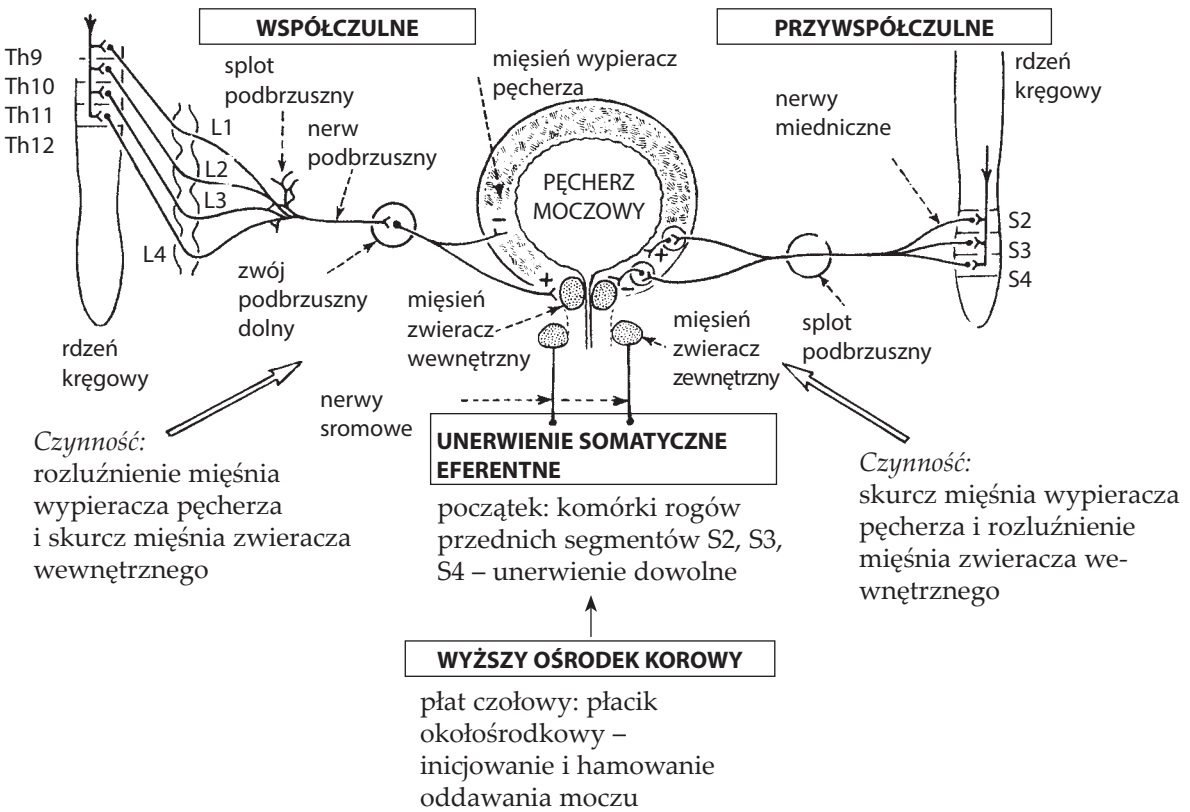
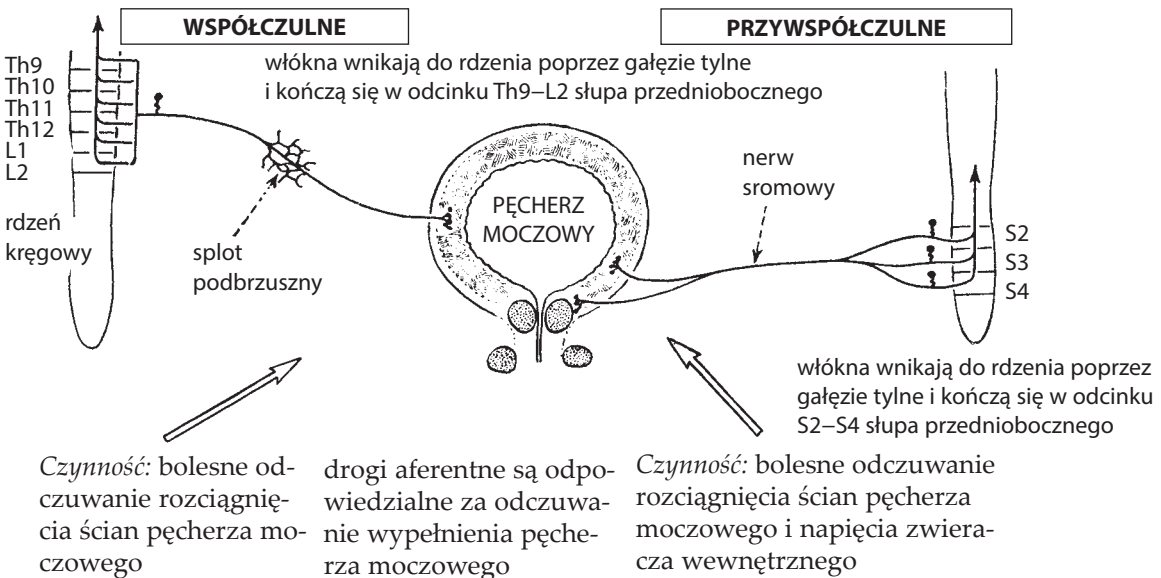


