



Urologija adolescenata

Odabrana poglavlja

**Dušanka Dobanovački
Goran Marušić
i saradnici**

**Novi Sad
2021**

UROLOGIJA ADOLESCENATA

ODABRANA POGLAVLJA

DUŠANKA DOBANOVAČKI
GORAN MARUŠIĆ

I
SARADNICI

NOVI SAD
2021.

Urednici

Dobanovački Dušanka, doktor medicine i medicinskih nauka, specijalista dečje hirurgije, urologije i dečje urologije
vanredni profesor Medicinski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, u penziji
E-mail: dudob@yahoo.com

Marušić Goran, doktor medicine i medicinskih nauka, specijalista urologije
redovni profesor Medicinski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, u penziji

Recenzenti

Prof dr Aleksandra Stojadinović, specijalista pedijatrije i adolescentne medicine
Institut za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine Novi Sad,
Univerzitet u Novom Sadu

Prof dr Anđelka Slavković, specijalista dečji hirurg i dečji urolog
Klinika za dečju hirurgiju i ortopediju Niš, Univerzitet u Nišu

Lektura i korektura

mr Slađana Đuranović

Kompjuterski slog

LASER studio, Novi Sad

Štampa

LASER štampa, Futog

CIP – Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

616.6–053.6

ДОБАНОВАЧКИ, Душанка, 1949–

Urologija adolescenata : odabrana poglavlja / Dušanka Dobanovački, Goran Marušić i saradnici ; [urednici Dušanka Dobanovački, Goran Marušić]. – Novi Sad : D. Dobanovački, 2021 (Futog : Laser štampa). – [X] 118 str. : ilustr.

Dostupno i na <https://www.udruzenjepedijatara.rs/>. - Zapis zasnovan na stanju na dan 15.9.2021. - Nasl. sa naslovnog ekrana. - Slike autora. - Str. IV: Iz recenzija / Aleksandra Stojadinović, Anđelka Slavković. - Reč urednika: str. V–VI. - Bibliografija uz svako poglavlje.

ISBN 978–86–903028–0–2 (broš.)

1. Марушић, Горан, 1955– [аутор] [уредник]

а) Урологоја – Адолесценти

COBISS.SR–ID 46041097

Za objavljivanje foto-dokumentacije (štampane i internet prezentacije) u cilju obrazovanja lekara i studenata medicine dobijena je saglasnost direktora Instituta za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine u Novom Sadu doc dr Jelene Antić (D.br.2199 od 11.6.2020.) i Etičke komisije Instituta (D.br.2285 od 18.6.2020.).

Za korišćenje znaka (grba) Univerziteta Novog Sada na koricama publikacije dobijena je saglasnot rektora Univerziteta dr Dejana Jakšića 17.6.2020.

Saradnici

- Gudović Radmila, doktor medicine i medicinskih nauka
redovni profesor na Katedri za anatomiju, Medicinski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, u penziji
- Vujošević Božica, doktor medicine, specijalista radiologije, primarijus
Centar za radioterapiju "Affidea" Banja luka, Republika Srpska
- Vučković Nada, doktor medicine i medicinskih nauka, specijalista patologije
Zavod za Patologiju i histologiju Klinički centar Vojvodine Novi Sad,
redovni profesor na Katedri za patologiju i histologiju, Medicinski fakultet,
Univerzitet u Novom Sadu
- Katanić Dragan, doktor medicine i medicinskih nauka, specijalista pedijatrije i dečje endokrinologije
redovni profesor Medicinski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, u penziji
- Jakovljević Radulović Anica, doktor medicine, specijalista dermatovenerologije, primarijus
Institut za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine Novi Sad
- Jecković Mihajlo, doktor medicine i medicinskih nauka, specijalista radiologije, primarijus
Institut za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine Novi Sad
- Jokić Radoica, doktor medicine i medicinskih nauka, specijalista dečje i abdominalne hirurgije
redovni profesor na Katedri za hirurgiju, Medicinski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu
- Lovrenski Jovan, doktor medicine i medicinskih nauka, specijalista radiologije
redovni profesor na Katedri za radiologiju, Medicinski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu
- Lučić Prostran Biljana, doktor medicine i magistar medicinskih nauka, specijalista dečje hirurgije i dečje urologije
Institut za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine Novi Sad
- Milak Gordana, doktor medicine, specijalista radiologije
Institut za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine Novi Sad
- Mihić Marijana, doktor medicine, specijalista radiologije
Institut za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine Novi Sad
- Petković Mirjana, doktor medicine i medicinskih nauka, specijalista radiologije
Institut za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine Novi Sad
- Polovina Snežana, doktor medicine i medicinskih nauka, specijalista interne medicine i endokrinologije, primarijus,
viši naučni saradnik Medicinski fakultet Univerzitet u Beogradu,
docent Farmaceutski fakultet Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu
- Prčić Sonja, doktor medicine i medicinskih nauka, specijalista dermatovenerologije
redovni profesor na Katedri za dermatovenerologiju,
Medicinski fakultet, Univerzitet Novi Sad
- Starčević Zvezdana**, doktor medicine, specijalista dečje hirurgije
Institut za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine Novi Sad
- Ubavić Milan, doktor medicine i medicinskih nauka, specijalista patološke fiziologije
vanredni profesor na Katedri za fiziologiju i patofiziologiju, Farmaceutski fakultet,
Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu
- Čabarkapa Velibor, doktor medicine i medicinskih nauka, specijalista kliničke fiziologije i laboratorijske medicine, subspecijalista laboratorijske tehnike izučavanja proteina,
vanredovni profesor na Katedri za patološku fiziologiju, Medicinski fakultet,
Univerzitet Novi Sad
- Šarac Dragan, doktor medicine, specijalista dečje hirurgije i urologije,
Institut za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine Novi Sad

Iz recenzija:

„Urologija adolescenata predstavlja dragoceno štivo i pruža veliku pomoć specijalistima i specijalizantima iz pedijatrije i dečje hirurgije, kao i svim lekarima koji učestvuju u zdravstvenoj zaštiti adolescenata. Postavljanje precizne dijagnoze i primena odgovarajuće terapije biće olakšana zahvaljujući znanju i iskustvu urednika i svih onih koji su učestvovali u pripremi ove knjige. I za mene ova knjiga predstavlja veoma vredno štivo kom ću se često vraćati."

Prof dr Aleksandra Stojadinović,
specijalista pedijatrije i adolescentne medicine

„Adolescenti imaju specifične medicinske i emocionalne potrebe i pristup njihovim zdravstvenim problemima mora biti specifičan. Ova je knjiga napisana na osnovu bogatog iskustva dečjeg urologa i urologa. Namenjena je, pre svega, pedijatrima koji se bave adolescentnom medicinom ali i studentima i lekarima u hitnim zdravstvenim službama."

Prof dr Anđelka Slavković,
specijalista dečje hirurgije i dečje urologije



Reč urednika

Ova knjiga namenjena je pedijatrima i lekarima koji se bave lečenjem školske dece i adolescenata, specijalizantima iz pedijatrije, dečje hirurgije, dečje urologije, a i urologije odraslih. Naša dugogodišnja klinička iskustva i rad s generacijama mladih lekara koji su počinjali profesionalni život pokazali su nam da na njihov rad u struci utiču nedovoljno praktično iskustvo kao i nedostatak semioloških i praktičnih algoritama. Uzeli smo sebi za pravo, ali i zadatak, da upravo u tim, ponekad veoma napornim profesionalnim počecima mladih lekara, budemo uz njih i pomognemo im svojim iskustvom. Obrađena su samo odabrana poglavlja da budu praktični vodič kroz deo medicine adolescenata.

Dijagnostički i terapijski pristup zdravstvenim problemima muškaraca u adolescentnom dobu razlikuju se od pristupa tim istim problemima u deteta ili odrasle osobe. Neki stručnjaci ovu granu medicine izdvajaju kao tranzicionu (prelaznu) medicinu, a time i urologiju. Urednici ovog teksta smatraju da je naziv urologija adolescenata adekvatniji, jer jasnije označava prisutnost fizioloških i patoloških promena vezanih za tako osetljiv

period čovekovog života. Ovaj skup tekstova priređen je kao kritički izbor u cilju predstavljanja savremenih saznanja u oblasti urologije adolescentne muške populacije, a dopunjen je iskustvenim zapažanjima i savetima oboje urednika.

Bićemo zadovoljni ako se ova knjiga često nađe u rukama mladih lekara, i pomogne im u prepoznavanju i savladavanju zdravstvenih problema adolescenata. Znanje koje će im kasnije trebati dopuniće knjigama koje su napisali svetski poznati autoriteti u oblasti urologije, dečje urologije i dečje hirurgije, a od kojih su i urednici ovog teksta učili.

Dušanka Dobanovački i Goran Marušić

Stranice *Urologije adolescenata* obogatili su svojim znanjem i iskustvom saradnici na tekstu, kao i mnoge kolege sa Instituta za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine u Novom Sadu. U saradnji su se isticali lekari sa Odeljenja za radiologiju IZZMD Novi Sad – koji su uvek imali dobru volju za konsultacije i profesionalni dijalog. Prof. dr Milan Ubavić dao je posebnu notu svojim stručnim tekstom ali i nemerljivu podršku za štampanje knjige.

Svojim savetima doprinos su pružili recenzenti prof. dr Anđelka Slavković i prof. dr Aleksandra Stojadinović. Usaglašavanju literarnog i stručnog teksta, što nije uvek bilo jednostavno, doprinela je lektorskim radom mr Slađana Đuranović.

Milan Bajac i Zoran Milosavljević iskustvom profesionalaca ostvarili su tehnički deo štampe.

Zahvaljujem se svima.

Dušanka Dobanovački

*Sve što uradimo danas,
ostaje nekom za sutra*

Sadržaj

1. Osnovi kliničke anatomije i fiziologije razvojnog doba	1
Klinička anatomija	1
Klinička fiziologija	9
2. Reproktivna osovina u adolescenciji – spermatogeneza . . .	13
Krvno-testikularna barijera	14
Spermatozoidi	14
Spoljašnji negativni uticaji na spermatogenezu	16
3. Dijagnostičke procedure	19
3.1. Anamneza	19
3.2. Klinički urološki pregled	20
3.3. Biohemijske analize krvi	21
3.4. Ultrasonografija skrotuma i Doppler pregled	30
3.5. Analiza ejakulata	32
3.6. Bakteriološke analize mokraće i ejakulata	34
3.7. Anti-Mullerian hormon kod mladih muškaraca	37
4. Neka posebna stanja	47
4.1. Polucija	47
4.2. Ginekomastija	48
4.3. Problemi prepucijuma	50
4.4. Ciste epididimisa	53
5. Akutna stanja	55
5.1. Bolna stanja, bol u testisu	55
5.2. Torzija testisa	63
5.3. Akutni epididimitis	66
5.4. Papafimoza	68
5.5. Balanitis	69
5.6. Prostatitis	70
5.7. Prijapizam	71

6. Kongenitalne anomalije	75
6.1. Hernija i hidrocela testisa	75
6.2. Kriptorhizm / nespušten testis	79
6.3. Hipospadija	82
6.4. Varikocela	85
6.5. Interseksualnost	88
 7. Polno prenosive infekcije	 91
7.1. Uretritis	93
7.2. Genitalni herpes	96
7.3. Kondilomi	98
7.4. Moluske	100
7.5. Monilijaza	100
7.6. Dermatozoonoze	101
 8. Tumori testisa	 105
 9. Povrede spoljašnjih genitalija	 109
9.1. Povrede uretre	110
9.2. Povrede penisa	112
9.3. Povrede skrotuma i testisa	115

1.

Osnovi kliničke anatomije i fiziologije razvojnog doba

Klinička anatomija

Spoljašnji polni organi

Polni ud (*penis*) je kavernožno-spongiozni organ koji ima funkciju u odvođenju mokraće iz mokraćne bešike, funkciju seksualnog organa, i završni je deo semenih puteva kojim se sperma izliva. U adolescentnom periodu penis prolazi intenzivne promene, dužina i širina penisa se menjaju dok ud ne stekne karakteristike odraslog muškarca. Procenjivanje dužine penisa, što je veoma važno u tom životnom dobu, može da bude neadekvatno ako postoji izraženo prepubično potkožno masno tkivo u kojem je veći deo uda uronjen i sakriven. Gojaznost još više doprinosi da se ne ispoljava njegova realna veličina. Koren uda, telo i glavić sa svojom kožnom navlakom ključni su anatomske delovi čiji razvoj kasnije obezbeđuje nesmetane funkcije penisa.

Mokraćna cev (*urethra*) je izvodni kanal mokraćne bešike i put ejakulacije sperme. Okružena je spongioznim telom koje se završava u glansu, i učestvuje u erekciji. Ali, ovo sunderasto tkivo ne učestvuje u prijaizmu, te se po tome normalna erekcija razlikuje od prijaizma. Kavernožno erektilno tkivo, kao parni organ, prati mokraćnu cev sa bočnih strana, i učestvuje u erekcijama i prijaizmu. Prepunjenost krvlju

tokom erekcije razlog je da gruba manipulacija i delovanje drugih vrsta sile mogu da oštete fibrozni omotač i dovedu do krvarenja različitog obima.

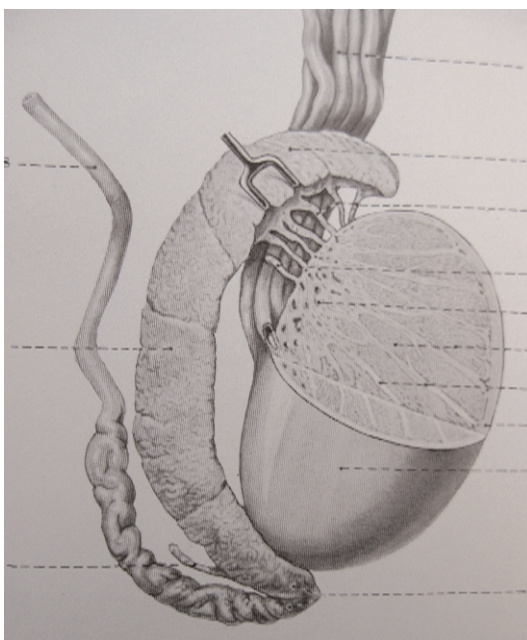
Mošnice (*scrotum*) su kožna vreća u kojoj su testisi u potpuno odvojenim prostorima. Omotači koje povlači testis prilikom fetalnog descenzusa okružuju i semenu vrpцу (*funiculus spermaticus*) i testis u skrotumu su:

- *tunica vaginalis testis (processus vaginalis peritonei)*
- *fascia spermatica interna* – produžetak fascije transversalis
- *m. cremaster* – od mišićnih vlakana poprečnog (*m. transversus abdominis*) i unutrašnjeg kosog mišića trbuha (*m. obliquus internus abdominis*)
- *fascia cremasterica* – produžetak omotača *m. obliquus internus abdominis*
- *fascia spermatica externa*, nastavak aponeuroze spoljašnjeg kosog mišića trbuha (*m. obliquus externus abdominis*).

Naboranost skrotalne kože omogućava da skrotalna vreća učestvuje u povećanju ili smanjenju debljine omotača oko testisa. Prisustvo glatkih mišićnih ćelija i elastičnih vlakana, kao i njihov raspored u navedenim slojevima omogućavaju da svi omotači zajedno predstavljaju fascio-muskularnu tubu koja funkcioniše kao „autoelastični omotač“ i predstavlja potporu venskoj cirkulaciji testisa. Fascio-muskularna tuba je i sastavni deo «pumpe» koja usmerava krv prema srcu. Prilikom povećanja intraabdominalnog pritiska dolazi do simultane kontrakcije kremasternog mišića i trakcije spermatične fascije u longitudinalnom smeru. Tako dolazi do konstrikcije fascio-muskularne tube i stezanja elastičnog omotača spermatične vrpce oko vena i testisa, čime se sprečava refluks krvi iz abdominalnih vena u testikularne. Zajedno sa zatvaranjem valvula testikularnih vena sprečava se da visoki intraabdominalni pritisak bude prenesen prema testisu. Gubitak elastičnih vlakana i njihova zamena kolagenim, ograničava funkcionisanje tube (relaksacije i kontrakcije) što zatim rezultira venskom stagnacijom u uspravnom položaju (vidi poglavlje 6, o varikoceli).

Unutrašnji polni organi

Semnik (*testis*). U adolescenata, testisi kao parni organi nalaze se u skrotalnoj vreći, gde je temperatura niža od tela što je neophodno za normalnu spermatogenezu. Uobičajeno je da u oko 86 % odraslih muškaraca levi testis bude niže od desnog, a razlog je to što se venska vaskularna mreža levog testisa razlikuje od mreže desnog. Testis je unutrašnja polna žlezda ovalne konfiguracije, dimenzija oko 5x3x2.5 cm, volumena 15–25 ml i homogenog parenhima (Sl. 1.1.).



Slika 1.1.* Testis, epididimis, eferentni kanalići i duktus deferens.

Makroskopski posmatran, testis ima sledeće pokrivače:

- Od peritonealnog ingvinalnog produžetka, nastalog prilikom descenzusa testisa, formiraju se *tunica vaginalis testis interna* koja direktno naleže na testis i *tunica vaginalis externa*, koja oblaže meka tkiva skrotuma tako da se gonada nalazi okružena jednim virtuelnim prostorom koji sadrži minimalnu količinu serozne tečnosti. Ovaj prostor u nekim situacijama (povreda, infekcija, opšta bolest, i dr.) može biti mesto

akumulacije patološkog sadržaja (peritonealna serozna tečnost, krv, vijuge creva, gnojav sadržaj i dr.).

- *Tunica albuginea testisa* je fibrozni omotač koji direktno pokriva testikularno tkivo, a u sastavu ima kolageno tkivo i ćelije glatkih mišića za koje se smatra da svojom kontraktilnošću imaju ulogu u arterijskom snabdevanju testisa. Neki autori smatraju da iste ćelije obezbeđuju i protok fluida kroz seminiferne tubule na putu iz testisa. Intaktnost ovog fibroznog omotača održava autonomnost testisa prema okolini. Istovremeno, potpuno su odeljeni osnovna potka između kanalića i sadržaj semenih kanalića. Na taj način haploidni elementi spermatogenog procesa predstavljaju nepoznanicu imunološkom sastavu organizma, te ako se ta barijera naruši rezultat može biti stvaranje antispermatozoidnih antitela.

Arterijsko snabdevanje testisa dominantno se obavlja putem testikularne arterije (*a. testicularis*) zatim arterije deferencijalis (*arteria ductus deferentialis*) i kremasterne arterije (*a. cremasterica*). *A. testicularis* do ulaska u ingvinalni kanal ima mnogobrojne anastomoze s drugim arterijskim krvnim sudovima okoline, te njeno podvezivanje ne dovodi do oštećenja testisa. Akcidentalno podvezivanje ili oštećenje testikularne arterije tokom operacija u ingvinalnom kanalu može imati za posledicu atrofiju testisa zbog nepostojanja kolateralnih arterijskih anastomoza.

Venska drenaža iz testisa formira pleksuse pampiniformnog bazena – prednji i zadnji – anastomozirajući se sa venama duktusa deferensa. Venska mreža obgrljuje testikularnu arteriju, čime je omogućeno snižavanje temperature arterijske krvi neophodne za enzimski proces spermatogeneze (vidi poglavlje o varikoceli). Oba venska pleksusa se anastomoziraju međusobno, s pudentalnim, kremasternim, venama duktusa deferensa, kao i s lumbalnim ascendentnim. Te anastomoze mogu biti razlog za recidiv varikokele posle operativnog lečenja.

Limfni putevi su usmereni u paraaortalne i interaortokavalne limfne čvorove. Poznavanje ovog rasporeda je važno za planiranje limfadenektomije u operativnom lečenju maligniteta testisa.

Naučno je dokazano da testis ima samo autonomnu inervaciju. Trostruka inervacija potiče od *plexus testicularis* iz *plexus coeliacus*, *plexus deferentialis* iz *plexus pelvica*, i intrakremasteričnog kompleksa. Ovakva inervacija smatra se odgovornom za tegobe u hroničnim orhialgijama. Opisani su nervi koji prelaze na suprotnu stranu i komuniciraju s kontralateralnim testisom. Smatra se da su odgovorni za promene na kontralateralnom, zdravom testisu u stanjima kao što su varikocela ili tumor testisa.

Mikroanatomska arhitektura testisa je sledeća:

- Fibrozni omotač (*tunica albuginea*) koja se invaginira u testis, formira mediastinum testisa kojim prolaze krvni sudovi i seminiferni kanali. Mediastinum testisa šalje septa, koja se pripajaju na unutrašnju stranu tunike albuginee i formiraju 200 – 300 konusnih lobulusa, od kojih svaki sadrži jedan ili više seminifernih kanalića.
- Seminiferni kanalić se razvija iz germinativnih ćelija. Kanalići su obloženi germinativnim ćelijama, i potpornim ćelijama koje sadrže Sertolijeve ćelije, fibroците i glatke mišićne ćelije bazalne membrane.
- Oko i između seminifernih kanalića raspoređeno je rastresito tkivo, u kom se nalaze Leydigove ćelije, odgovorne za lučenje testosterona, krvni i limfni sudovi, i nervni završeci.

Odvodni kanalići testisa – *ductuli efferentes* – su kanalići za odvođenje spermatozoida iz testisa u epididimalni kanal. Oni polaze, kao nastavak seminifernih kanalića, iz *rete testis Halleri* i predstavljaju komunikaciju sa epididimalnim kanalom. U kanalićima postoje dve vrste ćelija: jedne su sekretorne, a druge, sa cilijama, obezbeđuju pokretljivost intrakanalikularnog sadržaja. Ovi kanalići, spiralno uvijeni, ulivaju se u 9–12 lobula epididimisa, smeštenih u glavi pasemnika (Sl. 1.1.).

Pasemnik (*epididymis*) nastavlja se na duktalni sistem testisa, i svojim posterolateralnim delom pripaja se na polnu žlezdu. Prema makroskopskoj podeli epididimisa, prvi deo, koji se naziva glava, nadovezuje se na telo epididimisa i završava u repu. Epididimalni kanal dugačak je oko 6–7m. U ovom delu duktalnog sistema nalaze se sekretorne ćelije, za koje se smatra da su odgovorne za maturaciju spermatozoida, i kontraktilne ćelije koje su odgovorne za evakuaciju intrakanalikularnog

sadržaja, tj. ejakulata. Spermatozoid koji je prošao epididimalni kanal prošao je proces sazrevanja, što omogućuje prirodnu oplodnju. Po nekim autorima, početni deo glave epididimisa naziva se i inicijalni segment, jer je u njemu delta kanalića koji se direktno nadovezuju na duktuli eferentes i dominantno su mesto nastanka epididimalnih cističnih promena (vidi poglavlje o cistama epididimisa).

Semevod (*ductus deferens*) predstavlja deo reproduktivnog kanalnog sistema koji se nastavlja iz repnog dela epididimalnog kanala. Može se napipati u skrotumu kao končasta formacija koja se pruža od epididimisa do ulaza u preponski kanal. Na putu kroz malu karlicu, neposredno iza mokraćne bešike i prostate, duktus deferens se spaja sa ekskretornim kanalima semenih kesica, te se formiraju ejakulatorni kanali. Oni se ulivaju u prostatični deo uretre (Sl. 1.2.).

Epididimis i duktus deferens predstavljaju i depo spermatozoida koji se ejakulacijom izbacuju u spoljnu sredinu. Za spermatozoide koji ne prođu prirodan proces eliminacije iz reproduktivnih kanala smatra se da, verovatno, podležu procesu apoptoze.

Semene kesice (*vesiculae seminales*) stvaraju oko 80 % semenog fluida, u kojem se nalazi velika količina fruktoze, prostaglandina, C vitamina i drugih materija, i sve one objedinjuju antioksidativnu funkciju mukusa semenih kesica. Nedostatak fruktoze, ili pH manji od 7,2 u ejakulatu, ukazuju na blokadu ili odsustvo semenih kesica.

Kestenjača (*prostate*) je polna žlezda dimenzija oko 3x4x2 cm, postavljena ispod mokraćne bešike i obgrljuje početni deo mokraćne cevi (Sl. 1.2.). Anatomska podela prostate uključuje sledeće segmente: srednji, dva bočna i suženje koje ih povezuje. Prostata se sastoji od glandularnih elemenata i fibrovaskularne strome.

Prostata stvara materije koje se kanalima izlučuju direktno u lumen uretre i postaju deo semene tečnosti tj. sperme, ejakulata. Mnogi aktivni sastojci lučenja prostate održavaju pokretljivost spermatozoida i podržavaju njihovo preživljavanje.

Semena tečnost sadrži prostaglandine neophodne za seksualnu funkciju (erekciju, ejakulaciju) i proces oplodnje (poboljšavaju pokretljivost, transport i preživljavanje spermatozoida), imunoglobuline, spermin, fruktozu,

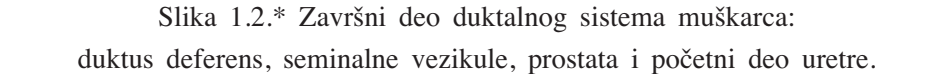
This anatomical diagram illustrates the male reproductive system, focusing on the duct system and the prostate gland. The diagram is divided into two main parts: a superior view of the duct system and an inferior view of the prostate gland.

Superior View (Top):

- Ductus deferens:** The main duct of the reproductive system, shown as a long, thin tube.
- Vesicula seminalis:** The seminal vesicle, a small, sac-like structure located posterior to the bladder.
- Diverticula ampullae:** Small outpocketings or diverticula of the ductus deferens.
- Ampulla ductus deferentis:** A dilated portion of the ductus deferens.
- Ductus excretorius vesiculæ seminalis:** The duct of the seminal vesicle.

Inferior View (Bottom):

- Basis prostatae:** The base of the prostate gland.
- Lobus medius (isthmus) prostatae:** The middle lobe of the prostate gland.
- Urethra (pars prostatica):** The part of the urethra that passes through the prostate gland.
- Facies infero lateralis:** The inferior-lateral surface of the prostate gland.
- Prostata (facies anterior):** The anterior surface of the prostate gland.
- Место сращения с мочевым пузырем:** The point of union with the urinary bladder.
- Urethra (pars membranacea):** The part of the urethra that passes through the urethral membrane.



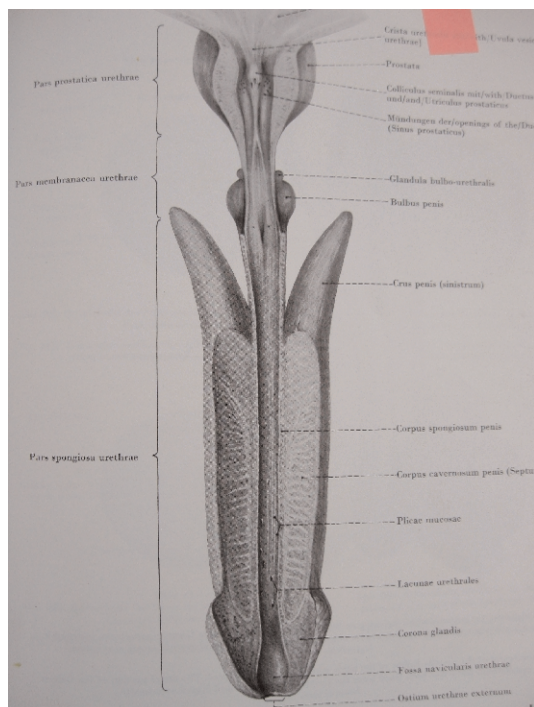
U topografskom prikazu muška mokraćna cev ima (Sl. 1.3.):

- intramuralni ili preprostatični deo (*pars intramuralis* – *pars preprostática*),
- deo koji prolazi kroz prostatu (*pars prostática*),
- opnasti deo (*pars membranacea*) koji prolazi kroz urogenitalnu dijafragmu i okružen je mišićnim vlaknima sfinktera, i
- spongiozni deo (*pars spongiosa*).

Klinička podela muške uretre:

- zadnja uretra (*urethra posterior*) u čijem sastavu su prostatični i membranozni deo; u nju se ulivaju ejakulatorni i prostatični kanali,

- prednja uretra (*urethra anterior*) u čijem je sastavu spongiozni deo mokraćne cevi, sa otvorom na glansu.



Slika 1.3.* Anatomijski presek kroz uretru: prostatični, membranozni i spongiozni segment.

