

Valerija Begić, prof.
mr. sc. Marijana Bastić
Julijana Madaj Prpić, prof.
Ana Bakarić, prof.

Biologija 8

RADNI UDŽBENIK IZ BIOLOGIJE ZA **OSMI RAZRED OSNOVNE ŠKOLE**

Udžbenik je namijenjen učenicima kojima je određen primjereni program osnovnog odgoja i obrazovanja.

3. izdanje



2024.

Nakladnik

ALFA d. d. Zagreb
Nova Ves 23a

Za nakladnika

Ivan Petric

Direktorica nakladništva

mr. sc. Daniela Novoselić

Urednica za Biologiju

mr. sc. Daniela Novoselić

Prilagodba

Željka Butorac, prof. logoped

Recenzija

izv. prof. dr. sc. Irella Bogut

Silvija Kovačić, prof.

Ivana Mravinac Podnar, prof. logoped

Lektura i korektura

Marijana Ivić

Likovno i grafičko oblikovanje

Edita Keškić

Ilustracija

Igor Bojan Vilagoš

shutterstock.com

Fotografija

arhiva Alfe

shutterstock.com

Digitalno izdanje

Alfa d. d.

Mozaik Education Ltd.

Tehnička priprema

Alfa d. d.

Tisak

Denona

Proizvedeno u Republici Hrvatskoj, EU

Udžbenik je uvršten u Katalog odobrenih udžbenika za učenike s teškoćama u razvoju rješenjem Ministarstva znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske: **KLASA: UP/I-602-09/20-03/00463, URBROJ: 533-06-20-0002** od **10. srpnja 2020.**

CIP zapis dostupan je u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 001221541.

OPSEG PAPIRNATOG IZDANJA	MASA PAPIRNATOG IZDANJA	KNJIŽNI FORMAT
204 str.	497 g	265 mm (v) x 210 mm (š)

Digitalno izdanje dostupno je na internetskoj adresi hr.mozaweb.com ili putem aplikacije mozaBook za pametne uređaje s operativnim sustavima Android i iOS.

© Alfa

Ova knjiga, ni bilo koji njezin dio, ne smije se umnožavati ni na bilo koji način reproducirati bez nakladnikova pismenog dopuštenja.

Mozaik Education Ltd. zadržava intelektualno vlasništvo i sva autorska prava za komercijalne nazive *mozaBook*, *mozaWeb* i *mozaLearn*, digitalne proizvode, sadržaje i usluge proizvedene neovisno o nakladniku Alfa d. d.

Draga učenice, dragi učenice,

pred tobom je udžbenik iz nastavnog predmeta **Biologija**.
On će ti pomoći upoznati raznolikost živog svijeta i zajednička obilježja živih bića.

Kako ćeš se služiti udžbenikom?

U svaku temu uvodi te zanimljiva slika i pitanje. Pokušaj odgovoriti na uvodno pitanje temeljem prethodno stečenih znanja i otkrij o čemu ćeš učiti u toj temi. Pažljivo čitaj tekst i promatraj priložene slike da lakše usvojiš nastavne sadržaje.

★ **Oznaka povećalo i knjiga** upućuju te na zadatke i rubriku *Istraži malo, saznaj puno*.
U toj rubrici nalaze se praktični radovi i upute za samostalna istraživanja literature.



Pitanja koja se nalaze između odlomaka pomažu ti povezati nove informacije s prethodnim znanjima, ali i izgraditi znanje na čvršćim temeljima.

Sažetak

- ★ Kao kratak podsjetnik na osnovne pojmove vezane uz obrađene sadržaje koristi rubriku „Sažetak”.

ZANIMLJIVO

- ★ U rubrici „Zanimljivo” pronaći ćeš dodatne zanimljive podatke vezane uz sadržaj obrađene teme.



ZNAM LI ODGOVORITI

- ★ Rubrika „Znam li odgovoriti?” pomoći će ti u učenju i ponavljanju sadržaja obrađene teme.



Nadamo se da će korištenje ovog udžbenika potaknuti tvoje zanimanje za istraživanje živih bića.

U proučavanju živih bića potrebnu pomoć pružit će ti tvoja učiteljica ili učitelj, ali i autorice ovog udžbenika.

Krenimo hrabro zajedno!

