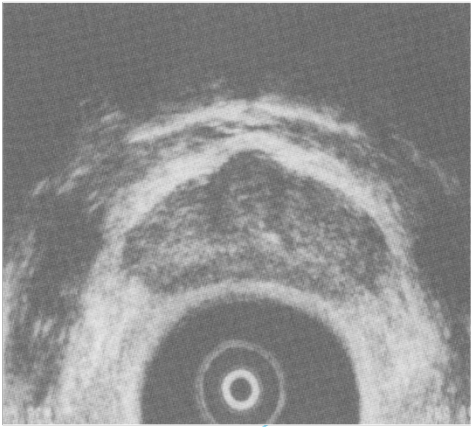


前立腺

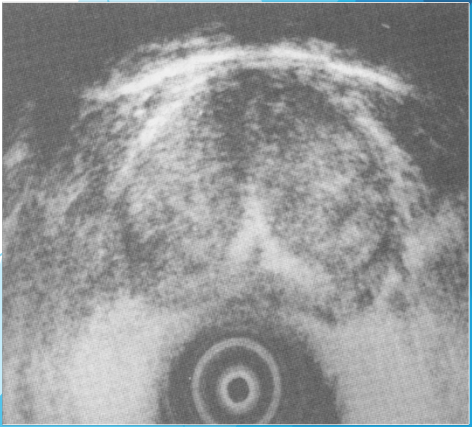


横断面

矢状断



正常な前立腺



前立腺肥大症

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

Take home message

- ✓ 尿路は上部尿路（腎臓、尿管）と下部尿路（膀胱、尿道）に分かれる。
- ✓ 下部尿路症状には蓄尿症状、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。
- ✓ 蓄尿時は大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。
- ✓ 排尿時は大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。
- ✓ 下部尿路機能障害の評価法として問診が重要であるが、病態と症状は必ずしも一致しない。