Poznavanje anatomske morfologije uretre je važno za razumevanje nastanka kongenitalnih anomalija mokraćne cevi, kao i za prepoznavanje i razumevanje kliničke slike povreda i hitnih stanja.

Duktalni reproduktivni sistem muškarca:
– seminiferi kanalići testisa – ductuli efferentes testis (12–20) – epididimalni kanal – semevod – vas deferens – ejakulatorni kanali – uretra

Klinička fiziologija

Pored rasta genitalnih organa u sklopu rasta celog organizma, do pete godine života traje faza anatomske i fiziološke mirovanja reproduktivnih organa.

U šestoj godini života adrenalne žlezde mogu početi lučenje androgenih hormona. Zona retikularis nadbubrežne žlezde može, sekrecijom androgena, uzrokovati pojavu sitnih dlačica u pubičnoj regiji (*adrenarha*) što je proces potpuno odvojen od hormonalne hipotalamo-hipofizno-gonadalne osovine. U šestoj godini i testisi počinju povremene ali neredovne produkcije i emisije testosterona.

U uzrastu 7–9 godina (preadolescentni period) već mogu postojati dlačice u genitalnom predelu, a primećuje se i diskretan rast testisa u skrotumu (*gonadarha*).

U uzrastu 10–13 godina (rana adolescencija) pubična dlakavost može izostati, ili postoje oskudne pigmentisane dlačice (*pubarha*); uvećavaju se penis, skrotum i testisi. U testisima se uvećavaju i dobijaju lumen seminiferne tubuli, rastu epididimis, semene kesice i prostata (**Tanner klasifikacija polnog sazrevanja Sexual Maturity Rating SMR 1–2).

Znaci puberteta u muškaraca počinju u periodu od 13. do 16. godine. Znaci seksualnog sazrevanja mogu se pojaviti i u dečaka od 12 godina. Pubertet se završava formiranjem zrelih spermatozoida. To se obično dešava dve godine od pojave sekundarnih seksualnih karakteristika.

U uzrastu 14–16 godina (srednja adolescencija – SMR 3–4) penis dobija na dužini i širini, i dolazi do prve ejakulacije (*spermarha*). To može biti svesno – prilikom masturbacije, ili nesvesno – u snu.

U uzrastu 17–19 (20) godina (kasna adolescencija) telesni razvoj je u potpunosti završen, svi genitalni organi poprimaju anatomske i fiziološke karakteristike odraslog muškarca (SMR 5). Dimenzije normalnog testisa su: dužina 4–5 cm x širina 3 cm. Volumen testisa je 15–25 ml. Evidentne su fizička i psihička seksualna zrelost, a oplodna moć sperme je potpuna.

Tabelarni prikaz karakteristika razvoja reproduktivnih organa adolescenata Tanner stages of Sexual Maturity Rating (SMR)**	
<u>Preadolescentni period</u> (7–9 godina) Stadijum Taner 1	Testisi volumena manjeg od 1,5ml Penis mali Nema pubične dlakavosti.
<u>Rana adolescencija</u> (10–13 godina) Stadijum Taner 2	Početni rast testisa – volumen 1,6–6 ml Početni rast penisa (9–11) Skrotum raste, postaje tamniji, i više naboran Oko baze penisa javljaju se retke, tanke i svetle dlačice.
<u>Srednja adolescencija</u> (14–16 godina) Stadijum Taner 3	Testisi rastu, volumen je 6–12 ml Penis se izdužuje (11–12,5) Skrotum se uvećava, koža postaje tamnija i naboranija Dlačice oko baze penisa su i dalje retke, postaju tamnije i kovrdžave.
Stadijum Taner 4	Testisi rastu, volumen je 12–20 ml Penis raste u dužinu i širinu (12,5–14), uvećava se glans Skrotum raste Pubične dlake se proširuju do prepona, deblje su, tamnije i kovrdžave.
<u>Kasna adolescencija</u> (17–19 (20)) Stadijum Taner 5	Dimenzije i volumen testisa su kao u odraslog muškarca Penis je dostigao dimenzije odraslog (14+) Skrotum je veličine kao u odraslog muškarca Pubična dlakavost se pruža i prema pupku, dlake su debele i kovrdžave.

Literatura:

- Kavoussi PK. Surgical, Radiographic, and Endoscopic Anatomy of the Male Reproductive System. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AN, Peters G, eds. Campbell-Walsh Urology, 11th ed. Philadelphia; Elsevier; 2016: (21) 498–515.
- Rončević NR, Stojadinović AS, Radovanov DP. Adolescencija: Zdravstvena zaštita. Novi Sad; Delta Pres; 2001.
- Srdić Galić B, Babović S, Obradović D. Anatomija čoveka za studente medicine: Karlica. Novi Sad; Univerzitet u Novom Sadu Medicinski fakultet; 2012.
- Standring S. ed. Gray's Anatomy. The Anatomical Basic for Clinical practice. 41. ed Philadelphia; Elsevier; 2016.
- Stojadinović A. Adolescentna medicina. U: Jovanović-Privrodski J. ur. Pedijatrija. Novi Sad; Univerzitet u Novom Sadu Medicinski fakultet; 2015: 639–50.
- Šljivić B. Sistematska i topografska anatomija – Abdomen i karlica. Beograd; Zavod za izdavanje udžbenika Beograd; 1963.
- * Wolf-Heidegger G. Atlas of Systematic Human Anatomy. Bazel; S. Karger, 1961.
- ** Tanner JM. Growth at Adolescence. 2nd ed, Oxford England; Blackwell Scientific Publication; 1962.

2.

Reproduktivna osovina u adolescenciji – spermatogeneza

Reproduktivna hormonalna osovina muškarca ispoljava se u tri nivoa; svaki produkuje endokrine signale koji deluju u vidu sekretogognih materije i stimulišu stvaranje hormona na narednom nivou. Ta tri nivoa su:

- **Hipotalamus** u mozgu – hipotalamusni neuroni lokalizovani u preoptičkoj regiji produkuju gonadotropin – oslobađajući hormon (*gonadotropin-releasing hormone* – *GnRH*) u vaskularnu mrežu prema pituitarnoj žlezdi (hipotalamo hipofizni šant). Proizvodnja GnRH je pod uticajem tri tipa ritma: sezonski, dvadesetčetvorosatni i pulzativni. Oko dvanaeste godine u životu muškarca hipotalamus počinje da šalje stimulativne pulzacije GnRH. To se obično dešava noću.
- **Pituitarna žlezda** – prednji režanj hipofize, tj. adenohipofiza, sadrži ćelije čiju sekretornu aktivnost stimuliše GnRH. Te ćelije su specijalizovane za sekreciju gonadotropina: luteinizirajući hormon (LH) i folikulostimulirajući hormon (FSH). Oba hormona cirkulišućom krvlju dospevaju do polnih žlezda, gde LH stimuliše Lejdigove ćelije u intersticijelnom prostoru da produkuju testosteron, dok FSH stimuliše Sertolijeve ćelije za podršku spermatogenezi. Adenohipofiza luči i prolaktin – hormon koji suprimira spermatogenezu.
- **Testisi** – tempo sekrecije testosterona i produkcije spermatozoida je besprekorno regulisan kompleksan proces koji se odvija preko mreže odnosa testisa i gornja dva nivoa reproduktivne osovine – sve po

principu povratne sprege. U skali ritmova, testosteron se najviše luči u proleće i u ranim jutarnjim satima.

Krvno-testikularna barijera

Imuni sistem čoveka prepoznaje ćelije sa diploidnim (46) brojem hromozoma kao svoje lične ćelije i nema reakcije na njih. Sa pojavom spermatogeneze u semenim kanalićima se pojavljuju ćelijski oblici sa haploidnim (23) brojem hromozoma, koji predstavljaju nepoznanicu za imunski sistem a koji je odmah spreman da odbrambeno reaguje stvaranjem antitela. U organizmu muškarca zato postoji ono što se u stručnoj literaturi naziva krvno-testikularna barijera, a cilj joj je da se zaštite proizvodi spermatogeneze. Ova barijera je konstruisana na nekoliko nivoa, a osnovni deo je da semeni kanalići, u kojima su derivati sa upola manjim brojem hromozoma, budu odvojeni od autohtonog imunskog sistema. Krvno-testikularna barijera se razvija i funkcioniše od pojave spermatogeneze. Stroga odvojenost hromozomskih sistema besprekorno funkcioniše dok ne dođe do ataka na testikularno tkivo, kao što su biopsija testisa, torzija testisa, varikokele, infekcije ili trauma gonade, kada se naruši granica semeni kanalić – testikularna stroma i kada patrolirajuće ćelije imunskog sistema direktno dolaze u kontakt sa haploidnim ćelijama spermatogeneze koje imunski sistem ne prepoznaje kao „svoje lične ćelije” i priprema odgovor u kojem se stvaraju antispermatozoidna antitela.

Direktni testovi za antispermatozoidna antitela rade se u spermi pacijenta, a indirektni u krvnom serumu.

Spermatozoid

Spermatogeneza predstavlja niz procesa tokom kojih se iz germinativne ćelije (spermatogonija – ima 46, XY hromozoma, diploidan broj) stvara spermatozoid (ima haploidan broj hromozoma – 23,X ili 23,Y hromozoma). Sa početkom puberteta, tj. oko 13. godine, spermatogonije

koje su još od fetalnog doba skladištene u tubulima testisa, prolaze kroz sledeće procese:

- proliferativna faza – povećava se broj spermatogonija,
- procesi mejoze – spermatogonije iz epitela seminifernih kanalića prolaze kroz niz procesa deobe,
- faza spermiogeneze, tj. faza metamorfoze.

U proizvodnji spermatozoida učestvuju enzimi koji se aktiviraju na temperaturi nižoj od telesne. Zato je temperatura sredine u kojoj se stvaraju spermatozoidi 2–4 stepena Celzijusove skale niža od telesne temperature. Smatra se da je proizvodnja spermatozoida jedna od najfrekventnijih funkcija u organizmu, i da se u svakoj sekundi stvori oko 1200 spermatozoida. Proizvodnja svakog spermatozoida traje najmanje dva meseca – toliko je potrebno da se stvori spermatozoid koji potom ulazi u lumen seminifernog kanala, ali još uvek nije pokretan i fertilno sposoban. Tokom prolaska kroz epididimalni kanal (11 do 12 dana, ili manje) preko niza biohemijskih i fizioloških događanja spermatozoid sazreva, postaje pokretljiv i sposoban da oplodi jajnu ćeliju – oocitu. Skladišta spermatozoida su najveća u kaudalnom predelu epididimisa i vas deferensu.

Zreo spermatozoid skladišten u predelu repa epididimisa i duktus deferensa jeste visoko diferencirana ćelija. Sastoji se iz okruglaste glave u kojoj dominira nukleus koji sadrži koncentrovan hromatinski materijal, i akrozoma koji sadrže enzime neophodne za penetraciju spoljašnjeg prekrivača ovuma pre fertilizacije. Spolja je sve okruženo vlaknima koja obezbeđuju neophodnu progresivnu pokretljivost (intrauterini transport traje oko 5 do 68 minuta).

Funkcionalno kompetentan spermatozoid je rezultat složenog procesa spermatogeneze i epididimalne maturacije.

Sperma, ejakulat, ejakulacija. Tečnost koja se izliva u završnoj fazi seksualnog čina, ili nekog drugog oblika seksualnog nadražaja (masturbacija, polucija) sadrži spermatozoide i sekrete žlezda reproduktivnih organa – epididimisa, semenih kesica, prostate, Kuperovih i Litreovih žlezda. Ovi sekreti imaju protektivnu ulogu, omogućavaju adekvatnu pokretljivost i fertilizacionu sposobnost spermatozoida. Volumen ejakulata zavisi od starosne dobi, frekvence ejakulacije, i dr. Prilikom ejakulacije,

prvo kroz mokraćnu cev izlazi sekret iz bulbouretralnih žlezda, zatim prostatični sekret, i na kraju tečnost sa spermatozoidima.

Spoljašnji negativni uticaji na spermatogenezu

Hemoterapija – ima negativan uticaj na spermatogenezu, povišava nivo FSH i razvija azoospermiju. Objavljeni su slučajevi obnavljanja spermatogeneze i trudnoće i nakon 4 godine od završetka hemoterapije.

Radijacija – germinativni epitel testisa je veoma radiosenzitivan zbog visokog potencijala razmnožavanja. Opisani su oporavci spermatogeneze 9 meseci do 5 godina posle izlaganja terapijskom zračenju, zavisno od primljene doze. Pacijentima se savetuje izbegavanje koncepcije dve godine nakon radioterapije. Nije zabeležen veći broj kongenitalnih anomalija u dece očeva koji su terapijski zračeni, u poređenju s ostalom populacijom.

Povišena temperatura – Telesna temperatura 39° – 40° Celzijusove skale koja traje duže od dva dana (pneumonija, mumps) može ugroziti spermatogeni epitel testisa. Vene pampiniformnog pleksusa smanjuju temperaturu arterijske krvi testisa za 2–4° Celzijusove temperaturne skale ispod rektalne temperature. Gubitak ove sposobnosti dovodi do testikularne disfunkcije i infertiliteta, što se sreće u varikoceli i kriptorhizmu. Nije dokazano da muškarci koji dugo borave u saunama ili sede na vrelim kamenim sedištimaj imaju problema sa fertilitetom.

Postoje studije u kojima se tvrdi da često kritikovane „bokserice” i uske pantalone nemaju uticaja na zagrevanje testisa, i preporučuje muškarcima da nose donji veš koji im odgovara.

Droga – dokazano je da korišćenje kokaina smanjuje broj spermatozoida.

Alkohol – direktno utiče i oštećuje jetru i testise. U hroničnih alkoholičara javlja se testikularna atrofija.

Cigarete – podaci koji ukazuju na uticaj nikotina na spermatogenezu su kontroverzni, ali postoji korelacija između pušenja i infertiliteta potomaka.

Kofein – nije dokazan uticaj na spermatogenezu.

Literatura:

Moore KL, Persaud TVN. Before we are born : Essentials of embryology and birth defects. 5th ed. Philadelphia; WB Saunders Company; 1998.

Niederberger CS. Male Infertility. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AN, Peters GA, eds. Campbell-Walsh Urology, 11th ed. Philadelphia; Elsevier; 2016: (24) 556–79.

Turek PJ. Male Reproductive Physiology. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AN, Peters GA, eds. Campbell-Walsh Urology, 11th ed. Philadelphia; Elsevier; 2016: (22) 516–37.

3.

Osnovne dijagnostičke procedure

3.1. Anamneza

Iscrpno i ciljano postavljanje pitanja pacijentima i/ili roditeljima pacijenta može mnogo pomoći u usmeravanju dijagnostičkog procesa. Ovde navodimo o čemu ih treba pitati a zavisno od problema koji se pojavio:

- da li postoji bol, gde je lokalizovan, kako je počeo, kakve je prirode i intenziteta, da li je s prekidima, da li se širi u druge regije;
- od kada potiču promene u veličini i obliku testisa, da li su stalne ili promenljive, da li su praćene nekim osećajima nelagode, zatezanja, svraba;
- da li je pacijent imao slične tegobe ranije, kako su lečene;
- ako je bilo povrede genitalne regije – kada i kako se desila povreda;
- da li je pacijent imao i drugih tegoba;
- zavisno od uzrasta, treba postaviti pitanje da li je adolescent seksualno aktivan i da li koristi zaštitu – kondom;
- da li ima otežano mokrenje, pečenje ili bol pri mokrenju;
- da li se javlja neki iscedak na otvoru mokraćne cevi;
- da li oseća svrab u genitalnoj regiji;
- da li je ranije imao znake polno prenosive infekcije;
- ako pacijent ima erekcije, da li je osovina penisa prava, ili postoji zakrivljenost (prema gore, dole, udesno ili ulevo); da li se glans krivi u odnosu na telo penisa i da li je tom prilikom erekcija bolna;
- da li je pacijent preležao zauške, ili drugu bolest s visokom telesnom temperaturom koja je trajala nekoliko dana;
- da li je imao epididimitis;

- da li je bio podvrgnut operacijama testisa i skrotuma;
- da li u porodici pacijenta postoje muškarci koji u braku nemaju dece, ili oni koji imaju varikocelu, ili druga oboljenja genitalnih organa.

3.2. Klinički urološki pregled

Fiziološke promene koje se odigravaju prilikom prelaska iz detinjstva u odraslo doba, kao i nuspojave razvojnog doba, razlog su da se adolescencija u dečaka prati putem redovnog kontrolisanja zdravlja. Algoritam godišnjeg sistematskog pregleda, koji treba da se organizuje u regionalnim školskim dispanzerima, sadrži pregled spoljašnjih genitalija kao obavezan. To obezbeđuje nadzor nad razvojnim promenama, ali i nad drugim važnim promenama koje su van fizioloških zbivanja. Pregled se obavlja u toploj prostoriji, pacijent treba da nije uznemiren zbog pregleda koji mu predstoji, a ruke lekara moraju biti tople.

Prema podacima iz literature, i ličnog iskustva, adolescentima muškog pola uglavnom je svejedno pregleda li ih lekar ili lekarka. Veoma mali broj mladića insistira da ih pregleda lekar (muškarac); tu želju uvek treba s razumevanjem ispuniti.

Pregled genitalija muškarca se uvek prvo obavlja u stojećem položaju, a zatim, ako je potrebno, i u ležećem.

Inspekcija. Kada se evaluiira spoljašnji izgled muških genitalija, treba voditi računa o tome da se i primarne i sekundarne seksualne odlike u različitim fazama adolescencije mogu bitno razlikovati. Posmatranjem se utvrđuje:

- pubična dlakavost – izgled i raspored;
- postojanje lokalnih patoloških promena, kao šuga, vašljivost, otekline, i dr;
- izgled prepona – da li postoji asimetrija prepona, otekline, crvenilo, ili drugi znaci gljivične, ili bakterijske infekcije;
- da li postoje ožiljci od operacija ili povreda;
- prepucijum – kakva je cirkumferentna razvijenost, širina i izgled otvora prepucijuma;

- glans penisa – da li je vidljiv ili sakriven ispod prepucijuma, da li postoje znaci infekcije, lokalizacija meatusa, i kakvo je stanje sluznice;
- telo penisa – ima li promena na koži, kakva je osovina;
- izgled skrotuma – da li su asimetrične polovine skrotuma, ima li promena na koži, jesu li dilatirane vene iznad testisa, i dr.

Rezime pregleda je definisanje stepena maturacije po Taneru (vidi tabelu na kraju poglavlja).

Palpacija. Nije dovoljno samo pogledati spoljašnje genitalije, neophodna je i palpacija. Treba utvrditi stanje normalnih organa, kao i konzistenciju promene – ako postoji. Palpacija se uvek radi u rukavicama koje ne moraju biti sterilne, a pregled ne sme biti neprijatan i bolan za pacijenta:

- palpacijom prepona utvrđuje se da li su uvećane limfne žlezde, postoji li hernija, ili funikulocela, ili ožiljci od prethodnih operacija;
- palpacijom testisa i epididimisa utvrđuje se veličina testisa, upoređuje se s kontralateralnim, zatim, kakav je položaj u skrotumu, da li postoji osetljivost na dodir, ili druge tumefakcije, da li se palpiraju epididimis i duktus deferens i kakvih su karakteristika;
- palpacijom se može utvrditi postojanje neuobičajene formacije, kao i neke njene karakteristike.

Samopregled. Svakodnevno održavanje higijene tela trebalo bi da bude više od rutinskog automatizma – da bude kontinuirano praćenje i uvažavanje (razvojnih) promena svog tela. Naše iskustvo sa pacijentima ukazuje na to da većina adolescenata nema naviku da pregleda svoje spoljašnje genitalije, i to je nesumnjivo jedan od pokazatelja niskog nivoa zdravstvene kulture. Preporuka stručnih institucija svetskog ranga (npr. American Cancer Society) je da bar jednom mesečno treba pažljivo pregledati svaki testis – proveriti im površinu, uočiti eventualne nepravilnosti, promene u veličini, kao i utvrditi postoji li bol na dodir.

3.3. Biohemijske analize krvi

Analize hormona u krvi (*Ubavić M, Čabarkapa V.)

Najčešće analize hormona u krvi adolescenata su:

Folikostimulišući hormon (FSH)

Luteinizirajući hormon (LH)

Testosteron

Estradiol (E2)

Inhibin B

Folikulostimulirajući hormon (FSH) – sekretuje ga adenohipofiza. U regulaciji ove sekrecije pored adenohipofize učestvuju hipotalamus, kao i nivo produkcije polnih hormona. Naročito na sekreciju utiču nivoi inhibina B (inhibitorno dejstvo) i aktivina (stimulatorno dejstvo). Testosteron (kod muškaraca) i estrogen (kod žena) negativnom povratnom spregom utiču na sekreciju FSH. Nakon rođenja nivo FSH raste, da bi se u roku od 6 meseci kod dečaka, odnosno 1–2 godine kod devojčica, njegov nivo snizio. Pre puberteta, serumske koncentracije ponovo počinju da rastu. Kod muškaraca cirkulišući nivo FSH, nakon puberteta je konstantan.

Kod osoba muškog pola, FSH utiče na sazrevanje polnih ćelija, povećava proizvodnju androgen-vezujućeg proteina u Sertolijevim ćelijama testisa, i važan je u procesu spermatogeneze.

FSH se određuje u serumu u sklopu dijagnostike funkcije/disfunkcije gonada, hipofizne disfunkcije, odnosno primarnog i sekundarnog hipogonadizma, kao i radi potvrde sindroma policističnih jajnika kod žena (PCOS). Tumačenje cirkulišućeg nivoa FSH najpravičnije i praktično jedino moguće je uz tumačenje dobijenih vrednosti srodnih testova. Kod dece određivanje nivoa FSH je značajno u dijagnostici ranog, odnosno kasnog puberteta.

U primarnom hipogonadizmu (nastaje usled bolesti gonada), nivo FSH (i LH) je povišen uz obično snižene koncentracije testosterona, odnosno estrogena.

Primarni hipogonadizam kod muškaraca uzrokuju različiti činioci koji oštećuju testise (trauma, zapaljenje, zračenje, autoimune bolesti, lekovi, testikularna ageneza i bolesti seminifernih tubula).

Starenje je udruženo sa gonadalnom hipofunkcijom kako kod muškaraca, tako i kod žena, kada dolazi do porasta nivoa FSH (i LH).

Referentne vrednosti FSH odrasle muške osobe su u mIU/ml:

Tietz 1,40–15,40

Abbott analizatori 0,95–11,95

Roche analizatori 1,50–12,40

Značajno je istaći da serumske koncentracije FSH unutar referentnog opsega ne mogu da garantuju da je proces spermatogeneze intaktan. Lažno snižene vrednosti mogu se registrovati posle stresa, gladovanja i ekstreminе fizičke aktivnosti. Kod pušača se mogu naći nešto više vrednosti nego kod nepušača.

Testosteron – androgeni hormon kojeg luče Lejdigove ćelije testisa. Igra jednu od najznačajnijih uloga u procesu spermatogeneze. U cirkulaciji je 2–3 % testosterona je slobodna, biološki aktivna frakcija hormona, dok je ostatak vezan za proteine i to većinom za globulin koji veže polne hormone (*sex hormone-binding globulin* – SHBG) i albumin. Frakcija vezana za albumin je takođe bioraspoloživa. Sekretija testosterona ima dnevno-noćni ritam, pri čemu je cirkulišući nivo ovog hormona najviši u ranim jutarnjim satima. Ova sekretija je pod uticajem hipotalamo-hipofizo-gonadne osovine, a nivo intersticijskih ćelija stimulirajućeg hormona (*interstitial cell stimulating hormone* – ICSH) koji se sekretuje u hipofizi je direktna determinatna produkcije testosterona. Kod starijih osoba ovaj ritam se gubi, a već od četvrte decenije života kod muškaraca nivo cirkulišućeg testosterona se smanjuje. Kod dečaka sa zakasnelim pubertetom glavni mehanizam nastanka ovog poremećaja je nedovoljna produkcija testosterona u testisima ili nedovoljna produkcija ICSH u hipofizi. Uzrok pojave prevremenog puberteta sa povišenim cirkulišućim nivoom testosterona kod dečaka su u većini slučajeva tumori ili kongenitalna adrenalna hiperplazija.

Kod muškaraca je u hiper- i hipogonadotropnom hipogonadizmu snižen cirkulišući nivo testosterona. Osim toga, niži je i kod gojaznih muškaraca. Snižene koncentracije testosterona dovode do erektilne disfunkcije i smanjenog libida muškaraca.

Akutna ingestija alkohola dovodi do pada nivoa testosterona, kao i fizička aktivnost (vežbanje). Preterana upotreba steroida snižava vrednosti testosterona, gonadotropina i broj spermatozoida.

Referentne vrednosti testosterona u serumu muške populacije su:

	Tietz (nmol/L)	Abbott (nmol/L)
pubertet Tanner skala 1	0,09–0,08	0,09–1,02
pubertet Tanner skala 2	0,17–2,43	0,13–9,56
pubertet Tanner skala 3	0,52–9,72	0,31–22,73
pubertet Tanner skala 4	3,64–18,91	0,69–26,16
pubertet Tanner skala 5	9,19–27,76	0,58–31,28
odrasli	9,00–34,72	

Abbott analizatori (nmol/L)

21–49 god.	8,33–30,19
Više od 50 god.	7,66–24,82

Roche analizatori (nmol/L)

uzrast 7–12 god.	0,10–2,37
uzrast 13–17 god.	0,98–38,50
odrasli	9,9–27,8

Luteinizirajući hormon (LH) ili intersticijalnih ćelija stimulirajući hormon (*interstitial cell stimullating hormone* – ICSH) je gonadotropni hormon čija je sekrecija pod uticajem viših centara (negativna povratna sprega), luči ga hipofiza.

Kod žena LH dovodi do ovulacije i oslobađanja jajne ćelije iz folikula, kao i formiranja žutog tela, dok je kod muškaraca potreban za stvaranje testosterona u Lejdigovim ćelijama testisa.

Niske vrednosti LH u plazmi, uz niske vrednosti testosterona ukazuju na oboljenje hipofize (sekundarni hipogonadizam) ili hipotalamusa (tercijarni hipogonadizam). Visoke vrednosti LH uz niske vrednosti testosterona ukazuju na primarnu insuficijenciju testisa.

Pojedina patofiziološka stanja koja primarno ne zahvataju reproduktivni sistem utiču na cirkulišući nivo LH, a to su hiperkortizolemija (doprinosi smanjuju nivoa gonadotropina), hiperprolaktinemija (inhibiše sekreciju gonadotropina), upotreba androgena npr. kod sportista (snižava nivo gonadotropina), ciroza jetre (zbog pada nivoa testosterona dolazi do povišenja nivoa LH) itd.

U dečjem uzrastu, uz FSH se upotrebljava za dijagnosticiranje ranog/kasnog puberteta. Mnogi dečaci kod kojih se nije javio pubertet imaju niske serumske koncentracije LH i FSH i testosterona.

Povišen nivo LH i FSH uz razvoj sekundarnih seksualnih karakteristika neprimereno uzrastu jedna je od karakteristika preranog puberteta. Ovo ukazuje na potrebu za daljim ispitivanjima jer može biti posledica lezija CNS-a, hormon-sekretujućih tumora, cisti i tumora jajnika, tumora testisa.

U zakasnelom pubertetu nivo LH (i FSH) može biti u granicama referentnog intervala ili snižen u odnosu na očekivane vrednosti za uzrast. Uzroci zakasnelog puberteta su različiti: insuficijencija gonada, hronične infekcije, tumori, hromozomske nenormalnosti, poremećaji ishrane.

Referentne vrednosti LH u odraslog muškarca su u mIU/ml:

Tietz 1,20–7,80

Abbott analizatori 0,57–12,07

Roche analizatori 1,70–8,60

Lažno povišene vrednosti cirkulišućeg LH mogu se sresti kod težeg stresa, dok se lažno snižene vrednosti sreću kod povišenih vrednosti TSH (bilo kog uzroka), kao i u trudnoći.

Prolaktin (PRL) sekretuje adenohipofiza, a ritam ove sekrecije je dnevno-noćni, sa najvišim vrednostima u cirkulaciji u noćnim i ranim jutarnjim satima. Nakon buđenja se nivo prolaktina snižava, zbog čega je potrebno uzeti prvi jutarnji uzorak minimum 90 minuta posle buđenja. Međutim, radi pravilnog tumačenja prolaktinemije neophodno je višekratno u toku dana meriti nivo ovog hormona. Poželjno je i 30 minuta pre davanja krvi, provesti u sedećem položaju.