Autorice

★ Oznake međupredmetnih tema



UČITI KAKO UČITI



ZDRAVLJE



ODRŽIVI RAZVOJ



UPORABA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE



GRAĐANSKI ODGOJ I OBRAZOVANJE



OSOBNI I SOCIJALNI RAZVOJ



PODUZETNIŠTVO

Sadržaj

REGULACIJA SASTAVA TJELESNIH TEKUĆINA

U ULOZI ODRŽIVOSTI ŽIVOTA 6

Zašto reguliramo sastav tjelesnih tekućina 8

Regulacija sastava tjelesnih tekućina životinja
– sličnosti i razlike 20

Reguliraju li sva živa bića sastav svojih
tjelesnih tekućina. 26

RAZMNOŽAVANJE U ULOZI ODRŽIVOSTI ŽIVOTA 32

Zašto se razmnožavamo. 34

Razmnožavanje životinja – sličnosti i razlike. 56

Razmnožavaju li se sva živa bića 69

REAGIRANJE NA PODRAŽAJE

U ULOZI ODRŽIVOSTI ŽIVOTA. 88

Zašto reagiramo na podražaje 90

Reagiranje životinja na podražaje
– sličnosti i razlike 122

Reagiraju li sva živa bića na podražaje 132

Hormonska regulacija 138

EVOLUCIJA ŽIVOTA 146

Kako se razvijao život na Zemlji 148

MEĐUODNOSI U PRIRODI 162

Živa i neživa priroda u neraskidivom odnosu . . . 164

RAZNOLIKOST ŽIVOG SVIJETA 180

Srodnost i raznolikost živih bića 182

REGULACIJA SASTAVA TJELESNIH TEKUĆINA

U ULOZI ODRŽIVOSTI ŽIVOTA



Zašto reguliramo sastav tjelesnih tekućina

Regulacija sastava tjelesnih tekućina životinja – sličnosti i razlike

Reguliraju li sva živa bića sastav svojih tjelesnih tekućina

Kad proučiš ovu cjelinu, moći ćeš



- ★ povezati građu i ulogu organa koji čine sustav organa za izlučivanje (BIO OŠ A.8.1.)
- ★ povezati usložnjavanje građe sustava organa za izlučivanje s načinom regulacije sastava tjelesnih tekućina (BIO OŠ A.8.1.)
- ★ povezati promjene u sastavu tjelesnih tekućina s procesima primanja i izlučivanja vode i drugih tvari iz organizma (BIO OŠ B.8.1.)
- ★ prepoznati važnost izlučivanja štetnih i otpadnih tvari iz organizma (BIO OŠ B.8.1.)
- ★ povezati životne navike i rizične čimbenike s razvojem bolesti sustava organa za izlučivanje, ukazujući na važnost prevencije (BIO OŠ B.8.2)
- ★ raspraviti o važnosti pravovremenog odlaska liječniku (BIO OŠ B.8.2)
- ★ usporediti prilagodbe za regulaciju stalnog sastava tjelesnih tekućina u različitim organizama (BIO OŠ B.8.3.)
- ★ objasniti važnost energije za odvijanje svih životnih procesa i održivost života (BIO OŠ C.8.1)
- ★ provoditi istraživanja te na temelju dobivenih rezultata izvesti zaključke (BIO OŠ D.8.1.)
- ★ objasniti važnost bioloških otkrića i primjene tehnologije u liječenju bolesti organa za izlučivanje (BIO OŠ D.8.2.).

- ★ Tijekom proučavanja cjeline REGULACIJA SASTAVA TJELESNIH TEKUĆINA U ULOZI ODRŽIVOSTI ŽIVOTA, moći ćeš:



primijeniti različite strategije učenja, kritički promišljati i vrednovati pronađene informacije te konstruktivno surađivati u svrhu ostvarenja zajedničkog cilja



pronalaziti odgovarajuće informacije u svrhu očuvanja pravilne funkcije mokraćnog sustava te prihvatiti odgovornost za vlastite odluke i ponašanja



povezati stanje u okolišu s utjecajem na dobrobit živih bića



odabrati samostalno ili uz pomoć učitelja potrebne informacije te ih smisleno organizirati uz pomoć odgovarajuće digitalne tehnologije



prepoznati da su osnovne biološke potrebe sastavni dio dokumenata koji štite ljudska prava



preuzeti odgovornost za svoje postupke i izbore te suradnički učiti i raditi u timu



primijeniti pravila planiranja koja pridonose učinkovitoj aktivnosti te samostalno osmisлити i prezentirati istraživanje

ZAŠTO REGULIRAMO SASTAV TJELESNIH TEKUĆINA

Zašto je mokrenje jedna od osnovnih čovjekovih fizioloških potreba?

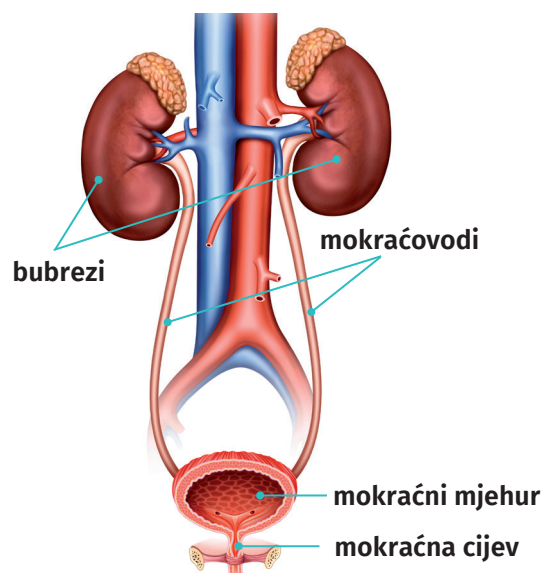


Za uravnoteženo stanje organizma važno je **sastav** tjelesnih tekućina održavati **stalnim**. Najvažniju ulogu u tome u tijelu imaju **bubrezi**. Kako bi se **održao** stalan sastav tjelesnih tekućina, bubrezi iz tijela **uklanjaju štetne i suvišne tvari**, a u tijelu **zadržavaju tvari korisne** organizmu. Tako bubrezi omogućuju preživljavanje organizma.

Sustav organa za izlučivanje

Sustav organa za izlučivanje sastoji se od dva **bubrega**, dva **mokračovoda**, **mokraćnog mjehura** i **mokraćne cijevi**. Štetne i otpadne tvari zajedno sa suvišnom vodom izlučuju se iz tijela u obliku **mokraće**.

