



性機能障害

市立室蘭総合病院 泌尿器科

加藤隆一

性機能＝種族保存のための機能

性機能障害＝種族保存が難しい

男性の性機能

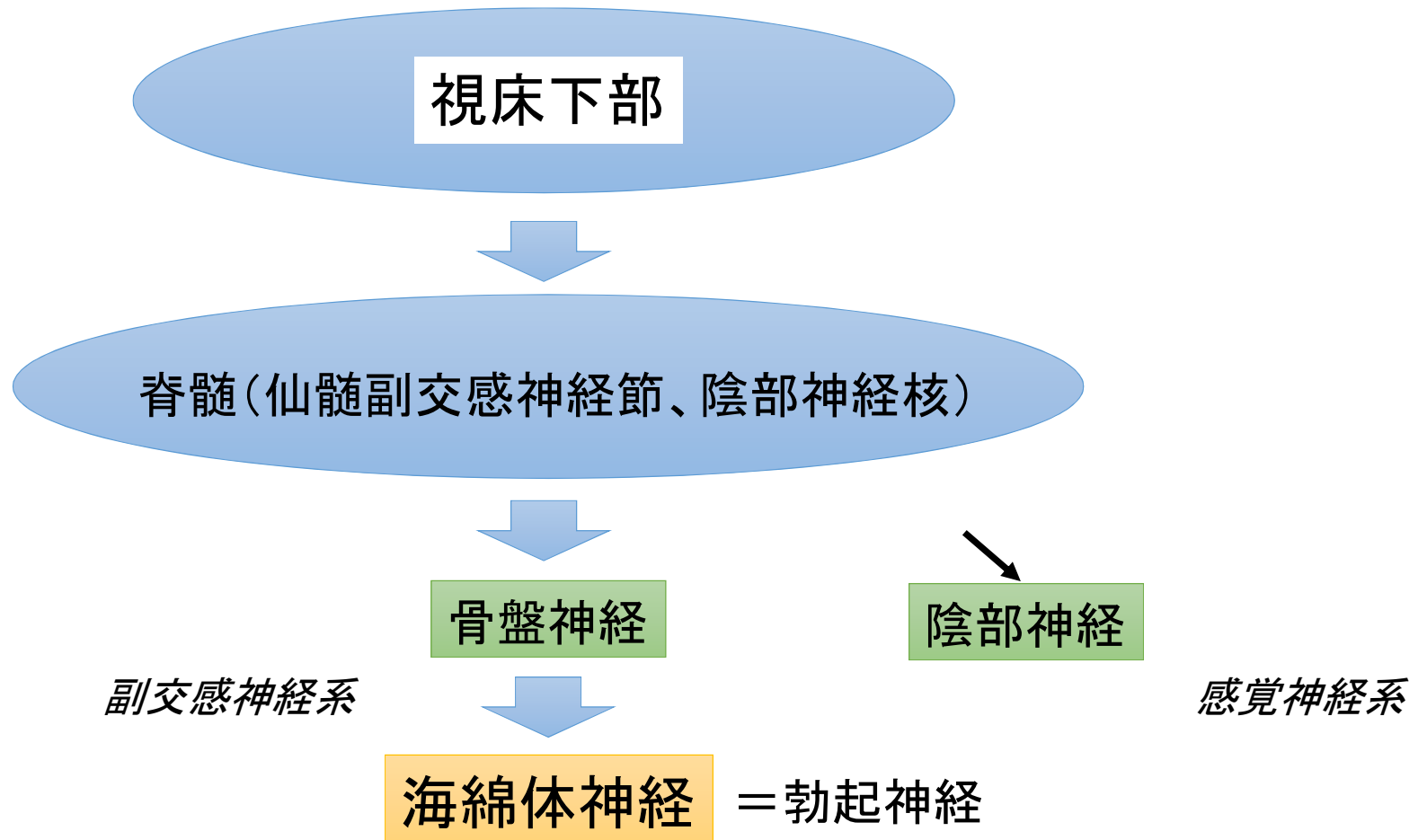
- 性欲
- 勃起
- 極致感(オーガズム)
- 射精

性欲

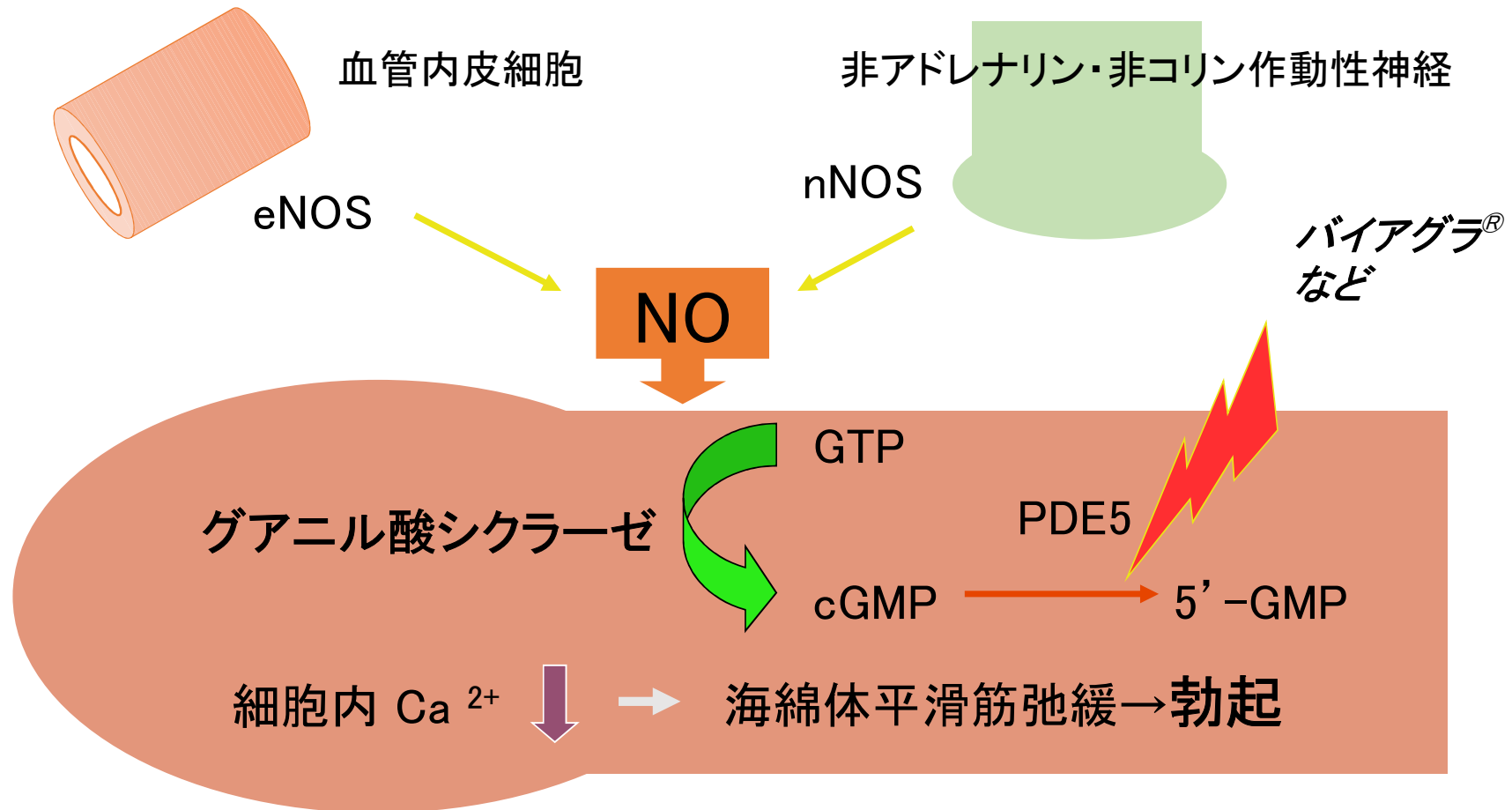
- 食欲、睡眠欲と並ぶ生理的**3大欲求**の一つ
- 種族保存に直結する**本能的**欲求
- どのような性的刺激に対し反応するかは様々
 - 視覚
 - 聴覚
 - 嗅覚
 - 触覚
 - 味覚
 - 空想