Regulaciju sekrecije prolaktina vrše dopamin (inhibitorno) i TRH (stimulatorno). Osim navedenog, na nivo sekrecije prolaktina utiču i stres, ACTH, dojenje, hiperosmolarnost plazme, vazointestinalni peptid, ozlede grudnog koša (stimulatorno), kao i glikokortikoidi, tireoidni hormoni, hipoosmolarnost plazme (inhibitorno). Kod žena deluje na indukciju i održavanje laktacije.

Kod oba pola povišeni nivoi prolaktina bilo koje etiologije (primarna ili sekundarna hiperprolaktinemija) deluju inhibitorno na gonadotropne

hormone, dovodeći do razvoja hipogonadotropnog hipogonadizma i posledičnog smanjenja steroidogeneze u gonadama i infertiliteta. Glavne indikacije za određivanje nivoa PRL su ispitivanje steriliteta, galaktoreja, nizak nivo testosterona (kod muškaraca), detekcija i monitoring prolaktinoma. Osim kod adenoma hipofize (prolaktinoma) hiperprolaktinemija se javlja i prilikom primene pojedinih lekova, u hipotireoidizmu, bubrežnoj insuficijenciji. U kliničkoj slici kod muškaraca prisutna je erektilna disfunkcija i smanjen libido. Za diferenciranje autonomne sekrecije u sklopu tumora od hipersekrecije funkcionalnog porekla koristi se test sa L-dopom.

Referentne vrednosti PRL u odraslog muškarca su:

Tietz	3,0–14,7 ng/mL
Abbott analizatori	73,0–407,0 mIU/L
Roche analizatori	98,0–456,0 mIU/L

Lažno povišene vrednosti PRL se registruju posle velike fizičke aktivnosti, emotivnog stresa, digestivnog abuzusa, povreda grudnog koša i dr.

Inhibin B, sintetišu ga Sertolijeve ćelije testisa i granuloza ćelije jajnika. Iako ga proizvode i muškarci i žene, kod muškaraca je ovaj inhibin dominantna cirkulišuća forma. Inhibin B je kod osoba ženskog pola dominantna cirkulišuća forma tokom folikularne faze menstrualnog ciklusa. Njegova koncentracija u krvi raste paralelno s porastom FSH, tokom početka folikularne faze, a zatim polako pada. Dva dana nakon skoka LH koji prethodi samoj ovulaciji, dolazi i do kratkotrajnog skoka inhibina B. U drugoj fazi menstrualnog ciklusa cirkulišuće koncentracije inhibina B su niske.

Glavna endokrina uloga inhibina B je regulacija gametogeneze, što se postiže regulacijom lučenja FSH i to tako što negativnom povratnom spregom vrši inhibiciju lučenja FSH bez uticaja na LH. Osim toga, inhibin B ima i lokalnu parakrinu ulogu na nivou gonada.

Kod osoba muškog pola inhibin B stimuliše spermatogenezu. Kod osoba sa normalnom plodnošću nivo inhibina B je viši nego kod osoba sa sterilitetom i poremećenom spermatogenezom, zbog čega se ovaj hormon može određivati kao pokazatelj spermatogeneze (najbolje u kombinaciji

sa FSH), ali i hipogonadizma, kao i odgovora na stimulaciju FSH. Optimalni nivo inhibina B, odnosno *cut-off* vrednost koja bi ukazivala na infertilitet kod muškaraca još uvek nije utvrđena.

Pored navedenog cirkulišući nivo inhibina B je povišen kod tumora granulosa ćelija jajnika, kao i tumora testisa (Sertolijevih i Leidigovih ćelija).

Referentne vrednosti (Mayo klinika):

Muškarci

0–2 godine: <430 pg/mL

2–4 godine: <269 pg/mL

5–7 godina: <184 pg/mL

8–10 godina: <214 pg/mL

11–13 godina: <276 pg/mL

14–17 godina: <273 pg/mL

Odrasli: <399 pg/mL

Estrogeni su steroidni hormoni koje sekretuju jajnici, nadbubrežne žlezde i testisi. Kod žena imaju ulogu u razvoju ženskih polnih organa i sekundarnih polnih karakteristika, a osim toga učestvuju u regulaciji menstrualnog ciklusa i održavanju trudnoće.

Estrogeni mogu nastati i perifernom aromatizacijom androgena, prvenstveno androstenediona. U zdravih muškaraca i žena ~1 % sekretovanog androstenediona se konvertuje u estrogene. Kod muškaraca serumska koncentracija estradiola raste u toku puberteta zbog periferne konverzije testosterona.

Kod gojaznih muškaraca dolazi do poremećaja u radu hipotalamo-hipofizo-gonande osovine, a jedan od pokretača ove disfunkcionalnosti je povećana produkcija estrogena u masnom tkivu.

Kod muškaraca određivanje serumske koncentracije estrogena se koristi u evaluaciji feminizacije.

Ginekomastija kod muškaraca je obično udružena sa povećanim estrogen/androgen odnosom. U pubertetu, ginekomastija se može javiti kod 50–70 % dečaka (prolazna) zbog niskog nivoa testosterona ili dihidrotestosterona, ili zbog visokog odnosa estrogeni/androgeni.

Tumori testisa povećavaju serumsku koncentraciju estradiola (i testosterona) na dva načina: a) trofoblastni, tumori Leydigovih i Sertolijevih ćelija proizvode estradiol (i testosteron) autonomno b) hCG koji se sekretuje iz tumora povećava koncentraciju estradiola (i testosterona). Posledice su virilizacija, feminizacija.

Niski cirkulišući nivoi estrogena mogu biti posledica poremećaja hipotalamo-hipofizno-gonadne osovine kod osoba oba pola. U zavisnosti od ishodišta primarnog poremećaja razlikuje se primarni, sekundarni i tercijerni hipogonadizam. U zavisnosti da li je poremećaj na nivou samih gonada ili hipotalamo-hipofizno-gonadne osovine u laboratorijskoj dijagnostici ovih poremećaja mogu se sresti sniženi nivoi estrogena uz povišene ili snižene nivoe gonadotropina.

Referentne vrednosti estradiola (E 2) u serumu adolescenata su:

Tietz (pg/ml):

uzrast 6–9 godina 3–10

uzrast 10–11 godina 5–10

uzrast 12–14 godina 5–30

uzrast 15–17 godina 5–45

Abbott analizatori do 56,0 (pg/ml)

Lažno snižene vrednosti se javljaju nakon težeg fizičkog napora, dok se lažno povišene vrednosti javljaju u toku trudnoće i prilikom primene pojedinih antibiotika i glikokortikoida. Kod novorođenčadi (60–90 % slučajeva) ginekomastija se može javiti prolazno, zbog visoke koncentracije estrogena koji prolaze placentu.

Hematurija

Nalaz više od tri sveža eritrocita u vidnom mikroskopskom polju pri pregledu sedimenta urina razlog je da se nalaz ponovi, a prisustvo makroskopske krvi u mokraći razlog je da se pacijent javi nadležnom lekaru. Mokraćna može imati crvenu boju a da nema krvi u njoj (od hrane – npr. cvekle).

Pacijentu se postavljaju pitanja o sledećem:

- u kom delu mokrenja se pojavljuje krv – na početku ili kraju mlaza, ili tokom celog mlaza;
- da li je prisustvo krvi praćeno bolom, ili je bezbolno,
- da li su prisutni krvni ugrušci, i da li imaju poseban oblik (cevasti!);
- da li pacijent uzima antikoagulantne lekove, fenacetin i sl;
- da li je skoro imao infekciju grla (streptokok!), povišenu telesnu temperaturu;
- da li je poslednjih dana imao udarac u slabinu ili genitalni predeo.

Hematurija na početku mlaza ukazuje da se mesto krvarenja nalazi u predelu mokraćne cevi, najčešće zbog inflamacije, ili povrede. Terminalna hematurija ukazuje na proces u predelu vrata mokraćne bešike i prostate – kada se vrat bešike kontrahuje i izbacuje poslednje mililitre urina, to je uglavnom posledica inflamacije. Totalna hematurija, tj. prisustvo krvi u celom mokraćnom mlazu ukazuje na to da krv dolazi iz gornjih urinarnih puteva i mokraćne bešike.

Hematurija je bolna ako je udružena s inflamacijom ili opstrukcijom urinarnih puteva. Pacijenti s infekcijom urinarnih puteva imaju bol pri mokrenju, ali ne mokre krvne ugruške.

Biohemijski pregled urina treba da utvrdi da li u mokraći ima i cilindara, proteina i leukocita. Bakteriološki pregled utvrđuje prisustvo i vrstu bakterija koje su izazvale infekciju, kao i njihovu osetljivost na antibiotike. Ako postoji mikroskopska hematurija, pregled spoljašnjih genitalija i ultrasonografski pregled urinarnog trakta su početak u dijagnostičkom algoritmu.

Etiologija hematurije:
– urinarna infekcija – prostatitis – kalkuloza – urolitijaza – tumor – maligna oboljenja – glomerularne bolesti, vaskulitisi – povrede – lekovi

3.4. Ultrasonografija skrotuma i Doppler pregled

Ultrazvučni pregled je neinvazivna dijagnostička metoda koja se može ponavljati više puta bez štetnog uticaja – što je od posebnog značaja za polne žlezde. Pregled se može dopuniti Doppler karakteristikama cirkulatornog bazena organa, posebno testisa.

Ultrasonografija abdomena je pregled koji se ponekad indikuje, zavisno od problema zbog kojeg se pacijent javio lekaru; njime se kontroliše postojanje, lokalizacija i druge karakteristike bubrega. Odsustvo jedne bubrežne jedinice može da ukaže na odsustvo ipsilateralnog duktusa deferensa, testisa, i obrnuto.

Skrotum se pregleda linearnom sondom 7,5–10 (18) mHz *grey scale real-time techniques*, i Color Doppler tehnikom. Pacijent je u ležećem položaju, gel je transparentni medij. Debljina skrotalnog zida u odraslog muškarca je oko 3 do 6 mm hipoehogenog prikaza. Anehogena area između skrotalnog zida i testisa je vidljiva i predstavljena minimalnom, fiziološkom količinom tečnosti između visceralnog i parijetalnog lista tunike vaginalis. Sonografski, normalan testis ima dimenzije oko 5 cm x 3 cm x 2 cm. Medijastinum testisa se vidi pozadi kao ehogena vrpca paralelna sa epididimisom, različite je debljine i dužine. Normalni parenhim testisa je uniforman, tj. homogene strukture, srednje ehogen. Epididimis se prilikom ultrasonografskog pregleda prikazuje kao vrpca paralelna sa hilusom. Glava može biti dimenzija 10-12mm, ima izoehogen izgled ili diskretno ehogeniji od testisa. Telo je dijametra oko 5 mm, hipoehogeno ili lako hipoehogenije od tkiva testisa. Rep epididimisa se normalno ne vidi sem ako postoji hidrocela, tj. slobodna tečnost između omotača testisa. Vas deferens se pruža zadnjom stranom testisa i duž spermatične vrpce.

Color Doppler ultrasonografski pregled se koristi za identifikaciju venskog i arterijskog protoka kroz parenhim, u većine pacijenata vidljivi su testikularni krvni sudovi, kao i supratestikularni krvni sudovi.

Normalan kalibar vena u adolescenata, meren ultrasonografski, jeste:

- dijametar vena u mirovanju 2,2 mm
- dijametar vena u Valsalvi 2,7 mm.

Varikocela se, pored kliničkog pregleda, potvrđuje i ultrasonografskim pregledom skrotuma, kada se registruje prisustvo većeg broja dilatiranih vena u pampiniformnog pleksusu levog testisa, a čiji je dijametar, u adolescenata, veći od 3 mm. Reno-testikularni refluks krvi se dokazuje Valsalva manevrom kada se dijametar ispitivanih vena povećava za više od 0,5 mm, i audiološkim signalom. Prisustvo reverznog krvnog toka je dokaz renospermatičnog refluksa krvi u varikokele.

Doplerom su moguća sledeća definisanja venske aktivnosti:

- nema spontane venske aktivnosti – nema reno-spermatičnog refluksa, ali nisu isključeni drugi refluksi kao ilio-spermatični;
- intermitenti refluks – postoji refluks krvi prema testisu samo pri naporu (Valsalva manevar), što znači da postoji subklinička varikocela;
- kontinuirani refluks – znak je manifestne varikokele.

Mikrolitijaza testisa. Savremene sonde s visokom rezolucijom mogu pokazati postojanje mikrokalcifikacija u parenhimu testisa. One mogu biti pojedinačne, difuzne, jednostrane, ili u oba testisa. Obično se otkrivaju kao uzgredan nalaz na rutinskim ultrazvučnim pregledima kojima se prati rast testisa posle operacije ili nekog oboljenja (orhitis, epididimoorhitis). Iskustvo autora ovih tekstova je da pacijenti kod kojih je mikrolitijaza registrovana kao uzgredni nalaz nisu nikada imali bol ili drugu vrstu tegoba zbog kojih bi bio tražen ultrasonografski pregled testisa, negirali su bilo kakvu traumu genitalne regije, ali su u anamnezi imali orhidopeksiju u detinjstvu. Iako ne postoji standardizovan protokol za praćenje mikrokalcifikacija (mikrolitijaze) testisa u dečjem ili adolescentnom periodu, kod tih pacijenata se, zbog opravdane sumnje da to može biti znak maligniteta, kontroliše nivo tumorskih markera u krvi (*alfa-fetoprotein* i *beta HCG*). Savetujemo da se markeri i ultrasonografski pregled kontrolišu posle tri, šest i 12 meseci od inicijalnog pregleda. U svih naših pacijenata nalaz je bio uredan. Zbog mogućnosti da tubularna mikrolitijaza može predstavljati opstruktivni problem za fertilitet, pacijentu se savetuju kontrole i u odraslom dobu. Iskustvo drugih autora upućuje na mogućnost da uzrok mikrokalcifikacija mogu, pored kriptorhizma, biti i gonadalna disgenezija, varikocela, ili preležani mumps.

3.5. Analiza ejakulata

Pri kraju adolescencije, tj. posle 19 godina života, pacijentima koji su imali operativno lečenje nespuštenog testisa u detinjstvu, varikocеле ili druge vrste lečenja koje mogu biti povezane s reproduktivnim organima, savetuje se kontrolni spermogram, a po potrebi i analize hormona u krvi. Iako je spermatogeneza uspostavljena dve godine posle pojave sekundarnih seksualnih karakteristika, pregled sperme treba raditi tek posle 17. godine, jer pacijenti nisu uvek spremni da prihvate ovaj način ispitivanja, pa prvi spermogram ne mora da bude validan. Zato analizu treba ponoviti za mesec ili dva.

Za pregled ejakulata preporučena je seksualna apstinencija pet dana pre uzimanja uzorka, što adolescentima veoma teško pada jer su uskraćeni za masturbacije. Ako je period uzdržavanja kraći od dva dana, postoji mogućnost da se dobije manji uzorak, a samim tim i manji broj spermatozoida. Uzdržavanje preko pet (šest) dana uzrokuje veći broj nepokretnih ili mrtvih spermatozoida. Savetuje se uzdržavanje od duvana, alkohola, droga (marihuana) kao i hormonalnih preparata u periodu apstinencije (posavetovati se sa lekarom). Najbolje je da se ejakulat daje u laboratorijskim uslovima, masturbacijom u posebnu sterilnu posudu koja je čista i pripremljena bez hemijskih agenasa koji bi delovali spermicidno. Savetuje se pacijentu da obavezno mokri pre davanja ejakulata. Davanje ejakulata u kućnim uslovima treba izbegavati; tada, posuda s uzorkom sperme treba da se prenese u toplom kontejneru i preda laboratoriji u roku od pola sata.

U daljem tekstu navodimo parametre i reference analiziranja sperme (nativnog spermograma i spermocitograma, **WHO).

Makroskopski pregled ejakulata

- Volumen uzorka – normalno se kreće od 2 ml do 6 ml; volumen manji od 2 ml znači i manji broj spermatozoida (mala količina ejakulata sreće se u pacijenata s opstrukcijom ejakulatornih duktusa, androgenog deficita, odsustva vas deferensa, ili vezikula seminalis, kao i kod nekih terapija). Volumen veći od 6 ml znači da postoji veća razređenost semene tečnosti (semenu tečnost čini sekret testisa, epididimisa,

bulbouretralnih žlezda, periuretralnih žlezda, prostate i seminalnih vezikula).

- Izgled – uzorak je beličasto sivkaste boje, opalescentan; proziran uzorak znači manjak spermatozoida; uzorak crvene ili braon boje ukazuje na prisustvo krvi, a ako je žute, onda postoji žutica, ili boja potiče od nekih medikamenata.
- pH vrednost sperme je normalno bazna, tj. 7,2–7,8; niže vredosti sperme, odnosno, povišena kiselost ukazuju na zapušenost semenih kanala, a povišeno bazna sredina ukazuje na infekciju.
- Viskozitet sperme podrazumeva njenu gustinu, a normalne vrednosti „viseće niti” su do 1,5 cm 20 sekundi. Povećan viskozitet otežava pokretljivost spermatozoida i ukazuje na disfunkciju prostate.
- Likvefakcija – podrazumeva otapanje želatinoznog sastojka sperme i oslobađanje spermatozoida da se slobodno kreću. Normalno vreme otapanja je 15–30 minuta; izostanak likvefakcije ukazuje na poremećaj funkcije prostate.

Mikroskopski pregled ejakulata:

Parametri	Referentne vrednosti
Broj spermatozoida	$> 15 \times 10^6$ ml
Ukupan broj spermatozoida u ejakulatu	$> 39 \times 10^6$ ml
Živih spermatozoida	$> 50 \%$ (58 %)
Ukupna pokretljivost (progresivna i neprogresivna a+b)	40 % (38–42 %)
a. progresivna pokretljivost	32 % (31–34 %)
b. progresivna spora pokretljivost	
c. neprogresivna pokretljivost	
d. nepokretljivost	
Normalne forme spermatozoida	$> 4 \%$
Leukociti	$< 1 \times 10^6$ ml
Okrugle ćelije	$< 5 \times 10^6$ ml

Ostali parametri:

Inicijalna fruktoza: obezbeđuje dobro energetske snabdevanje spermatozoida; njena odsutnost ukazuje na disfunkciju seminalnih vezikula.

Aglutinacija: označava međusobno slepljivanje spermatozoida, što nastupa u slučajevima infekcije i prisustva antispermatozoidnih antitela. Normalno, aglutinacije spermatozoida nema.

Najčešći poremećaji spermatogeneze:

Azoospermija. Odsustvo spermatozoida u ejakulatu. Može biti uzrokovano neadekvatnom hormonalnom stimulacijom, anomalijama spermatogeneze, ili opstrukcijom u semenim putevima.

Oligospermija. Prisutno je manje od 15 miliona spermatozoida u 1 ml ejakulata. Obično je kombinovana s promenama u motilitetu i morfologiji spermatozoida. Neophodno je hormonalno ispitivanje.

Astenospermija. Postoji problem u pokretljivosti spermatozoida, ima manje od 40 % pokretnih spermatozoida. Mogući uzroci su: strukturalni defekti spermatozoida, infekcije genitalnog trakta, antispermatozoidna antitela, varikocela, i dr.

Teratospermija. Postoji defekt u morfologiji spermatozoida, ima manje od 4 % normalnih formi. Poremećaj može biti udružen s oligospermijom i astenospermijom, pa se u literaturi nalazi kao oligo-asteno-teratospermija (OAT sindrom). To je najteže oštećenje fertiliteta muškarca i ukazuje na genetske abnormalnosti, opstrukciju muškog genitalnog trakta, varikocelu i često nepoznate uzroke.

U kliničkoj praksi često se sreće kombinacija dva ili više poremećaja, kao: oligoastenospermija, oligoteratospermija, i dr.

3.6. Bakteriološke analize urina i sperme

Bakteriološki pregled urina se obavlja davanjem jutarnjeg uzorka urina u sterilnu posudu. Pacijent se priprema tako da obavi higijenu ruku, penisa i glansa (obavezno podignuti prepucijum!) i da prilikom mokrenja, u sterilnu posudu usmeri samo srednji mlaz. Uzorak urina treba predati u laboratoriju najkasnije za sat vremena – da se uradi zasejavanje na hranljive podloge i zatim uradi mikroskopska analiza.

Posle navedene pripreme masturbacijom u laboratorijskim uslovima se obezbeđuje uzorak sperme za zasejavanje i bakteriološki pregled.

Biopsija testisa

Uzimanje isečka testisa (adolescentima u opštoj anesteziji) radi se ako je serumski FSH normalan, a postoji azoospermija. Postoji i mogućnost aspiracione biopsije tankom iglom (FNAB – Fine Needle Aspiration Biopsy) koja je manje traumatična, a dobijeni materijal se analizira citološki i u većini slučajeva i pato–histološki.

Rezultati pregleda sperme mogu imati kvantitativne i kvalitativne oscilacije kod iste osobe, jer je proizvodnja sperme veoma osetljiv proces. Od celog uzorka, spermatozoidi čine samo 1 %, ekskreti semenih kesica 60 %, prostate 20 % a ostalo su izlučevine pratećih žlezda.

Literatura:

Boorjian SA, Raman JD, Barocas DA. Evaluation and Management of Hematuria. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AN, Peters GA, eds. Campbell-Walsh Urology, eleventh ed, Philadelphia: Elsevier; 2016: 183–94.

Brodie KE, Saltzman AF, Cost NG. Adolescent testicular microlithiasis: A case-based, multinational survey of clinical management practices. J Ped Urol 2018, 14(2): 151.e1–151.e8.

Cooper TG, Hoonan E, von Eckardstein S, Auger J, Baker HWG, Behre HM, et al. World Health Organization reference values for human semen characteristics. Human Reproduction Update, 2010;16(3): 231–45.

Gerber GS, Brendler CB. Evaluation of the Urologic Patient: History, Physical Examination, and Urinalysis. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AN, Peters GA, eds. Campbell-Walsh Urology, eleventh ed, Philadelphia: Elsevier; 2016: (1) 1–25.

van der Plas E, Meij-de Vries A, Goede J, van der Voort-Doedens L, Zijp G, Hack W. Testicular microlithiasis in acquired undescended testis after orchidopexy at diagnosis. Andrology 2013; (6): 957–61.

* Ubavić M, Čabarkapa V. Interpretacija najčešćih laboratorijskih analiza i uticaj lekova na njih. Novi Sad: Farmaceutski fakultet; 2017.

Woodhouse CRJ. Adolescent and Transitional Urology. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AN, Peters GA, eds. Campbell-Walsh Urology, eleventh ed, Philadelphia: Elsevier; 2016: (152) 3521–8.

** World Health Organisation. WHO Laboratory Manual for the Examination of Human Semen and Sperm-Cervical Mucus Interaction. 5th ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

3.7. Anti-Müllerian hormon kod mladih muškaraca

Anti-Müllerian hormon (AMH) je tkivno specifični faktor rasta (*Tissue Growth Factor beta TGFβ*) koji sekretuju nezrele Sertolijeve ćelije i jedan je od ključnih činitelja pravilnog razvoja muških genitalija.

U procesu polne diferencijacije, kod muškog fetusa, AMH je odgovoran za regresiju Milerovih kanala, razvoj i funkciju testisa. Merenje nivoa AMH je korisno kod prepubertalnih dečaka jer, u slučaju agenezije gonada, određivanje gonadotropina nema dijagnostički značaj, a provokacioni test u slučaju abdominalne lokalizacije testisa može da ne da odgovarajući porast nivoa testosterona. Kod odraslih muškaraca veličina testisa i kvalitet sperme su proporcionalni stanju germinativnih ćelija u detinjstvu. Nizak AMH se susreće kod prepubertalnih dečaka sa malim testisima. Primena rekombinantnog FSH u ranom postnatalnom periodu omogućava povećanje testisa i nivoa AMH (1).

Fetalni period

U sedmoj nedelji gestacije se gonade kod XY embriona diferenciraju u testise. Sertolijeve ćelije podstaknute SOX9 genom, proizvode AMH i inhibin B. U kasnijem razvoju, proizvodnja AMH je pod kontrolom FSH. Tokom osme i devete nedelje gestacije, kod muškog fetusa, procesom apoptoze i epitelijalno-mezenhimalne transformacije, dolazi do regresije Milerovih kanala, koji od desete nedelje gestacije postaju neosetljivi na delovanje AMH (1).

Period novorođenčeta

U prvim satima nakon rođenja dolazi do prolaznog povećanja nivoa gonadotropina, drugog dana se njihov nivo naglo smanjuje i ponovo raste sedmog dana. Lejdigove ćelije proizvode testosteron, koji se održava na visokom nivou tokom neonatalnog perioda. Inhibin B i AMH su na najnižem nivou prvog dana od rođenja i postepeno rastu posle prve nedelje života odražavajući proliferaciju Sertolijevih ćelija, indukovanu sekrecijom FSH. Kod dečaka, AMH raste naglo tokom prvog meseca

života i dostiže maksimalan nivo u šestom mesecu života, potom se postepeno smanjuje do puberteta (Tabela 1) (1).

Androgeni indukuju spermatogenezu i smanjuju nivo AMH. Receptor za androgene se nalazi na Lejdigovim i peritubularnim ćelijama fetalnog i neonatalnog testisa. Nepostojanje androgenih receptora na Sertolijevim ćelijama utiče na nemogućnost sazrevanja germinativnih ćelija, uprkos testikularnoj sintezi testosterona (1).

Pubertet

Postepeno aktiviranje hipotalamo-hipofizno-gonadalne osovine dovodi do smanjenja nivoa AMH i povećanja sinteze testosterona u testisima. Androgeni receptori počinju da se ispoljavaju u petom mesecu života, u jedrima nekoliko Sertolijevih ćelija, da bi u osmoj godini života oko 90 % Sertolijevih ćelija imao ispoljene androgene receptore u svojim jedrima. Upravo ovo prisustvo androgenih receptora kod dečaka starijih od osam godina objašnjava rani pubertalni pad AMH izazvan porastom testosterona, uprkos povećanju sekrecije FSH.

Inhibin B je posredni pokazatelj sazrevanja Sertolijevih ćelija pod uticajem androgenih receptora. Mejoza germinativnih ćelija smanjuje ekspresiju AMH. S druge strane, spermatogeneza utiče na ekspresiju β subjediniце inhibina B. Supresija spermatogeneze usled nedostatka testosterona može da stimuliše ekspresiju AMH i i inhibiše ekspresiju inhibina B. Sekrecija AMH od strane Sertolijevih ćelija je regulisana inhibitornom parakrinom aktivnošću testikularnog testosterona i stimulativnog efekta FSH. AMH može da se koristi kao pokazatelj funkcionalne rezerve testisa u odgovoru na FSH. Kod mladih pacijenata sa hipogonadotropnim hipogonadizmom, određivanje bazalnog i FSH-stimulisanog nivoa AMH može da bude prediktivni marker odgovora spermatogeneze na terapiju gonadotropinima.

Deficit AMH ili neosetljivost na ovaj hormon dovode do **Sindroma perzistentnog Milerovog kanala** (*Persistent Mullerian Duct Syndrome – PMDS*). Usled mutacije AMH gena, dolazi do nedostatka AMH u fetalnom periodu, sa disfunkcijom Sertolijevih ćelija, uz očuvanu funkciju Lejdigovih

ćelija i adekvatnu virilizaciju. Nivo androgena i inhibina B je kod ovih osoba normalan. Neretko se prilikom operacije ingvinalne hernije kod ovih dečaka nađu Falopijeve tube ili uterus (2). U retkim slučajevima PMDS postoje nedetektibilne vrednosti AMH kod dečaka sa abdominalno pozicioniranim testisima (3, 4).

Signali AMH se prenose pomoću dva membranska receptora: receptor tipa 2 (AMHR2) koji se vezuje za AMH i receptor tipa 1 koji učestvuje u signalnoj transdukciji. Mutacije gena koji kodira AMHR2 i androgenskog receptora su odgovorne za sindrome rezistencije na pojedinačne hormone. Ova mutacija može da uzrokuje neosetljivost na AMH, onemogućavajući signalnu transdukciju, ćelijski transport ili njegovo vezivanje za ligand. Klinička slika se ne razlikuje od one koja se javlja kod osoba sa mutacijom AMH gena, a nivo AMH pravi razliku između ova dve mutacije. Naime, kod mutacije AMHR2 gena, nivo AMH je normalan ili povišen (5,6).