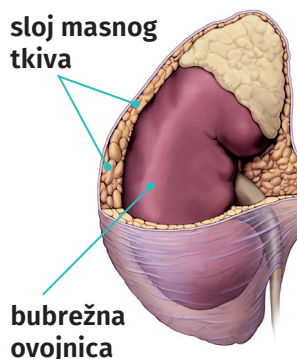
Zbog toga se sustav organa za izlučivanje naziva još i **mokraćni sustav**.



► Sustav organa za izlučivanje

Bubrezi su **parni** organi smješteni na **leđnoj** strani trbušne šupljine.

Na površini imaju **zaštitnu ovojnicu**. Oko svakog bubrega nalazi se **sloj masnog tkiva** koji ima zaštitnu ulogu.



► Sloj masnog tkiva oko bubrega ima zaštitnu ulogu.

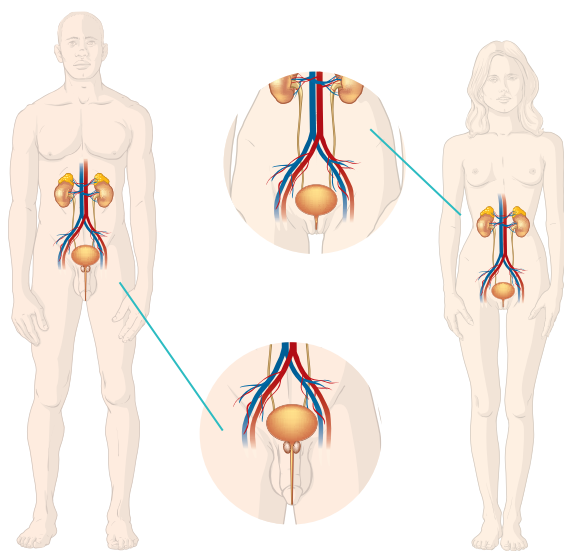
Mokraćovodi su mišićne cijevi koje **odvode mokraću** iz bubrega do **mokraćnog mjehura**.

Mokraćni se mjehur prazni kroz **mokraćnu cijev** koja se kod muškaraca naziva još i mokraćno - spolna cijev.

Mokraćni je **mjehur** mišićni organ u kojem se sakuplja mokraća.

Smješten je u **zdjelici**.

Stijenka mokraćnog mjehura građena je od **glatkog** mišićnog tkiva koje omogućuje da se za vrijeme punjenja mokraćom mjehur rasteže, a za vrijeme pražnjenja steže i potiskuje mokraću van iz tijela.



► Mokraćno-spolna cijev kod muškaraca dulja je od mokraćne cijevi kod žena.

Uloga bubrega

Filtriram – pročišćavam!



str. 16

Krv iz tijela u bubrež ulazi **bubrežnom arterijom**.

Ona se u bubrež grana do **krvnih kapilara** kroz čije se stijenke **krv procjeđuje – filtrira**.

Tekućina nastala filtriranjem krvi (filtrat) prolazi **kroz bubrežne kanaliće** koji su okruženi mrežom krvnih kapilara.

Preko bubrežnih kanalića dio **vode i soli, glukoza**, te druge **korisne tvari** iz filtrata **vraćaju se u krv**.

Štetne i otpadne tvari, suvišna voda i višak soli zajedno čine **mokraću**.

Iz bubrega se mokraća mokraćovodima odvodi u mokraćni mjehur.

Pročišćenu krv iz bubrega u krvotok vraća **bubrežna vena**.

Što kad sustav „zakaže“?