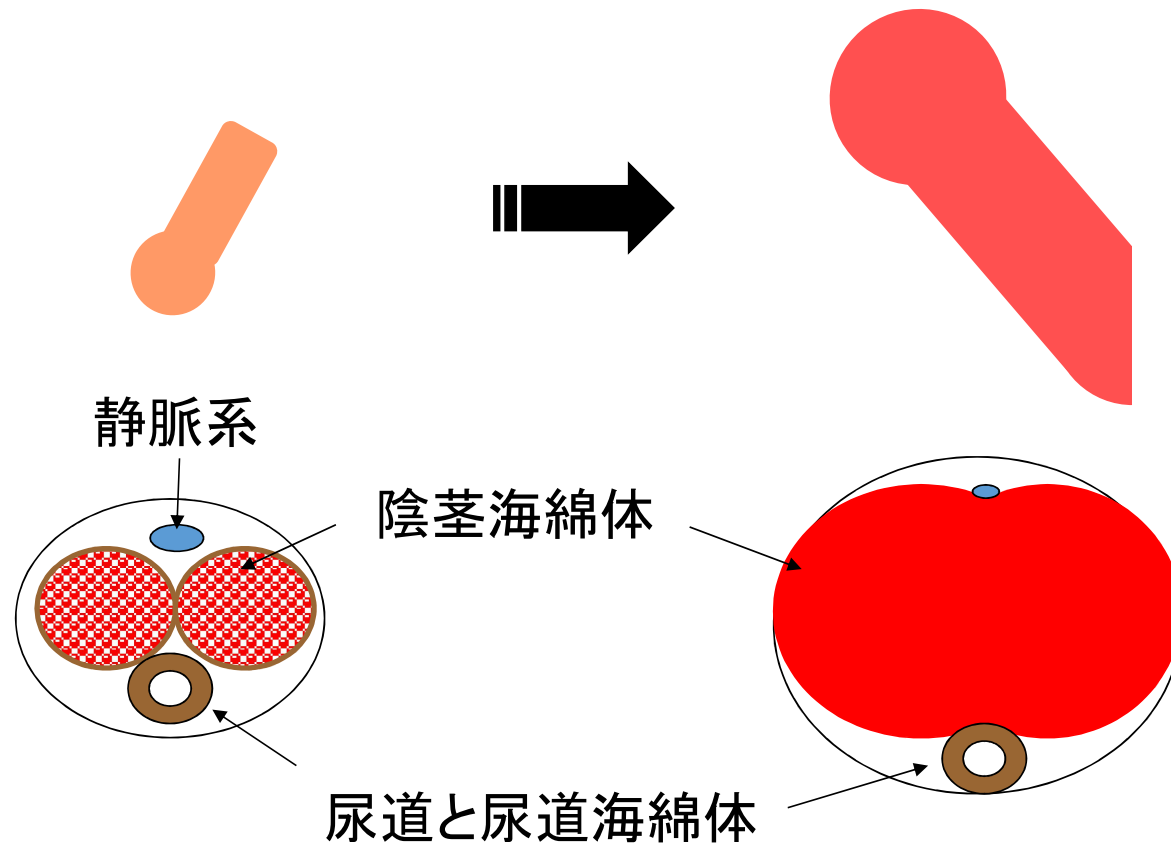
勃起を促す神経伝達経路



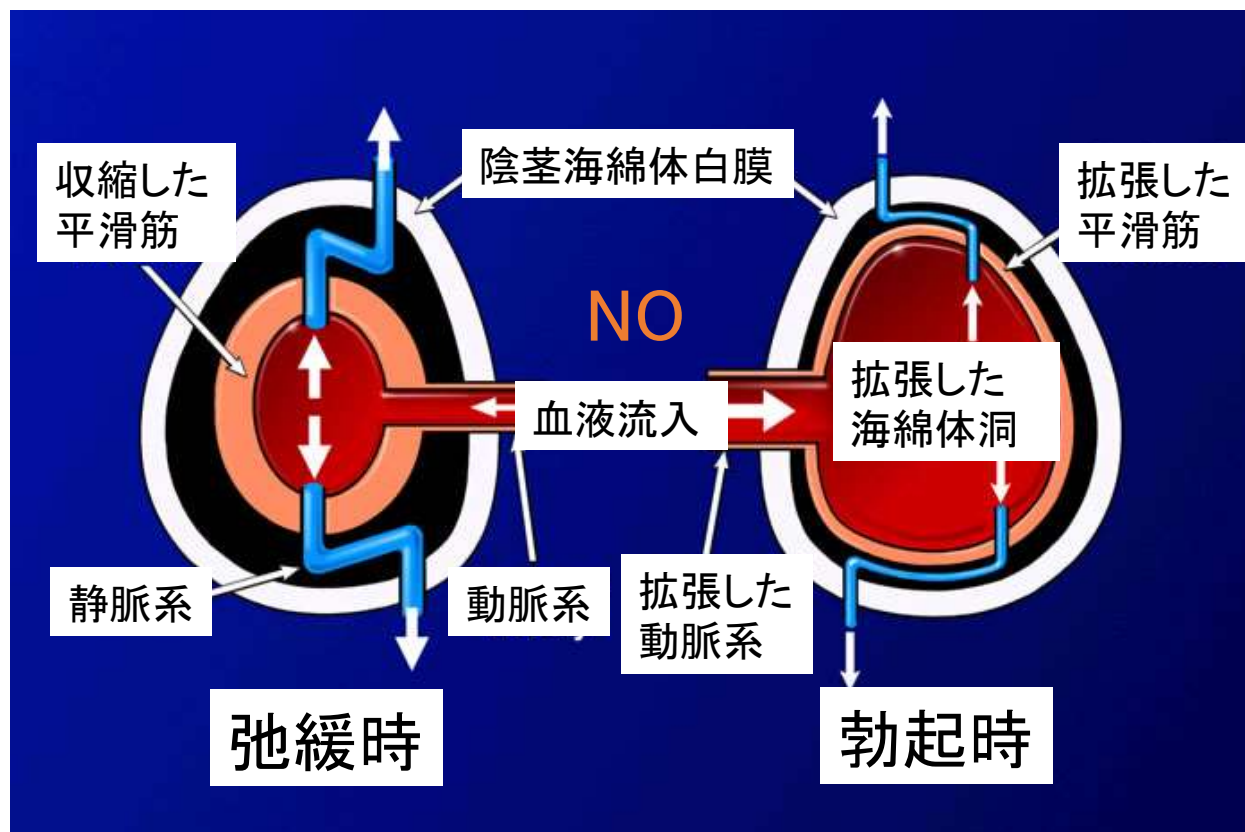
末梢での勃起のメカニズム



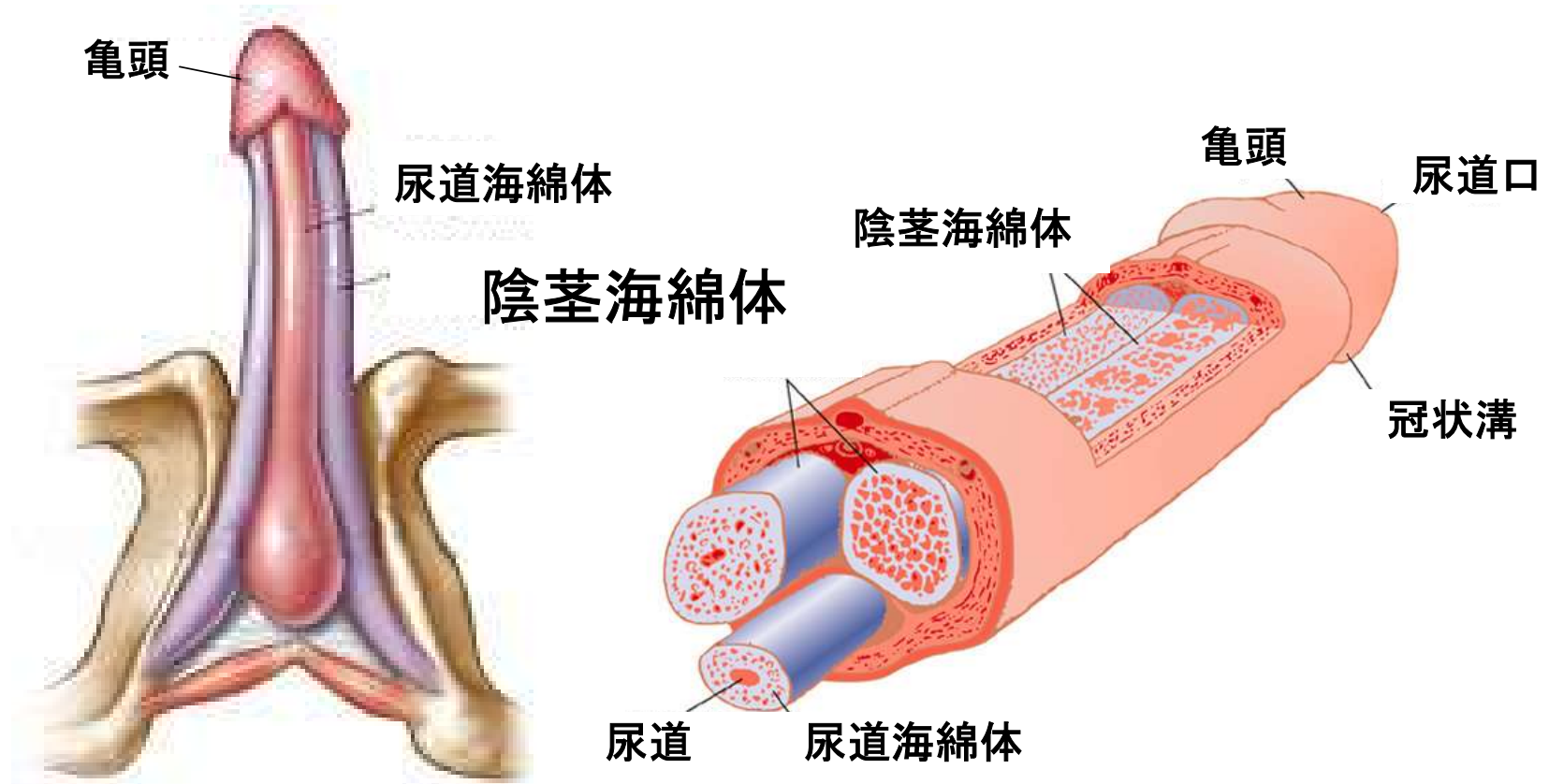
勃起＝陰茎海綿体に血液が充満する状態



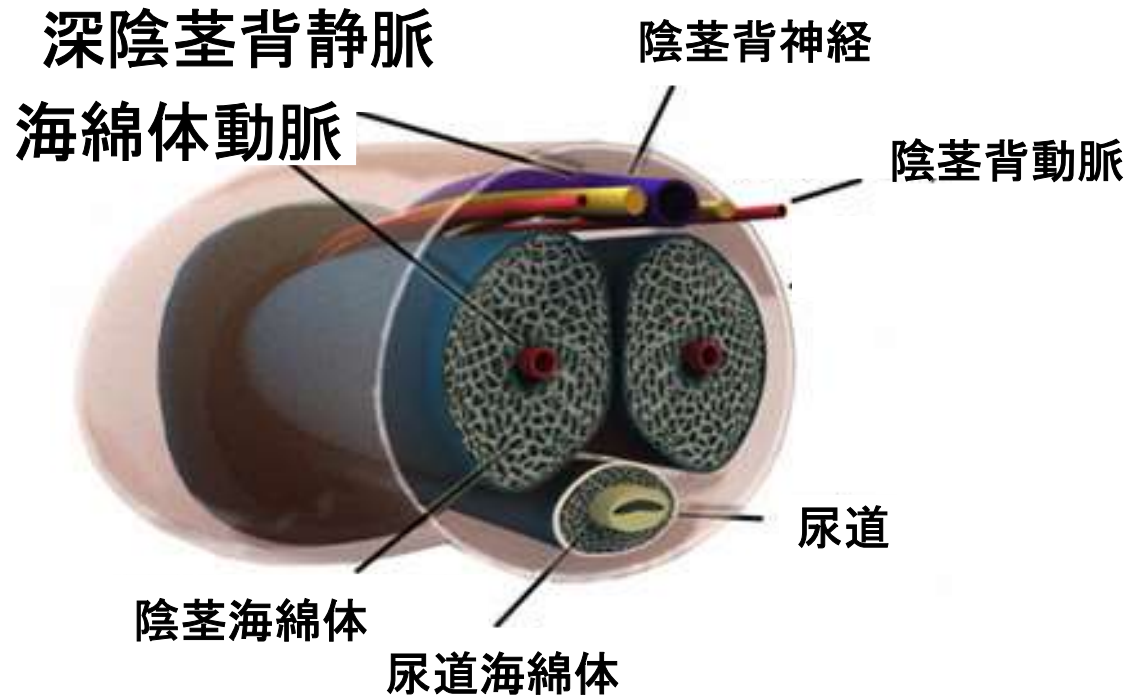
勃起＝陰茎海綿体動脈系の流入と静脈系の閉塞



陰茎の解剖

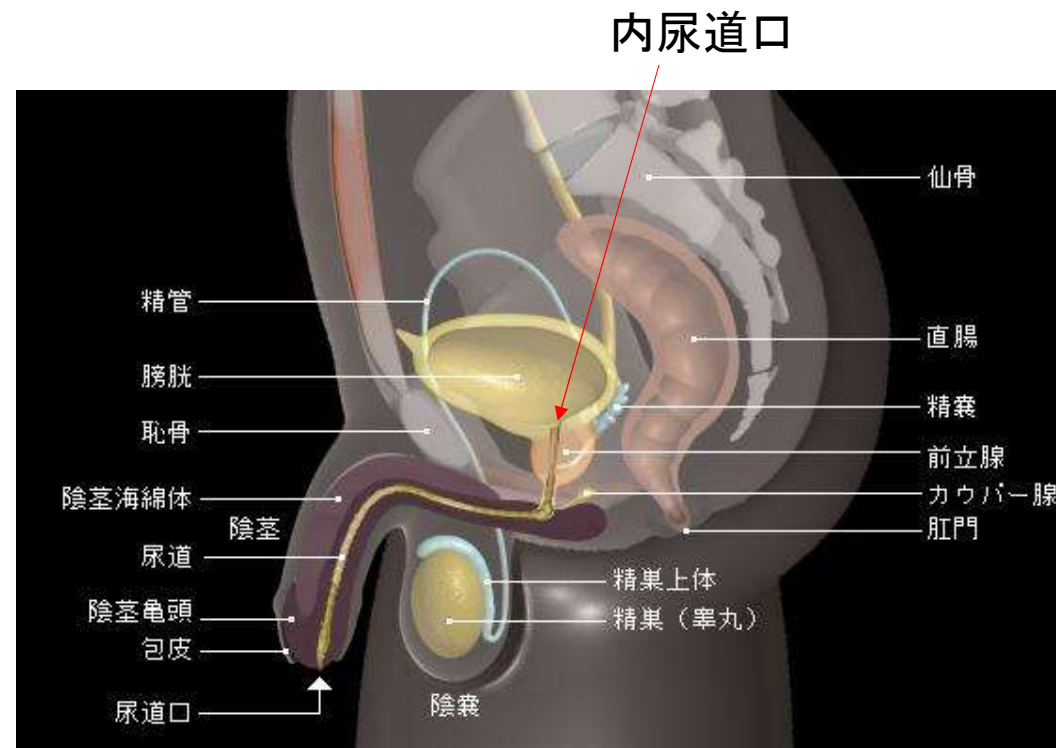


陰茎の血管系



射精のメカニズム

- 主に**交感神経系**の興奮による
- 精巣上部から精子が後部尿道に移動
- **精子・前立腺液の後部尿道への移動**
 - Seminal emission
- **内尿道口が閉鎖、圧の上昇**
 - **膀胱への逆流防止**
- 尿道括約筋が弛緩
- 球海綿体筋などが**精液を律動的に射出**
 - Projectile ejaculation
- 精囊も収縮→精囊液を射出



オーガズム（極致感、絶頂感）

- 精液が射出されるときの快感
- 後部尿道の知覚神経が関与
- 射精に伴わないものもある
 - Dry ejaculation
 - 交感神経系の伝導障害
- 射精はみられるが、オーガズムのないものもある
 - 交感神経系の伝導障害
- 男性の性行動の最終段階
- **交感神経系**の興奮→勃起の消退

男性の性機能障害

- 性欲の障害
- 勃起障害 (Erectile dysfunction; ED)
- 射精障害
- 持続勃起症
- ペロニ一病