# AUTONOMICZNY UKŁAD NERWOWY – UNERWIENIE PĘCZERZA MOCZOWEGO

## Unerwienie eferentne



## Unerwienie aferentne



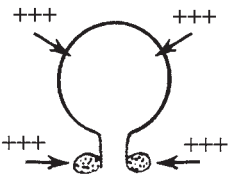
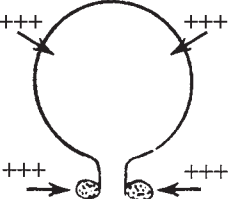
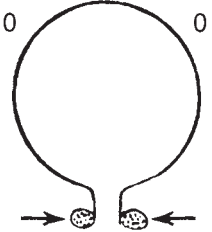
## ODDAWANIE MOCZU

### PROCES ODDAWANIA MOCZU

1. Ośrodek korowy – zniesienie świadomego hamowania mikcji.
2. Opróżnianie pęcherza – skurcze mięśnia wypieracza o charakterze falowym oraz rozluźnienie zwieracza wewnętrznego i zewnętrznego.
3. Zakończenie opróżniania – rozluźnienie mięśnia wypieracza
  - skurcz zwieracza wewnętrznego
  - skurcz zwieracza zewnętrznego.
4. Opróżnianie pęcherza można dowolnie przerwać poprzez świadomy skurcz zwieracza zewnętrznego.

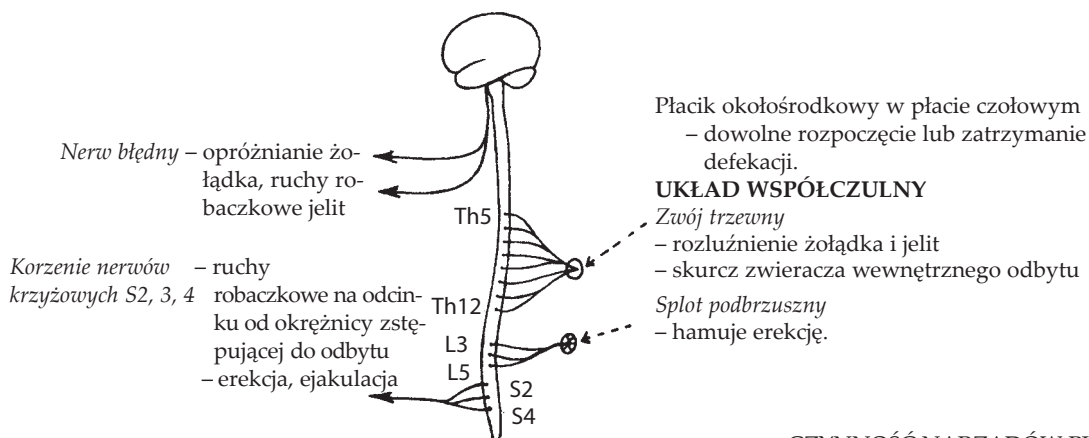
### ZABURZENIA ODDAWANIA MOCZU

Nietrzymanie moczu i rzadziej towarzyszące mu nietrzymanie stolca występuje u kobiet, u których podczas porodu nastąpiło uszkodzenie unerwienia mięśni poprzecznie prążkowanych dna miednicy.