Snižavanje nivoa AMH kod dečaka sa centralnim, gonadotropin nezavisnim **prevremenim pubertetom** je posledica inhibicije AMH dejstvom androgena. Nizak AMH uz povišen testosteron za životnu dob ukazuju na prevremeni pubertet (Tabela 1 i 2). Upravo određivanje nivoa AMH može da bude koristan dijagnostički parametar kod dečaka sa znacima prevremenog puberteta kao što su uvećanje volumena testisa sa 2 na 3ml, sa ili bez uvećanja penisa, kod kojih nivo gonadotropina i testosterona još nije dovoljno informativan. Kod dečaka do jedne godine starosti određivanje nivoa AMH nije od koristi zbog nedovoljne ekspresije androgenih receptora u Sertolijevim ćelijama, zbog čega su testisi u tom periodu neosetljivi na dejstvo androgena. Određivanje AMH je korisno za praćenje terapije GnRH analogima, ketokonazolom ili antiandrogenima. Smanjenje produkcije testosterona odražava vraćanje AMH na prepubertalni nivo (3, 7).

Sindrom neosetljivosti na androgene (*Androgen Insensitivity Syndrome* – AIS), uzrokuje hipogonadizam, sa ženskim spoljašnjim genitalijama i kratkom vaginom, dok Falopijeve tube i materica nedostaju usled nedostatka androgena uz normalnu produkciju AMH.

U parcijalnom AIS, postoje mešovite spoljašnje genitalije i nepotpuno razvijen Wolffian-ov duktus. Dijagnoza se potvrđuje na osnovu normalnog ili povišenog nivoa testosterona i AMH (Tabela 2). U blagoj formi neosetljivosti na andogene (*Mild Androgen Insensitivity Syndrome* – MAIS), dodavanje gonadotropina ne suprimuje oslobađanje AMH (2).

Kongenitalni hipogonadotropni hipogonadizam (HH) utiče na razvoj Sertolijevih ćelija i posledično dovodi do smanjenog nivoa AMH i inhibina B. Određivanje serumskog AMH omogućava razlikovanje kongenitalnog HH od konstitucionalnog odloženog puberteta. Ujedno, određivanje AMH pomaže u predikciji pojave puberteta, bez potrebe za ponavljanjem testiranja GnRH. Porast inhibina B u ranom pubertetu je povezan sa smanjenjem AMH i odražava androgenom posredovanu diferencijaciju Sertolijevih ćelija. Kod nelečenog HH, FSH stimuliše postepeno povećanje nivoa AMH. Ako se doda humani horionski gonadotropin (hCG) dolazi do supresije AMH (1).

Kriptorhizam, stanje u kojem nije došlo do spuštanja testisa u skrotalnu kesu, praćeno je merljivim vrednostima AMH. Suprotno, nemerljive vrednosti AMH kod dečaka sa praznim skrotumom ukazuju na ageneziju testisa i prisustvo ovarijuma kod devojčica sa pseudo-hermafroditizmom i gonadalnom disgenezijom. Vrednosti AMH iznad gornje referentne vrednosti se nalaze kod žena sa prisutnim testikularnim tkivom ili sa tumorom granulosa ćelija ovarijuma. Prva faza spuštanja testisa se odvija pod kontrolom AMH i hormona sličnog insulinu 3 (*Insulin Like Hormone 3* – INSL3), između 10. i 15. nedelje gestacije, bez učešća androgena. INSL3 sekretuju Lejdigove ćelije ubrzo nakon razvoja testisa. Mutacija gena za INSL 3 može da bude uzrok nespuštanja testisa. Druga faza spuštanja testisa se događa od 26. do 40. nedelje gestacije. Testisi se spuštaju kroz ingvinalni kanal do skrotuma. Smanjena aktivnost androgena u ovoj fazi može da se dovede u vezu sa nespuštenim testisima. AMH je nizak kod 75 % muškaraca sa nepalpabilnim testisima i kod 35 % muškaraca kod kojih su testisi ostali u ingvinalnom kanalu (Tabela 2) (3).

Jednostrani kriptorhizam može da bude razlog infertiliteta kod 30 % muškaraca u odraslom dobu. Oko 54 % muškaraca koji su operisani zbog obostranog kriptorhizma je neplodno u odraslom dobu zbog neodgovarajućeg kvaliteta sperme i hormonskog statusa. Nije pokazana značajna promena u nivou AMH posle operativnog spuštanja testisa (1).

Prepubertalna makroorhija uz izostanak drugih sekundarnih seksualnih karakteristika muškog pola je komponenta McCune Albright-ovog sindroma. Za ovaj sindrom je tipična aktivacija mutacije na GNAS1 genu koji kodira Gsa protein, odgovoran za transdukciju u FSH receptoru u Sertolijevim ćelijama. Ova mutacija uzrokuje hiperfunkciju Sertolijevih ćelija sa njihovom hiperplazijom i povećanjem nivoa AMH, bez aktivacije Lejdigovih ćelija (3).

Klinefelterov sindrom (47, XXY) karakterišu visok rast, mali testisi i hipergonadotropni hipogonadizam. Do puberteta ovi dečaci imaju normalan nivo AMH, potom se nivo AMH smanjuje na subnormalne vrednosti usled progresivne destrukcije testisa. Kod ovih pacijenata je nivo AMH odličan marker testikularne funkcije (6).

Varikokele su stanje proširenog pampinformnog venskog spleta testisa, najčešće levog. Pokazano je da je nivo AMH i inhibina B viši kod prepubertalnih dečaka sa varikocelom u odnosu na njihove zdrave vršnjake (1).

Odraslo doba

Spermatogeneza u testisima odraslih muškaraca je pod kontrolom FSH i LH. FSH deluje na Sertolijeve ćelije, LH na Lejdigove ćelije. Intratestikularni testosteron deluje parakrinim mehanizmom na androgene receptore smeštene u seminifernim tubulima. Za razliku od neonatalnog perioda, Sertolijeve ćelije odraslog muškarca imaju androgene receptore čija aktivnost je ključna za kvalitetnu spermatogenezu i fertilitet. Postojanje AMH receptora tipa 2 u Sertolijevim ćelijama ukazuje na autokrini efekat. Ustanovljen je parakrini efekat AMH na Lejdigove i germinativne ćelije. AMH delujući na LH, inhibiše diferencijaciju Lejdigovih ćelija i

može da bude odgovoran za pokretljivost spermatozoida (8). Posle puberteta, AMH se uglavnom oslobađa iz gornjeg pola Sertolijevih ćelija, prema lumenu seminifernih kanalića, zbog čega ga ima više u semenoj tečnosti nego u serumu. Normalne vrednosti AMH kod odraslih muškaraca su 42 (13–98) pmol/l (9). U azospermiji je koncentracija AMH niža u spermi u odnosu na spermu zdravih muškaraca (1, 10). Nivo AMH je obrnuto proporcionalan indeksu telesne mase odraslog muškarca (11).

Zaključak

AMH je značajan marker za procenu testikularne funkcije u pedijatrijskoj populaciji. Kod pacijenata sa 46XY bez palpabilnih testisa, kod novorođenčadi sa bolestima polne diferencijacije (mikro/makro orhidija ili ovotestikularni poremećaj), serumski AMH ukazuje na postojanje funkcionalnog tkiva testisa. Ovaj tkivno-specifični faktor rasta je dobar pokazatelj aktivnosti FSH na prepubertalni testis. Sniženje nivoa AMH je pokazatelj aktivnosti androgena unutar seminifernih tubula i kao takav je koristan u dijagnostici i praćenju prevremenog ili zakasnelog puberteta (4).

Tabela 1. AMH u serumu (3–97 percentila)

Godine Serum	AMH pmol/L	Serum AMH μg/L
0–14 dana	254 (253–1038)	82 (35–145)
15 dana–6 meseci	697 (421–1470)	98 (59–206)
6 meseci–2 godine	1132 (684–2329)	159 (96–326)
2–9 godina	684 (236–1831)	96 (33–256)
9–18 godina		
Tanner 1	713 (257–1371)	100 (36–192)
Tanner 2	295 (69–1017)	41 (10–142)
Tanner 3	71 (30–423)	10 (4–59)
Tanner 4	65 (33–164)	9 (5–23)
Tanner 5	82 (38–195)	11 (5–27)

Tabela 2. Nivo AMH u različitim kliničkim stanjima

Klinički simptom	Nedektabilan AMH	Nizak AMH	Normalan AMH	Visok AMH
Kriptorhizam	Anorhija, PMDS, AMH mutacija	Primarni hipogonadizam (testikularna disgenezija) Centralni hipogonadizam	PMDS, AMH mutacija	–
Mikropenis	Fetalna testikularna regresija	Primarni hipogonadizam Centralni hipogonadizam	Deformitet mikropenisa	–
Izostanak puberteta	Testikularna regresija,	Primarni hipogonadizam Bilateralna gonadektomija	Konstitucionalno odložen pubertet Centralni hipogonadizam	–
Prevremeni pubertet	–	Centralni prevremeni pubertet; Testitoksikoza; Tumor Lejdigovih ćelija	KAH; Androgen sekretujući adrenalni tumor; Spoljašnja izloženost androgenima	–
Prepubertalna makroorhija	–	–	–	McClune Albriht-ov Sy
DSD (disorders of sex development)	46XYgonadalna disgenezija	46XY parcijalna gonadalna disgenezija Mutacija polnog hromozoma Ovotestikularni DSD	Defekt u sintezi androgena AIS 46XY Malformativni SDS 46XX muški, testikularni DSD	Defekt u sintezi androgena Neosetljivost na androgene

Snežana Polovina

Literatura:

1. Matuszczak E, Hermanowicz A, Komarowska M, Debek W. Serum AMH in Physiology and Pathology of Male Gonads. *International Journal of Endocrinology* [Internet]. 2013 [cited 2020 Aug 27]; 2013. Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/198698>.
2. Rey RA, Grinspon RP, Gottlieb S, Pasqualini T, Knoblovits P, Aszpis S, et al. Male hypogonadism: an extended classification based on a developmental, endocrine physiology-based approach. Vol. 1, *Andrology*. 2013. p. 3–16.
3. Edelsztein NY, Grinspon RP, Schteingart HF, Rey RA. Anti-Müllerian hormone as a marker of steroid and gonadotropin action in the testis of children and adolescents with disorders of the gonadal axis. 2009;
4. Xu HY, Zhang HX, Xiao Z, Qiao J, Li R. Regulation of anti-Müllerian hormone (AMH) in males and the associations of serum AMH with the disorders of male fertility [Internet]. Vol. 21, *Asian Journal of Andrology*. Wolters Kluwer Medknow Publications; 2019 [cited 2020 Aug 27]. p. 10–14. Available from: www.asiaandro.com; www.ajandrology.com
5. Josso N, Belville C, di Clemente N, Picard JY. AMH and AMH receptor defects in persistent Müllerian duct syndrome [Internet]. Vol. 11, *Human Reproduction Update*. Oxford Academic; 2005 [cited 2020 Sep 1]. p. 351–6. Available from: <https://academic.oup.com/humupd/article/11/4/351/874998>
6. Johansen ML, Hagen CP, Johannsen TH, Main KM, Picard J-Y, Jørgensen A, et al. Anti-Müllerian Hormone and Its Clinical Use in Pediatrics with Special Emphasis on Disorders of Sex Development. *International Journal of Endocrinology* [Internet]. 1986 [cited 2020 Aug 27]; 2013. Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/198698>
7. Grinspon RP, Rey RA. New perspectives in the diagnosis of pediatric male hypogonadism: the importance of AMH as a Sertoli cell marker. Vol. 55, *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2011.
8. Greiber IK, Hagen CP, Busch AS, Mieritz MG, Aksglaede L, Main K, et al. The AMH genotype (Rs10407022 T>G) is associated with circulating AMH

levels in boys, but not in girls. *Endocrine Connections* [Internet]. 2018 Feb 1 [cited 2020 Sep 1]; 7(2): 347–54. Available from: [/pmc/articles/PMC5825925/?report=abstract](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30000000/)

9. Aksglaede L, Sørensen K, Boas M, Mouritsen A, Hagen CP, Jensen RB, et al. Changes in Anti-Müllerian Hormone (AMH) throughout the Life Span: A Population-Based Study of 1027 Healthy Males from Birth (Cord Blood) to the Age of 69 Years. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2010 [cited 2020 Aug 27]; 95(12): 5357–64. Available from: <https://academic.oup.com/jcem/article/95/12/5357/2835277>
10. Fénichel P, Rey R, Poggioli S, Donzeau M, Chevallier D, Pointis G. Anti-Müllerian hormone as a seminal marker for spermatogenesis in non-obstructive azoospermia. *Human Reproduction*. 1999; 14(8): 2020–4.
11. Hadlow N, Hamilton K, Joseph J, Millar D, Zentner A, Prentice D. Relationships between Anti-müllerian Hormone, Testosterone, Luteinizing Hormone and Follicle Stimulating Hormone in Men on Testosterone Therapy. 2017;

4.

Neka posebna stanja u adolescenciji

Tokom razvojnog doba, koje uključuje mnogobrojne somatske promene, mogu se registrovati i stanja/promene prolaznog i benignog karaktera. Ponekad, njihovo prisustvo zahteva pregled specijaliste, i po potrebi, odgovarajuće dijagnostičke metode i lečenje.

4.1. Polucija

(lat. pollutio – prljanje, zagađenje)

(engl. wet dreams, nocturnal emission, premature ejaculation)

Prvo izbacivanje sperme u adolescenta naziva se spermarha, a znači da je funkcija polnih organa kompletirana, i da je u potpunosti uspostavljena spermatogeneza. Oko 13% dečaka prvo izbacivanje sperme doživi u snu. Dečacima u pubertetu (koristi se i naziv pubertanti) dešava se da se noću iznenada probude mokrog donjeg veša i prva misao im bude da su se umokrili. Neki adolescenti ne primete događaj, nastave da spavaju i tek ujutro primete mokar veš. Sadržaj koji se vidi na pižami ili donjem vešu je sluzave konzistencije i specifičnog mirisa. Radi se o poluciji (u narodu zvanim „mokrim snovima” ili „vlažnim snovima”) tj. nevoljnoj ejakulaciji, izbacivanju sperme tokom spavanja. To se češće dešava u dane vikenda, jer se tada duže spava i duže su REM faze (faze kada se sanja). Dečaci nemaju nikakvu bolnu senzaciju pri takvom izbacivanju sperme.

Polucija se može desiti samo jednom, više puta, ili više puta u jednoj noći. Statistički gledano, dešava se jednom u tri nedelje. Vremenski razmak između pojedinih je potpuno različit i nepredvidljiv, pa se smatra da je to povezano sa ritmom lučenja hormona. Polucija nije štetna, ne ostavlja posledice na funkciju muškarca, i smatra se normalnom pojavom, prolaznog karaktera, prirođeno muškarcu u razvojnem periodu. Studija Finkelsteina i sar. iz 1908. je pokazala da je ova pojava veoma učestala u adolescenata koji uzimaju preparate sa testosteronom. Noćne emisije sperme mogu postojati i u odraslog muškarca, ali su tada druge prirode.

Neinformisani dečaci i roditelji ovakvo dešavanje mogu da protumače kao infekciju mokraćnih puteva. Ako je opšte stanje organizma dobro, nema znakova infekcije urina, pregledom mokraće dobija se uredan nalaz.

Prve i pojedinačne polucije su refleksne prirode i nisu vezane za seksualni doživljaj. Jako učestale polucije mogu biti znak psihičkog opterećenja, bilo oblikom vaspitanja, ili erotskim potrebama pod uticajem hormonalnog razvoja. Polucije, čak i ako je samo jedna, mogu izazvati psihičke probleme u dečaka, naročito ako su pogrešno informisani. Ukoliko su polucije česte potrebno je da se dečak angažuje u aktivnostima kroz koje će ojačati veru u sebe i svoje vrednosti – sportskim, muzičkim, ili drugim aktivnostima koje mu odgovaraju.

4.2. Ginekomastija

(lat.gyneco + gr.mazos, mastos), (engl. enlarged male breasts)

Ginekomastija je uvećanje žlezdanog tkiva *glandulae mammae* u muških osoba. U oko trećine dečaka uzrasta 10 do 16 godina razvija se prolazna ginekomastija. Najveća učestalost je sredinom puberteta, tj. oko 14. godine. Obično je uvećana jedna dojka, ali mogu biti i obe.

Kod adolescenata je uzrok ginekomastije veća koncentracija ženskih hormona u telu, koja se spontano povlači pri kraju puberteta, kada testosteron postaje dominantan hormon.

Za razliku od ove, prolazne, tzv. fiziološke, patološka ginekomastija može imati sledeće uzroke:

- endokrini poremećaj (primarni hipogonadizam sa oštećenjem Leydigovih ćelija, hiperprolaktinemija, hipo i hipertireoza);
- tumor (endokrini tumori kao tumori Leydigovih ćelija, adenom ili karcinom nadbubrega sa sekrecijom estrogena);
- problemi u radu jetre i bubrega, sistemske bolesti, razni lekovi, i dr.

Patomorfološki supstrat uvećanja grudi u adolescenta može biti:

- višak masnog tkiva – kada je u pitanju lipomastija, tj. pseudoginekomastija;
- višak žlezdanog tkiva – uvećana mlečna žlezda, i to je prava ginekomastija;
- višak kože u predelu dojki – javlja se u adolescenata posle značajnog gubitka telesne mase, ukoliko su prethodno bili veoma gojazni.

U kliničkoj slici ginekomastija se odlikuje uvećanjem dojke, promera bradavice i/ili areole. Palpatornim pregledom se utvrđuje da li je žlezdano tkivo uvećano preko 2cm, ima li promena na areoli, odnosno iscetka na bradavici. Dojke mogu biti osetljive na dodir ili pritisak. Za vreme pregleda pacijent je u stojećem i ležećem položaju, ali uvek ruku podignutih iznad glave. Obavezno pregledati i palpirati pazušne jame.

Dijagnostika. Prvo je potrebno uraditi ultrasonografski pregled dojki, koji će jasno pokazati koje tkivo u dojci je dominantno – žlezdano, ili masno. Ukoliko dominira žlezdano tkivo preporučuje se uraditi pretrage polnih hormona – LH, FSH, Prolaktin, Testosteron, zatim tumorske markere AFP, beta hCG. U okviru ispitivanja preporučuje se analize funkciju jetre – bilirubin direktni, indirektni, AST, ALT, PT, PTT. Po potrebi, treba uraditi analize bubrežnih funkcija, proveriti morfologiju i funkciju štitne žlezde.

Terapija. Ukoliko sve pretrage upućuju na benignu prirodu promene, neophodno je adolescenta i porodicu uveriti da se radi o prolaznoj pojavi bezazlene prirode. Moguće je spontano povlačenje uvećanja dojki za nekoliko meseci. U najtežim slučajevima, ova promena traje dve godine ili duže. Kod gojaznih osoba preporučuje se korekcija ishrane i redukcija telesne mase, i/ili konsultacija psihologa.

Hirurško lečenje nema opravdanja, sem ako promena nije veća od 4 cm u dijametru, ako traje duže od dve godine, ili ako predstavlja

ozbiljnu pretnju emocionalnom zdravlju adolescenta. Ukoliko je žlezda veća od 2 cm savetuje se redovno periodično kontrolisanje koje uključuje klinički i ultrasonografski pregled. Maligna alteracija žlezdanog tkiva dojke veoma je retka u muškarca, a još ređa u adolescentnom periodu.

4.3. Problemi prepucijuma

Fimoza (lat. phimosis). Sužen otvor prepucijuma se retko sreće u adolescenata. Radi se o nemogućnosti da se kožna navlaka prevlači preko glansa (Sl. 4.1.). Ovo je stečeni oblik fimoze koji je često praćen skleroziranjem ruba otvora prepucijuma (lichen).



Sl. 4.1. Fimoza u adolescenta.

Klinička slika. U zavisnosti od otvora prepucijuma adolescent može imati tegobe različitog intenziteta:

- pri mokrenju – ako je otvor prepucijum vrlo malog dijametra (glans se ne vidi) u početku mokrenja se javlja baloniranje, zatim sledi tanak

mlaz mokraće, a posle mokrenja vlaži donji veš dok se prepucijalni džep ne isprazni;

- u nehigijenskim uslovima života razvija se upalni proces, sa gnojnom sekrecijom;
- pri erekciji može da ima tegoba u vidu bola i zatezanja.

Dijagnoza se postavlja pregledom i posmatranjem akta mokrenja.

Lečenje je hirurško – obrezivanje (cirkumcizija). Rekonstrukcija prepucijalnog otvora radi proširivanja (tzv. „plastika”) ili delimično obrezivanje ne daje zadovoljavajuće rezultate jer se u postoperativnom toku može ponovo razviti suženje.

Balanitis xerotica obliterans (BXO) ili lichen scleroticus et atrophicus (LSA) je težak oblik fimoze nepoznatog uzroka.



Sl. 4.2. Sklerozirajući oblik fimoze – lihen.

Klinička slika. Otvor prepucijuma može biti jako uzan, svega 2–3 mm, nekad se glans vidi nekada ne. Rubovi otvora su sklerozirani, zadebljani, čvrsti i bele boje (Sl. 4.2.). Sklerotične promene mogu biti proširene i na unutrašnji list prepucijuma i glansa. Ako promene zahvate i spoljašnji meatus uretre, dolazi do njegove stenoze koja dodatno otežava mokrenje, pacijent se ne izmokrava u potpunosti, i može se razviti infekcija mokraćnih puteva u različitim oblicima.

Metoda izbora u lečenju je cirkumcizija.

Skraćen frenulum prepucijuma (lat. frenulum praeputii breve)

Resica frenuluma, normalno, samo je deo prepucijuma, normalno ne remeti erektilnu funkciju penisa. U pojedinim slučajevima frenulum može biti veoma skraćen jer polazi od otvora uretre i pruža se direktno preko glansa na prepucijum.

Klinička slika. U flakcidnom stanju penisa kratak frenulum ne čini smetnju, ali u erekciji može jako da zateže i krivi glans prema korpusu penisa (Sl. 4.3.). Ovo pričinjava bol mladiću i pri erekciji, a seksualno aktivnim adolescentima čini dodatni bol pri penetraciji penisa u vaginu.



Sl. 4.3. Skraćen frenulum prepucijuma koji zakrivljuje glans.

Terapija. U početnom adolescentnom periodu blago skraćenje frenuluma se može rešiti masturbacijama. Ukoliko je frenulum jako kratak i daje intenzivne tegobe u erekcijama neophodna je hirurška intervencija (frenulotomija) u lokalnoj anesteziji.

4.4. Ciste epididimisa

(lat. cystis epididymidi)

Epididimalni kanal može imati faze prolazne opstrukcije u oticanju sekreta i tada se pojavljuju cistične formacije. Ciste se najčešće razvijaju u predelu glave epididimisa, i benigne su prirode.

Klinička slika. Adolescent palpira ili vidi okruglastu formaciju, najčešće u predelu iznad gornjeg pola testisa, tj. u predelu glave pasemnika, ali nije u mogućnosti da ih razlikuje od samog testisa (Sl. 4.4.). Ako se cista palpira, tada je obično već veličine oko desetak milimetara.



Sl. 4.4. Iznad gornjeg pola levog testisa vidljiva ovalna formacija; ultrasonografski potvrđeno da je promena cistična.

Manje ciste, dimenzija do 5 mm u dijametru, ne mogu se ispalpirati i obično su uzgredan nalaz prilikom ultrasonografskog pregleda skrotuma i testisa. Ciste dimenzija 3–4 mm mogu spontano da nestanu, ali mogu i da se jave nove.

Dijagnostika se obavlja urološkim i ultrasonografskim pregledom. Na ultrazvuku se vidi sonolucetna cistična formacija u predelu glave epididimisa, tanke opne, bistrog sadržaja. Ciste veće od 6 mm obično pokazuju tendenciju sporog rasta, i preporučuje se konsultacija urologa.

Lečenje tj. hirurško uklanjanje potrebno je ako je cista velika (preko 6–8 mm) jer može da bude razlog mehaničke opstrukcije u pasaži spermatozoida.

Literatura:

Dobanovački D, Lučić Prostran B, Šarac D, Antić J, Petković M, Lakić T. Prepucijum u dečaka i adolescenata – šta, kada, kako? Med Pregl 2012; 7–8: 295–300.

Dobanovački D, Vučković N, Tatic M. Congenital Anomalies of the Epididymis. Med Pregl 2020; 7–8: 245–8.

Finkelstein JW, Susman EJ, Chinchilli VM D’Arcangelo R, Kunselman SJ, Schwab J, et al. Effects of Estrogen or Testosterone on Self-Reported Sexual Responses and Behaviors in Hypogonadal Adolescents. J Clin Endocrin Metabolism. 1998, 83. Retrieved 2011.

Kinsey AC, Wardel BP, Clyde EM. Sexual Behavior in the Human Male. Philadelphia WB Saunders Co. 1948. Retrieved 2014.

Nakayama DK. Breast Diseases. In: Holcomb, III GW, Murphy JP, eds. Ashcraft’s Pediatric Surgery, fifth ed. Philadelphia; Saunders Elsevier; 2010: 1028–36.

Neinstein LS. Breast disorders. In: Newinstein LSL. Adolescent Health Care – Practical Guides, 5th ed. Lippincott, Williams&Wilkins, 2008, Ch. 59.

5.

Akutna stanja

Akutnim stanjima smatraju se ona čija klinička slika se brzo razvija i zahteva isto tako brzo rešavanje. Najmarkantniji simptom u akutnoj genitalnoj problematici muškarca jeste **bol**. Prepoznavanje karakteristika bola neophodno je za pravilno postavljanje dijagnoze, za terapijski pristup kao i za lečenje eventualnih komplikacija i posledica. Zato su naredne stranice prvenstveno posvećene definisanju bola kao uvodu za postavljanje dijagnoze.

5.1. Bolna stanja

Bol u testisu (Orhialgija)

Orhialgija je bol u predelu skrotuma koji potiče od testisa. Mogući uzroci su: infekcija, povreda, tumor testisa ili druga stanja vezana za sindrom akutnog skrotuma. Svaki tip bola biće opisan u odgovarajućem poglavlju, a ovde sledi prikaz ključne problematike simptoma bola.

Bol u testisu znači neuobičajeno neprijatnu senzaciju u predelu muške polne žlezde i skrotuma – jednostrano, ili obostrano. U proseku nezadovoljavajući nivo zdravstvene kulture naćeg stanovništva pokazuje se i kroz to što je genitalna regija još uvek, u mnogim sredinama, tabu u razgovorima roditelja s decom naroćito s adolescentima. Rezultat toga može biti odlaganje obraćanja lekaru, a samim tim i kašnjenje dijagnostike i terapije, sa posledićno lošim rezultatima po zdravlje gonade.

Najčešći uzroci i incidenca bolnih stanja u skrotumu su:

- torzija testikularnih ili epididimalnih apendiksa (46 %),
- epididimitis (35 %),
- testikularna torzija (16 %).

Bol u testisu i skrotumu može biti:

- Primaran, kada potiče iz gonade i pratećih organa (epididimisa, skrotalnog i funikularnog sadržaja – hernija).
- Sekundaran, kada potiče iz okolnih organa (uretra, prepona – uklještena kila, preponski entensitis, mala karlica – prostatitis), odnosno iz udaljenih organa (ureter, degenerativna oboljenja lumbalne kičme).
- Jedina manifestacija psihijatrijskog oboljenja, u nekim slučajevima.
- Potpuno nepoznatog uzroka – u 25 % pacijenata.

Prema načinu nastajanja i dužini trajanja, bol može biti akutan, subakutan, ili hroničan.

Akutan bol (orchiodynia)

Torzija testisa – Stanje počinje naglo, tako intenzivnim bolom u testisu da čak budi adolescenta iz sna. Sat vremena od inicijalnog bola, on ne prestaje, već se pojačava i postaje toliko intenzivan da otežava hodanje, a lokalno tkivo se uvećava i postaje crveno. Klinički, postoji izražen otok hemiskrotuma, hiperemija i palpatorna bolna osjetljivost hemiskrotuma. Testis je podignut i poprečno postavljen. Kremasterni refleks obično nedostaje, ili je smanjen. Ultrasonografski nalaz zavisi od vremena trajanja tegoba. Kolor Doppler u prvim satima ne mora pokazivati prekid cirkulacije. Lečenje je hirurško i hitno.