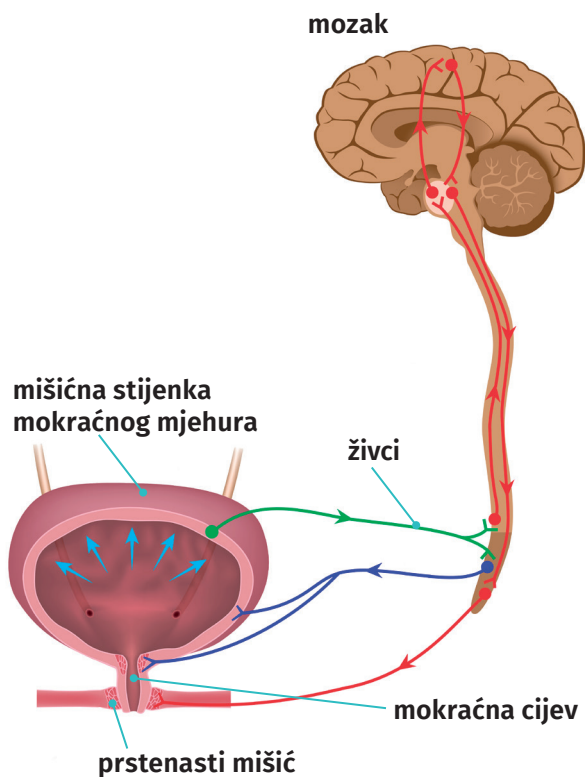
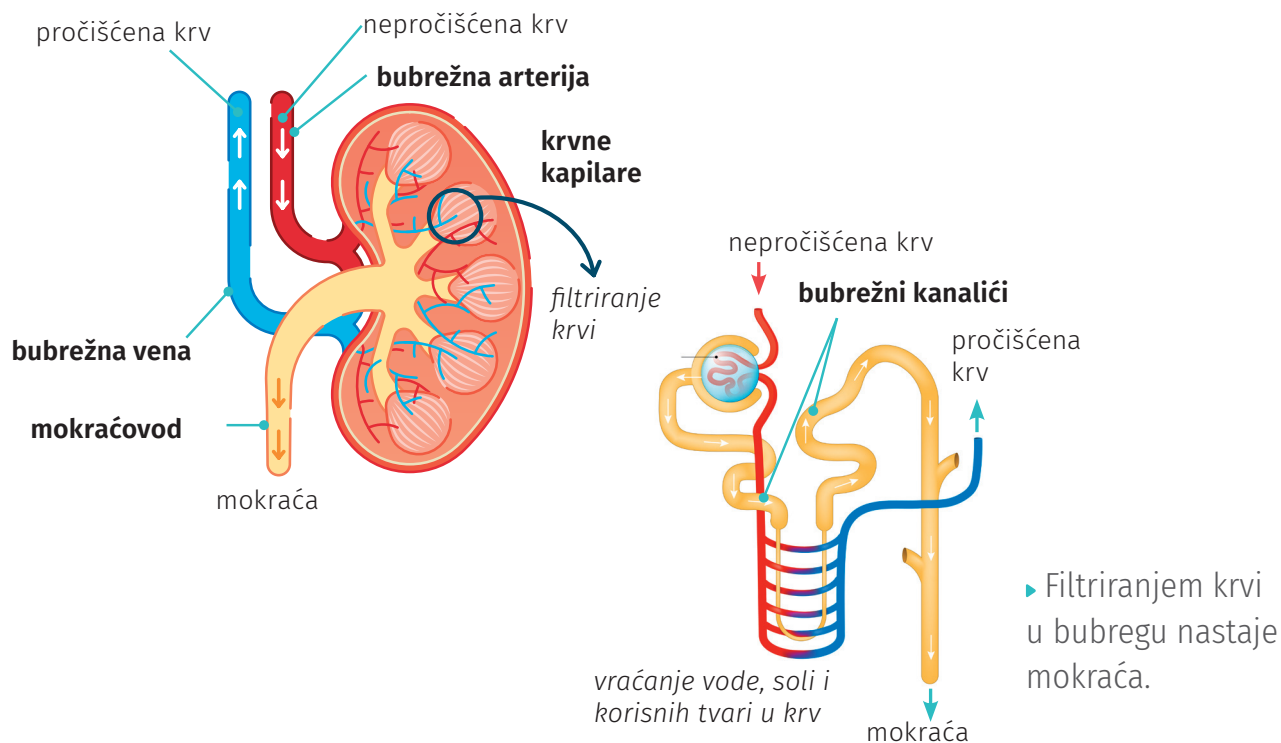
str. 17

Stvarajući mokraću, **bubrezi reguliraju** količinu **vode i soli** u tijelu.

Stalna količina vode i soli u tijelu važna je jer omogućuje **pravilan rad svih stanica**.

U slučaju da tijelu **nedostaje** vode, bubrezi će **smanjiti njezino izlučivanje** mokraćom.

Ako u tijelu ima više vode nego li je tijelu potrebno pojačano će izlučivati vodu mokraćom.



Pražnjenje mjehura (mokrenje) pod kontrolom je **živčanog sustava**. **Mozak** nam omogućuje **da znamo** kada je mjehur **pun** i da **svjesno** upravljamo ispuštanjem mokraće iz tijela.

► Pražnjenje mjehura pod kontrolom je živčanoga sustava.

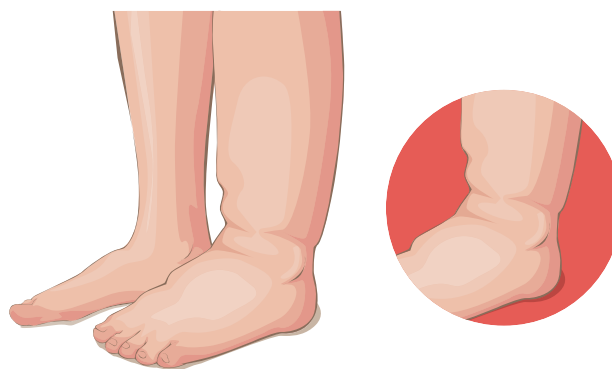
Živi zdravo – čuvaj sustav organa za izlučivanje

Prestankom rada bubrega dolazi do **nakupljanja** štetnih i otpadnih tvari u tijelu što **ugrožava** zdravlje.

Ljudski život nezamisliv je bez **vode**. Stoga je važno u tijelo unositi **dovoljno** vode. Važno je voditi računa da se u tijelo **ne unosi** previše soli.

Bubrezi izlučuju njezin **višak** mokraćom. Ako se sol **dulje vrijeme** unosi u organizam u većoj količini, dolazi do njezina **nakupljanja** u organizmu. Zbog viška soli u organizmu se zadržava više vode pa se pojavljuju otekline na tijelu.

Povećava se i **volumen krvi** što ima za posljedicu **porast krvnoga tlaka**. Na funkciju bubrega **štetno utječu** i alkohol, određeni lijekovi, nikotin.



► Otečene noge mogu biti posljedica nepravilnog rada bubrega i/ili srca.