	Pęcherz moczowy w częściowym niecałkowitym uszkodzeniu górnego neuronu ruchowego	Pęcherz moczowy w całkowitym/późnym częściowym uszkodzeniu górnego neuronu ruchowego	Pęcherz moczowy w uszkodzeniu dolnego neuronu ruchowego
Patofizjologia	Utrata hamowania korowego prowadzi do nadaktywnego pęcherza Utrata koordynacji skurczów pęcherza i rozluźnienia zwieraczy	Częściowe uszkodzenie (jak po stronie lewej schematu) prowadzi dodatkowo do powiększenia pęcherza i niecałkowitego opróżniania	Uszkodzenia ogona końskiego prowadzą do uszkodzenia układu przywspółczulnego (S2–S4) powodując utratę tonusu pęcherza i jego powiększenie Zwieracz nie jest zajęty – unerwienie współczulne (Th9–Th12)
			
Objawy	Parcia naglące Częste oddawanie moczu	Parcia naglące Częste oddawanie moczu Zatrzymanie moczu Niecałkowite opróżnianie Nietrzymanie moczu z przepełnienia	Zatrzymanie lub nietrzymanie moczu z przepełnienia
Objawy towarzyszące	W kończynach dolnych mogą występować obustronne objawy uszkodzenia górnego neuronu ruchowego	W kończynach dolnych mogą występować obustronne objawy uszkodzenia górnego neuronu ruchowego	Utrata czucia okołodbytowego Obniżone napięcie zwieracza odbytu
Leczenie	Leki antycholinergiczne, np. oksybutynina, tolterodyna	Przerwywane samocewnikowanie lub cewnik założony na stałe Leki antycholinergiczne (w ciężkich przypadkach dopęcherzowe podawanie toksyny botulinowej)	Przerwywane samocewnikowanie lub cewnik założony na stałe

## CZYNNOŚĆ JELIT ORAZ NARZĄDÓW PŁCIOWYCH

### UKŁAD PRZYWSPÓŁCZULNY



### WARUNKI PRAWDIWE DEFEKACJA

1. Kał dociera do połączenia odbytniczno-esicznego:
  - impuls korowy konieczności wypróżnienia,
  - zahamowanie układu współczulnego.
2. Rozluźnienie mięśni dna miednicy i zwieracza wewnętrznego odbytu. Obniżenie odbytnicy.
3. Dowolne rozluźnienie zwieracza zewnętrznego odbytu.
4. Ruchy robaczkowe zależne od aktywności przywspółczulnej oraz próba Valsalwy doprowadzają do opróżnienia odbytnicy.

### CAŁKOWITE LUB CZĘŚCIOWE USZKODZENIE RDZENIA



Atonia jelit utrzymująca się do tygodnia. → Zatrzymanie kału z zaklinowaniem i z wyciekaniem płynu kałowego (biegunka pozorna). Upośledzenie/brak napięcia zwieracza zewnętrznego po kilku dniach lub tygodniach przyjmuje postać spastyczną. → *Odruchowe regularne opróżnianie jelit, do którego dochodzi pod wpływem drażnienia, palcami lub czopkiem, ustępuje.*

### USZKODZENIE STOŻKA



Objawy uszkodzenia górnego i dolnego nerwu.

Wiotki zwieracz zewnętrzny. Zatrzymanie kału z zaklinowaniem i z wyciekaniem płynu kałowego.

### USZKODZENIA OGONA KOŃSKIEGO



Ustępuje konieczność regularnego opróżniania jelit z zatrzymanego stolca przez zabiegi ręcznego usuwania lub manewr Valsalwy.

### CZYNNOŚĆ NARZĄDÓW PŁCIOWYCH

Część przywspółczulna:

- erekcja prącia/techtaczki, odruchowa – w odpowiedzi na stymulację stref erogennych, psychogenna – pod wpływem erotycznych myśli lub wzrokowych bodźców erotycznych – orgazm, ejakulacja.

Część współczulna:

- głównie hamowanie erekcji.