Trauma testisa – Udarac u skrotum tj. testise uzrokuje ekstremno jak bol koji obara čoveka iz vertikalnog položaja. Izrazito jaki udarci u testise u sportu, saobraćajnom udesu, tučama, nasedanjem na tupe ili oštre predmete uzrokuju toliko snažan bol da dovodi do šoka i može biti uzrok smrtnog ishoda u roku od nekoliko sati. Zato se preporučuje hospitalizacija i kupiranje bola snažnim analgeticima parenteralno. Otvorene povrede se hitno hirurški zbrinjavaju.

Uklještena ingvinoskrotalna kila – S povećanjem intraabdominalnog pritiska prilikom fizičkog naprezanja, koji dovodi do uklještenja crevne vijuge u kilnoj vreći, poreklo bola je zbog poremećaja vaskularizacije creva. Pacijenti nekad ne mogu da razlikuju bol u testisu od bola u kilnoj vreći, jer su ovi u neposrednoj blizini. Terapija je hitno operativno lečenje.

Intermitentan bol

Semitorzija testisa – Od dečaka koji su imali torziju testisa, njih 30% do 50 % imalo je prethodno opisane epizode naizmeničnog i povremenog testikularnog bola tolerantnog intenziteta. To je bio upozoravajući signal intermitentne torzije testisa. To je razlog što se pacijentima koji imaju rekurentne epizode bola u testisu (bilateralno ili unilateralno, traju nekoliko minuta, koji spontano prođu, a primećene su u vremenskom intervalu 3 do 7 meseci) savetuje obostrana operativna fiksacija testisa. Te povremene epizode testikularnog bola sa ili bez otoka, praćene spontanom rezolucijom u mladim adolescenata, ukazuju na intermitentnu testikularnu torziju i mogu vremenom biti razlog značajnog smanjenja volumena testisa i gubitka fertiliteta.

Subakutan bol

Epididymitis, epididymoorchitis – Inflamatorni proces na epididimisu retko je izolovan, mnogo češće promene se viđaju istovremeno i na testisu. Infekcija može biti hematogena (u manje dece) i retrogradna (u adolescenata) kada je uzrokovana fekalnim bakterijama, hlamidijom, ili drugim polno-prenosivim mikroorganizmima. Bol se javlja postepeno i različitog je stepena, skrotum može biti crven, otečen i topao. U odraslih je praćen simptomima i znacima urinarne infekcije, povišenom telesnom temperaturom. Dijagnoza se postavlja fizikalnim, ultrasonografskim pregledom i, ako postoji mogućnost, bakteriološkom analizom uretralnog iscedka. Terapija se sprovodi antibioticima, u zavisnosti od prouzrokovala.

Torzija vestigijalnih apendiksa – Embrionalni ostaci paramezone-fričnih kanalića u vidu testikularnih, epididimalnih ili duktalnih privezaka

(apendiksa), mogu biti torkvirani i hemoragično infarkcovani. To se manifestuje bolom u predelu testisa, ali srednjeg intenziteta. Izolovana torzija ovih privezaka retko se sreće u adolescenata. Obično je kombinovana s epididimitisom i učestvuje u kliničkoj slici akutnog skrotuma. Tada je posledica upale i povećane količine slobodne tečnosti oko testisa. U kliničkoj praksi četvrtog dana od upale epididimisa dolazi do pogoršanja kliničke slike jer je došlo do uvrtnja postojećeg apendiksa (sindrom četvrtog dana). Ultrasonografski i Doppler pregled prvog i četvrtog dana oboljenja potvrđuju dijagnozu. Ukoliko otokom tkiva nije ugrožena cirkulacija testisa i epididimisa terapija je lokalna: antibiotici i mirovanje.

Velika hernija – Velika skrotalna kila ispunjena organima trbušne duplje, iako nema uklještenja, daje sliku bola i težine u skrotumu.

Hroničan testikularni /skrotalni bol (orhialgija, hronični skrotalni bol)

Bol je definisan kao hronični ako se javlja intermitentno i manjim intenzitetom, i traje duže od tri meseca. On se jasno klinički prepoznaje, ali ne i njegova patofiziologija. Bol može biti toliko intenzivan (ne kao u slučajevima akutnog skrotuma!) da ometa svakodnevne aktivnosti.

Uzrok hroničnog bola mogu biti:

- testis (hronična orhialgija)
- epididimis (hronična epididimalgija),
- varikocela,
- hidrocela,
- infekcija,
- manja trauma,
- prethodne hirurške intervencije,
- hronični prostatitis,
- hronični pelvični bol,
- poliarteritis nodosa,
- muskuloskeletni problemi tipa degenerativne lezije lumbalne kičme, tj. lumbalnog diska,
- problema kuka.

Uloga psihološkog faktora u nastajanju hroničnog testikularnog tj. skrotalnog bola je nepredvidljivo velika: u adolescentnom periodu on može ukazivati na postojanje emotivne traume ili depresije.

Ostalo

Postoje bolna stanja koja se definišu kao bolni sindrom urogenitalne i rektalne zone:

- uretralni sindrom (urgentno i učestalo mokrenje, dizurija, suprapubični bol ili bol u leđima);
- bolni sindrom povezan s upalom mokraćne bešike (testikularni bol, osećaj težine i distenzije, mokrenje frekventno, bolno i urgentno, dizurija);
- ureterolitijaza,
- penilni bol,
- prostatodiniija,
- kokcigodiniija,
- perinealni bol,
- proctodynia (urinarna urgencija, dizurija, slab urinarni mlaz, perinealni diskomfort).

Zbog takvih bolnih stanja nekada je potreban multidisciplinarni pristup u dijagnostici i lečenju.

Poseban oblik teškog i ozbiljnog oboljenja koje može biti praćeno bolom u skrotumu i povišenom telesnom temperaturom jeste Fournier-ova gangrena. Oboljenje je retko, ali se može sresti u adolescenata i predstavlja agresivnu i rapidno šireću infekciju perineuma koja može da ima fatalni ishod ako se ne dijagnostikuje rano i ne preduzme agresivna terapija – hirurški debridman i snažni antibiotici.

Bezbolna stanja

U skrotumu mogu da se odigravaju ozbiljne promene a da to nije praćeno bolnim senzacijama. U predškolske dece obično roditelji primećuju promenu i javljaju se lekaru radi konsultacije. U adolescentom

periodu one mogu biti previdene. Najčešće se radi o varikoceli, hidroceli ili tumoru testisa.

Postavljanje dijagnoze bolnog stanja

Anamneza: Pažljiva uzeta anamneza može usmeriti dijagnostički pravac.

UPITNIK

- Koliko dugo osećate bol u testisu?
- Da li je bol prisutan u jednom, ili u oba testisa?
- Da li je bol nastao naglo ili postepeno?
- Da li je bol konstantan ili intermitentan (periodičan)?
- Koliko je jak bol?
- Da li se bol smiruje ili je postao jači?
- Da li se bol širi u trbuh ili leđa?
- Da li ste skoro imali povredu ili infekciju u toj regiji?
- Da li imate seksualne odnose i da li koristite kondom?
- Da li ste ikad imali polno prenosivu infekciju?
- Šta pogoršava bol?
- Da li nešto smanjuje bol?
- Da li imate druge simptome npr. otek, crvenilo, promenu boje mokraće, groznicu ili neplaniran veći gubitak telesne mase?
- Pokažite tačno gde vas boli.

Pacijent objašnjava da nije bilo provokativnog momenta, bol je povremen i „munjevit ili lagan u nastupu, probadajući, sevajući, žareći, tišteći“. Može da se ponavlja i bude u kombinaciji s preponskim bolom, ili pak da je praćen sevanjem u unutrašnjoj strani butine.

Klinički pregled pacijenta obavezno uključuje fizikalni pregled skrotuma, testisa, prepona i abdomena. Napominjemo da svaki bol u trbuhu muškarca zahteva fizikalni pregled skrotuma i testisa. Pregledom pacijenta treba isključiti postojanje hernije ili hidrocele, varikocеле, početnu upalu epididimisa, ciste epididimisa, i drugo.

Od laboratorijskih testova neophodno je da se urade: biohemijska analiza urina, urinokultura, pregled sekreta prostate, kao i specifični testovi za infekcije tipa gonoreja, hlamidija, mikoplazma i ureaplazma.

Ukoliko postoji sumnja na tumorski proces, neophodno je utvrditi nivo tumor-markera u serumu – alfa-fetoproteina i beta hCG.

Ultrasonografski pregled skrotuma i testisa ukazuje na promene koje su nastupile. Ukoliko je potrebno radi se ultrazvučni pregled abdominalnih organa i organa male karlice. Ultrasonografski pregled skrotuma i testisa Doppler signalima jeste sledeća pretraga. Treba utvrditi koliki je volumen testisa, homogenost, ili heterogenost parenhima (tumori), utvrditi nalaz na ekstra i intratestikularnim krvnim sudovima. Registrovanje mikrokalcifikacija u parenhimu testisa zahteva dodatne analize tumorskih markera, da bi se isključilo maligno oboljenje.

Diferencijalna dijagnoza

Mnogobrojna stanja mogu biti uzrok bola u testisu i skrotumu, bilo da su benigne ili maligne prirode. U adolescenata je epididimitis najčešći uzrok bola u predelu genitalija.

Uzroci i diferencijalna stanja bolnih stanja u skrotumu
1. Torzija testisa
2. Epididimitis, epididimo-orhitis
3. Torzija testikularnih/epididimalnih apendiksa
4. Akutna hidrocela
5. Uklještena skrotalna kila
6. Tumori testisa (kad nastaje nekroza)
7. Povrede – hematocela
8. Alergija
9. Ujed insekta
10. Parazitarne infekcije
11. Masna nekroza
12. Mumps orhitis
13. Leukoze, trombocitopenija, Henoch-Scheonlein-ova bolest
14. Idiopatski skrotalni edem, limfedem

Terapija

Hirurško lečenje: kod torzije testisa (detorzija i fiksacija), epididimitisa (dekompresija testisa i funikulusa), i uklještene kile ili akutne hidrocele.

Nehirurško lečenje podrazumeva primenu antibiotika i nesteroidnih antiinflamatornih lekova; kod hroničnih bolova nepoznatog uzroka daju se antagonisti alfa-adrenergičnih receptora a uz konsultaciju specijaliste za lečenje bola/neurologa/psihijatra – antidepresivi.

Prevenција

Neki uzroci bola i oboljenja testisa mogu biti prevenirani.

Najveći rizik za povređivanja testisa je tokom sportskih aktivnosti na spravama, u biciklizmu, kontaktnim, borilačkim sportovima. Zato se savetuje preventivno korišćenje štitnika za testise („atletic supporter“) u svim sportovima a posebno u kontaktnim (borilačkim).

Seksualna sloboda adolescenata ukazala je na sve učestaliji promiskuitet, mere zaštite od polno prenosivih infekcija nisu dovoljno propagirane, te ih adolescenti nedovoljno koriste. Zato u svaki program rada s mladima oba pola treba da se uvrste i edukacija i podsticanje adolescenata da redovno koriste kondom prilikom seksualnog odnosa.

Od ranog detinjstva dečak, a kasnije adolescent treba da upoznaje svoju anatomiju kako bi samopregledom genitalija mogao da uoči eventualnu promenu, bilo da je vezana za bol, ili bez njega.

Zaštita dece i adolescenata od mumpsa je od velike važnosti, a korektna vakcinacija predstavlja primarni oblik prevencije oštećenja testisa.

SAVETI

- Snažan bol u testisu koji nastaje iznenada, traje duže od desetak minuta, pojačava se i može biti praćen mučninom i povraćanjem razlog je da se dete, adolescent ili odrastao muškarac HITNO jave nadležnom urologu.
- Povreda skrotuma, bilo zatvorena ili otvorena razlog je za hitno obraćanje urologu.
- Bol u testisu koji je počeo postepeno, traje s nepromenljivim intenzitetom i praćen je crvenilom, otokom ili svrabom skrotuma razlog je da se pacijent što pre javi nadležnom lekaru radi hitne dijagnostike i lečenja.
- Bol u testisu ili skrotumu koji nije jasno izdiferenciran, prolazi spontano posle nekoliko minuta, ali se ponovo javlja razlog je da se pacijent javi nadležnom lekaru radi upućivanja na ultrasonografski pregled skrotuma, male karlice i abdomena.

5.2. Torsio testis – uvrtnanje testisa

Uvrtnanje testisa u adolescentnom periodu nastaje zbog okretanja – torzije testisa i funikularne vrpce, s konsekvntnim i urgentnim promenama na vaskularnom bazenu testisa.

Incidenca. Ako se ne računa neonatalni uzrast, najveća učestalost torzije testisa nastaje u periodu od 12. do 18. godine. Smatra se da rast i težina testisa u adolescenciji imaju ulogu u nastajanju ovog stanja.

Patofiziologija. Širok i visok pripoj tunike vaginalis testis po tipu „klatno u zvonu” (engl. „bell clapper” fenomen) omogućava situaciju da kad postoji prekomerna aktivnost kremasternog mišića testis može da napravi dva ili tri kruga oko svoje osovine. Odmah se javlja kompromitovanost venske i limfne cirkulacija, a posle sat vremena i arterijske. Nedostatak kiseonika i nakupljanje ostataka metaboličkih procesa u ćelijama dovode do trofičkih promena koje se prvenstveno ispoljavaju na osetljivom germinativnom epitelu. Detorkvacija testisa unutar četiri sata od početka tegoba omogućuje kasnije normalnu egzogenu i endogenu funkciju gonade. Ako prođe pet ili šest sati od početka tegoba a da nije urađena detorzija, spermatogena funkcija je ireverzibilno izgubljena. Posle 12 sati od početka tegoba izgubljene su obe testikularne funkcije. Poznato je da posle torzije testisa prosečna sačuvanost fertilne funkcije iznosi svega oko 20 %.

Klinička slika. Snažan i veoma intenzivan bol u jednoj polovini skrotuma označava početak problema. Bol budi mladića ako se torzija desila u snu. Opisane su situacije kada je bol bio blaži i prvo se manifestovao u abdomenu, a zatim, za koji sat, lokalizovao se u hemiskrotumu. Mučnina i povraćanje mogu da budu prateći znaci.

Fizikalni pregled pokazuje pacijenta kome je koža lica bleđa eventualno orošena hladnim zbogom zbog šokantnog bola, a hoda u antalgličnom položaju, tj. razmaknutih nogu, i štedeći izolateralnu nogu. Pregled je inicijalno u stojećem položaju; ako je pacijent došao unutar prvih sat vremena od početka tegoba registruje se da je testis podignut u poređenju s kontralateralnim, često je u neuobičajenom, poprečnom položaju, i veoma je bolan na dodir. Pošto se još nisu razvile stazne promene na koži, palpacijom se može napipati torkvirani funikulus i

načiniti manuelna detorzija. Ovaj manevar treba prepustiti samo iskusnim urolozima i tom prilikom pridržavati pacijenta da ne kolabira. Ukoliko je detorzija uspešna, trenutno prestaje bol i lekar detorziju potvrđuje palpacijom uredno položenog funikulusa. Ako tegobe traju nekoliko sati, kada su se već razvile stazne promene u vidu otoka i hiperemije mekih tkiva skrotuma, pregledom nije moguće utvrditi veličinu otečenog testisa jer je bolnost veoma izražena.

Ukoliko su tegobe trajale duže od 24 h pacijent ulazi u ambulantu široko raširenih nogu, jer je hemiskrotum velikih dimenzija, crven i jako bolan (Sl. 5.1).



Sl. 5.1. Torzija levog testisa:
skrotum je uvećan, otečen, hiperemičan i bolan.

U praksi se sreću adolescenti koji imaju ingvinalnu retenciju testisa i komorbiditet, problem sa inervacijom donjih ekstremiteta što povlači sa sobom i smanjen senzibilitet. To je razlog da dolaze u bolnicu sa torzijom ingvinalnog testisa kad je već došlo do nekroze (Sl. 5.2.).



Sl. 5.2. Torzija testisa u levom ingvinalnom kanalu:
postoji izražen otok, hiperemija i bolna osetljivost leve prepone.

Pacijent ima oba nespuštena testisa,
komorbiditet je paraliza donjih ekstremiteta.

Budući da se danas koriste savremena sredstva dijagnostike, prošlosti pripadaju: Prehn-ov znak (palpacija unutrašnje strane butine aktivira kremasterni refleks koji podiže testis i time isključuje postojanje torzije testisa) i Tenkoffov znak (pacijent je u ležećem položaju i načini se blaga elevacija otečenog skrotuma: u epididimitisu dolazi do olakšanja jer je drenaža staznog predela poboljšana, a kod torzije testisa nema promene pri ovom manevru).

Savetuje se obavezan palpatorni pregled i kontralateralnog testisa.

Dijagnostika. Neophodno je da se HITNO uradi ultrasonografski pregled skrotuma. Tom prilikom se može utvrditi da je testis uvećanih dimenzija, heteroehogene strukture – što ukazuje na trofičke promene, a odsustvo Doppler pulzacija ukazuje na prekid cirkulacije. Treba biti jako oprezan u tumačenju Doppler nalaza, jer u prvih nekoliko sati od početka tegoba Doppler signal može biti uredan i pokazivati više ili manje dotok arterijske krvi, a što može da zavara u dijagnostici i planiranom lečenju.

Terapija. Hitan hirurški zahvat – operativna detorzija testisa – unutar prvih četiri do šest sati od početka tegoba može da sačuva i endokrinu i egzokrinu funkciju testisa. Operacija koja se uradi u periodu od šest do 12 sati od početka tegoba spasava samo endokrinu funkciju testisa. Nakon tog perioda smatra se da je testikularna funkcija izgubljena.

U adolescenata u kojih je proces spermatogeneze uspostavljen, a stigao je u bolnicu s potpunom nekrozom testisa, neophodno je odmah uraditi orhidektomiju (i po mogućnosti postaviti testikularnu protezu). Pacijent i roditelji moraju preoperativno biti upoznati sa ozbiljnošću situacije. Ako se izmenjeni testis ne odstrani, postoji mogućnost da se kasnije stvaraju antispermatozoidna antitela, koja mogu biti razlog ataka na zdravi testis i smanjenje fertiliteta. Ukoliko iz bilo kog razloga oštećeni testis nije odstranjen inicijalno, neophodno je u narednom periodu kontrolisati titar antispermatozoidnih antitela u serumu, raditi analizu sperme, i po potrebi orhidektomiju i protetisanje odstranjenije polne žlezde silikonskom modelom.

5.3. Epididymitis, orchiepididymitis acuta – upala pasemnika

Upalni proces može biti ograničen na epididimis, ali se češće dešava da obuhvata i testis, i razvija se klinička slika akutnog skrotuma. Epididimitis može biti primaran, ili sekundaran. U adolescentnom dobu može biti uzrokovan seksualnim transmisivnim bolestima, preteranom seksualnom aktivnošću, mikrotraumama, endouretralnim manipulacijama, i dr. Unošenje infekcije je najčešće kanalikularnim putem, preko duktus deferensa, a može biti i hematogenim putem.

Klinička slika. Dominira bol lokalizovan u hemiskrotumu. U prvih 24 h moguće je palpatornim pregledom bol locirati u predelu epididimisa, a kasnije ne, jer je izražen otok svih slojeva tkiva, te se sadržaj hemiskrotuma ne može ispalpirati. Koža je hiperemična, zategnuta i sjajna (Sl. 5.3.). Od opštih simptoma, mogu da budu prisutni: povišena telesna temperatura, groznica, otežano mokrenje, dizurija, otežano kretanje zbog velikog otoka skrotuma.



Sl. 5.3. Adolescent sa desnostranim orhiepididimitisom koji je trajao četiri dana: skrotum je u celini jako otečen, posebno sa desne strane, hiperemičan i jako bolan.

Dijagnoza se postavlja na osnovu anamnestičkih podataka, kliničkog i ultrasonografskog nalaza, pregleda urina, urinokulture, spermokulture.

Lečenje se mora obaviti u hospitalnim uslovima, „triple drug” kombinacijom antibiotika parenteralnim putem. U nejasnim slučajevima kada se ultrasonografski ne može isključiti torzija testisa, ili je vaskularizacija testisa veoma smanjena zbog izraženog edema radi se hitna eksploracija i dekompresija funikularnih elemenata, da bi se normalizovalo vaskularno snabdevanje testisa. Hirurško lečenje epididimitisa sprovodi se i u situacijama ako dođe do abscediranja procesa.

Blagi upalni procesi obično ne ostavljaju posledice na spermatogenezi i semenim putevima. Ako se radi o abscesnim formama, ili PPI, u prognozi je moguć opstruktivni sterilitet. U tih pacijenata se, posle šest meseci po završetku lečenja, radi prvi spermogram, i u zavisnosti od rezultata savetuju dalje kontrole.

5.4. Paraphimosis – pritegnuta prebačena kožica uda

To je stanje kad je prepucijum suženog otvora ali ga silom (najčešće tokom masturbacije) adolescent prevuče preko glansa, a posle ne može da vrati u normalni položaj (Sl. 5.4.). Misleći da će se stanje spontano rešiti, ostavlja ovakvo stanje sve do ujutro kada situacija postaje još gora. Zbog stida pokušavaju da stanje sakriju od roditelja, a vreme prolazi. Često se javljaju lekaru tek posle 24 h od početka tegoba, a tad više ne mogu da mokre, imaju jake bolove, a glans i prepucijum su jako otečeni, u nekim slučajevima i s trofičkim promenama na glansu i unutrašnjem listu prepucijuma (Sl. 5.5.).



Sl. 5.4. Parafimoza u adolescenta
koja je trajala duže od 12 sati.

Terapija. U takvim situacijama, u opštoj anesteziji radi se dorzalna incizija suženog prstena i obrezivanje. Ukoliko je otok jako izražen, hirurški stav je da prva intervencija bude dorzalna incizija i prevlačenje prepucijuma

da bi se obezbedila recirkulacija lokalnog tkiva. Pacijentu i njegovim roditeljima predloži se zatim da se druga intervencija – cirkumcizija – radi nekoliko dana kasnije, kad se otok u potpunosti povuče, jer je obrezivanje jednostavnije kad je tkivo bez edema.



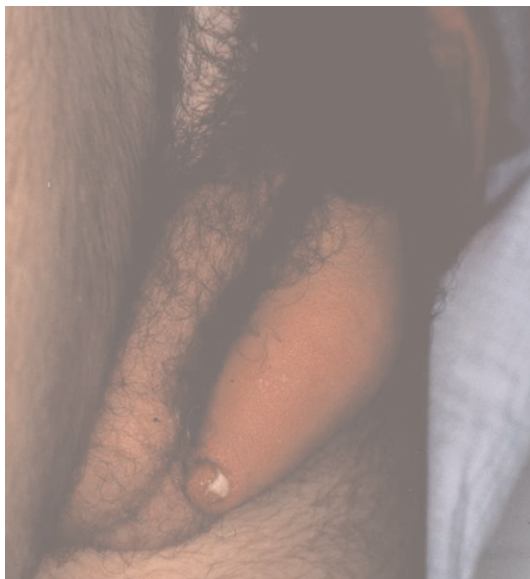
Sl. 5.5. Adolescent sa parafimozom
koja je trajala duže od tri dana:
vidljive trofičke promene na glansu i prepucijumu.

5.5. Balanitis, balanoposthitis – upala kože i glavića polnog uda

Za zapaljenjske promene na glansu rezervisan je termin balanitis, a ako je zapaljenje udruženo s promenama na prepucijumu onda je to balanopostitis. Neodržavanje higijene ruku i polnih organa u adolescenata razlozi su nastanka ovakve infekcije. Ovakvo stanje može biti kombinovano s polno prenosivim infekcijama (vidi poglavlje 7, o PPI).

Klinička slika. Pacijentu prvo treba postaviti pitanje da li je i kada imao nezaštićene seksualne odnose. Ako je odgovor iskren i negativan, smatra se da se radi o klasičnom balanitisu. Pacijent se žali da se iz otvora prepucijuma cedi gnojiv sadržaj (Sl. 5.6.), mokrenje može biti otežano

i bolno. Pregledom se utvrđuje da postoji stečeni oblik fimoze, gnojiva sekrecija na otvoru, crvenilo i otok prepucijum, ili dela penisa.



Sl. 5.6. Penis je u celini otečen i hiperemičan, sa otvora prepucijuma cedi se gnoj.

Terapija. Pacijent dobija uputstvo za detaljnu lokalnu toaletu sapunom i vodom, i za dalje održavanje genitalne higijene. U težim slučajevima u terapiju se uvodi antibiotik širokog spektra, ili treća generacija cefalosporina. Lokalno se mogu stavljati rivanol oblozi dok ne prođu neprijatne lokalne senzacije. Nakon sanacije zapaljenja, ako postoji bilo koji oblik fimoze urolog predlaže operativno lečenje – obrezivanje.

5.6. Prostatitis – upala polne žlezde kestenjače

Upala prostate u adolescentnom periodu može se manifestovati kao akutni, subakutni, ili hronični proces. U ovom periodu života uzrok upale je najčešće *Chlamidia trachomatis* kao posledica seksualnih odnosa bez zaštite. Od ostalih uzročnika nabrajaju se vaginalni trihomonas, gljivice

i neki virusi (mononukleoza, parotitis, grip). Crevne bakterije (*E.coli*, *P.mirabilis*, *P.aeruginosa*) su prozrokovao akutne upale posle dužeg boravka u hladnoj vodi (prilikom pećanja, i sl.).

Klinička manifestacija je tup bol u maloj karlici, predelu perineuma i genitalija. Nekada postoje i znaci upale urinarnog trakta.

Dijagnoza se postavlja na osnovu anamneze, kliničke slike, mikroskopskog i mikrobiološkog pregleda eksprimata, urinokulture iz treće porcije urina i ultrasonografije male karlice kada se registruje uvećana prostata.

Hronični bakterijski prostatitis postoji ako tegobe perzistiraju duže od tri meseca.

Terapija. Neophodna je parenteralna primena antibiotika prema antibiogramu, u trajanju tri do četiri nedelje.

5.7. Priapismus – bolno ukrućivanje polnog uda

Prijapizam ili bolno ukrućivanje penisa je prolongirana erekcija praćena bolom, koja nije izazvana seksualnim uzbuđenjem.

Etiologija. Može biti nepoznatog uzroka, i tada se definiše kao idiopatski oblik.

Sekundarni priapizam nastaje u nekoj od sledećih okolnosti:

- kada u anemiji srpastih ćelija dođe do vaskularnog prepunjavanja i stagnacije krvi u kavernoznim telima;
- u hroničnoj granulocitnoj leukemiji s veoma povećanim brojem leukocita u perifernoj krvi;
- u nonsferocitnoj hemolitičkoj anemiji izazvanoj deficitom glukoza-fosfat izomeraze u hemolitičkim epizodama;
- u Fabry-jevoj bolesti (genetsko oboljenje lizozima, s promenama na krvnim sudovima) može se razviti lipidna infiltracija kavernoznih tela i priapizam;
- ako trauma perineuma usled „nasedanja” uzrokuje trombozu kavernoznih tela i priapizam;

- u kliničkoj slici mumpsa priapizam može biti komplikacija orhitisa, a može se javiti i bez njega;
- usled zloupotrebe alkohola, marihuane, ili usled neurogenih poremećaja;
- ukoliko postoji lokalni malignitet;
- tokom pelvične infekcije i akutnog apendicitisa;
- kod obolelih od dijabetes melitusa;
- kod obolelih od amiloidoze, i dr.

Klinička slika. Radi se i perzistentnoj neerotičnoj erekciji penisa koja traje duže od dva sata i nastaje prepunjavanjem kavernoznih tela krvlju. Spongiozno telo obično nije zahvaćeno erekcijom i zato je glans meke konzistencije. Ukoliko prepunjavanje krvlju nastaje i u spongiozi, ovaj oblik se naziva trikorporalni priapizam.

U samom početku ne mora biti prisutan bol u penisu, ali kako vreme prolazi bol postaje veoma jak. Penis je veoma čvrst, krut i osetljiv na palpaciju. Nema ejakulacije ni orgazma.

Ukoliko se radi o „low-flow” priapizmu (smanjen protok krvi) razvija se ishemija koja izaziva trombozu kavernoznih tela, a ona dovodi do ireverzibilne *impotentio coeundi*. U slučajevima „high-flow” priapizma (umeren protok krvi) nema znakova ishemije i priapizam može spontano da prođe bez posledica.

