

Spolna diferencijacija

doc. dr. sc. Goran Arbanas, dr. med.

Edukacija iz seksualne terapije – Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST – [www.host.hr](http://www.host.hr)

---

---

---

---

---

---

---

---

Spolna diferencijacija

- Kako od dođe do



Edukacija iz seksualne terapije – Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST – [www.host.hr](http://www.host.hr)

---

---

---

---

---

---

---

---

Kako određujemo spol?

- Jesu li to:
- Kromosomi
- Gonade
- Hormoni
- Spolni organi – koji i kada?

Edukacija iz seksualne terapije – Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST – [www.host.hr](http://www.host.hr)

---

---

---

---

---

---

---

---

• Svaki ljudski embrij ima kapacitet za razvoj u muško ili žensko – neki događaji određuju u kojem smjeru će teći diferencijacija

Edukacija iz seksualne terapije – Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST – [www.hdst.hr](http://www.hdst.hr)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Kromosomski spol

• XX i XY – jeste li sigurni?

- ptice
- muškarci XX i žene XY



• SRY (sex determining region on Y)

Edukacija iz seksualne terapije – Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST – [www.hdst.hr](http://www.hdst.hr)

---

---

---

---

---

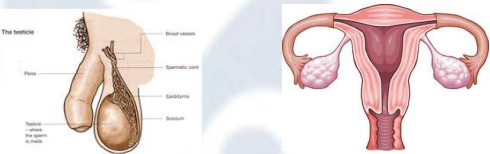
---

---

---

### Gonade

- Testisi (sjemenici) i ovariji (jajnici)
- Funkcije:
  - - stvaranje spolnih hormona
  - - stvaranje spolnih stanica



Edukacija iz seksualne terapije – Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST – [www.hdst.hr](http://www.hdst.hr)

---

---

---

---

---

---

---

---

**Gonade**

- Nastaju iz primitivne (nediferencirane gonade)
- Nastanak testisa ili ovarija iz primitivne gonade naziva se spolna determinacija (a dalje teče spolna diferencijacija)
- Primitivna gonada nastaje u 5.-6. tj. iz mezonefrosa

Edukacija iz seksualne terapije – Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST – [www.hdst.hr](http://www.hdst.hr)

---

---

---

---

---

---

---

---

**Gonade**

- Ako postoji SRY, u 8. tj. razvija se testis i počinje stvarati testosteron
- No, za spermatogenezu potrebni su i drugi kromosomi – XX muškarci (s SRY) su neplodni, ali imaju muški izgled i mušku rodnu ulogu

Edukacija iz seksualne terapije – Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST – [www.hdst.hr](http://www.hdst.hr)

---

---

---

---

---

---

---

---

**Gonade**

- Ako nema SRY, u 12. tj. primitivna se gonada razvija u jajnik
- I za razvoj jajnih stanica potrebne su i drugi geni, pa XO (Turner) su neplodne, ali imaju ženski izgled i ponašanje

Edukacija iz seksualne terapije – Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST – [www.hdst.hr](http://www.hdst.hr)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Hormoni

- Testosteron se stvara u Leydigovim stanicama, počevši od 8. tj. (maksimum s 10-18 tj.)
- Jajnici proizvode vrlo male količine hormona (estrogen potječe iz posteljice)
- Ako nema testisa (testosterona) seksualna diferencijacija ide u ženskom smjeru

Edukacija iz seksualne terapije - Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST - [www.hdst.hr](http://www.hdst.hr)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Unutarnji spolni organi

Edukacija iz seksualne terapije - Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST - [www.hdst.hr](http://www.hdst.hr)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Unutarnji spolni organi

- U početku postoje Wolffovi i Mullerovi kanali, te je moguć razvoj u oba smjera
- Od Wolffovih kanala se razvijaju: sjemenovod, sjemenski mjehurići, duktus ejakulatorius
- Od Mullerovih kanala se razvijaju: maternica, jajovod, gornji dio rodnice

Edukacija iz seksualne terapije - Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST - [www.hdst.hr](http://www.hdst.hr)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Unutarnji spolni organi