► **Pravilnom prehranom** pridonosimo očuvanju funkcije bubrega.

a) **Odgovarajuća konzumacija** namirnica koje sadrže veći udio vode pridonosi očuvanju funkcije bubrega.



b) **Pretjerana konzumacija** namirnica koje sadrže veći udio soli opterećuje rad bubrega i troši se više energije za održavanje uravnoteženog stanja.

Pokazatelji stanja organa za izlučivanje

Boja i volumen **izlučene mokraće** kao i **učestalost** mokrenja mogu biti pokazatelji stanja organa za izlučivanje.

Kod sumnje na **bolest** organa za izlučivanje liječnik će zatražiti analizu mokraće.

Mokraća zdrave osobe prozirna je tekućina **žute boje** čiji intenzitet ovisi o količini vode unesene u organizam. Kod dovoljnog unosa vode u organizam mokraća je svijetložuta. Obrnuto, tamnožuta mokraća znak je smanjenog unosa vode u organizam ili nekog poremećaja u organizmu.



- Prisutnost krvi u mokraći može biti znak različitih oboljenja mokraćnog sustava.

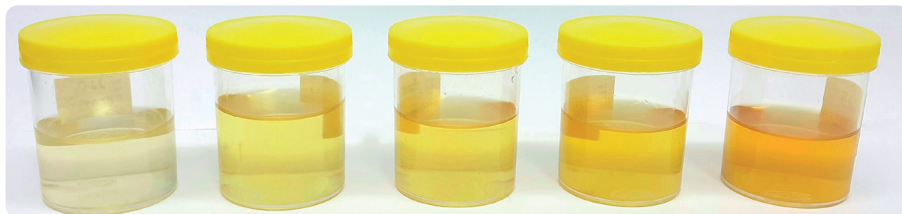
Poremećaji i bolesti sustava organa za izlučivanje

Upala mokraćnog mjehura, bubrega i drugih organa mokraćnog sustava bolesti su uzrokovane različitim **mikroorganizmima**, a najčešće su to **bakterije**.

Kako bi se **spriječio** razvoj **upale** mokraćnog sustava, preporučuje se **piti više vode**, ne odgađati mokrenje i održavati higijenu intimnog područja. Najčešći su **znakovi** upale **bolno mokrenje** i osjećaj **peckanja** pri mokrenju.



- U većini slučajeva uzročnik upale mokraćnog sustava bakterija je *Escherichia coli* koja inače **živi u debelom crijevu**.



- Na boju mokraće utječu količina unesene vode u organizam, vrsta hrane i upalni procesi.

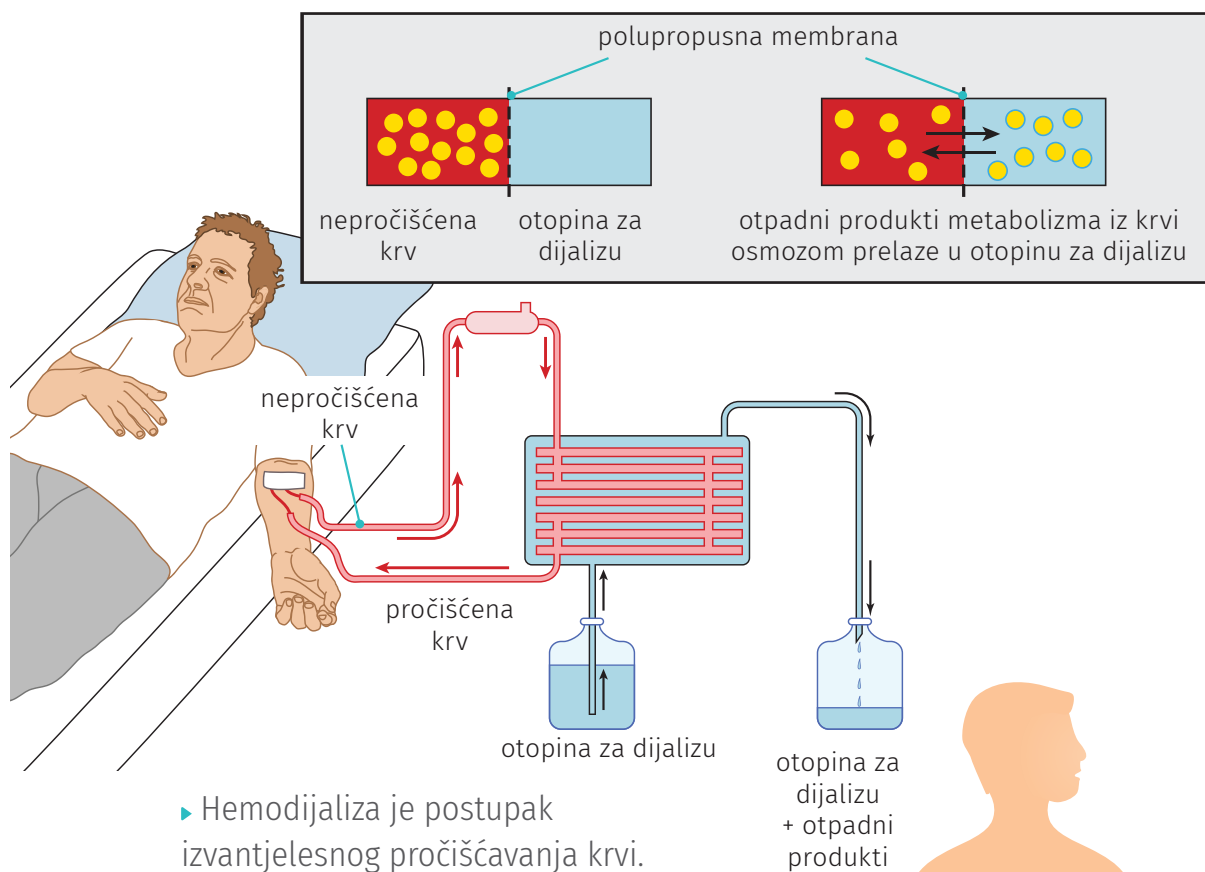
Neliječene upale ili ozljede bubrega mogu uzrokovati prestanak njihova rada – **zatajenje bubrega**.