- 男性更年期障害 (加齢男性性腺機能低下症候群; LOH症候群)

男性の性機能障害

- 性欲の障害
- 勃起障害 (Erectile dysfunction; ED)
- 射精障害
- 持続勃起症
- ペロニ一病
- 男性更年期障害 (加齢男性性腺機能低下症候群; LOH症候群)

性欲の障害(男性)

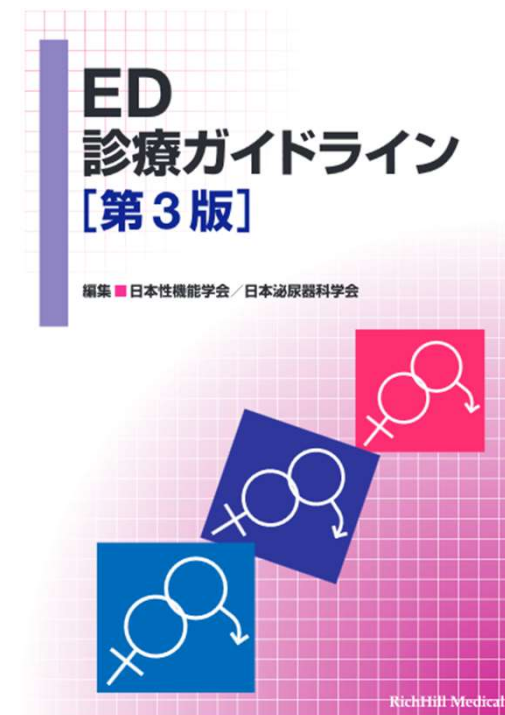
- 男性ホルモンの不足
 - NOの産生低下
- 過去の失敗や不快感
- 緊張
- 社会的・宗教的規制
- 神経系疾患
 - 脳神経疾患
 - 統合失調症、うつ病
- 内分泌系疾患
 - 精巣疾患
 - 下垂体疾患
- 代謝異常、慢性消耗性疾患
 - 副腎疾患
 - 甲状腺疾患
- 薬剤
 - 向精神病薬
 - 降圧剤(中枢性など)

男性の性機能障害

- 性欲の障害
- 勃起障害 (Erectile dysfunction; ED)
- 射精障害
- 持続勃起症
- ペロニ一病
- 男性更年期障害 (加齢男性性腺機能低下症候群; LOH症候群)

勃起障害(ED)＝勃起不全

- 定義：満足な性行為を行うのに十分な勃起が得られないか、または維持できない状態が持続または再発すること

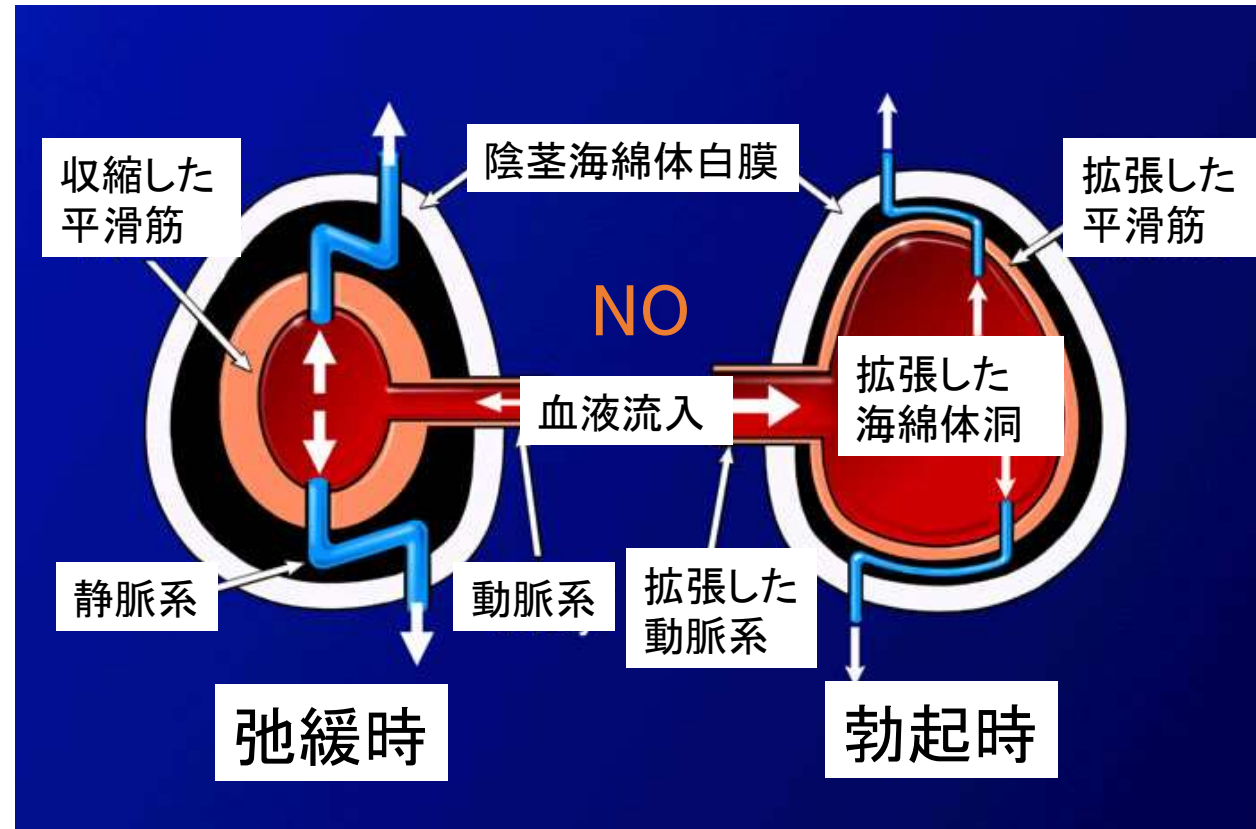
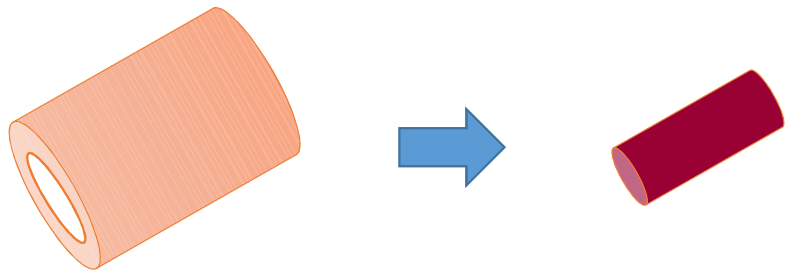


EDの分類

- 器質性
 - I. 血管性
 - A) 動脈性
 - B) 海綿体性(静脈性)
 - C) 混合性
 - II. 神経性
 - III. 解剖性
 - IV. 内分泌性
- 心因性
 - 生来性
 - 加齢性
 - パートナー性
 - 行動性
 - ストレス
- 混合性