Terapija. Lokalni treman hladnim oblozima, sedacija opšta i lokalna mogu da pomognu. U retkim slučajevima neophodno je hirurško rešavanje. Ukoliko se radi o anemiji srpastih ćelija indikovana je hitna transfuzija opranim eritrocitima. U slučajevima leukemije primenjuje se kombinovana hemioterapija.

Literatura:

- Broderick GA. Priapism. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AN, Peters GA, eds. Campbell-Walsh Urology, eleventh ed. Philadelphia; Elsevier; 2016: (28) 669.
- Cuckow PM. Foreskin. In: Gearhart JR, Rink RC, Mouriquand PDE, eds. Pediatric Urology, sec ed. Philadelphia; Saunders Elsevier; 2010: (40) 519–25.

Đozić JR. Akutni skrotum. Novi Sad; 2000.

Granitsiotis P, Kirk D. Chronic testicular pain. An overview. Eur Urol 2004; 45: 420–6.

Johnston BI, Wiener JS. Intermittent testicular torsion. BJU Inter 2001; 88: 933–4.

Karmazyn B, Steinberg R, Kornreich L, et al. Clinical and sonographic criteria of acute scrotum in children. A retrospective study of 172 boys. Pediatr Radiol 2005; 35(3): 302–10.

Masarani M, Cox R. The etiology, pathophysiology and management of chronic orchialgia. BJU Int 2003; (91) 435–7.

Nickel JC. Inflammatory and Pain Conditions of Male Genitourinary Tract: Prostatitis and Related Pain Conditions, Orchitis and Epididymitis. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AN, Peters GA, eds. Campbell-Walsh Urology, eleventh ed. Philadelphia; Elsevier; 2016: (13) 304–33.

Trojan TH, Lishnak TS, Heiman d. Epididymitis and orchitis: an overview. Am Fam Physician 2009; 79 (7): 583–7.

6.

Kongenitalne anomalije

Invinoskrotalna patologija peritonealnog izvrata

6.1. Hernija i hidrocela

(lat. *hernia* = kila: prolazak organa kroz kilne otvore)

(lat. *hydrocoele* = vodena kila: nakupljanje tečnosti u veštački formiranoj šupljini).

Ingvinalna hernija predstavlja protruziju peritoneuma iz abdominalne duplje kroz slabe tačke ingvinalnog kanala. Kila se može manifestovati kao:

- indirektna tj. kongenitalna – slaba tačka je unutrašnji ingvinalni otvor odakle se kilna kesa i njen sadržaj pružaju dužinom preponskog kanala (*hernia ingvinalis indirecta*), nekad izlaze iz kanala i spuštaju se do dna skrotuma (*hernia ingvinoscrotalis*) (Sl. 6.1.),
- direktna tj. stečena – slaba tačka je spoljašnji ingvinalni otvor kada kilna kesa i sadržaj kile dolaze iz abdominalne duplje direktno u preskrotalni ili skrotalni predeo (*hernia inguinalis directa*).

Klinička slika. Kilna kesa može biti različite veličine. Ingvinalna kila se može nalaziti samo u predelu unutrašnjeg otvora preponskog kanala, ili celom dužinom preponskog kanala, ili se spušta do dna skrotuma. U adolescentnom periodu kongenitalni entiteti ingvinoskrotalne patologije obično perzistiraju još od detinjstva. Mogu biti primećeni u ranom uzrastu

pacijenta, a da iz nekog razloga nije preduzeto operativno lečenje (pacijent nema tegoba – često je opravdanje roditelja). Indirektna kila može biti i klinički nema, a manifestuje se tek u adolescenciji posle nekog provokativnog momenta. Veoma retko se dešava da se prva manifestacija kongenitalne kile vidi sa uklještenjem.



Sl.6.1. Velika ingvinoskrotalna kila:

pacijent je u stojećem stavu, u kili se nalaze reponabilne crevne vijuge.

I hernija i hidrocela se u adolescenciji javljaju tokom ili posle većeg fizičkog napora.

Pacijent daje podatak o bolu u predelu prepone, koji se javio za vreme podizanja teškog predmeta, usled snažnog i dugotrajnog kašljanja, ili zbog otežanog pražnjenja debelog creva. Pored bola registruje se i „uvećanje” tj. „oteklina” u predelu prepone, ili prepone i skrotuma koja može biti bolna na dodir.

Inspekcija u adolescentnom periodu nije dovoljna za postavljanje dijagnoze hernije, odnosno hidrocele, jer kosmatost regiona i potkožno masno tkivo mogu da maskiraju manju kila i hidrocelu. Ako je u pitanju

indirektna ingvinalna kila, pregled pacijenta u stojećem stavu pokazuje asimetriju prepona, a ako se sadržaj spustio u skrotum onda su i mošnice asimetričnih polovina. U direktne kile vidljiva tumefakcija je u supraskrotalnom predelu i u skrotumu.

Neophodno je da se pacijent pregleda i u ležećem položaju: sadržaj kile ili sklizne sam u trbušnu duplju ili se blagim manuelnim pokretima može vratiti u abdomen. Ukoliko se tumefakcija ne menja pri promeni položaja tela, a bol perzistira – radi se o uklještenju kile.

Tokom ovih pregleda obavezno je palpatorno utvrditi poziciju i oblik oba testisa.

Dijagnostika. Anamneza i klinički pregled u većini slučajeva su dovoljni za postavljanje dijagnoze. U diskutabilnim situacijama – kada se radi o akutnom nastanku promene, kada se radi o kombinaciji uklještenih kile ili funikulocela, ili je formacija u skrotumu toliko čvrste konzistencije da se ne može odrediti stanje ispilateralnog testisa – neophodno je uraditi hitan ultrasonografski pregled i definisati situaciju da bi se utvrdila indikacija za hitno, odnosno odloženo operativno lečenje.

Hidrocela predstavlja akumulaciju peritonealnog fluida u ograničenom prostoru između peritonealnih listova, najčešće u predelu testisa. Može biti :

- komunikantna (kongenitalna), ili
- nekomunikantna (stečena, postoperativna, posttraumatska).

U adolescentnom periodu dominira incidenca kongenitalne hidrocele.

Hidrocela je, najčešće, lokalizovana u predelu skrotuma tj. obgrljuje testis (*hydrocele testis*), ređe se može videti kao funikulocela kada okružuje spermatičnu vrpcu i vidi samo u preponskom predelu (*hydrocele funiculi spermatici s. funiculocela*). Pojava hidrocele je spontana, ili nastaje posle fizičkog napora ali je bezbolna, a pacijent samo registruje asimetriju prepone ili uvećanje „testisa”.

U kliničkoj slici hidrocela testisa se pokazuje kao asimetrija skrotalnih polovina, ili prepona ako se radi o funikuloceli. Hidrocela ne menja izgled ni oblik pri promeni položaja tela pacijenta. Tumefakcija je jasno ograničena od okoline, lako pokretna i neosetljiva na palpaciju. Pacijentu velika hidrocele može da smeta pri hodanju (Sl. 6.2.).



Sl. 6.2. Velika hidrocele testisa.

Dijagnoza se postavlja kliničkim pregledom. Obavezan je pregled u stojećem i ležećem položaju – inspekcija i palpacija. Ako je količina slobodne tečnosti oko testisa manja, onda se palpatorno lako može utvrditi položaj i veličina testisa. Ako su zidovi hidrocele napeti pa se njen sadržaj ne može ispalpirati, neophodno je uraditi ultrasonografski pregled skrotuma.

Lečenje hidrocele zavisi od njene veličine. Ukoliko se radi o većoj količini tečnosti oko testisa, pacijentu se predlaže operativno lečenje jer pritisak tečnosti na arteriovenski sistem polne žlezde posle dužeg vremena može uticati na proces spermatogeneze. Indikaciju za operativno lečenje postavlja dečji hirur.

Hernia i hidrocele su problemi koji se rešavaju operativnim putem. Elektivne operacije u opštoj anesteziji i „jednom danu” su pravilo u hirurgiji. Izuzetak predstavljaju uklještenе kile kada se operativni zahvat obavlja odmah da bi se sprečilo oštećenje organa koji se nalaze unutar kilne vreće jer se njihova vaskularizacija postepeno smanjuje i na kraju prekida.

Sindrom „bolne prepone” (*entensitis inguinalis*). Tokom razvojnog doba adolescenti muškog pola fizički su veoma aktivni i intenzivno se bave raznim sportovima. Takvom naporu, ponekad, nije dorasla fizička razvijenost i snaga fibromuskularnog sistema, posebno u preponama. Patomorfološki supstrat tzv. „bolne prepone” su fascije i mišići preponskih zidova koji su nedovoljno razvijeni za intenzivno bavljenje sportom (najčešće fudbalom) i za intenzivne treninge.

Klinička slika. Pacijent se žali na bolove u preponama koji prolaze uz mirovanje ili jednostavnije analgetike. U anamnezi se dobija podatak da se bol obično javlja tokom ili posle treninga. Kliničkim pregledom se isključuje postojanje hernije i druge patološke promene.

Pomoć pacijentu je u sistemu planskog i postepenog „zagrevanja” na sportskom terenu. U adolescenata koji se profesionalno bave fudbalom mogu se tegobe smanjiti operativnim pojačanjem fascijalnih i mišićnih slojeva inguinalnog regiona.

6.2. Kriptorhizam / nespušten testis

(lat. *cryptorchidismus* – skriveni testis;

gr. krypt = skriven + orchid = testis)

Nespušten testis u adolescentnom dobu sreće se ako je pacijent izostajao sa sistematskih školskih pregleda, ako roditelji nisu kontrolisali razvoj deteta (sekundarni nespušten testis, ascendirajući testis), ako je operativno lečenje izostalo zbog neke hronične bolesti, ili u sredinama gde još uvek vlada mišljenje da će se nespušteni testis dijagnostikovao na rođenju spustiti u skrotum u pubertetu.

Klinička slika. Nespušten testis se vidi i palpira u preponi kao okruglasta, jasno ograničena formacija, pokretna i bezbolna na dodir (Sl. 6.3.) Odgovarajuća polovina skrotuma je slabije razvijena, a ako su oba testisa nespuštena skrotum je u celini hipoplastičan i prazan (Sl. 6.4.). Nespušten testis je uvek slabije razvijen od kontralateralnog, nekada i upola manji. Kosmatost genitalnog regiona može imati karakteristike muškog pola, penis je velik jer testosteron iz Leydigovih ćelija ima fenotipski efekat.



Sl. 6.3. Kriptorhizam sa desne strane: u preponi se vidi i palpira testis, desna polovina skrotuma hipoplastična.



Sl. 6.4. Obostrani kriptorhizam: oba testisa se vide i palpiraju u preponskom predelu, skrotum je jako nerazvijen.

Dijagnoza. Kliničkim pregledom pacijenta dijagnoza se lako postavlja, a često se utvrđuje i postojanje prateće hernije ili hidrocele. Ultrasonografski pregled je neophodan da se utvrde dimenzije testisa,

homogenost testikularnih tkiva i stanje vaskularizacije. Ukoliko je pacijent stariji od 17 godina preporučuje se da se preoperativno uradi spermogram.

Terapija. Preporučeno lečenje nespuštenog testisa primećenog pri rođenju jeste operativno do uzrasta dve godine. U starijih od tog uzrasta moguće su udaljene posledice, i s tim treba upoznati i adolescenta i roditelje. Sigurno je da u nespuštenom testisu adolescenta seminifernih tubula skoro da i nema, ali je očuvana hormonalna funkcija. Što je adolescent stariji sve je više fibroze koja zamenjuje plemenito tkivo seminifernih tubula. Ukoliko roditelji ne pristaju na uklanjanje takvih testisa treba predložiti biopsiju iz svake gonade posebno, i nalaz prezentirati roditeljima pacijenta radi dogovora za dalje praćenje pacijenta. Ako nema pristanka za orhiektomiju ni kada se nespušteni testisi primete u kasnijoj adolescenciji, roditeljima i pacijentu treba predložiti mogućnost maligne alteracije gonadnog tkiva, i da je neophodno ultrasonografski kontrolisati testis najmanje dva puta godišnje, ili i češće ako se primete druge promene.

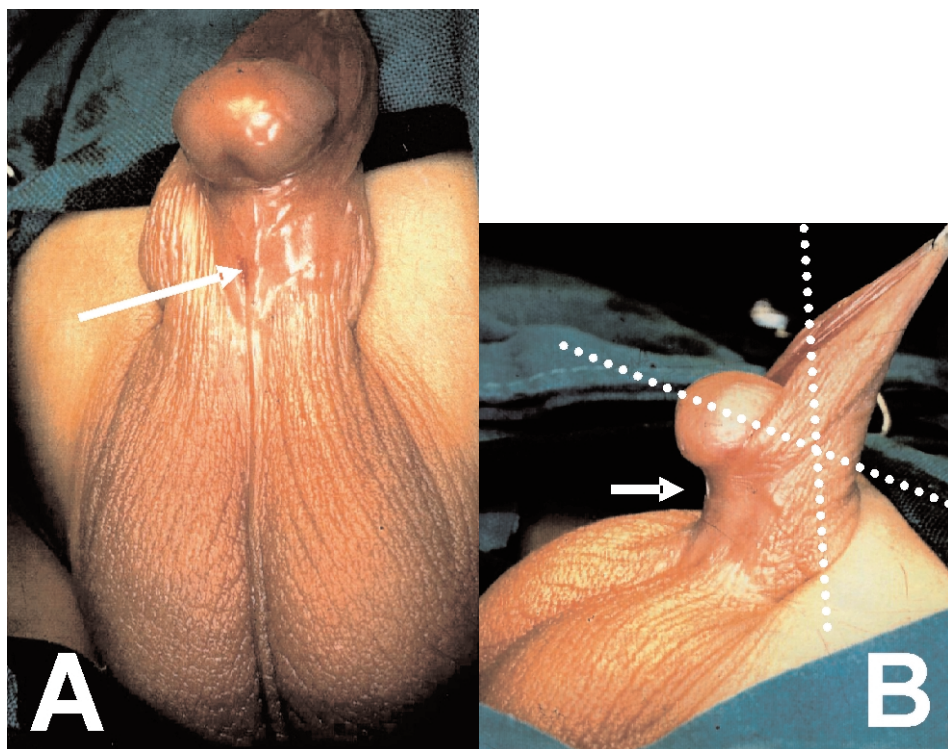
Poseban problem predstavljaju pacijenti s težim oblicima cerebralne paralize koji nisu redovno kontrolisani i nemaju roditeljskog nadzora jer su smešteni u specijalizovane karitativne ustanove. Takvi pacijenti se obično javljaju urologu kada dođe do torzije nespuštenog testisa, upalnog procesa ili ako počinje da se razvija tumor. U takvim situacijama neophodna je kompletna dijagnostika i saglasnost roditelja ili staratelja za hirurško lečenje i orhiektomiju sa obe strane.

U slučaju odstranjenja testisa u zdravih adolescenata polna žlezda se može zameniti silikonskom protezom koja veličinom odgovara kontralateralnom testisu, odnosno uzrastu. Saglasnost i razumevanje adolescenta pre implantacije proteze su od velike važnosti. Neposredni dodir s implantatom i objašnjavanje njegove funkcije adolescentu pre operacije veoma je važno radi psihološkog prihvatanja zamene. Razgovori sa psihologom mogu pomoći pacijentu da prebrodi krizu koja može nastati ako se zbog gubljenja jednog testisa pacijent oseti manje vrednim muškarcem.

6.3. Hipospadija

(lat, gr. *hipo-spadias* – podeljena, rascepljena mokraćna cev)

Poremećaj razvoja ventralnog radijusa mokraćne cevi, sa deformacijom prepucijuma i lučnom krivinom penisa u celini, naziva se hipospadija (Sl. 6.5.). Ovaj problem danas se uspešno rešava u uzrastu dve do četiri godine, kada pacijent praktično još nema trajno pamćenje. S ovim kongenitalnim problemom javljaju se u adolescentnom periodu pacijenti koji su izostajali sa sistematskog pregleda, koji su iz tzv. zaostalih sredina, ili ako su roditelji odbijali hirurški zahvat.

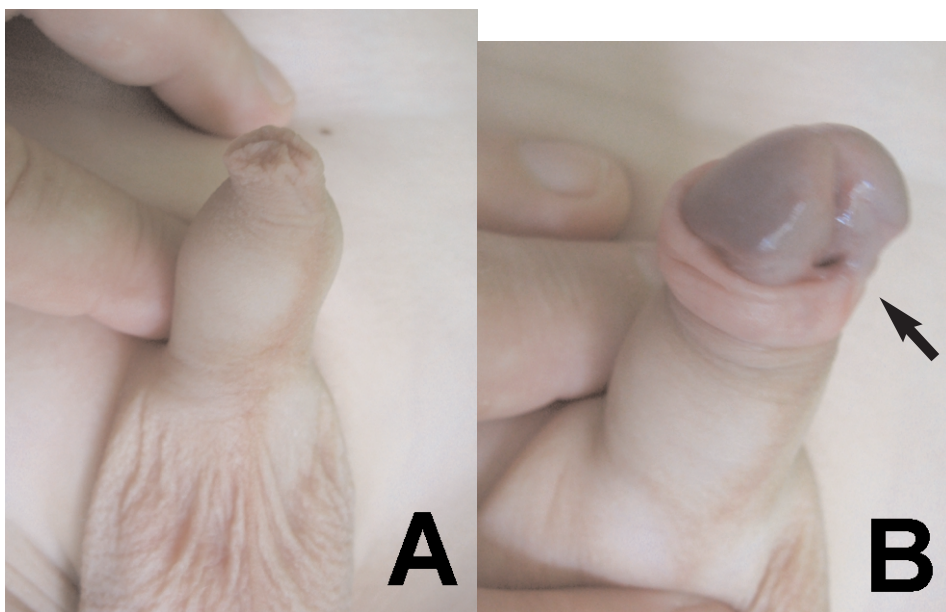


Sl. 6.5. Hipospadija: A. frontalni pogled – meatus uretre u sredini korpusa penisa (strelica); B: bočni pogled – meatus uretre u predelu tela penisa (strelica), osovina korpusa penisa i glansa (crtice) su pod velikim uglom.

Klinička slika. Pacijent nema problema s mokrenjem, ali primećuje da je mokraćni mlaz izrazito usmeren na dole i da je penis u erekcijama

zakrivljen. Klinički pregled pokazuje da je penis, pod uticajem testosterona, rastao ali je manji od prosečnog, sekundarne seksualne karakteristike su prisutne. Ud u flakcidnom stanju ne mora pokazivati krivinu nego tek s provokativnim manevrom ili u erekciji. Prepucijum dorzalno postoji a ventralno nedostaje u različitom opsegu. Otvor uretre je dovoljnog dijametra za akt mokrenja i lokalizovan u predelu korone, subkorone ili i predelu tela penisa. Ostali nalaz na genitalnim organima može biti uredan.

Megameatus. Postoji poseban oblik hipospadije kada je prepucijum normalno cirkumferentno formiran i tek po povlačenju prepucijuma u celini vidi se izražena fosa navikularis (lat. *fossa navicularis urethrae* – čunasta jama uretre) koja se završava u predelu korone sa otvorom uretre (*megameatus*) (Sl. 6.6.). U takvih osoba mokraćni mlaz (a time i semeni mlaz) izlazi iz uretre pod uglom na dole. Ovaj varijetet hipospadije se obično otkriva tek u adolescenciji.



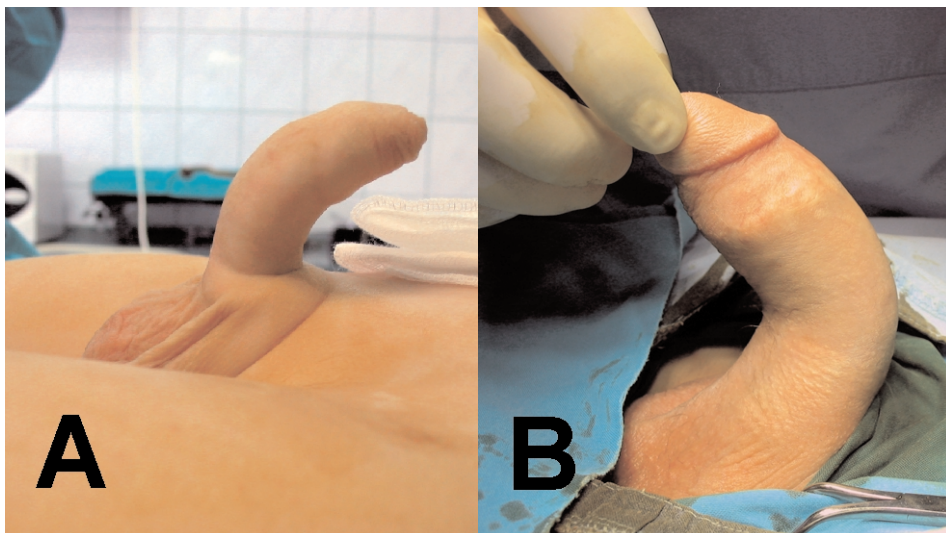
Sl. 6.6. Megameatus. A: normalno, cirkumferentno razvijen prepucijum penisa; B. prepucijum u potpunosti prevučen, vidljiv je spoljašnji otvor uretre (strelica), fosa navikularis od vrha glansa do korone glansa.

Terapija. Danas, u jednom aktu može da se uspešno rešava svaki oblik hipospadije. U periodu adolescencije obično srećemo pacijenta koji je operisan u ranom detinjstvu, ali su ostali problemi – nedekvatna pozicija spoljašnjeg meatusa, a samim tim i mokraćnog mlaza, i/ili zaostala krivina koja ometa normalnu seksualnu aktivnost. Za te pacijente predlaže se nova, korektivna operacija. Poseban su problem (srećom danas retko) pacijenti koji su u detinjstvu operisali hipospadiju više puta, ali s nezadovoljavajućim rezultatom. Penis im je male dužine, izmenjen ožiljcima i može da ima jednu ili više fistula tako da mlaz mokraće izlazi kao kroz rešetku. Savetuje se da pacijenta s takvim, *unakaženim penisom* (uobičajen je taj naziv – „*cripple penis*”, eng.) operiše iskusan urolog – hipospadiolog.

Neophodno je da adolescenti koji imaju hipospadiju, ili su ranije operisani nekoliko puta, dobiju stručnu psihološku podršku jer su njihov fizički i emotivni status i percepcija sebe kao muškarca veoma izmenjeni i na neki način ugroženi datom situacijom (smatraju da nisu kao ostali muškarci, da je penis neupotrebljiv). Karakteristično je da postoje podaci o „odloženom prvom poljupcu” i „odloženom prvom seksualnom aktu” u takvih pacijenata, zbog njihove emotivne nestabilnosti i nesigurnosti, kao i straha od neuspeha s partnerkom.

Obrezivanje adolescenta (lat. *circumcisio*). Hirurško uklanjanje prepucijuma, bez obzira na indikaciju, može da izazove stres u adolescenta. Zato je neophodno dati detaljne informacije i pacijentu i roditeljima o svrsi i prirodi te hirurške intervencije, naglašavajući da uklanjanje prepucijuma nema uticaja na obavljanje normalne seksualne funkcije.

Kongenitalne krivine penisa (lat. *curvatura penis*). Prava osovin penisa i meatus uretre na vrhu glansa neophodni su za normalan seksualni i oplodni akt. Prisutnost ventralne ili dorzalne zakrivljenosti penisa (Sl. 6.7.), krivine udesno ili ulevo mogu da se primećuju u adolescenata koji su do tada imali potpuno normalno razvijen penis. Mogući uzroci su: postojanje idiopatske horde, skraćena mokraćna cev, ili hipoplazija jednog kavernoznog tela.



Sl. 6.7. Kongenitalne krivine penisa: A. dorzalna krivina;
B. ventralna krivina penisa, pacijent je obrezan u detinjstvu.

Klinička slika. Pacijent primećuje da se penis u erekciji veoma zakrivljuje i pritom oseća bol. Ukoliko je adolescent seksualno aktivan, ima poteškoća s penetracijom u vaginu partnerke. Tegobe mogu biti veoma blage – da samo ometaju seksualni akt, ili je prisutan veoma jak bol koji čak onemogućava koitus.

Lečenje. Krivina penisa se u potpunosti može ispraviti hirurškim lečenjem. Hirurg procenjuje da li da se pritom za pokrivanje ispravljenog dela penisa koristi prepucijum, i mora predložiti pacijentu da će posle takve operacije penis imati izgled obrezanog uda.

6.4. Varikocela – proširene vene testisa

Varikocela je naziv za formaciju grozdastog izgleda, obično iznad levog testisa, koju čine dilatirane i izvijugane vene pampiniformnog plexusa gonade. Ovo je samo periferna manifestacija vaskularne kongenitalne anomalije unutrašnjeg spermatičnog venskog bazena, nastala zbog nedostatka venskih valvula, ili zbog njihove inkompetentnosti. To

ima za rezultat renošpermatični refluks krvi, tj. njen obrnuti tok, prema periferiji.

Varikocela se dominantno registruje u adolescentnom periodu oko 13., 14., 15. godine. Smatra se da povećanje motorne aktivnosti i intenzivan fizički rast jesu razlozi za povećanu incidencu u adolescenciji. Varikocela može biti levostrana (dominantna pojava), desnostrana ili obostrana.

Klinička slika. Varikocela se primećuje prilikom pregleda pacijenta u stojećem stavu, kao grozdasta formacija iznad gornjeg pola levog testisa (Sl. 6.8.). Varikozne vene mogu biti samo naglašene, ili biti toliko ispoljene da u potpunosti pokrivaju testis koji je manjih dimenzija od kontralateralnog. Pacijent se retko žali na tegobe kao što su vučenje nadole, žarenje, peckanje. U većini slučajeva varikocela je potpuno bezbolna, i pacijent je ne primećuje. I ovo je jedan od razloga što sistematski školski pregledi imaju važnu ulogu u otkrivanju genitalnih problema dečaka i adolescenata.

Dijagnostika. Postavljanje dijagnoze varikokele je veoma lako – dovoljan je klinički pregled. Ali, neophodni su i neki dodatni pregledi:

- da bi se postavila indikacija za lečenje u pravo vreme,
- da se kasnije mogu pratiti rezultati operativnog lečenja.

U dijagnostički postupak se ubrajaju:

- ultrasonografski pregled skrotuma i testisa – kada se verifikuje volumen oba testisa, stanje parenhima, eventualno primete mikrokalcifikacije i cistične promene, određuje se dijametar ekstratestikularnih vena pampiniformnog pleksusa u miru i naporu, kao i neke druge nepravilnosti;
- Doppler ultrasonografski pregled – radi utvrđivanja reverznog toka krvi, tj. od bubrega prema testisu, u miru i Valsalva manevru;
- spermogram (za adolescente uzrasta 17 godina i više) – da se utvrdi broj, morfologija i pokretljivost spermatozoida.

Terapija. U adolescenata ispod 17 godina postavlja se indikacija za operativno lečenje na osnovu sledećih parametara:

- vene pleksusa dijametra 4 mm i više;
- razlika u dijametru vena na ultrazvuku u miru i naporu veća od 0,5 mm;
- volumen levog testisa manji od desnog za 10 % i više.

Operativno se leče pacijenti uzrasta 17 i više godina, ako su prisutni svi gornji parametri a u ponovljenom spermogramu postoji oligoasteno-

spermija. Prethodno treba isključiti uticaj genitalne infekcije na spermatozoide (hlamidija!). Ukoliko se verifikuje više od milion okruglih ćelija u 1 ml sperme preporučuje se uraditi kulturu ejakulata (bakterije, mikoplazma, ureaplazma) i urina.



Sl. 6.8. Varikocela sa leve strane: A. vidljiva grozdasta formacija nad levim testisom koji je niže postavljen od kontralateralnog; B. proširene vene nad levim testisom delimično maskirane obiljem masnog tkiva i genitalnim dlakama.

U slučaju da prva analiza sperme pokaže smanjen broj, lošu morfologiju ili smanjenu pokretljivost spermatozoida, preporučuje se:

- do starosti 17 godina hrana bogata E vitaminom (lisnato zeleno povrće, pšenične klice, suncokret, orasi, kikiriki i dr.) i cinkom (pasulj, meso, riba, orašasti plodovi i dr.),
- adolescentima starosti 17–18 godina preporučuje se medikamentozna terapija E vitaminom i preparatima cinka svakodnevno, u trajanju dva meseca,
- adolescentima starijim od 18 godina preporučuju se preparati koji sadrže sastojke važne za proces spermatogeneze (E vitamin), esencijalne aminokiseline (homocistein) i mikroelemente (cink i selen) (na pr. Profertil kapsule za muškarce) svakodnevno, u trajanju tri meseca,

- u poslednje vreme u literaturi se govori o veoma povoljnom uticaju liofiziranog matičnog mleča na spermatogenezu.