Ulogu pročišćavanja krvi tada u preuzima **zdravi** bubreg.

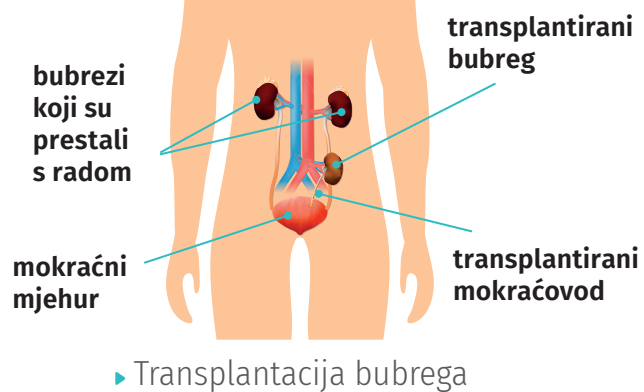
Čovjek može živjeti s jednim zdravim bubregom.

Zbog prestanka rada **oba** bubrega osoba mora ići na **hemodijalizu**.

To je postupak kojim se **krv oboljele** osobe **propušta kroz uređaj** koji uklanja štetne i otpadne tvari, nakon čega se **pročišćena** krv **vraća** u organizam.



Osobama kojima su oba bubrega prestala s radom potrebno je provesti **transplantaciju – presađivanje bubrega**.

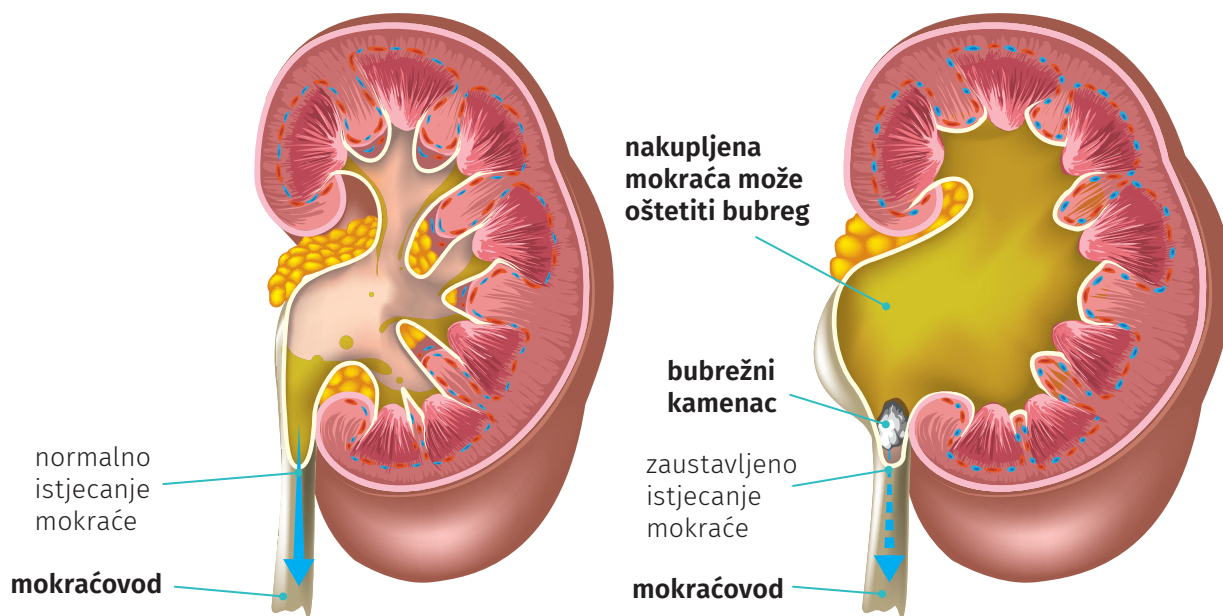


Jedan je od poremećaja u radu mokraćnog sustava i **nemogućnost zadržavanja mokraće** (inkontinencija).