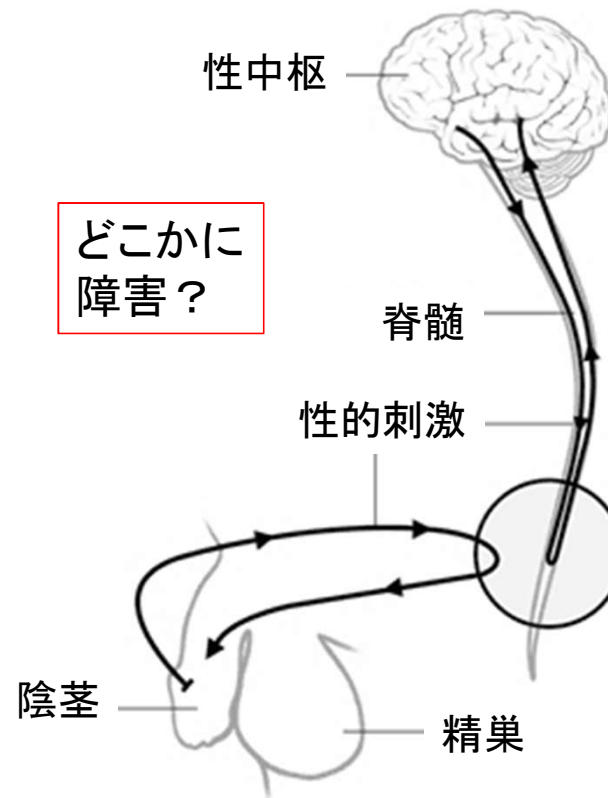
血管性ED

- 動脈硬化
- 骨盤外傷、手術後の血流障害
- 静脈閉塞機構の障害
 - 陰茎海綿体白膜の弾性低下

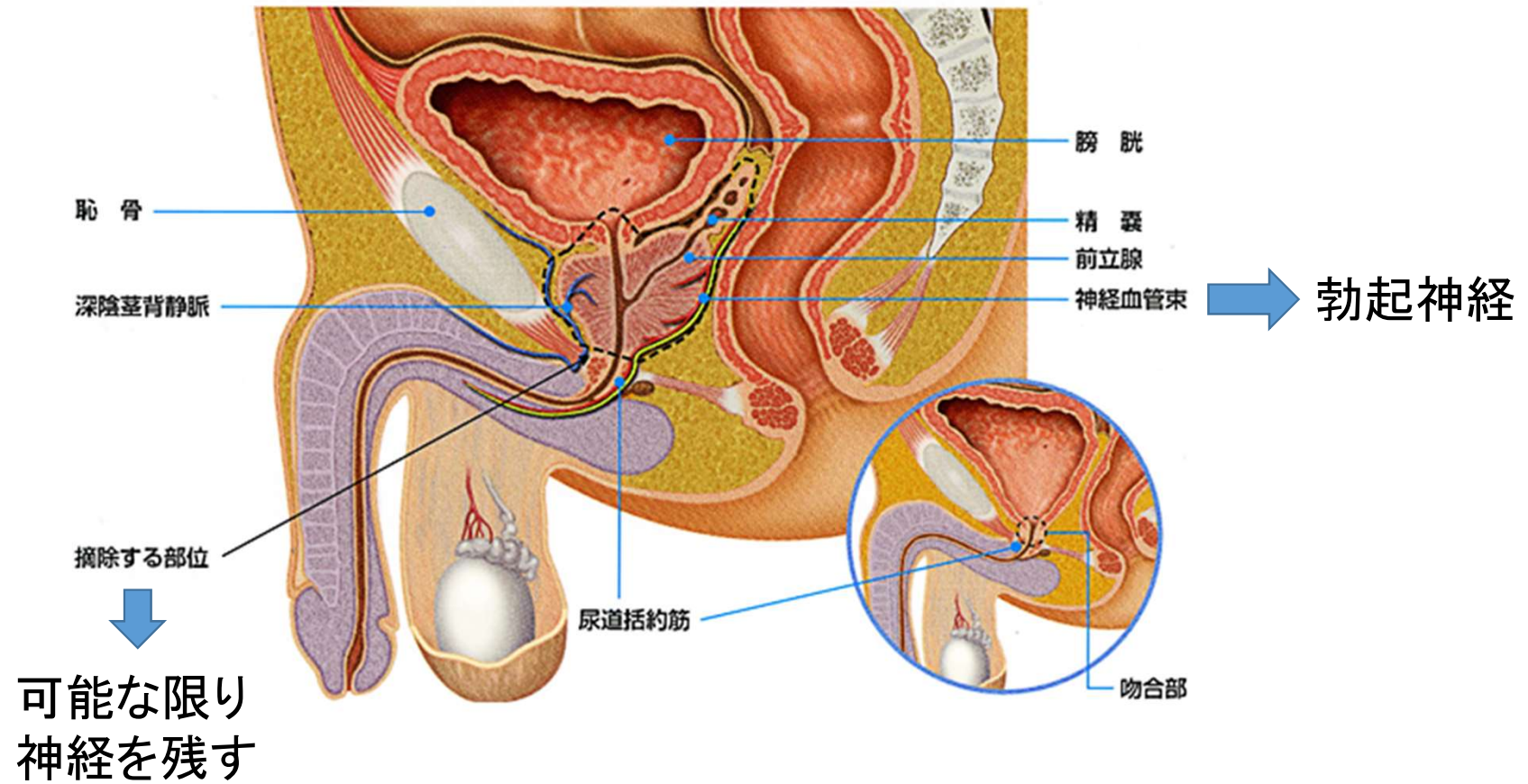


神経性ED

- 中枢性
 - 脳血管障害
 - 脳腫瘍など
- 脊髄疾患
 - 脊髄損傷
 - 脊椎ヘルニアなど
- 糖尿病 (血管障害とともに)
- 骨盤外傷
- 骨盤内手術
 - 前立腺癌、膀胱癌、直腸癌
- 骨盤臓器への放射線



前立腺癌→神経温存手術の普及



解剖性ED

- 陰茎外傷
- 陰茎彎曲症
 - ペロニー病
- 先天奇形
 - 尿道下裂など
- 硬度の問題ではない



ペロニー病

内分泌性ED

- 精巣疾患
 - Klinefelter症候群、他
- 下垂体性性腺機能障害
 - Kallmann症候群、他
- 高プロラクチン血症
 - GnRHの分泌を低下
- 前立腺癌の内分泌療法
 - 抗アンドロゲン薬など
- その他
 - 副腎、甲状腺疾患など

心因性ED

- 現実心因

- 性的未熟、性的無知、過去の性行為の失敗、性器劣等感、性への罪悪感、新婚状態、初回性交、男女関係の問題、女性からの抑制、失恋、不倫、疾患懸念、妊娠恐怖、性病恐怖、家庭内経済問題、家庭内の不慮の出来事、嫁姑問題、他

- 深層心因

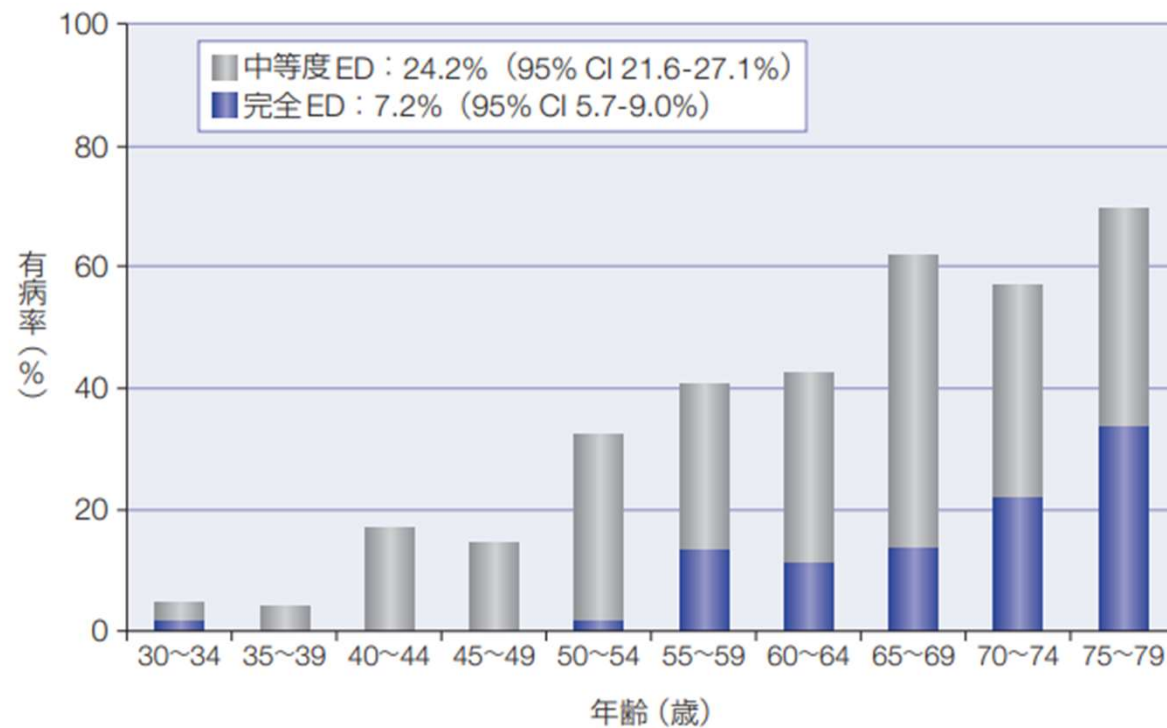
- LGBTQ、幼少時の体験、母子の不分離、性否定的養育歴、異性に対する敵意、性への抑圧感情、無意識な不安や憎しみ、近親相姦欲求、他

薬剤性ED

- 向精神薬、抗うつ薬
- 降圧薬
 - 利尿剤など
- 抗アンドロゲン薬
 - 前立腺癌の内分泌療法など
- 他

EDの疫学

- 年齢とともに増加



完全ED: 常に性行為不能
中等度: ときどき不能

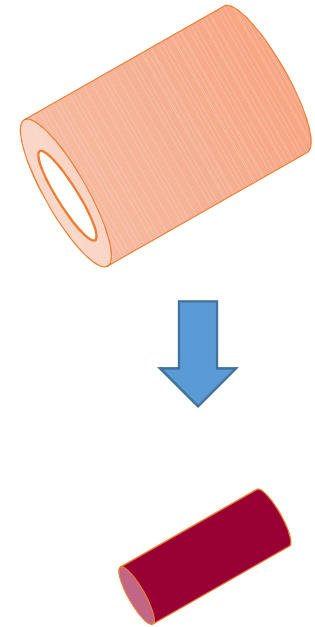
* ED診療ガイドライン第3版

EDの危険因子(リスクファクター)

- 加齢
- 喫煙
- 高血圧、心血管疾患
- 糖尿病
- 肥満と運動不足
- テストステロン低下
- 下部尿路症状/前立腺肥大症
- 慢性腎臓病(CKD)
- 睡眠時無呼吸症候群(SAS)
- 神経疾患
- 心理的、精神的要素(うつ)
- 外傷、手術
- 薬剤

EDと心血管疾患

- 多くの心血管疾患患者がEDを自覚
 - EDは心血管疾患の前兆
 - 心血管疾患とEDが**リスクファクターを共有**
 - 病理学的基礎(内皮障害)も共有
- ED患者をみたら心血管疾患の存在を考える
- 心血管疾患の患者をみたらEDの存在を考える



下部尿路症状とED

- 下部尿路症状とEDは**相関**
 - 動脈硬化などによる血流障害や血管内皮のNO産生障害？
 - 膀胱・前立腺など局所の問題と直接関連？
- 排尿障害の治療は勃起能を改善、EDの治療は排尿症状を軽減
 - 勃起不全治療薬(後述)は排尿障害の治療薬にも使用

EDにおける問診

- **質問紙**の使用

- 国際勃起能インデックス
- Sexual Health Inventory for Men (SHIM)
- 勃起の硬さスケール(EHS)