Kada se završi terapija, sačeka se dva i po meseca (koliko je potrebno da se proizvede nova generacija spermatozoida) i radi se nov spermogram. Ako tako ponovljen spermogram pokazuje loš nalaz indikuje se operativno lečenje.

6.5. Interseksualnost

Svi poremećaji seksualne diferencijacije danas se uspešno otkrivaju u ranom detinjstvu, osim testikularne feminizacije koja može biti otkrivena tek u adolescenciji. Ipak, u periodu razvoja potrebna je pomoć i roditeljima i pacijentima.

Klinefelterov sindrom. Radi se o osobama sa kariotipom 47, XXY sa ili bez mozaicizma. Ti pacijenti tokom spermatogeneze nemaju proces mejoze i formiranja spermatozoida, testisi su im tvrde konzistencije, imaju ginekomastiju, penis može biti normalne dužine ili manji, postoji azoospermija.

Noonan-ov sindrom. Osobe su niskog rasta, sa hipertejlorizmom, kratkim vratom, nisko položenim ušnim školjkama, kubitus valgus, ptozom očnih kapaka i kardiovaskularnim anomalijama. Hromozomna analiza pokazuje da su to osobe 46, XY ali je čest kriptorhizam i testikularna atrofija. Lečenje infertiliteta je bez rezultata.

Testikularna feminizacija (*androgen insensitivity syndrome* – AIS). Reč je o osobama kariotipa 46, XY koje, zbog nedostatka receptora genitalnog tkiva za testosteron, razvijaju ženski fenotip i odrastaju do kasne adolescencije i adultnog doba kao žene. Samo ukoliko se pre toga uradi kariotip (amnio ili kordocenteza prenatalno) ili ultrasonografija abdomena, ili prilikom operacije kile registruju testisi, AIS se otkriva pre puberteta. Primarna amenoreja u „adolescentkinja” je jedan od razloga za pokretanje dijagnostičkog postupka i utvrđivanje ovog stanja. Postoje blaži oblici ove anomalije (PAIS – parcijalni tip, MAIS – srednji oblik) koji se teže dijagnostikuju. Terapija je: obostrana orhidektomija i estrogena

supstitucija u pubertetu i tokom celog života. Ukoliko je stanje registrovano tek u adolescenciji neophodno je u terapijski tim uključiti psihologa – sve u cilju pravilnog razvoja ličnosti.

Paleta interseksualnih stanja ima dugu listu poremećaja, ali oni su znatno ređi i opširnije o njima može se naći u knjigama iz embriologije, pedijatrije i dečje urologije. Osavremenjivanje dijagnostičkih procedura omogućava da se registruju nijanse u interseksualnom razvoju, i to je upravo razlog što se, praktično, svake dve godine menja klasifikacija ovih poremećaja, a samim tim i terapijski pristup.

Literatura:

Baskin LS. Hypospadias. In: Coran AG, Adzick NS, Krummel TM, Laberge JM, Caldamone A, Shamberger R, eds. *Pediatric surgery*, seventh ed. Philadelphia: Elsevier; 2012; (121) 1531–53.

Boubattier C. Disorder of Sex Development: Endocrine aspects. In: Gearhart JR, Rink RC, Mouriquand PDE, eds. *Pediatric Urology*, sec ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2010; (35) 459–75.

Glick PL, Boulanger SC. Inguinal hernia and hydroceles. In: Coran AG, Adzick NS, Krummel TM, Laberge JM, Caldamone A, Shamberger R, eds. *Pediatric surgery*, seventh ed. Philadelphia: Elsevier; 2012; (76) 985–1001.

Dobanovački D, Lučić Prostran B, Šarac D, Antić J, Petković M, Lakić T. Prepucijum u dečaka i adolescenata – šta, kada, kako? *Med Pregl* 2012; (7–8): 295–300.

Dobanovački D. Adolescent varicocele (editorial). *Med Pregl* 2010; (11–12): 741–6.

Dobanovacki D, Jokic R, Vuckovic N, Jovanovic Privrodski J, Katanic D, Kavecan I. Complete Androgen Insensitivity Syndrome: A Review of Four Cases. *Cent Eur J Med* 2012; 7 (6): 729–32.

Dobanovački D. Korelacija operativnog i neoperativnog lečenja varikokele u razvojnog dobu. Doktorska disertacija. Medicinski fakultet Novi Sad, 1999.

- Hutson JM. Undescended testis, torsion and varicocele. In: Coran AG, Adzick NS, Krummel TM, Laberge JM, Caldamone A, Shamberger R, eds. *Pediatric surgery*, seventh ed. Philadelphia: Elsevier; 2012: (77) 1003–19.
- Kovell BC, Skokan AJ, Wood DN. Transitional Urology. *Urol Clin North Am*, 2018; 45(4): 601–10.
- Murphy JP, Gatti JM. Abnormalities of urethra, penis and scrotum. In: Coran AG, Adzick NS, Krummel TM, Laberge JM, Caldamone A, Shamberger R, eds. *Pediatric surgery*, seventh ed. Philadelphia: Elsevier; 2012: (122) 1555–63.
- Pieretti RV, Donahoe PK. Disorders of sexual development. In: Coran AG, Adzick NS, Krummel TM, Laberge JM, Caldamone A, Shamberger R, eds. *Pediatric surgery*, seventh ed. Philadelphia: Elsevier; 2012: (123) 1565–90.
- Suson KD. Transitional Urology for Male Adolescents: What Adult Urologists Should Known. *Curr Urol Rep*, 2016; 17(10): 71.
- Wood D, Baird A, Carmignani L, ETC. Lifelong Congenital Urology: The Challenges For Patients and Surgeons. *Eur Urol* 2019, 75(6): 1001–7.
- Woodhouse CRJ. Ambiguous Genitalia in Male Adolescents. In: Gearhart JR, Rink RC, Mouriquand PDE, eds. *Pediatric Urology*, sec ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2010: (38) 507–11.
- Zelkovic P, Kogan SJ. The Pediatric Varicocele. In: Gearhart JR, Rink RC, Mouriquand PDE, eds. *Pediatric Urology*, sec ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2010: (45) 585–94.

7.

Polno prenosive infekcije

Polno prenosive infekcije (PPI) su grupa bolesti koje se prenose seksualnim kontaktom ali klinički se mogu manifestovati i na drugim organima, nekad udaljenim. Prouzrokovajući ovih bolesti u organizam mogu dospeti i preko organa koji nisu polni, i tada govorimo o horizontalnoj transmisiji bolesti (direktno prenošenje sa čoveka na čoveka, ili indirektno preko zaraženih predmeta). Vertikalna transmisija mikroorganizama je prenošenje infekcije sa majke na plod preko placente, tokom porođaja, ili preko zaraženog mleka.

U savremenoj literaturi sreću se sledeći termini:

- polno prenosive infekcije (sexually transmitted infections – STI) što je šira patološka oblast, i
- polno prenosive bolesti (sexually transmitted diseases – STD).

Učestalost PPI povezana je s ekonomskim stanjem stanovništva, socijalnim i kulturno-obrazovnim statusom zajednice: nedovoljna razvijenost zdravstvene službe, neinformisanost i niska zdravstvena kultura stanovništva doprinosi tome. Širenju ovih bolesti doprinose slobodnije seksualno ponašanje, veća mobilnost stanovništva, porast alkoholizma, narkomanije i prostitucije.

Ova oboljenja klinički se manifestuju na koži i sluzokoži polnih organa, na drugim tkivima i organima, ali i ne moraju biti manifestni. Izostanak simptoma i znakova ne isključuje infekciju – primer za to je infekcija humanim papiloma virusom, ili infekcija virusom humane imunodeficijencije.

Neke posledice ovih oboljenja su dugoročne i s ozbiljnim oštećenjem zdravlja, nekad ireverzibilnim – kao što je gubitak reproduktivne funkcije.

Posebno osetljiv deo populacije su adolescenti. Njihova sklonost manje odgovornom i rizičnom polnom ponašanju (promiskuitet, neinformisanost i nepromišljeno upuštanje u različite oblike seksualnih odnosa bez zaštite) čini ih veoma prijemčivim za ova oboljenja. Seksualno aktivne adolescente treba informisati o zaštitnim merama za sprečavanje PPI (npr. o pravilnoj upotrebi kondoma – www.dzbecej.rs.sr/savetovaliste.php?tekst=kondom) kao i o simptomima i znacima zbog kojih obavezno treba da se jave nadležnom lekaru.

Najčešće polno prenosive infekcije koje su zabeležene u populaciji adolescenata su:

- hlamidijaza,
- genitalni kondilomi,
- negonoroični uretritis,
- trihomonijaza,
- infekcija citomegalovirusom,
- genitalni herpes,
- genitalna kandidijaza.

Retko su zabeleženi u adolescenata:

- gonoreja,
- genitalna vašljivost,
- šuga,
- HIV infekcija,
- hepatitis B,
- hepatitis C,
- sifilis, i dr.

Prema zakonskim obavezama, svaki lekar je dužan da prijavi registrovan sifilis, gonoreju, hlamidiju, šankroid, HIV infekciju i sindrom imunodeficijencije (AIDS) nadležnoj državnoj ustanovi koja se bavi PPI.

7.1. Uretritis

Zapaljenja uretre su najčešća manifestacija PPI, a uzročnici mogu biti različiti mikroorganizmi. U ovom poglavlju biće govora samo o uretritisima koji su rezultat polno prenosive infekcije. Upala se manifestuje pojavom karakterističnog iscetka purulentnog tipa na otvoru mokraćne cevi, može biti praćen svrabom, ili otežanim mokrenjem. Po toku bolesti mogu biti akutni i recidivantni.

Uretritis su, prema uzročniku, klasifikovani u dve grupe: negonoroični uretritis i gonoroični.

Negonoroični uretritis

Hlamidijaza (*Chlamydiasis*)

Hlamidija je najčešće zabeležen mikroorganizam koji se prenosi seksualnim putem, posebno je zastupljena među adolescentima i mladim ljudima koji ulaze u nezaštićene polne odnose. Serotipovi hlamidije A, B, Ba i C izazivaju trahom i inkluzioni konjunktivitis, D – K okularne, urogenitalne i pelvične infekcije, kao i infertilitet, a serotipovi L₁, L₂ i L₃ izazivaju promene u limfnim čvorovima genitalnog predela (*lymphogranuloma venereum*).

Uzročnik je bakterija *Chlamydia trachomatis*, vrsta intracelularnog mikroorganizma koja može da živi i razmnožava se isključivo u živim ćelijama čoveka, životinja i ptica. S mikrobiološkim karakteristikama bakterija i virusa ovi mikroorganizmi uspevaju da izbegnu imunodetekciju organizma a ćelije koje naseljavaju čine otpornim na apoptozu. Sve to objašnjava dugotrajan tok lečenja.

Među adolescentima najčešće se prenosi vaginalnim, rektalnim ili oralnim seksom.

Period inkubacije traje od tri do 14 (21) dana.

Klinička slika. Infekcija hlamidijom u muškarca može biti potpuno asimptomatska (20–50 %), blaga, s diskretnim tegobama, ili veoma bolna i teška. Ispoljavanje bolesti zavisi od organa koji je inficiran, vitalnosti

uzročnika i imunološkog stanja obolelog. Ukoliko se infekciji pridruže druge bakterije patogeno dejstvo hlamidije može biti pojačano.

U adolescenata se bolest javlja najčešće kao uretritis, koji se manifestuje svrabom u mokraćnoj cevi, peckanjem u predelu glavića, ili samo oko otvora mokraćne cevi, ili otežanim mokrenjem. Otvor uretre na vrhu glansa je crven, postoji sluzava ili sluzavo – gnojna sekrecija. Sekret se obično javlja ujutro, pre prvog mokrenja. Kod težih infekcija erekcije su bolne. Tegobe mogu da se šire prema gornjim urinarnim putevima, te se razvija cistitis, pa čak i upala bubrega.

Upala testisa i epididimisa je retka i manifestuje se slikom akutnog (hemi) skrotuma. Upala prostate (hronični abakterijski prostatitis) nije retka u mladića s hlamidijalnom infekcijom: bolne senzacije se opisuju u predelu male karlice, a mogu se širiti u leđa.

U kliničkoj slici se opisuju i infekcije očiju, nosa i zglobova (Reiterov sindrom predstavlja opštu infekciju s upalnim promenama na mokraćnoj cevi, očnim vežnjačama, zglobovima, koži i sluznicama). Hlamidija može izazvati endokrine i imunološke poremećaje u organizmu.

Dijagnostika. Dijagnoza se postavlja pregledima krvi i mokraće, izolacijom hlamidija, imunofluorescentnim testom, kao i detekcijom specifičnih serumskih antitela u specifičnim laboratorijskim analizama:

- Testovi NAATs (Nucleic acid amplification tests) – su najosetljiviji i veoma precizni testovi, jer pronalaze genetski materijal bakterije hlamidije. PCR testovi (*Polymerase chain reaction*) su primer NAAT testova, rade se u uzorku urina i brisu uretre.
- Test uzorka DNK (Nucleic acid hybridization tests – *DNA probe test*) veoma su precizni, ali nisu toliko osetljivi kao NAAT testovi.
- ELISA i EIA testovi (Enzyme-linked immunosorbent assay) su jednostavni, brzi testovi koji pronalaze antigene hlamidije.
- DFA testovi (Direct fluorescent antibody test) su brzi testovi koji takođe pronalaze antigene hlamidije. U ovu grupu spada i DIF test na hlamidiju.
- Hlamidija kultura (*chlamydia cell culture*) je skuplji, i rezultati se čekaju duže nego kod drugih testova.

Lečenje se sprovodi istovremeno kod oba partnera, antibioticima iz grupe tetraciklina, makrolida, ili drugim lekovima. U većini slučajeva se primenjuje lečenje Doxycyclinom (100 mg dva puta dnevno tokom sedam dana) ili Azitromycinom (jednokratna doza od 1 gr). U osoba s alergijom na penicilinske preparate preporučuje se: Eritromycin 4 x 500 mg sedam dana, a zatim Ofloxacin 2 x 200 mg sedam dana.

Dok se terapija ne završi, potrebna je apstinencija od seksualnih odnosa, jer postoji rizik reinfekcije. Najmanje tri – četiri nedelje po završenoj terapiji potrebno je ponoviti laboratorijske testove da bi se ustanovilo da li je lečenje bilo uspešno. Ukoliko simptomi perzistiraju, ili postoje indikatori reinfekcije kontrola se radi kasnije. Ako je lečenje bilo uspešno, tj. pacijent i partner su bez simptoma, bez znakova infekcije, a prvi kontrolni nalaz je uredan testiranje treba ponoviti nakon tri do šest meseci.

Najčešća komplikacija kod muškaraca je epididimitis, što može izazvati začepljenje semevoda i sledstveno tome opstruktivni sterilitet, Rajterov sindrom i drugo.

Prognoza. Infekcija dugo perzistira. Ako je neprepoznata i nelečena, može da ima udaljene posledice u vidu steriliteta (slepljuje spermatozoide i smanjuje pokretljivost), hroničnih upala zglobova i infekcija disajnih puteva.

Preventiva. Ova infekcija se može sprečiti korišćenjem kondoma.

Urethritis izazvan mikoplazmama

Zapaljenjske promene na mokraćnoj cevi izazivaju bakterije iz porodice *Mycoplasmataceae*, i to: *Mycoplasma genitalium*, *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum* i *Ureaplasma parvum*. To su najmanje bakterije koje mogu da opstanu bez domaćina, a, za razliku od ostalih bakterija, nemaju ćelijski zid i zato žive u drugim živim ćelijama.

Incubacija obično traje oko 10 dana, ali može i do šest nedelja.

Klinička slika. Bolest može biti asimptomatska ili se manifestuje znacima nespecifičnog uretritisa. U simptomatskim oblicima, pacijent ima dizurične tegobe i bol pri mokrenju, otok otvora uretre i purulentnu

sekreciju. I kad je infekcija ureaplazmom bez simptoma, može vremenom doći do smanjenja pokretljivosti i broja spermatozoida.

Dijagnostika. Nephodno je uraditi biohemijski i bakteriološki pregled urina, i bris uretre. Može se raditi kultura ureaplazme, ili PCR test na ureaplazmu. EIA testiranje se koristi za detekciju antitela specifičnih za ureaplazmu, ali se uporedo mora raditi i na uzorku sperme i brisa uretre.

Terapija uretritisa podrazumeva lečenje oba partnera. Koriste se tetraciklini: Doxycyclin (kapsule a 100 mg dva puta dnevno tokom sedam dana) ili Azitromycin (jednokratna doza od 1 g), Eritromicin i Fluorokinolon, tj. Metronidasole 2 g u jednoj dozi, zatim Erytromycin 4 x 500 mg sedam dana.

Prevenција: korišćenje kondoma.

7.2. Genitalni herpes (*Herpes genitalis*)

Izaziva ga virus *Herpes genitalis* tip 2 (HSV 2) ali i tip 1 može da uzrokuje promene u genitalnoj regiji. Oba tipa su DNK virusi iz porodice *Herpetoviridae*. U osnovi je infekcija jednog ili više gangliona sakralnog plexusa, koje je herpes simpleks doživotno nastanio. Karakterišu ga rekurencija i reaktivacija. Česte su asimptomatske i subkliničke forme.

Prenošenje. Najčešće se prenosi direktno seksualnim odnosom. Asimptomatske kliconoše su najveći prenosnici virusa koji je prisutan u ekskretima, kao pljuvačka, sperma, i dr. Ne postoji opasnost od infekcije kontaktom sa predmetima iz okoline.

Inkubacija. Period do ispoljavanja simptoma je varijabilan – može biti dva, ili 20 dana, najčešće četiri do pet dana.

Klinička slika. Primarna infekcija – u početnom stadijumu pojavljuje se karakteristična ospa u genitalnom predelu, u vidu malih, sitnih plikova, tj. mehurića koji se mogu stapati u veće, pucati i zarastati s krastom ne ostavljajući ožiljak. U mladića ospa se pojavljuje u predelu glavića, prepucijuma, ili celog polnog uda (Sl. 7.1.). Promene unutar mokraćne cevi su retke. Nakon jedan do tri dana mehurići prskaju, pa mogu biti «ulazna vrata» za bakterijsku infekciju. Po zarastanju ranica simptomi

nestaju, ali nove lezije se mogu javiti za pet do sedam dana. Limfne žlezde preponske regije su uvećane. Moguća je pojava bolnog otoka na preponama, simptoma sličnih gripu kao što su bolovi u zglobovima, povišena telesna temperatura i glavobolja. Mokrenje može biti bolno.



Sl. 7.1. Herpes genitalis u adolescenta:
vezikule rasute po prepucijumu i penisu.

Nakon početne manifestacije, virus dospeva u nervne ganglione sakralne regije, gde se zadržava u latentnom stadijumu, tokom kojeg nema simptoma. Recidiv genitalnog herpesa predstavlja asimptomatsku reaktivaciju infekcije, a ukoliko postoji simptomi reaktivacije koristi se naziv 'recrudescens' genitalnog herpesa. Ponovno izbijanje ospe može da bude provocirano stresom, drugom bolesti, i sl.

Dijagnoza genitalnog herpesa bazirana je na anamnestičkim podacima, kliničkoj slici i rezultatima laboratorijskih testova:

- Test kultura – utvrđuje se da li je virus herpes simplex-a prisutan u koži i sekretu. Test kultura je precizniji kada su ulkusi i plikovi novi i otvoreni, nego kada su stariji i u fazi zarastanja. Stoga je važno otići kod lekara u roku od 48 sati nakon pojave simptoma. Test je takođe osetljiviji kod osoba koje prvi put obolevaju od genitalnog herpesa.
- Test krvi može da detektuje antitela na tip 1 i tip 2. Test na antitela je pozitivan tokom celog života.

- Test reakcije lančane polimerizacije (PCR) je vrlo osjetljiv i koristi se za identifikaciju virusa u ćelijama i sekretu iz urinarnog i genitalnog trakta.

U lečenju se primenjuju antivirusni lekovi u tabletarnom obliku, zatim blagi dezinficijensi lokalno, kao i lekovi protiv bolova. Prva epizoda genitalnog herpesa obično se tretira antiviralnim lekovima tokom sedam do 10 dana, a recidiv pet dana:

- Aciklovir (Zovirax) 400 mg tri puta dnevno, ili 200 mg pet puta dnevno,
- Famciklovir (Valtrex) 250 mg tri puta dnevno,
- Valaciklovir 1000 mg dva puta dnevno.

Tretman će biti efikasan ako se počne u roku od 72 sata od pojave prvih simptoma. Lečenje ne smanjuje frekvenciju izbijanja bolesti. Supresivna terapija u takvim epizodama samo smanjuje trajanje i težinu bolesti, i primenjuje se kao:

- Aciklovir 400 mg dva puta dnevno svaki dan,
- Famciklovir 250 mg dva puta dnevno svaki dan, ili
- Valaciklovir 500 mg svakog dana.

7.3. Genitalne bradavice – kondilomi (*Condylomata accuminata*)

Uzročnik je humani papiloma virus (*HPV*) DNK virus iz porodice *Papillomaviridae*. Neki sojevi stvaraju produkte koji slabe odbrambene protivtumorske mehanizme domaćina i time omogućavaju pojavu i razvoj maligniteta.

Prenošenje. Obično se prenose polnim aktom. Postoji mogućnost indirektnog prenošenja zaraženim predmetima. Vlažna i zatvorena sredina, uz nečistoću, pogoduje pojavi i bujanju bradavica.

Incubacija. Vreme od infekcije do izbijanja simptoma je 10 dana do šest nedelja. Po nekim autorima, do pojave simptoma može proći i nekoliko meseci.

Klinička slika. U početku se javljaju mala ispupčenja nalik na bradavice, ružičaste ili sivkaste prebojenosti, i šiljaste konfiguracije. Mogu

biti malih dimenzija, ali se vremenom uvećavaju i dobijaju nepravilan, karfiolast izgled, meke su konzistencije i ne bole na dodir. U adolescenata su najčešće lokalizovane sa unutrašnje strane prepucijuma, u predelu frenuluma, na glansu (Sl. 7.2) i unutrašnjosti uretre, kao i na okolnoj koži spoljašnjih genitalija. Bradavice se mogu inficirati i krvariti.



Sl. 7.2. Kondilomi na glansu.

Dijagnoza: postavlja se na osnovu kliničke slike. Ukoliko klinički izgled promena nije dovoljno jasan ili se postavlja sumnja na malignu promenu, preporučuje se biopsija i patohistološki pregled isečka.

Terapija. Najsigurnije rešavanje jeste hirurško uklanjanje promenjene kože. Elektrokoagulacija i krioterapija kondiloma ne dovodi obavezno do potpunog izlecenja. Ostali oblici lečenja koji se primenjuju po posebnim medicinskim propisima su: (1) modifikatori imunoloških reakcija (Imiqvimod – Aldara 5% krem primenjuje se kod spoljašnjih anogenitalnih bradavica), (2) antiproliferacioni lekovi (tipa podofilin), i (3) keratolitički agensi (salicilna kiselina i sl, za negenitalne kožne bradavice).

Prevenција ove infekcije je davanje dvovalentne i/ili četvorovalentne vakcine u ranoj adolescenciji tj. pre stupanja u seksualne odnose.

Prognoza. Ukoliko se ne uradi kompletno i pravilno lečenje i odstranjenje opisanih promena recidivi su česti.

7.4. Moluske (*Molluscum contagiosum*)

Infekcija kože uzrokovana je epidermotropnim poks virusima, koji se prenose seksualnim i neseksualnim putem, kao i preko zaraženih vlažnih predmeta.

Klinička slika se ispoljava pojavom papula prečnika 3–5 mm sa udubljenjem u sredini. Promene mogu spontano nestati za 6–12 meseci. Oboleli retko imaju subjektivne tegobe.

Dijagnoza se postavlja na osnovu karakterističnog izgleda papula (sadržaj veoma infektivan!).

Terapija: specifična terapija ne postoji, primenjuju se krioterapija, keratolitička sredstva, ili kiretaža.

7.5. Monilijaza – genitalna kandidijaza

Gljivica *Candida albicans* je normalni stanovnik čovekove mikrosredine i vaginalne flore žene. U situacijama smanjenja imuniteta, ili posebnih stanja organizma (duga antibiotska terapija, kortikosteroidi, citostatici, i dr.) razmnožava se prekomerno i tada se ispoljava kao polno prenosiva infekcija.

Prenošenje je direktno seksualnim kontaktom.

Inkubacija. Za pojavu simptoma nekad je dovoljno samo nekoliko sati od seksualnog odnosa.

Klinička slika. Bolest može biti potpuno asimptomatska, ili se javlja svrab zahvaćene regije, peckanje i dizurija. Karakteristične su beličaste naslage, ili ružičaste erozije na eritematoznoj i edematoznoj površini glansa, ili na unutrašnjoj strani prepucijuma (*balanoposthitis candidomycetica*) (Sl. 7.3.), a nekad se protežu na skrotum i preponsku regiju.



SL.7.3. Kandidijaza u predelu glansa i prepucijuma koja se pojavila posle višenedeljne lokalne terapije antibioticima.

Dijagnoza se postavlja na osnovu anamnestičkih podataka i kliničkog nalaza. Mikroskopski pregled brisa i kultivisanje uzetog materijala potvrđuju dijagnozu.

Terapija je antimikotičkim lekovima, i to na oba partnera ako je u pitanju PPI. Muškarcu je dovoljna lokalna primena Klotrimazola 1% krem dva puta dnevno tokom sedam do deset dana. Ukoliko je potrebna peroralna terapija, prepisuje se Flukonazol 150 mg u jednoj dozi.

Prognoza. Bolest ne ostavlja posledice.

7.6. Dermatozoonoze

Šuga (*Scabies*)

Ovo je parazitaro oboljenje kože. Uzročnik je ektoparazit grinja *Scarcoptes scabiei varietas hominis*.

Prenosi se svakim direktnim kontaktom, pa i seksualnim, naročito u nehygijenskim uslovima; takođe preko kontaminirane odeće i rublja.

Inkubacija traje od dva dana do šest nedelja.

Klinička slika. Karakterističan je intenzivan svrab koji se pojačava noću kada se telo utopli. Češanje uzrokuje sekundarnu infekciju kože stafilokokama. Može biti prisutna regionalna limfadenopatija.

Dijagnoza se postavlja na osnovu kliničke slike i mikroskopskog pregleda kože.

Lečenje se primenjuje na obolelog i sve ukućane. Lek izbora je Permethrin krem 5 %, se nanosi na celo telo osim glave i vrata i posle 8–14 h ispere. Savetuje se ponavljanje terapije za nedelju dana.

Stidna vašljivost – Pedikuloza (*Phthiriasis pubis*)

Uzročnik infestacije je parazit stidna vaš *Phthirius pubis*. Prenosi se idirektnim kontaktom i preko kontaminiranih predmeta (vaš može da živi bez hrane, tj. domaćina i do 10 dana). Vašljivost se javlja u nezadovoljavajućim higijenskim uslovima života. Najčešći put prenošenja je polni, ali postoji i posredno prenošenje preko predmeta kao što su zaražena posteljina, peškiri i odeća. Korišćenje kondoma ne sprečava infestaciju.

Inkubacija: prenos odraslih vaši daje pojavu simptoma odmah, a prenos gnjida posle 7–8 dana.

Klinička slika: dominira svrab različitog intenziteta ali dominantan tokom noći. Ako se osoba intenzivno češala i napravila ekzorijacije kože, može se razviti sekundarna infekcija. Na mestima uboda vaši javljaju se sitne plavičaste zone (*maculae coerulae*) koje mogu sa perzistiraju nedeljama.

Lečenje je insekticidima, za oba partnera: Permethrinom 1% krem, ili losion, utrljavanje u kožu, pranje posle 10 minuta. Ili se daje Piperonil butoxid, uz obaveznu dekontaminaciju odeće i rublja.