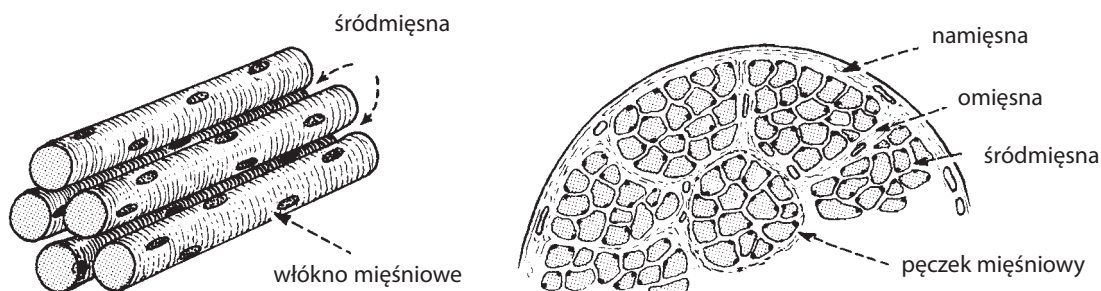
- ♂ Przedłużająca się erekcja (priapizm) może trwać przez 2–3 dni, następnie:
  - erekcja i ejakulacja zanikają na kilka tygodni lub miesięcy, wtedy
  - pojawia się erekcja odruchowa (tylko w reakcji na dotyk), jednak rzadko dochodzi do ejakulacji.
- Upośledzenie lub brak płodności.
- ♀ Zanika czucie oraz nawilżenie w pochwie.
- † Bez zaburzeń płodności.

Utrata czucia w obrębie narządów płciowych. Zniesienie erekcji i ejakulacji odruchowej (możliwe zachowanie erekcji psychogennej). U mężczyzn dochodzi do bezpłodności; kobiety zachowują płodność. Erekcję u mężczyzn można wywołać poprzez zastosowanie inhibitorów fosfodiesterazy 5, takich jak sildenafil, tadalafil lub kardenafil albo przez iniekcję prostaglandyn do ciał jamistych (*caverject*).

## CHOROBY MIĘŚNI SZKIELETOWYCH

### Budowa mięśni szkieletowych

Mięsień szkieletowy zbudowany jest z dużej liczby włókien mięśniowych oddzielonych od siebie tkanką łączną (śródmięsna). Włókna te ułożone są równoległe, tworząc pęczki. Z kolei każdy pęczek mięśniowy pokryty jest otoczką z tkanki łącznej (omięsna). Pojedynczy mięsień składa się z pewnej liczby pęczków mięśniowych otoczonych pochewką łącznotkankową (namięsna).

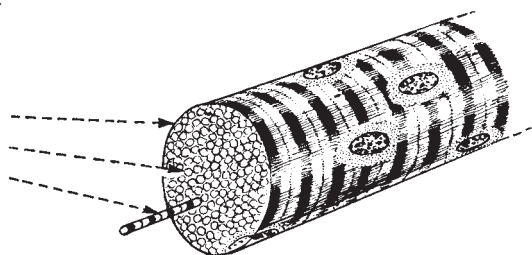


Każda z trzech otoczek zbudowana jest z tkanki łącznej bogato zaopatrzonej w naczynia krwionośne oraz komórki tłuszczowe (lipocyty).

### Włókno mięśniowe

Jest to duża komórka wielojądrzasta, z błoną zewnętrzną – SARKOLEMMA oraz cytoplazmą – SARKOPLAZMA, w której znajdują się WŁÓKIENKA KURCZLIWE (MIOFIBRYLE)

Każde włókno mięśniowe ma własną płytkę nerwowo-mięśniową, zlokalizowaną mniej więcej w połowie swojej długości.



Komórka zawiera także mitochondria, siateczkę śródplazmatyczną oraz mikroosomy – typowe składniki komórek.

W sarkoplazmie znajdują się tłuszcze, glikogen, enzymy i mioglobina. Kurczliwymi elementami mięśni są MIOFIBRYLE.

Pojedyncze włókienka kurczliwe ma ok. 1  $\mu\text{m}$  średnicy i zawiera filamenty *miozyny* i *aktyny*, zazębiające się ze sobą pomiędzy każdą linią Z. Kiedy mięsień napina się lub rozluźnia, włókienka te „ślizgają się” po sobie, wywołując skrócenie lub wydłużenie włókna mięśniowego. Mięśnie szkieletowe zawodziewają swój prążkowany wygląd zróżnicowanej koncentracji miozyny i aktyny. Powstające w konsekwencji prążki oznaczone są jak na rysunku.