- 治療効果の評価にも有用

最近6カ月で		
1. 勃起を維持する自信の程度はどれくらいありましたか？	非常に低い	1
	低い	2
	普通	3
	高い	4
	非常に高い	5
2. 性的刺激による勃起の場合、何回挿入可能な勃起の硬さになりましたか？	全くなし、またはほとんどなし	1
	たまに	2
	時々（半分くらい）	3
	おおかた毎回	4
	毎回またはほぼ毎回	5
3. 性交中、挿入後何回勃起を維持することができましたか？	全くなし、またはほとんどなし	1
	たまに	2
	時々（半分くらい）	3
	おおかた毎回	4
	毎回またはほぼ毎回	5
4. 性交中、性交を終了するまで勃起を維持するのはどれくらい困難でしたか？	ほとんど困難	1
	かなり困難	2
	困難	3
	やや困難	4
	困難でない	5
5. 性交を試みたとき、何回満足に性交ができましたか？	全くなし、またはほとんどなし	1
	たまに	2
	時々（半分くらい）	3
	おおかた毎回	4
	毎回またはほぼ毎回	5
IIEF5 による重症度分類		合計点
重症		5~7 点
中等症		8~11 点
軽症~中等症		12~16 点
軽症		17~21 点
ED なし		22~25 点

EDの専門的問診

- 既往歴、合併症
 - 血管性、神経性、内分泌性EDの有無
- 薬剤
 - EDの原因薬剤
 - 硝酸剤服用の有無(後述)
- 生活歴
 - 心因性EDの有無、運動の有無
- 性交の相手
- パートナーとの関係
- マスターベーションについて
- 心理的背景
- 明らかな精神的異常→精神科へ