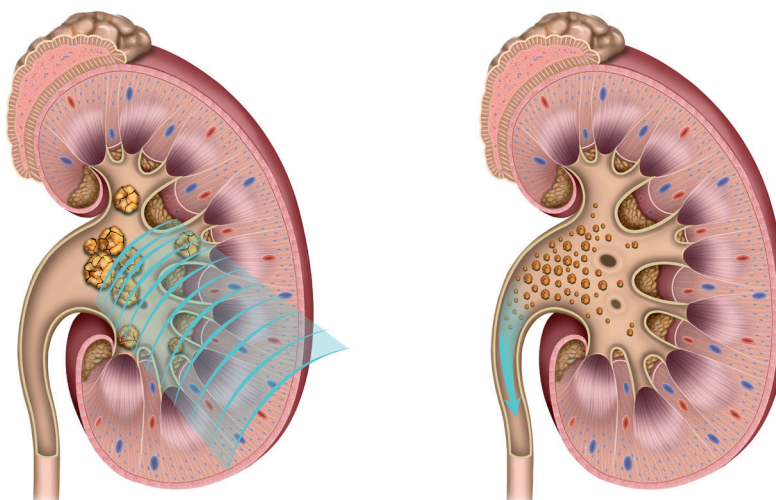
Bubrežni kamenci mogu nastati **kristalizacijom** otpadnih tvari u bubrežima.

Oni uzrokuju **jake bolove**, krvarenje i/ili upalu mokraćnog sustava.

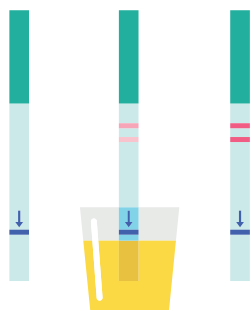
Manji kamenci prolaze mokraćnim sustavom, a veći kamenci mogu **zatvoriti mokraćovod** te zaustaviti protok mokraće.



► Bubrežni kamenac može **zatvoriti** mokraćovod.



► **Usitnjavanje** bubrežnih kamenaca uz pomoć ultrazvučnih valova



- Kućni test na trudnoću indikator je koji promjenom boje ukazuje na prisutnost proteina beta-HCG-a u mokraći što je znak trudnoće.

Sažetak

Uloga je bubrega **održavati sastav** tjelesnih tekućina **stalnim** i **izlučiti štetne i otpadne** tvari iz tijela.

Sustav organa za izlučivanje sastoji se od **dva bubrega, dva mokraćovoda, mokraćnog mjehura i mokraćne cijevi**.

Štetne i otpadne tvari zajedno sa suvišnom vodom **izlučuju** se iz tijela kao **mokraća**.

Pražnjenje mjehura (mokrenje) kontrolira živčani sustav.

Zdravim životnim navikama moguće je pridonijeti **očuvanju** sustava organa za izlučivanje.

ZANIMLJIVO



- ★ Žuta boja mokraće potječe od pigmenta nastalog **razgradnjom eritrocita**.
- ★ **Ružičastu** boju mokraće mogu uzrokovati neke namirnice (npr. cikla, borovnica).
- ★ U mokraći trudnica, posebice u prvim tjednima trudnoće, prisutan je **protein beta-HCG** – tvar koju izlučuje posteljica. Njegova prisutnost u mokraći znak je trudnoće.
- ★ Osim bubrega, **dišni sustav i koža** sudjeluju u uklanjanju **otpadnih** produkata metabolizma čime pridonose održavanju **stalnog** sastava tjelesnih tekućina.

ZNAM LI ODGOVORITI ?

1. Koji organi čine mokraćni sustav čovjeka?
2. Koja je uloga bubrega u tijelu?
3. Zašto je upala mokraćnog mjehura češća kod žena?
4. Zašto je u slučaju prestanka rada bubrega nužna hemodijaliza?

Riješi zadatke



str. 18

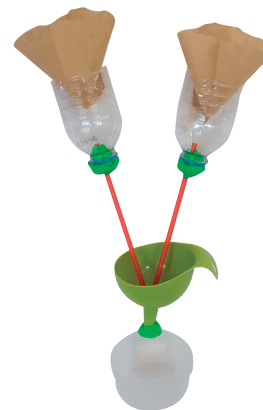
ZAŠTO REGULIRAMO SASTAV TJELESNIH TEKUĆINA

1. Filtriram – pročišćavam!

Pribor i materijal: dvije plastične boce (0,5 L), dva papira za filtriranu kavu, dvije duže slamke, plastični ili stakleni lijevak, staklena boca ili Erlenmeyerova tikvica, voda, mljevena crna kava, škare, masa za modeliranje.

Tijek rada:

- 1. Odreži gornji** dio plastične boce škarama i u njega postavi papir za filtriranu kavu.
- 2.** Kroz otvor boce provuci **jedan kraj slamke** i učvrsti masom za modeliranje.
- 3.** Isti postupak **ponovi** i s **drugom** bocom.
- 4. Slobodni kraj** obje slamke umetni u **lijevak**.
- 5. Ispod** lijevka postavi staklenu **bocu ili tikvicu**.
- 6. Smjesu** vode i kave polagano **ulijevaj u oba** papira za filtriranu kavu.



a. Opiši svoja zapažanja.

b. Koji **organski sustav** u čovjekovu tijelu možemo **usporediti s** izrađenim modelom?

c. Napiši što u izrađenom modelu **predstavljaju** pojedini dijelovi:

- dijelovi boce obloženi papirom za filtriranu kavu
- slamke
- lijevak
- vrat lijevka
- filtrat prikupljen u boci/tikvici ispod lijevka
- smjesa vode i kave

d. Koja je **uloga** procesa prikazanog ovim modelom **u preživljavanju** organizma?

2. Što kad sustav „zakaže“?

Pribor i materijal: dva gomolja krumpira, četiri čaše, destilirana voda, velika žlica, stakleni štapić, kuhinjska sol, menzura.