- Testosteron (iz Leydigovih stanica testisa) dovodi do razvoja Wolffovih kanala
- MIF (iz Sertolijevih stanica testisa) dovodi do regresije Mullerovih kanala
- Ako nema MIF-a Mullerovi se kanali razvijaju, pa postoji mogućnost da se razviju i jedni i drugi, ili pak ni jedni; za razvoj Mullerovih kanala nije potreban estrogen

Edukacija iz seksualne terapije – Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HDST – [www.hdst.hr](http://www.hdst.hr)

---

---

---

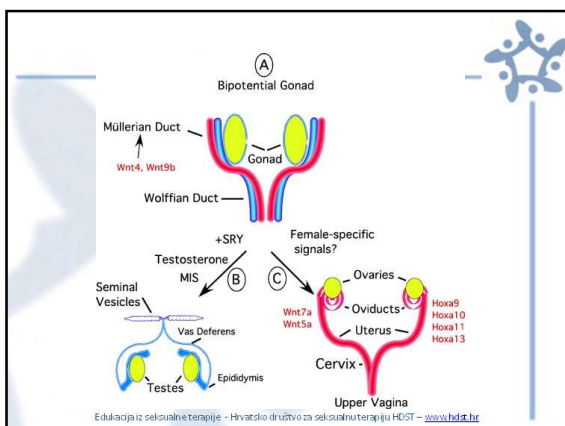
---

---

---

---

---



Edukacija iz seksualne terapije – Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HDST – [www.hdst.hr](http://www.hdst.hr)

---

---

---

---

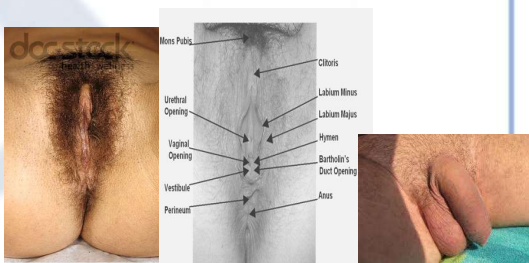
---

---

---

---

### Vanjski spolni organi



Edukacija iz seksualne terapije – Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HDST – [www.hdst.hr](http://www.hdst.hr)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Vanjski spolni organi

- Do 7. tj. su jednaki u oba spola
- Dihidrottestosteron je odgovoran za razvoj vanjskih spolnih organa
- Dihidrottestosteron nastaje iz testosterona, uz enzim 5  $\alpha$  reduktazu
- Ako nema dihidrottestosterona, vanjsko spolovilo je žensko

Edukacija iz seksualne terapije - Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST - [www.host.hr](http://www.host.hr)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Vanjski spolni organi

- Dihidrottestosteron dovodi do razvoja penisa i skrotuma
- Bez dihidrottestosterona razvija se donji dio vagine i vulva
- Kod postojanja testosterona, ali bez dihidrottestosterona, unutarnji spolni organi su muški, a vanjski ženski (sindrom testikularne feminizacije), te ženska rodna uloga

Edukacija iz seksualne terapije - Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST - [www.host.hr](http://www.host.hr)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Novorođenč

- Testosteron kod muške djece:
- Porast nakon rođenja može imati ulogu na maskulinizaciju mozga

Edukacija iz seksualne terapije - Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST - [www.host.hr](http://www.host.hr)

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

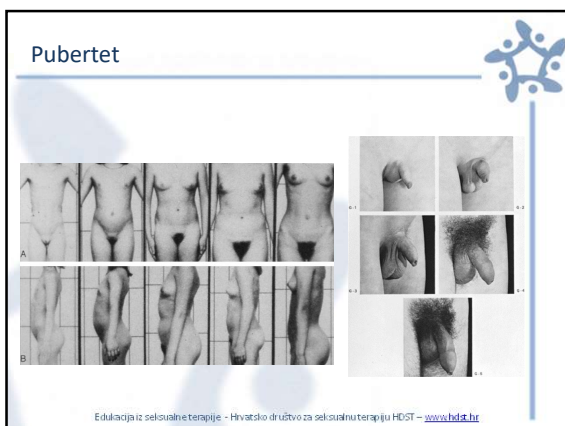
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