EDの診断における血液検査

- 検血・生化学、血糖値など
- ホルモン学的検査(必要時)
 - テストステロン、LH、FSH、プロラクチン
 - 内分泌性EDのチェック

EDの身体診察

- 陰茎の診察
 - 解剖学的EDの有無
- 精巣の診察
 - 内分泌性EDの有無
- 前立腺の診察
 - 排尿障害の有無

EDの特殊検査1・夜間睡眠時勃起の検査

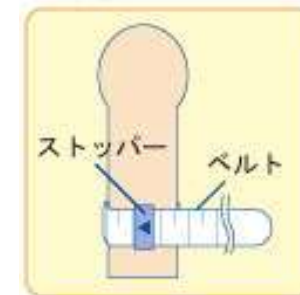
- 健康成人男性は夜間睡眠時勃起あり
 - REM睡眠時に3-4回/夜



夜間の陰茎の硬度を記録

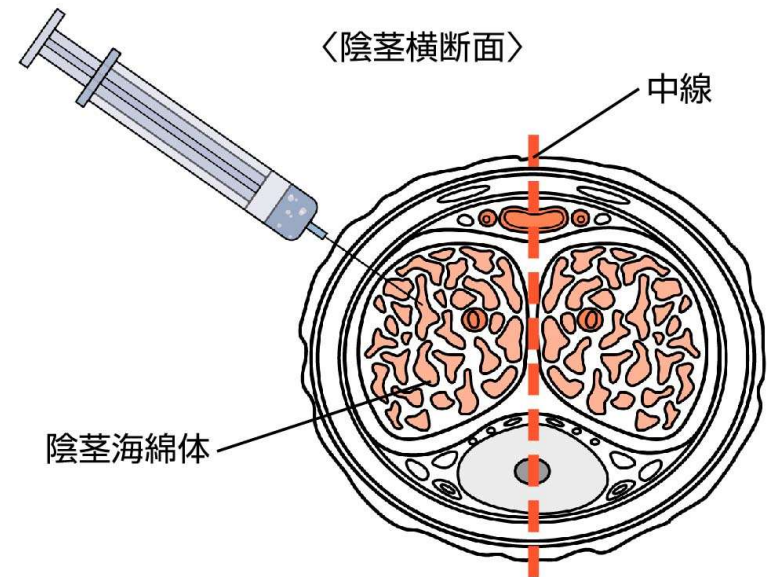


夜間に陰茎周が
何cm伸びるか？



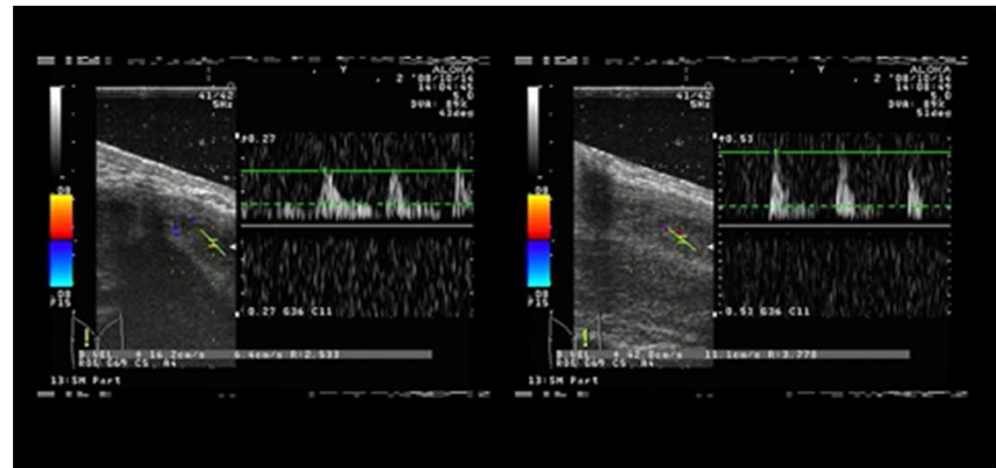
EDの特殊検査2・血管作動薬局所注射

- プロスタグランジンE1(PGE1)の使用
- 陰茎海綿体に直接注射→勃起作用
- 神経性か血管性か
 - 神経性EDでは勃起可能



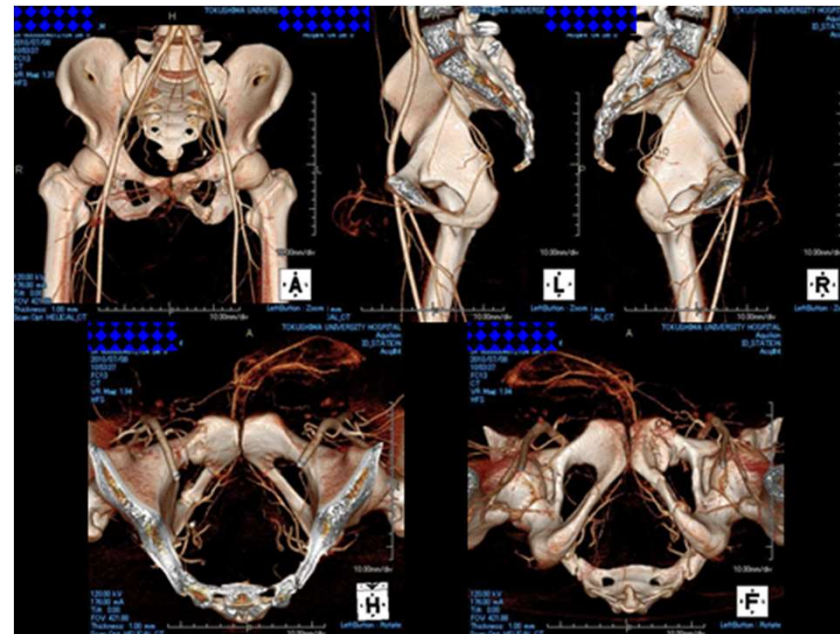
EDの特殊検査3・カラードップラー検査

- 血管性EDを疑う場合
- PGE1局所注射を同時に施行
- 動脈性EDの診断が可能

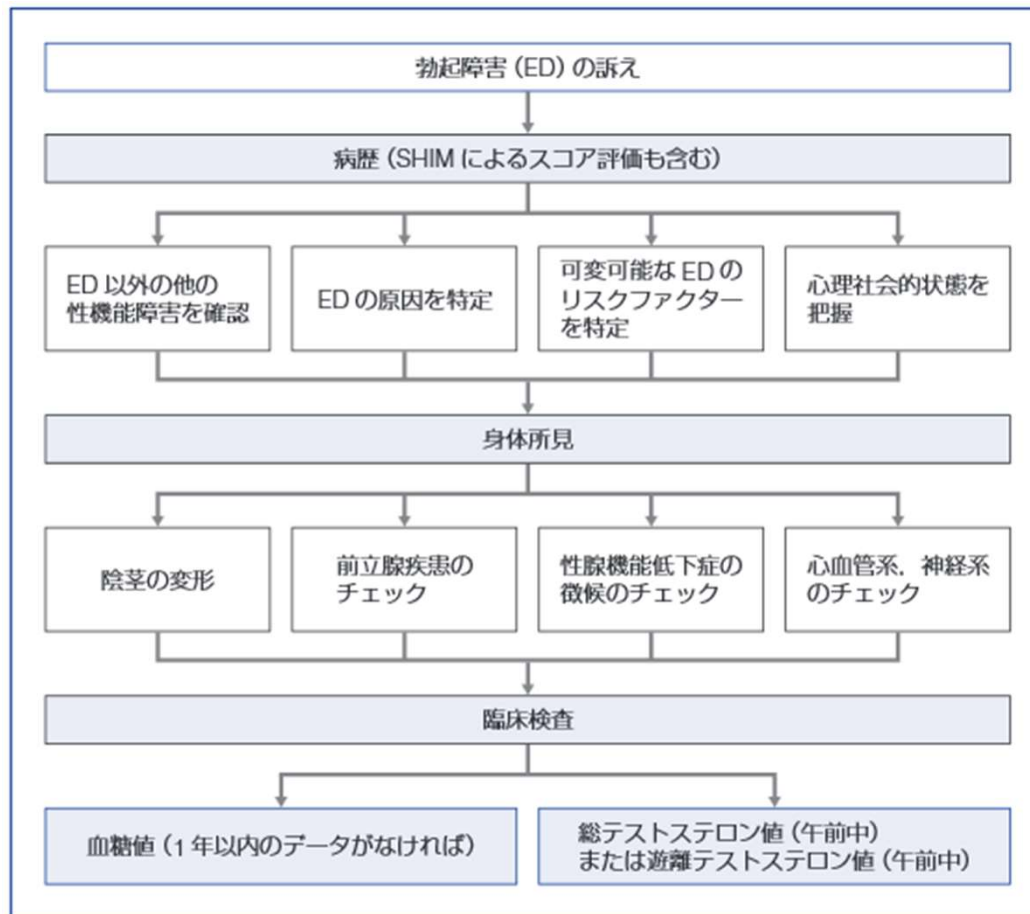


EDの特殊検査4・造影CT、血管造影

- 動脈性EDで血行再建術を考慮する場合など
- 超選択的陰部動脈造影



参考) 非専門医の行う診断アルゴリズム



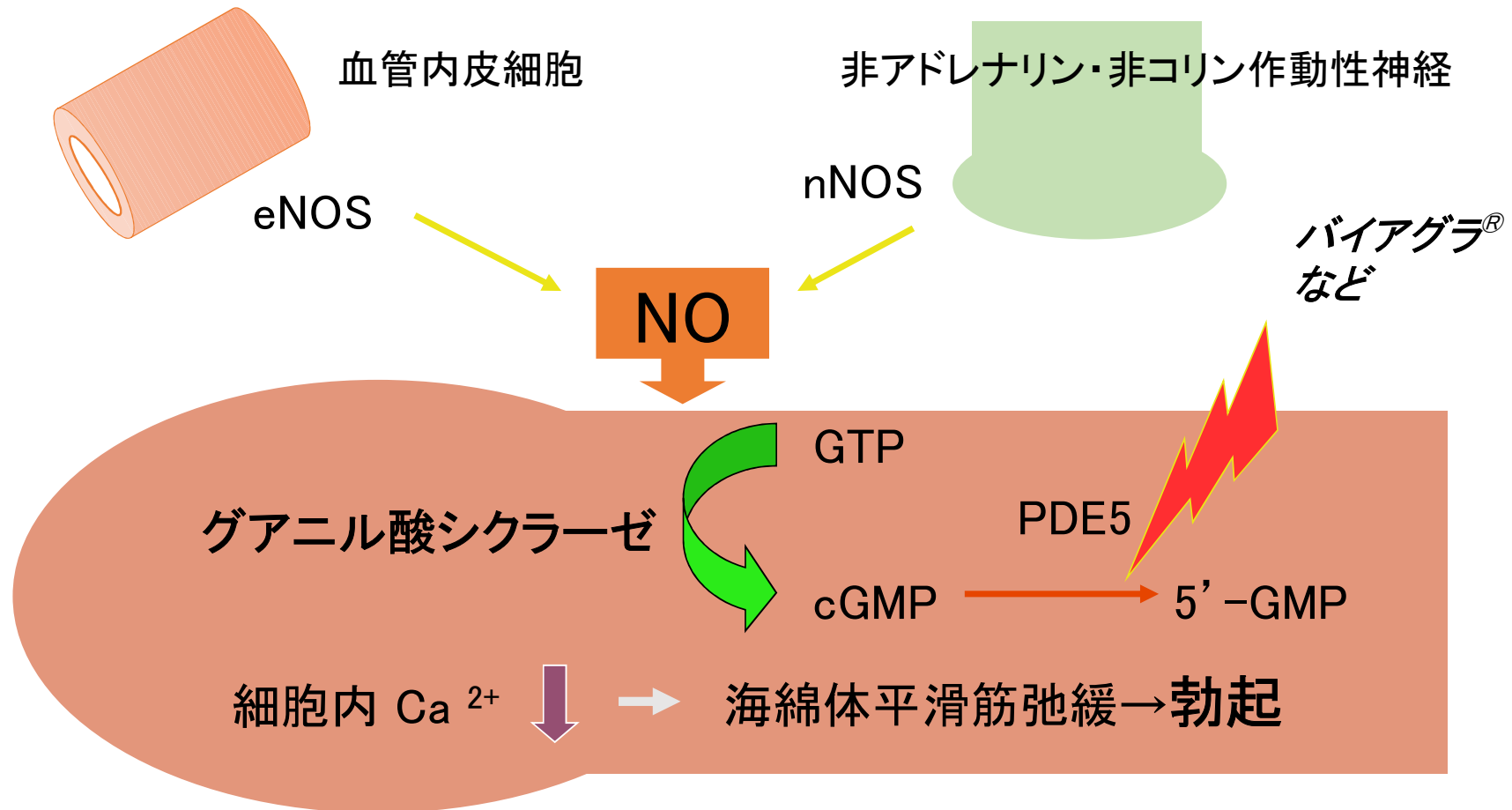
* ED診療ガイドライン第3版

ED治療の第一選択：PDE5阻害剤

- Phosphodiesterase 5阻害剤
- 70-80%で有効
- 保険適応のない**医薬品**
 - **不妊治療には保険適応あり**
- シルденаフィル(バイアグラ®)
- タダラフィル(シアリス®)



PDE5阻害剤の作用点



PDE5阻害剤の全身への影響

- 基本的に**健康に良い**
- 心血管系への悪影響なし
- 肺動脈性肺高血圧の治療にも使用
- 排尿障害の治療にも使用

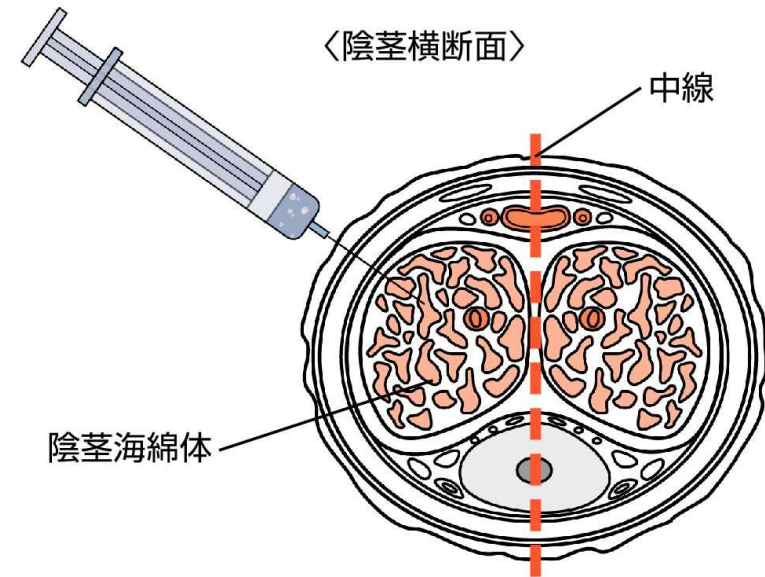
- ただし**硝酸剤との併用は禁忌**
 - ほか、非動脈炎性前部虚血性視神経症 (NAION) などに注意

PDE5阻害剤の使用法

- 適切なタイミングで服用する
 - バイアグラは性行為の30-60分前
- 性的刺激が必要
 - 催淫剤や性欲増進剤ではない
- 治療効果は、投与を繰り返すことで改善
 - 初回失敗の救済率は42-59%
- 偽造品に注意
 - ウェブサイトなどでの入手では半数以上が偽造品
 - 医師の処方箋が必要な薬！

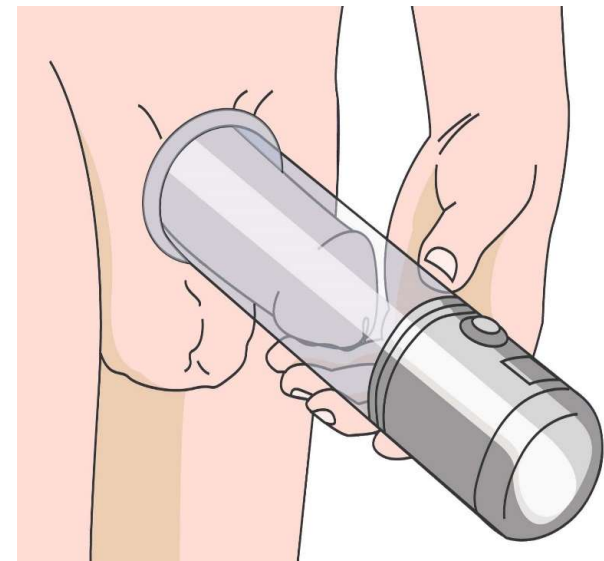
EDの特殊治療1・陰茎海綿体注射

- PGE1使用
- 80-90%で有効
 - 病院での注射
 - ホテル直行法
 - 自己注射
- 稀に疼痛
- 稀に持続勃起
- **診断薬としては認可**されているが治療薬としてはまだ**未承認**
 - 各施設で自主臨床試験などとして対応



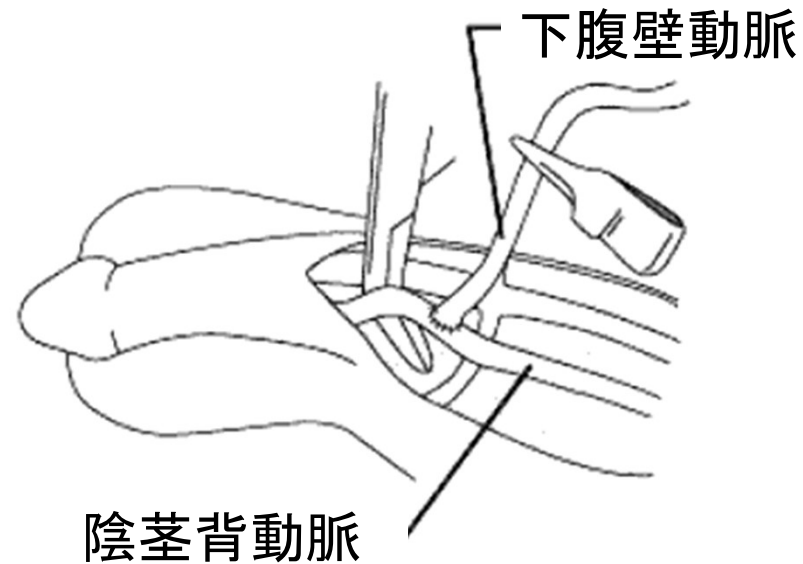
EDの特殊治療2・陰圧式勃起補助具

- 陰茎に陰圧をかけて陰茎内に血液を集める
- 80-90%の有効率
- 使い方次第では痛みなど
- 冷たい勃起



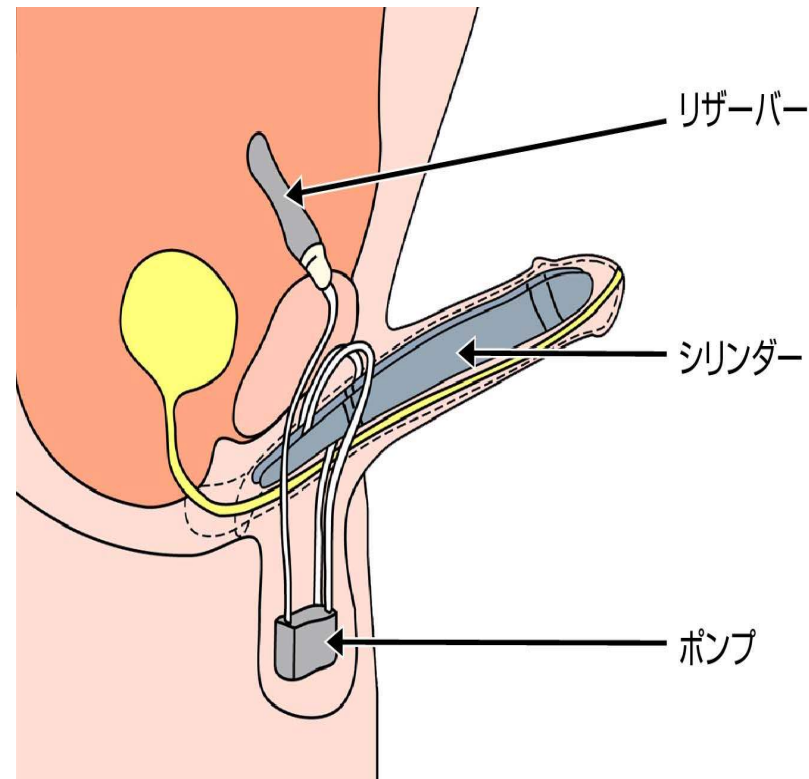
EDの特殊治療3・動脈性EDに対する血行再建術

- 動脈再建
- 下腹壁動脈—陰莖背動脈(静脈)吻合など
- 顕微鏡的手術
- 長期成績60-70%



EDの特殊治療4・陰茎プロステーシス挿入術

- 究極のED治療
 - インフレータブル型
 - ポンプで伸縮可能
 - ノンインフレータブル型
 - 常時硬い棒
-
- 感染(1-5%)や故障の懸念
 - 現在は国内輸入なし