Tijek rada:

1. Dvije čaše označi slovom **A**, a dvije slovom **B**.
2. U čaše **A** ulij 150 mL **destilirane vode**.
3. U čaše **B** ulij 150 mL **destilirane vode**.
U svaku dodaj po dvije velike žlice **kuhinjske soli**.
Dobro promiješaj staklenim štapićem.
4. **Oguli** gomolje krumpira i izreži ih tako da dobiješ **osam** podjednakih ploški.
5. **Dvije ploške** krumpira stavi **u svaku** od četiriju pripremljenih čaša.
6. Ostavi sve da stoji **12 sati**, a potom ploške krumpira izvadi iz čaše.
Pažljivo promotri, opipaj i ispitaj im savitljivost.

a. Opiši svoja zapažanja.

.....

.....

b. Koji se **proces događao** u čašama označenima slovima **A** i **B**?

.....

c. U provedenom istraživanju ploške krumpira **predstavljaju tjelesne stanice**, a otopina u čaši **izvanstaničnu tekućinu**.

Kakav bi bio utjecaj na **tjelesne stanice** u slučaju:

- da **bubrezi prestanu** izlučivati **višak vode** iz tijela

.....

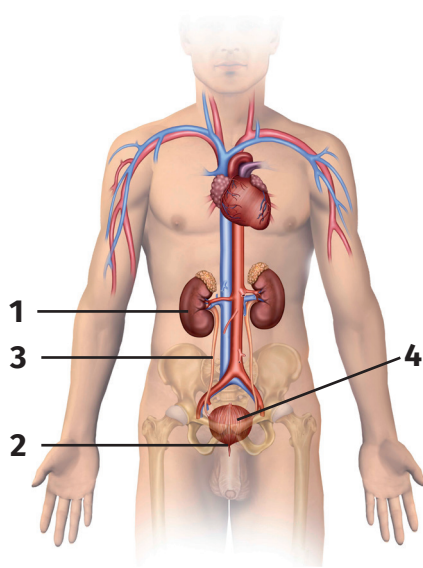
.....

- da bubrezi prestanu izlučivati **višak soli** iz tijela.

.....

.....

1. A. Slika prikazuje čovjekov mokraćni sustav.
Popuni tablicu **pojmovima koji nedostaju** i odgovori na pitanja.



Broj na slici	Uloga	Dio mokraćnog sustava
2		
	U njemu se sakuplja mokraća prije nego se izluči iz tijela.	
3		
		BUBREG

B. Odgovori na pitanja.

a. Opiši **položaj** bubrega u tijelu.

.....

b. **Zašto mokraćni mjehur** može povećati svoj volumen?

.....

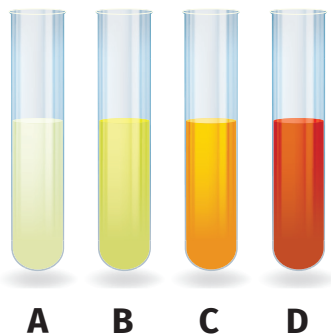
c. **Po** čemu se organ označen brojem **2 razlikuje** kod muškaraca i žena?

.....

2. U navedenom zadatku **zaokruži** slovo ispred **JEDNOG točnog** odgovora.
Koja je moguća **posljedica prestanka** rada bubrega?

- a. nizak krvni tlak
- b. manjak soli u organizmu
- c. povećan udio vode u krvi
- d. pojačano izlučivanje mokraće

3. Slika prikazuje **mokraću četiriju različitih** osoba. Riješi zadatke.



a. Jedna od četiri prikazane mokraće pripada osobi s **izrazito oštećenom funkcijom bubrega**.

Kojim je **slovom** označena epruveta s mokraćom **te** osobe?

.....

b. Kojim je slovom označena epruveta s mokraćom zdrave osobe koja je prethodno popila veliku količinu vode?

.....

4. Dopuni rečenice o **ulozi bubrega** u održavanju **stalne količine** vode u tijelu.

a. U slučaju da tijelu **nedostaje vode** bubrezi će njezino izlučivanje mokraćom.

b. U slučaju da u tijelu ima **više vode** nego li je potrebno bubrezi će njezino izlučivanje mokraćom.

REGULACIJA SASTAVA TJELESNIH TEKUĆINA ŽIVOTINJA – SLIČNOSTI I RAZLIKE

Objasni što bi se dogodilo sa slatkovodnim akvarijskim ribicama kada bismo ih stavili u morsku vodu.



Sve su životinje razvile mehanizme kojima **reguliraju sastav** tjelesnih tekućina.

Količina vode i soli koju će životinja **zadržati u tijelu** ovisi o njezinim **potrebama** i **uvjetima staništa**.

Regulacija sastava tjelesnih tekućina kralježnjaka

Gigantska sjemenka graha ili nešto drugo?



str. 24

Kod predstavnika svih skupina kralježnjaka krv pročišćavaju **bubrezi**.

Oni **reguliraju sastav** tjelesnih tekućina i **održavaju ga stalnim**.

U bubrežima se iz krvi uklanjaju štetne i otpadne tvari koje se zajedno sa suvišnom vodom izlučuju iz tijela u obliku **mokraće**.

Bubrezi su mokraćovodima povezani s **mokraćnim mjehurom** koji se prazni preko **mokraćne cijevi**. Mokraćni sustav većine **sisavaca** i **riba** završava **mokraćnim otvorom**.