*

Zbog transmisivne etiologije PPI najvažnija je prevencija, odnosno pravovremeno informisanje adolescenata. Velik značaj u širenju pozitivnih znanja u vezi sa seksualnošću i odgovornim seksualnim ponašanjem među osobama adolescentnog uzrasta imaju i roditelji i škole. Zdravstvena služba našeg regiona organizovala je Savetovališta za mlade, gde rade obučeni timovi stručnjaka – lekara, pedijatara, ginekologa i psihologa,

specijalista opšte medicine i vršnjačkih edukatora koji pomažu u prenošenju znanja i informacija. U savetovalištim se kontinuirano obavlja obogaćivanje znanja mladih o temama za zaštitu reproduktivnog zdravlja putem grupnog interaktivnog i individualnog rada i savetovanja.

Literatura:

Chlamydial Infections in Adolescents and Adults. Sexually Transmitted Diseases Treatment Guidelines. CDS 2015; available on:
<http://www.cdc.gov/std/tg2015/chlamydia.htm#>

Fortenberry JD, Neinstein LS. Overview of sexually transmitted diseases. In: Neinstein LS, eds. Adolescent Health Care – Practical Guides, 5th ed. Lippincott, Williams&Wilkins, 2008, Ch. 60

Golušin Z. Venerologija. Novi Sad: Medicinski fakultet; 2014.

Kunnamo I. ed. Evidence - based medicine Guidelines. Chishester West Sasex England, John Wiley&Sons Ltd, 2005

Lalević Vasić BM, Medenica LJ.M, Nikolić MM. Dermatovenerologija sa propedeutikom. Beograd: Medicinski fakultet; 2019.

Marusić G. Infekcije urogenitalnog trakta u adolescenciji. U: Dobanovački D, i sar. Kongenitalne anomalije i oboljenja reproduktivnih organa u razvojnem dobu. Novi Sad; Leonardo; 2007: 241–55.

Mishori R, McClaskey EL, WinklerPrins VJ. Chlamydia Trachomatis Infections: Screening, Diagnosis, and Management. American Family Physician. 2012; 86 (12): 1127–32.

Pontari MA. Sexual Transmitted Diseases. In Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AN, Peters GA. Campbell-Walsh Urology, eleventh ed. Philadelphia: Elsevier; 2016: (15) 371–86.

Popov M, Vojinov S, Levakov I, Grbić D, Jeremić D, Popov Iva. Rizični seksualni odnosi i znanja o seksualano prenosivim infekcijama u populaciji mladih. Med Pregl 2019; (9–10) 265–71.

Sedlecki K. Polno prenosive infekcije kod mladih. U: Banićević M, i dr. ur. Reproktivno zdravlje mladih – Priručnik za prosvetne radnike i stručne saradnike osnovnih škola. Novi Sad: ADF-USAID; 2005.

8.

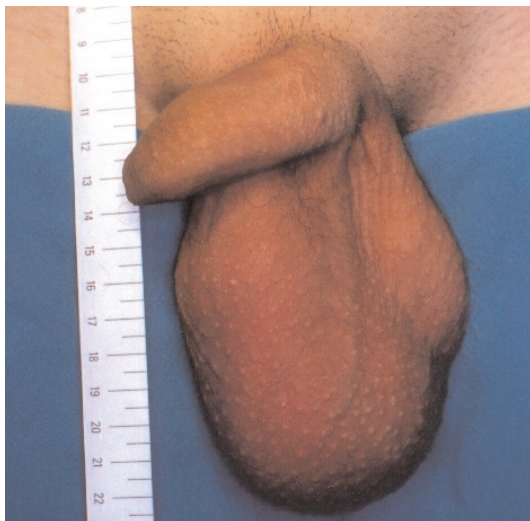
Tumori testisa

Tumori testisa mogući su u svim uzrastima razvojnog doba, ali ipak ređe nego u odraslih. Nekoliko je grupa pacijenata za koje se smatra da imaju povećan rizik za razvoj tumora testisa. U istorijama njihovih bolesti registrovani su: nespušten testis operisan kad su imali 10 i više godina, gonadalna disgenezija i intraabdominalni testis, kao i pozitivna porodična anamneza.

U kliničkoj slici dominira postojanje mase, tj. uvećanje jedne polovine skrotuma, odnosno testisa, koje nije nastalo odjednom, bezbolno je na palpaciju, površina testisa može biti neravna, koža skrotuma može biti fiksirana za masu. Adolescent sa svojim specifičnim karakteristikama introvertnosti obično ne pokazuje roditeljima promenu u mošnjicama, dugo je toleriše i kasno prikazuje roditeljima. Dešava se da tu promenu uoči školski lekar kao uzgredan nalaz. Nekada se pacijenti javljaju lekaru tek s pojavom udaljenih metastaza kada postoji uporan kašalj (metastaze u plućima), tumefakcije u vratu (metastaze u limfnim žlezdama vrata) i dr.

Dijagnoza se postavlja pregledom spoljašnjih genitalija u stojećem stavu, kad je vidljiva izražena asimetrija hemiskrotuma, s uvećanom, čvrstom i bezbolnom masom /testisom (Sl. 8.1.). Analiza krvnog seruma pokazuje povišene tumorske markere kao što su alfa-fetoprotein (alfa-FP) i humani horiogonadotropin (beta-hCG). Ultrasonografski pregled skrotuma pokazuje nehomogenu masu u testisu, mogu postojati zone nekroze, cistične promene. Ultrasonografski se kontroliše abdomen i retroperitoneum, jer se traže sekundarni depoziti. Da bi se utvrdilo da li postoje udaljene

metastaze koristi se CT grudnog koša (pluća!), abdomena i karlice. Kad se završi dijagnostički proces i dobije patohistološki nalaz (biopsijom „ex tempore“, ili posle orhiektomije) određuje se stadijum bolesti prema TNM klasifikaciji i donosi odluka za terapiju.



Sl. 8.1 .Prikaz slučaja: Četrnaest godina star dečak primetio postepeno i bezbolno uvećanje testisa 6 meseci pre postavljanja dijagnoze.

Kontrolisan kao hidrocela. Kad je počeo intenzivno da kašlje urađen je rtg snimak pluća i tada su dijagnostikovane difuzne metastaze na plućima.

Terapija je orhiektomija, ingvinalna i/ili abdominalna limfadenektomija i, nakon dobijanja patohistološkog nalaza, hemoterapija prema međunarodnim protokolima lečenja.

U testisima se mogu evidentirati tumorske promene benignog (epidermoidne ciste i dr) ili malignog tipa.

Maligni tumori

- Embrionalni karcinom – spada u tumore germinativnih ćelija, leči se orhiektomijom i hemoterapijom.
- Tumor Sertolijevih ćelija – ima spor razvoj ali s malignom alteracijom, daje ginekomastiju u kliničkoj slici.

- Tumor Leydigovih ćelija – obično je benigne prirode, ali može maligno alterisati. Prisutna su polja nekroze i krvavljenja.
- Seminom – klinička slika je ista kao kod drugih tumora, a dijagnoza se potvrđuje patohistološkim pregledom, kao i stadijum oboljenja, veoma je invazivan, a terapija je orhiektomija, retroperitonealna limfadenektomija i hemoterapija.
- Sarkomi testisa – odlikuju se visokim stepenom maligniteta.
- Rabdomiosarkom je veoma agresivan tumor, često i paratestikularan, ali zahvaljujući modernoj hemoterapiji izlečiv.

Sekundarni tumori u testisu

Testis kao mesto tumorske lokalizacije sekundarnog karaktera najčešće se viđa u pacijenata obolelih od malignog limfoma i akutne leukemije. Jedno od tumačenja zašto je ovaj organ zahvaćen leukemičnim procesom više od drugih jeste da krvno-testikularna barijera sprečava ulazak hemoterapeutika u testis. Može se javiti tokom terapije ali i nakon završetka hemoterapije. Biopsijom testisa utvrđuje se stadijum bolesti nakon čega se terapija sprovodi po onkološkim protokolima.

Paratestikularni tumori

Najčešće se radi o rabdomiosarkomu. Dijagnostikuje se kliničkim (jasno definisana tumorska masa) i ultrasonografskim pregledom (nehomogena formacija odvojena od svih tkiva). Biopsija i pregled isečka pod mikroskopom obezbeđuju dijagnozu. Terapija se sprovodi hemoterapeuticima i prognoza je dobra.

Saveti:

Adolescentima ili mladim ljudima obolelim od malignog testikularnog oboljenja savetuje se zamrzavanje uzoraka sperme pre početka terapijskog protokola, kako bi mogli obezbediti reproduktivnu funkciju u kasnijem životu. Smatra se da je za oporavak zdrave spermatogeneze potrebno i pet godina posle završetka lečenja.

Savetuje se da svaki adolescent koji ima hidrocelu napetih zidova bude poslat na ultrasonografski pregled.

Literatura:

Dicken BJ. Testicular tumors. In: Coran AG, Adzik NS, Krummell TM, Laberge JM, Caldamone A, Shamberger R, eds. *Pediatric surgery*, seventh ed. Philadelphia: Elsevier; 2012; (40): 549–56.

Ferre FA. Pediatric Urologic Oncology: Bladder and Testis. In: Wein J, Kavoussi LR, Partin AN, Peters GA, eds. *Campbell-Walsh Urology*, eleventh ed. Philadelphia: Elsevier; 2016; (156): 3582–92.

9.

Povrede spoljašnjih genitalija

Povrede spoljašnjih genitalija (penisa, skrotuma i perineuma) u adolescentnom dobu dešavaju se pri nasedanju na tupe (Sl.9.1.) ili oštre predmete, u situacijama nasilja i samopovređivanja (masturbacije), kao i delovanjem hladnog ili vatrene oružja. Mogu biti izolovane, ili deo politraume.



Sl. 9.1. Tupa povreda skrotuma mehanizmom nasedanja;
Ultrasonografski utvrđeno da su testisi intaktni,
nema hematocele, hematom samo u zidu skrotuma.

Povrede unutrašnjih genitalija česte su pri povredama male karlice, tj. u politraumatizovanih pacijenata. Njihova dijagnostika i terapija su iste kao u urologiji odraslih muškaraca.

9.1. Povrede uretre

U zavisnosti od vrste sile koja ih je izazvala, povrede uretre u adolescenata mogu biti otvorene ili zatvorene. Povrede prednje uretre češće su izolovane, a povrede zadnje uretre skoro uvek kombinovane s povredama okolnih organa (rektum) i zabeležene su u politraumatizovanih pacijenata. One se zbrinjavaju prema hirurškom algoritmu za date povrede.

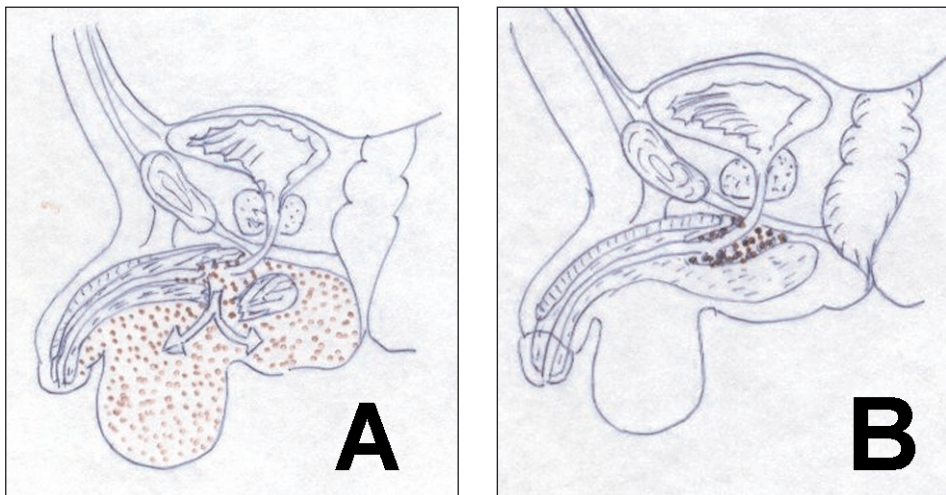
Povrede penilne (prednje) uretre nastaju kompresijom bulbarne uretre na ramuse pubične kosti što se dešava prilikom pada ili nasedanja na tupu ili oštru površinu. Povrede mogu biti izazvane i nehotičnim samopovređivanjem iglama, olovkama, krhotinama stakla, i sl., ili delovanjem hladnog ili vatrenog oružja. Nekad mentalno retardirani pacijenti u dobu adolescencije stavljaju u uretru razna pomagala radi samozadovoljavanja i tako oštećuju mokraćnu cev.

Zavisno od snage sile, povrede se klasifikuju kao:

- blage – kada je u pitanju kontuzija uretre,
- teške – kada je došlo do disrupcije mokraćne cevi, sa ili bez rupture okolne fascije; intrapenilna krvarenja nastaju zbog povreda spongioznih i kavernoznih tela, pretvarajući penis u hematoma različitog obima koji se proteže u skrotum i prepone.

Simptomi i znaci:

- Retencija mokraće – zastoj mokrenja, zavisi od stepena ruptуре. Pacijent ili ne može da mokri, ili se mokraća sliva kap po kap. Mokraćna bešika može biti jako distendirana;
- Dizurija – osoba oseća pečenje pri mokrenju, siguran je znak oštećenja kontinuiteta mokraćne cevi;
- Uretroragija – pojavljuje se sveža krvi koja kaplje kroz spoljašnji meatus uretre, ne mora biti vezana za akt mokrenja;
- Hematurija – prisustvo krvi u mokraći (mikrohaturija, makrohaturija),
- Otok penisa i perineuma može biti različitog obima zavisno od stepena ruptуре. Ukoliko je uretra rupturirana, kao i duboka penilna fascija (*Buck fascia*), skrotalni otok je udružen s perinealnim hematomom. Ukoliko je uretra rupturirana ali nije povređena Bakova fascija u predelu peruneuma ili uretralne regije, može se, ali ne mora, primetiti otok (Sl. 9.2.).



Sl. 9.2. Prikaz povreda prednje uretre:

- A. oštećena Bakove fascija, ekstraplavazacija i hematom se protežu na skrotum i perinealni predeo;
- B. Bakova fascija nije povređena, u predelu perineuma otok se ne mora primetiti.

U retardiranih osoba povreda uretre se prepoznaje po otežanom mokrenju, moguća je potpuna retencija, krvarenje iz uretre, ili je mlaz urina neuobičajenog izgleda – usled prisustva stranog tela u uretri.

Kod povrede uretre neophodan je hitan dijagnostički postupak, jer se u ovom regionu veoma brzo razvija periuretralna flegmona. Dijagnoza se postavlja na osnovu anamnestičkih podataka i kliničkog nalaza. Retrogradna uretrografija je nekad neophodna za potvrđivanje dijagnoze. U slučaju ruptura s manjim tegobama, dijagnoza se postavlja mnogo kasnije jer minorni simptomi ne daju alarmantnu kliničku sliku. Takvi pacijenti se javljaju lekaru kasnije, kad se već razviju striktуре na mestu povrede uretre što uzrokuje otežano mokrenje.

Terapija zavisi od težine lezije: postavlja se indikacija za neoperativno, ili operativno lečenje. U oba slučaja neophodno je postaviti derivaciju urina: kateterom kroz uretru u jednostavnijih povreda, ili s prepubičnom cistostomom kod težih povreda. U lečenju se primenjuje antibiotska zaštita, a po potrebi daje i antitetanusna zaštita.

9.2. Povrede penisa

U adolescenata, etiološki momenti za povredu penisa su saobraćajni udesi, ili povrede u seksualnom aktu. Postoje podaci i o jatrogenim povredama penisa, a obično su posledica obrezivanja u lokalnoj anesteziji ili bez nje, kada se dešavaju i povrede uretre i spongioznih i kavernoznih tela.

Klasifikacija povreda penisa

Kontuzije. To su slučajna prignječenja penisa dok je u mlitavom stanju. Povrede su površne, koža i potkoža (iznad Bakove fascije) su zgnječene, postoje krvni podlivi, otok se brzo proširuje. Zabeležene su laceracije glansa i penisa.

Pacijent se žali na lokalni bol, ali mokrenje je bez tegoba. Klinički, postoji otok, hematomi, ekhimoze i bolnost na palpaciju. Erekcije su bez deformacije penisa.

Terapija je mirovanje, lekoviti oblozi (Rivanol), analgetici, hirurška obrada oštećenja kože, po potrebi i antitetanusna zaštita. Samo u slučaju velikih hematoma ili izražene primarne kontaminacije rane ordinira se antibiotska terapija.

Rupture (»frakture«) penisa. Delovanjem sile na penis u erekciji nastaje prskanje kavernoznih tela i zato je ova povreda dobila naziv »fraktura«. Može biti jednostrana povreda kavernoznih tela, i tada uretra, obično, nije povređena. Ako su rupturirana oba kavernozna tela, onda sigurno postoji i povreda uretre. U kliničkoj slici dominira akutan bol koji je jak i može biti sinkopalan, erekcija prestaje. Otok s hematomom se naglo širi i poprima dimenzije koje odgovaraju stepenu rupture. Kod povrede uretre postoji makrohematurija, krv kaplje sa meatusa uretre i pacijent ne može da mokri.

Dijagnoza povrede se postavlja na osnovu anamnestičkih podataka, kliničkog nalaza koji je vrlo jasan, ali precizno mesto rascepa se sigurno utvrđuje ultrasonografskim putem.

Terapija prvenstveno podrazumeva stavljanje elastičnog zavoja na penis ili hladnih lekovitih obloga, uz analgetike i antibiotike. Pacijent se

odmah upućuje urologu radi detaljnog postavljanja dijagnoze i operativne terapije.

Udaljene komplikacije povrede su: ožiljavanje na mestu ruptуре, pojava deformacije penisa u mlitavom stanju, koja se pojačava u erekcijama i može biti smetnja u seksualnom životu pacijenta.

Konstrikcije (inkarceracije) penisa. Polni ud je povređen jer je omotan čvrstim predmetom koji mu ometa cirkulaciju krvi i limfe. Opisano je da se dešava u adolescenata prilikom masturbacije ili seksualnih nastranosti. Predmet (trake, konopci, koža, metalni prstenovi, i dr.) se stavlja dok je penis u mlitavom stanju i pri erekciji dolazi do staze koja, ako dugo traje, uzrokuje nekrozu i otpadanje tkiva (*sfacelatio*). U najtežim slučajevima dolazi do amputacije penisa, ili do ireverzibilnog oštećenja distalnog dela kavernoznih tela, koja više ne učestvuju u erekcijama.

Terapija je uklanjanje predmeta koji strangulira penis (što nije uvek lako!), suzbijanje upale i rešavanje derivacije urina.

Dislokacija (»luksacija«) penisa. Povreda penisa u opuštenom stanju, kada velika sila izbací penis iz ležišta i dislocira ga udesno ili ulevo. Zabeleženi su slučajevi luksacije penisa pri padu, gaženju, tuči, pa i prilikom obrezivanja.

Kliničkim pregledom se vidi da koža kojom je penis bio prekriven visi kao prazna kesa, ne vidi se glans, koji je zajedno sa korpusom penisa pomeren iz ležišta. Penis se može napipati ispod kože. Postoji retencija urina. Ukoliko je povređena uretra, veoma brzo se razvija ekstravazacija urina i urinarna flegmona.

Lečenje je hirurško: repozicija penisa i reparacija kože.

Amputacije i avulzije penisa. Penis je u potpunosti presečen, ili otrgnut s delom skrotuma i testisima. Dešavaju se pri radu s rotacionim i poljoprivrednim mašinama, ali i kao samoosakaćivanje duševnih bolesnika. U kliničkoj slici dominira obilno krvarenje koje može dovesti do iskrvarenja.

Terapija je hitna hirurška. Na mestu povređivanja pacijentu treba pružiti prvu pomoć u vidu tamponade sterilnim gazama i hitno ga transportovati u najbližu hiruršku ustanovu.

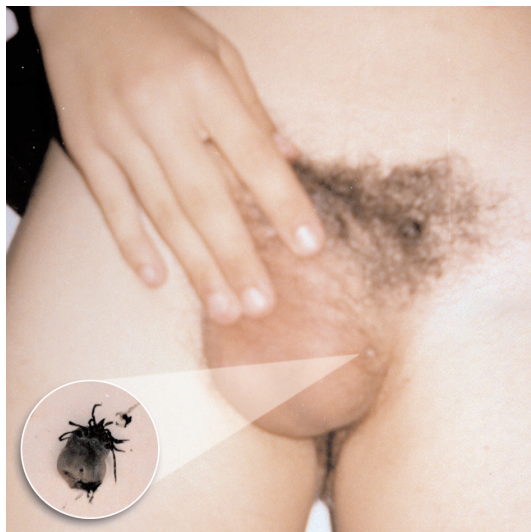
Ranjavanje vatrenim oružjem. Penis može pretrpeti manja ili veća oštećenja zbog prostrela, ustrela, eksplozije, ali je moguća i potpuna

emaskulacija (odstranjenje muških genitalija). Dijagnoza se postavlja već pri inspekciji. Neophodno je utvrditi položaj i stanje uretre i napraviti plan neposrednog i poznog lečenja.

Ubodi, ujedi, sekotine. Ubodi i sekotine nastaju delovanjem hladnog oštrog oružja. U kliničkoj slici, ubodi se vide kao mali, uski otvori iz kojih teče krv, ujedi su nepravilnih ivica, a posekotine oštarih i ravnih ivica. Inspekcijom se lako utvrđuje karakter povrede i donosi odluka o načinu lečenja.

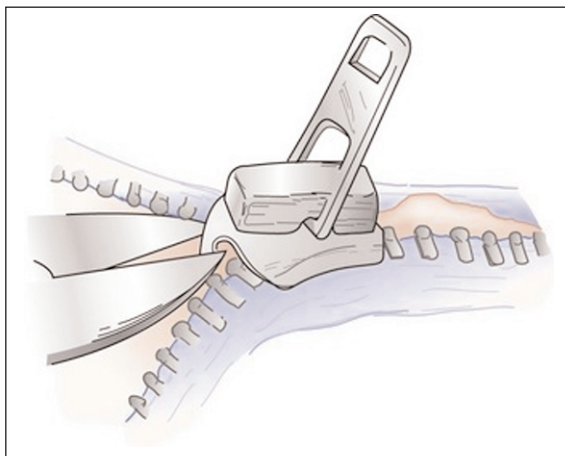
Ujede obično nanose psi preko odeće, kontinuitet penisa ne mora biti prekinut, čak i ako dođe do potpune denudacije kože, tj. otkidanja kože celog penisa. Kavernoza tela, uretra i glans mogu da budu potpuno neoštećeni. Ogoljeni penis se hirurški pokriva vaskularizovanim režnjem kože sa donjeg dela trbuha. Ujedi životinja veoma često podležu brzim i dugotrajnim upalnim promenama, te je neophodna primena antibiotika u visokim dozama, kao i antitetanusna zaštita.

U genitalnoj regiji su zabeleženi i ujedi insekata (Sl. 9.3.). Manifestacija može biti lokalno crvenilo, eritem i svrab. Retke su alergijske reakcije.



Sl. 9.3. Ujed insekta (krpelj – *Ixodes ricini*) sa lokalnom eritematoznom reakcijom kože skrotuma.

Zip-povrede. Poseban tip povreda kože penisa i prepucijuma, nastaju kada se posle mokrenja ili oblačenja zip (patent zatvarač šlica na pantalonama) u brzini povuče i pritom zakači koža penisa. Dešavaju se nestrpljivoj deci i adolescentima, kao i onima koji su konzumirali intoksikacijske količine alkohola ili drugih supstanci koje remete normalno stanje svesti. Češće se dešavaju neobrezanim dečacima. Problem se rešava uklanjanjem zip mehanizma: uz lokalnu kožnu anesteziju i lubrikaciju preseca se srednja pregrada vođice cipzara, i koža penisa odvajaju (Sl. 9.4.).



Sl. 9.4. Presecanje srednje pregrade vođice cipzara kratkim hirurškim sekačem (makaze po Listeru).

9.3. Povrede skrotuma i testisa

Povrede skrotuma mogu izazvati direktni udarci, nasedanje, ili pad na tupe i oštre predmete, kao i dejstva hladnog ili vatrene oružja.

Kontuzija skrotuma i testisa. Ova povreda nastaje delovanjem sile tupih predmeta. Hematom nastao zbog takve povrede veoma se brzo širi jer skrotum obiluje rastresitim potkožnim tkivom. Hematocela je nakupljanje krvi između parijetalnog i visceralnog lista tunike vaginalis testisa, i javlja se ako je došlo do rupture tunike albuginee testisa ili parijetalnog lista tunike vaginalis testisa.

U kliničkoj slici postoji snažan bol koji može biti sinkopalan, a kasnije ga prati osećaj napetosti zbog akumulacije krvi u skrotumu. Mučnina i povraćanje su deo opšte kliničke slike. Pošto hematom predstavlja odličnu hranljivu podlogu za kolonizaciju bakterija, upale lokalnog tkiva i flegmona se veoma brzo razvijaju.

Dijagnoza se lako postavlja inspekcijom, a definitivno ultrasonografskim pregledom koji pokazuje ekstenzivnost krvavljenja. Tom prilikom je obavezno da se utvrdi je li očuvan integritet testisa.

Terapiju kontuzije skrotuma i testisa čine mirovanje, stavljanje lekovitih obloga, ordiniranje analgetika i antibiotika.

Ruptura testisa. Snažan direktan udarac (nogom, loptom, kopitom životinja, i dr.) uzrok je rupture testisa. Inicijalno postoji jak bol, otok skrotuma koji se brzo širi i nakupina krvi između listova tunike vaginalis. Hematom u zidu skrotuma je različitog intenziteta. Fizikalni pregled može biti otežan bolom koji pacijent oseća, i otokom okolnog tkiva. Ultrasonografija je odlučujuća u dijagnostičkom postupku kod skrotalnih povreda: s velikom sigurnošću se može utvrditi da li hematom postoji samo u zidu, da li postoji hematocela, i da li je očuvan kontinuitet tunike albuginee testisa kao najvažniji podatak.

Ruptura testisa u zatvorenoj povredi skrotuma dijagnostikovana ultrasonografski jeste indikacija za hirurški tretman. Manja hematocela, uz očuvan integritet testisa, može se lečiti bez hirurške intervencije. Veća hematocela mora biti hirurški tretirana i drenirana.

Savet

Svaki pacijent koji je imao jači udarac u regiju skrotuma i testisa treba da bude hospitalizovan radi posmatranja i izdašne analgezije da bi se zaustavio lanac neurotransmisionih signala koji mogu da imaju letalan ishod u kliničkoj slici.

Literatura:

- Brown RL, Falcone Jr. RA, Garcia VF. Genitourinary Tract Trauma. In: Coran AG, Adzik NS, Krummell TM, Laberge JM, Caldamone A, Shamberger R, eds. *Pediatric Surgery*, seventh ed. Philadelphia: Elsevier; 2012; (21): 311–25.
- Cain MP. Genital Trauma. In: Gearhart JP, Rink RC, Mouriquand PDE, eds. *Pediatric urology*, sec. ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 2001; (58): 919–22.
- El-Bahnasawy MS, Gomha MA. Penile fractures. The successful outcome of immediate surgical intervention. *Int J Imp Res* 2000; (12): 273–77.
- El-Bahnasawy MS, El-Sherbiny MT. Pediatric penile trauma. *BJU International* 2002; (90): 92–5.
- Flowerden R, Fishman JJ, Churchill BB. Management of penile zipper injury. *J Urol* 1977; 117: 677.
- Husmann DA. Pediatric Genitourinary Trauma. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AN, Peters GA, eds. *Campbell-Walsh Urology*, eleventh ed. Philadelphia: Elsevier; 2016; 3538–58.
- Lukacs S, Tschobotko B., Mazaris S. A new nonsurgical technique for managing zipper injuries. *Eur J Emerg Med* 2014; (21-4): 308–9.
- Morey AF, Zhao LC. Genital and Lower Urinary Tract Trauma. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AN, Peters GA, eds. *Campbell-Walsh Urology*, eleventh ed. Philadelphia: Elsevier; 2016; (101): 2379–92.
- Mundy AR, Andrich DE. Urethral trauma. Part I: introduction, history, anatomy, pathology, assessment and emergency management, review art. *BJUI* 2011; (108): 310–27.
- Mundy AR, Andrich DE. Urethral trauma. Part II: Types of injury and their management, review art. *BJUI* 2011; (108): 630–50.
- Nikolić J.M. *Hirurgija polnih organa*, drugo izd. Beograd; 2000.

Noe HN, Jerkins GR. Genitourinary Trauma. In: Kelalis PP, King LR, Belman AB, eds. Clinical Pediatric Urology, third ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1992: 1353–78.

Petković S. Povrede urogenitalnih organa. Beograd; Srpska akademija nauka i umetnosti; 1982.