治療可能なEDの発見と治療

- 内分泌性ED
 - 必要ならテストステロン補充療法
- 若年者の外傷後の動脈性ED
 - 血行再建術(前述)
- 心因性ED
 - 患者とパートナーに適切な教育、カウンセリング
 - PDE5阻害剤と組み合わせる
 - 精神科へ紹介
- リスクファクターと合併症への対応
 - 禁煙
 - 肥満や運動不足があれば生活指導
 - 基礎疾患の治療
 - 原因薬剤の中止や変更

ED治療のフローチャート

ED治療希望

治癒可能なEDの治療・リスクファクターの排除・患者とパートナーの教育とカウンセリング

患者とパートナーの希望を聞き、治療法を決定

第1選択

PDE5阻害剤

PDE5阻害剤禁忌

効果不十分/重篤な副作用出現

第2選択

海綿体注射あるいは陰圧式勃起補助具

(自主臨床試験などで)

効果不十分/重篤な副作用出現

第3選択

プロステーシス挿入手術を考慮

*ED診療ガイドラインより一部改変

男性の性機能障害

- 性欲の障害
- 勃起障害 (Erectile dysfunction; ED)
- **射精障害**
- 持続勃起症
- ペロニ一病
- 男性更年期障害 (加齢男性性腺機能低下症候群; LOH症候群)

射精障害とその種類

- 原発性射精障害
 - 解剖学的原因
 - 精路閉塞など
 - 今まで一度も射精ができない人など
- 手術による交感神経障害
 - 大腸、後腹膜の手術などによる交感神経の損傷
- 逆行性射精
 - 精液が膀胱へ流れる
- 早漏
- 腔内射精障害
- 外傷性(脊髄損傷など)
- 薬剤性

射精障害の治療

- 原発性
 - 外科的治療: 射精管開放術など
- 脊損などによるもの
 - バイブレーターなどによる刺激
 - 電気刺激射精
- 逆行性射精
 - 三環系抗うつ薬

早漏の治療

- セマンズ法
 - パートナーが陰茎を刺激し、射精閾値に近づくと刺激を中止、射精を我慢
- スクイズテクニック
 - 射精閾値に近づいたら、パートナーが陰茎を圧迫して射精を抑制
- 選択的セロトニン再取り込み阻害剤(SSRI)
- 麻酔作用のあるクリーム
- 前立腺肥大症の治療薬の応用(α 1遮断薬)

➤ 欧米では重要な問題

膣内射精障害の治療

- 射精できるが**膣内**で射精できない
- 最近増加傾向
- 治療が難しい
- 正しいマスターベーションの指導
- カウンセリング
- 不妊治療中はパートナーの年齢考慮
- マスターベーション補助具の使用
 - TENGA®



男性の性機能障害

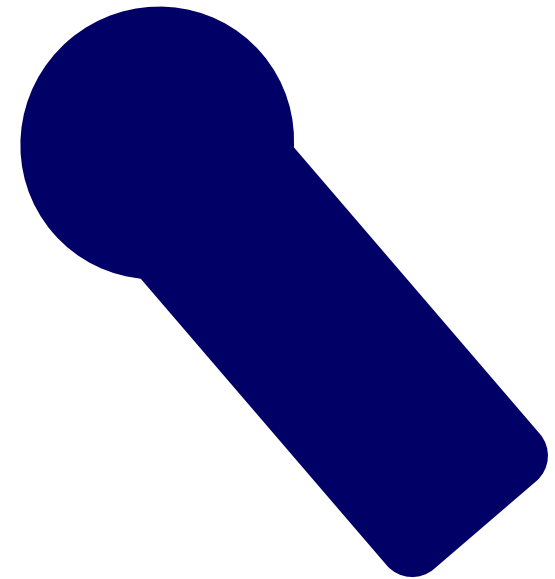
- 性欲の障害
- 勃起障害 (Erectile dysfunction; ED)
- 射精障害
- **持続勃起症**
- ペロニ一病
- 男性更年期障害 (加齢男性性腺機能低下症候群; LOH症候群)

持続勃起症

- 性欲と無関係に有痛性の勃起が持続
 - 4時間以上勃起が続く状態
- 後遺症としてED
- 虚血性、非虚血性、断続性に分類
 - 血液ガス分析で判定
 - 虚血性は緊急事態
 - 強い疼痛

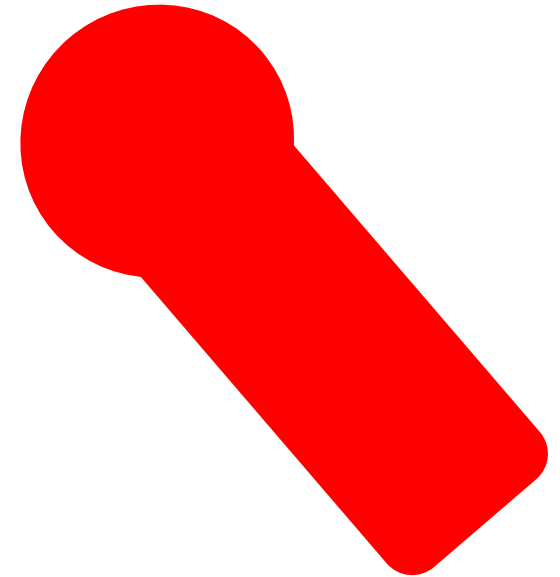
虚血性持続勃起症

- 陰茎海綿体の血液還流不全→**緊急事態!**
- 原因
 - 鎌状赤血球性貧血
 - 白血病
 - 多発性骨髄腫や悪性腫瘍
 - 神経疾患
 - 薬剤性
 - 陰茎海綿体内注射
- 発症後12時間以上で、平滑筋変性→壊死、線維化→ED
- **初期治療**
 - 陰茎海綿体瀉血、生食洗浄
 - 血管収縮薬を海綿体注射
- 初期治療に反応しなければシャント手術
 - 陰茎海綿体—尿道海綿体吻合術
 - 陰茎海綿体—静脈系吻合術



非虚血性持続勃起症

- 陰茎動脈系の損傷などによる流入過剰の状態
 - 骨盤外傷など
 - 動脈系—海綿体ろう
- まず、経過観察
- 場合によっては内陰部動脈造影→動脈塞栓術

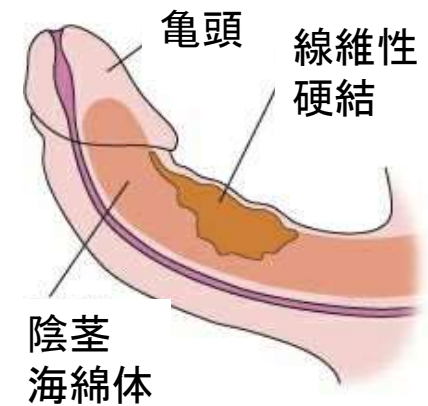


男性の性機能障害

- 性欲の障害
- 勃起障害 (Erectile dysfunction; ED)
- 射精障害
- 持続勃起症
- ペロニー病
- 男性更年期障害 (加齢男性性腺機能低下症候群; LOH症候群)

ペロニー (Peyronie) 病

- 陰茎海綿体白膜に線維性硬結を作る疾患
- 症状: **硬結**触知、陰茎**彎曲**、**疼痛**(勃起時)、勃起不全(性交障害)
- 白人で約5%、東洋人には稀
- 45-60歳くらいに多い
- 原因不明
 - 外傷?
 - ≒ Dupuytren拘縮?



ペロニー病の治療

- 待機療法
 - 自然回復は少なく、進行する場合がある
 - 疼痛の改善は見込める
- 薬物療法
 - 有効な内服薬なし(ビタミンE製剤などの報告あり)
 - 局所注射(Ca拮抗薬、ステロイドなど)の報告あり
- 手術療法
 - 縫縮法
 - 硬結切開＋静脈などのパッチグラフト

男性の性機能障害

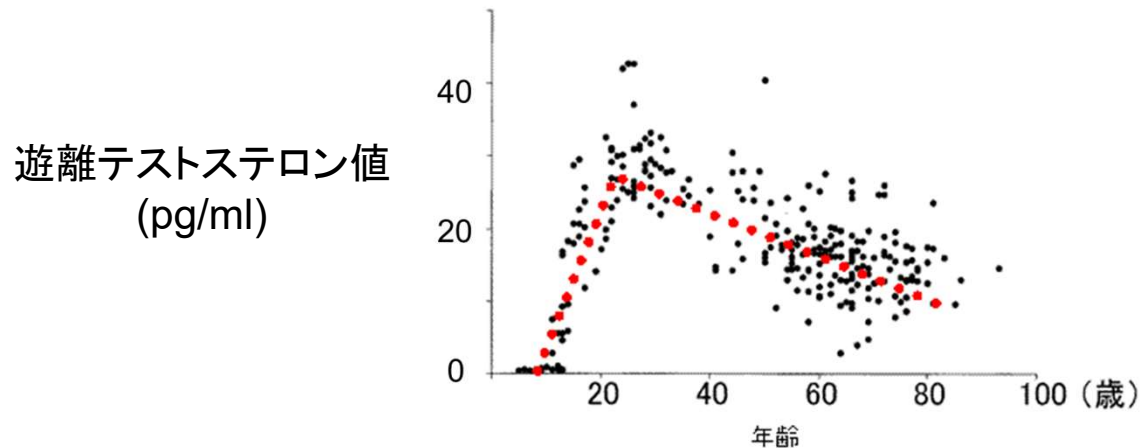
- 性欲の障害
- 勃起障害 (Erectile dysfunction; ED)
- 射精障害
- 持続勃起症
- ペロニ一病
- 男性更年期障害 (加齢男性性腺機能低下症候群; LOH症候群)

男性更年期障害

- 主として加齢あるいはストレスに伴うテストステロン値の低下による症候群(テストステロン低下に伴う多臓器機能障害)