- ### Pubertet
- Prvi događaj je sinteza DHEAS u nadbubrežnim žlijezdama - ADRENARHA
  - Ovo se događa i kod čovjekolikih majmuna, ni kod jedne druge vrste
  - Nema promjena ACTH, promjene HHA osi
  - Pubična i aksilarna dlakavost
- Edukacija iz seksualne terapije - Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST - [www.host.hr](http://www.host.hr)

---

---

---

---

---

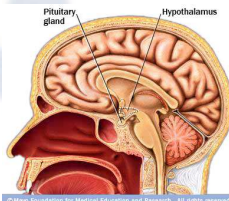
---

---

---

### Pubertet

- Pubertet počinje pojavom GnRH (prvo noću)
- Sazrijevaju hipotalamus i hipofiza
- Posljedično rastu LH i FSH



© Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved.  
Edukacija iz seksualne terapije – Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST – [www.host.hr](http://www.host.hr)

---

---

---

---

---

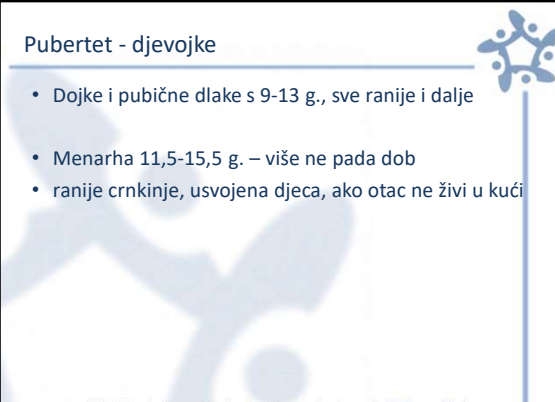
---

---

---

### Pubertet - djevojke

- Dojke i pubične dlake s 9-13 g., sve ranije i dalje
- Menarha 11,5-15,5 g. – više ne pada dob
- ranije crnkinje, usvojena djeca, ako otac ne živi u kući



Edukacija iz seksualne terapije – Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST – [www.host.hr](http://www.host.hr)

---

---

---

---

---

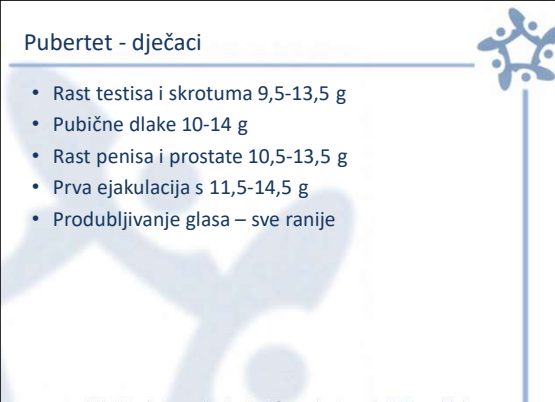
---

---

---

### Pubertet - dječaci

- Rast testisa i skrotuma 9,5-13,5 g
- Pubične dlake 10-14 g
- Rast penisa i prostate 10,5-13,5 g
- Prva ejakulacija s 11,5-14,5 g
- Produblјivanje glasa – sve ranije



Edukacija iz seksualne terapije – Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HOST – [www.host.hr](http://www.host.hr)

---

---

---

---

---

---

---

---



DHEAS  
GnRH

LH FSH

testosteron, estrogen, progesteron

spermatogeneza, oogeneza

Edukacija iz seksualne terapije - Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HDS - [www.hdst.hr](http://www.hdst.hr)

---

---

---

---

---

---

---

---

- Turnerov sindrom, XO
- Klinefelterov sindrom, XXY
- Sindrom neosjetljivosti na androgen, sindrom testikularne feminizacije
- Nedostatak 5 $\alpha$  reduktaze – guavedoce

Edukacija iz seksualne terapije - Hrvatsko društvo za seksualnu terapiju HDS - [www.hdst.hr](http://www.hdst.hr)

---

---

---

---

---

---

---

---