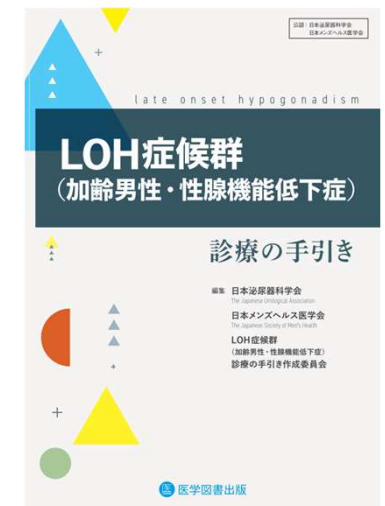
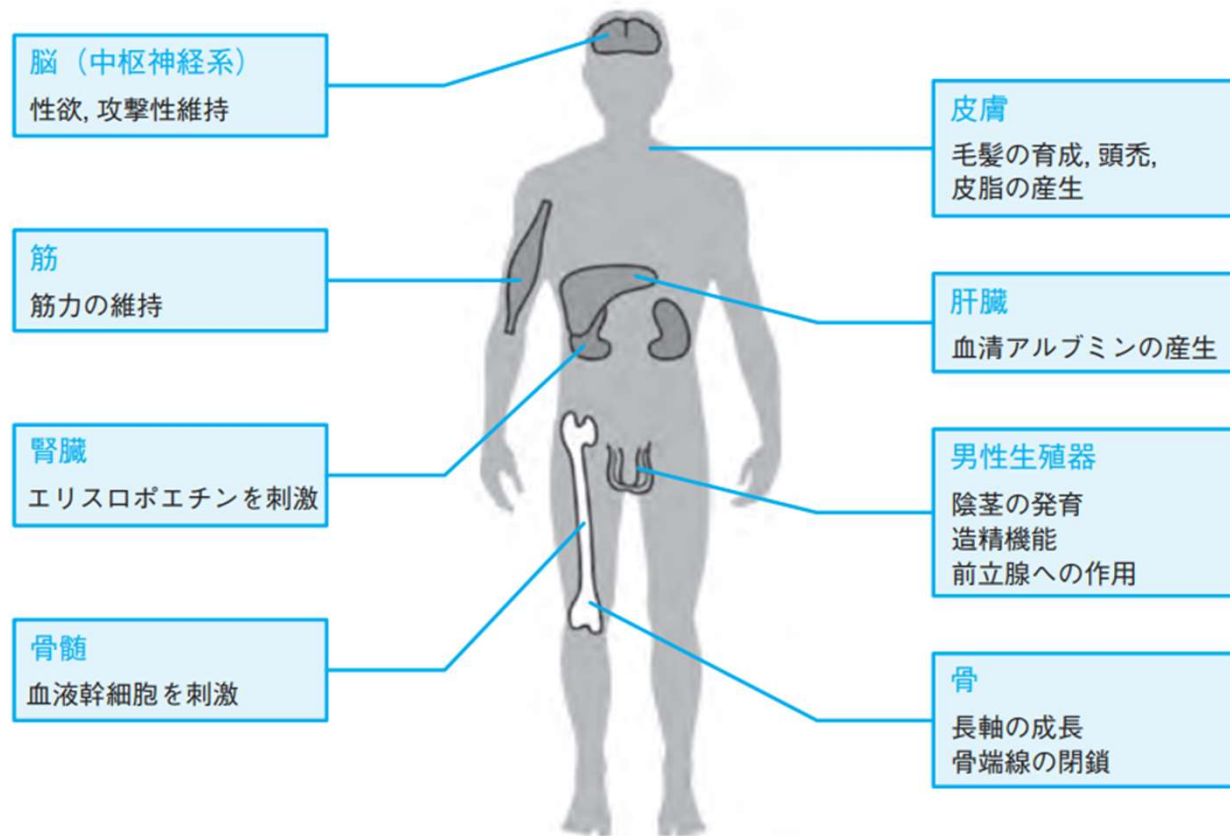
＝加齢男性性腺機能低下症候群

(late-onset hypogonadism; LOH症候群)



* 女性の閉経後ほど顕著ではないが、加齢とともに男性ホルモンは低下する

テストステロンの作用点



LOH症候群の臨床症状

- 意欲低下
- 認知力低下
- 骨密度低下
- 筋力低下
- 内臓脂肪増加
- ほてり、発汗
- 性機能低下
- 抑うつ症状

➤うつ病の病態と似る
→鑑別重要

LOH症候群の質問紙(AMS) Aging Male Symptom

Aging Males' Symptoms (AMS) スコア 日本語訳試案(札幌医科大学医学部泌尿器科)

症状	なし	軽い	中等度	重い	非常に 重い
	点数 1	2	3	4	5
1 総合的に調子が思わしくない					
2 関節や筋肉の痛み					
3 ひどい発汗					
4 睡眠の悩み					
5 よく眠くなる, しばしば疲れを感じる					
6 いらいらする					
7 神経質になった					
8 不安感					
9 体の疲労や行動力の減退					
10 筋力の低下					
11 憂うつな気分					
12 「絶頂期はすぎた」と感じる					
13 力尽きた, どん底にいると感じる					
14 ひげの伸びが遅くなった					
15 性的能力の衰え					
16 早朝勃起の回数の減少					
17 性欲の低下					

訴えの程度 17～26点：なし, 27～36点：軽度, 37～49点：中等度, 50点以上：重度

LOH症候群の治療

- LOH症候群の症状があるものに
 - テストステロン値は必須ではない
- **テストステロン注射剤**
 - 2~3週に一回筋肉注射
 - 一番汎用
- 経口テストステロン剤
 - 肝機能障害多く、使いにくい
- テストステロン軟膏
 - 陰嚢皮膚に
 - 連日投与必要、局所刺激あり
- 若い症例には、hCG(胎盤性性腺刺激ホルモン)注射も考慮

女性の性機能

- 携わっている医師は極わずか
 - 女性の性機能学会専門医は全国で10名以下, 4% (男性:約190人)
- 基礎研究、臨床研究とも発展途上で不明なことが多い

女性の性機能障害

- 性欲の障害、性嫌悪
- オーガズムの障害
- 性交疼痛症、膣痙攣
- 骨盤臓器脱(POP)
- 性的欲求低下障害(HSDD)
- 閉経関連泌尿生殖器症候群(GSM)

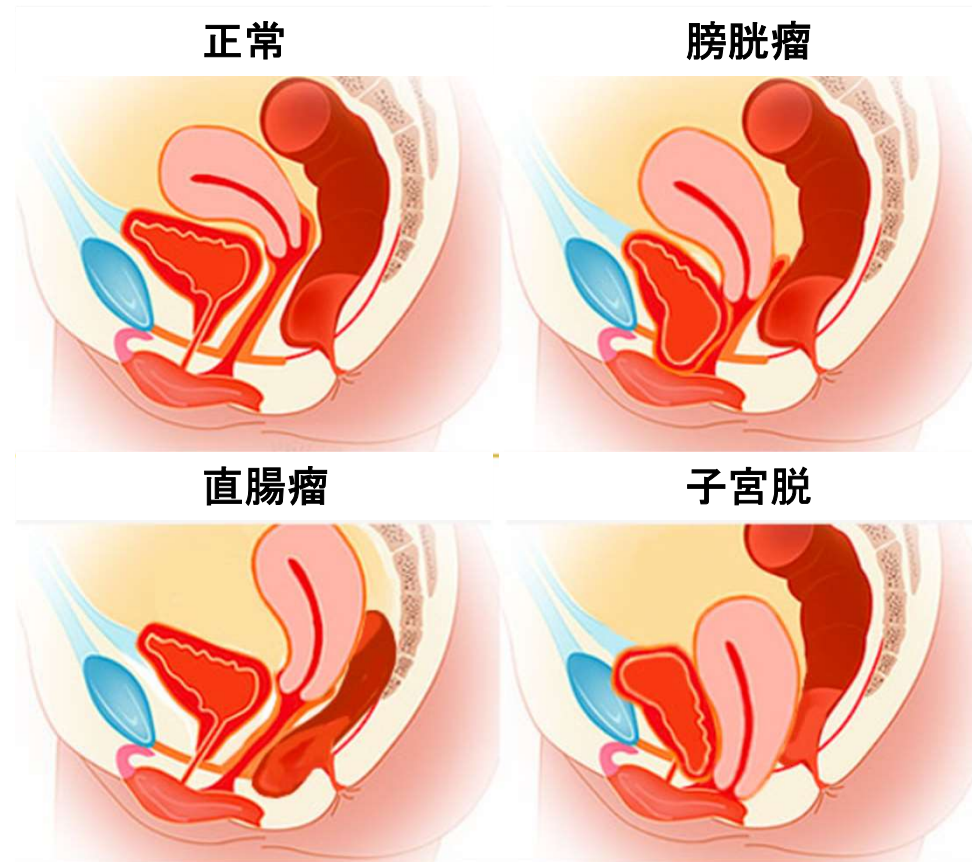
- 男性に比べて、パートナー次第という傾向が強い

骨盤臓器脱 (Pelvic Organ Prolapse)

- 子宮脱、膣断端脱
- 膀胱瘤 (経膣膀胱脱)
- 直腸瘤、小腸瘤

- 性交障害の原因になる

- 手術治療など
 - ロボット支援下仙骨腔固定術



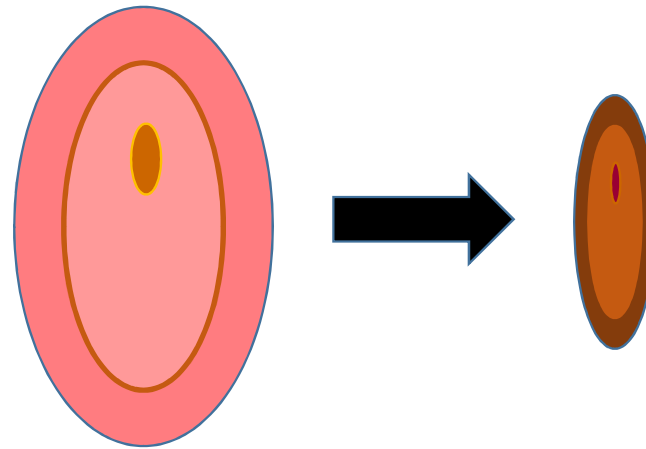
HSDD: Hypoactive Sexual Desire Dysfunction

- 心身のアンバランスによって生じる
- 悪影響を与える因子
 - 喫煙、抑うつ、DM、肥満、虚血性心疾患、睡眠障害、自律神経障害、尿失禁、抗うつ薬
- 閉経後の性反応に影響を与える因子
 - パートナーに対する感情、パートナーがいない(未亡人)、ストレス
 - 重度な更年期症状、子宮卵巣摘出
- 治療
 - 女性ホルモン補充
 - ドパミン作動薬など

閉経関連泌尿生殖器症候群

Genitourinary Syndrome of Menopause (GSM)

- 50-70%の閉経後女性が症状を有するとされる
- 膣、陰唇、陰核、膀胱などのエストロゲン欠乏による変化
- 膣狭小化、弾力の低下、乾燥、蒼白/発赤
- 尿道機能低下



低エストロゲンによる症状と治療

- 性器症状：膣乾燥、灼熱感、掻痒感、刺激症状
- 性功能低下：性交痛、潤滑不全、性欲低下、不快感
- 排尿症状：尿意切迫感、尿失禁、尿勢悪化、繰り返す尿路感染

- 治療
 - 女性ホルモン補充（局所・全身）
 - 外陰部の潤滑剤、保湿剤など