

## 9. Natančno uravnavam

žleze z notranjim izločanjem, hormoni, receptor, hipofiza, česarika, ščitnica, obščitnice, priželjc, nadledvični žlezi, trebušna slinavka, jajčniki, moda



Kadar sem lačna, mi najprej pride na misel kaj sladkega. V procesu prebave iz sladkarij zelo hitro nastanejo osnovne molekule ogljikovih hidratov. Toda pozor! Če posežem po velikih količinah sladkarij, lahko povzročim hiter porast glukoze v krvi, to pa je škodljivo za različna tkiva. Hormoni trebušne slinavke vplivajo na količino glukoze v krvi in jo stalno uravnavajo.

### Žleze z notranjim izločanjem

Žleze z notranjim izločanjem v majhnih količinah tvorijo hormone. **Hormoni so molekule, ki prenašajo sporočila v telesu.** Po krvi potujejo do vseh celic v telesu, a vplivajo le na tiste, ki jih s svojimi membranskimi **receptorji** lahko prepoznajo.

Primerna raven različnih snovi v krvi, npr. glukoze, je eden od pomembnih dejavnikov za dobro počutje in optimalno delovanje. To raven uravnavajo **hormoni**. Poleg tega pa različni hormoni, ki jih tvorijo **žleze z notranjim izločanjem**, uravnavajo še rast in obnavljanje telesa, raven različnih mineralov v telesu, odziv na nevarnost in stres, delovanje spolnih organov ter še druge dejavnosti. Skupaj z živčevjem omogočajo usklajeno delovanje organov. Živčevje deluje hitro in **ukrepa takoj** (npr. odmik roke z vroče plošče), hormonske žleze pa z izločanjem hormonov **počasi**, bolj dolgoročno (npr. obdobje dozorevanja).

#### Hipofiza ali možganski podvesek

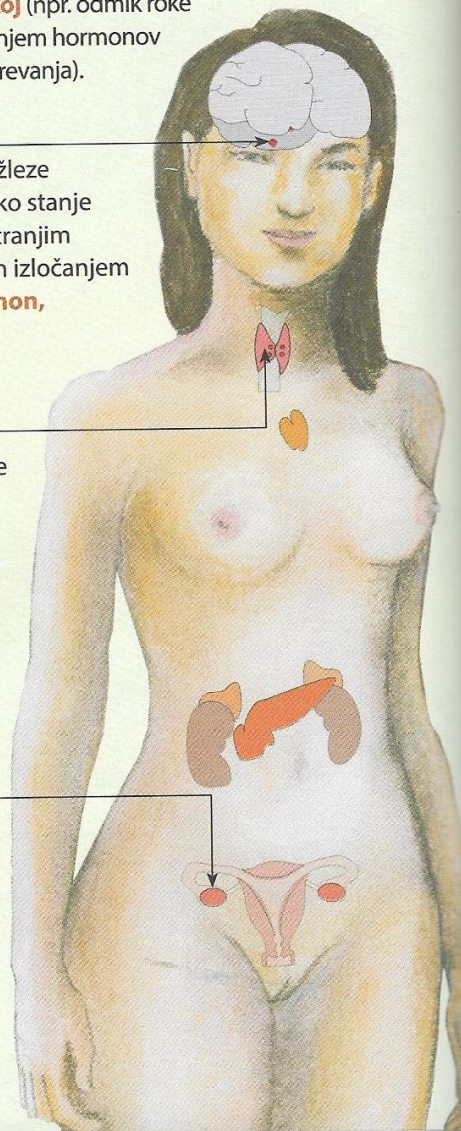
Je žleza pod velikimi možgani, ki s svojimi hormoni nadzira vse preostale žleze z notranjim izločanjem. Hipofiza je povezana z delovanjem možganov. Tako stanje živčevja ali duševne stiske prek nje vplivajo na delovanje ostalih žlez z notranjim izločanjem, na izločanje hormonov. Poleg nadziranja vseh žlez z notranjim izločanjem pa hipofiza tvori še **rastni hormon**, ki neposredno vpliva na rast, ter **hormon, ki uravnava nastajanje mleka v mlečnih žlezah**.

#### Ščitnica

Z dvema kriloma objema grlo kot nekakšen ščit. Predstavlja si, da se tvoje telo ohladi. Žleza ščitnica po ukazu hormona iz hipofize izdelava hormon **tiroksin**, ki ga kri raznese po vsem telesu do vseh celic. A na tiroksin reagirajo le tiste celice, ki ga prepoznajo z receptorji na svoji membrani. Takšne so celice jeter in mišic ter živčne in kostne celice. Jetra in mišice ob ohlajevanju pod vplivom tiroksina razgrajujejo zaloge hranilnih snovi, da telesu omogočijo dvig telesne temperature. Na kosti in živčevje tiroksin vpliva tako, da rastejo in se razvijajo.

#### Jajčniki

V jajčnikih so poleg jajčec, ki čakajo na dozorevanje, tudi celice, ki delujejo kot žleze z notranjim izločanjem. Te tvorijo ženska spolna hormona **estrogen** in **progesteron**, ki uravnavata zorenje jajčeca v menstrualnem ciklu. Med puberteto estrogen vpliva na razvoj sekundarnih spolnih znakov.



## Obščitnice

Ob ščitnici so priraščene še štiri obščitnične žleze. Videti so kot prosena zrna, izločajo pa **hormon za uravnavanje količine kalcija in fosforja v krvi**. Najmočneje vplivajo na sproščanje kalcija in fosforja iz kosti, ki so skladišče mineralov za telo.

### Priželjc

Leži v prsnem košu za zgornjim delom prsnice. Pri otrocih je večji, nato se v puberteti močno zmanjša. Hormoni, ki jih izloča priželjc, delujejo v tesni povezavi z imunskim sistemom pri prepoznavanju tujih snovi v telesu.

### Nadledvični žlezi

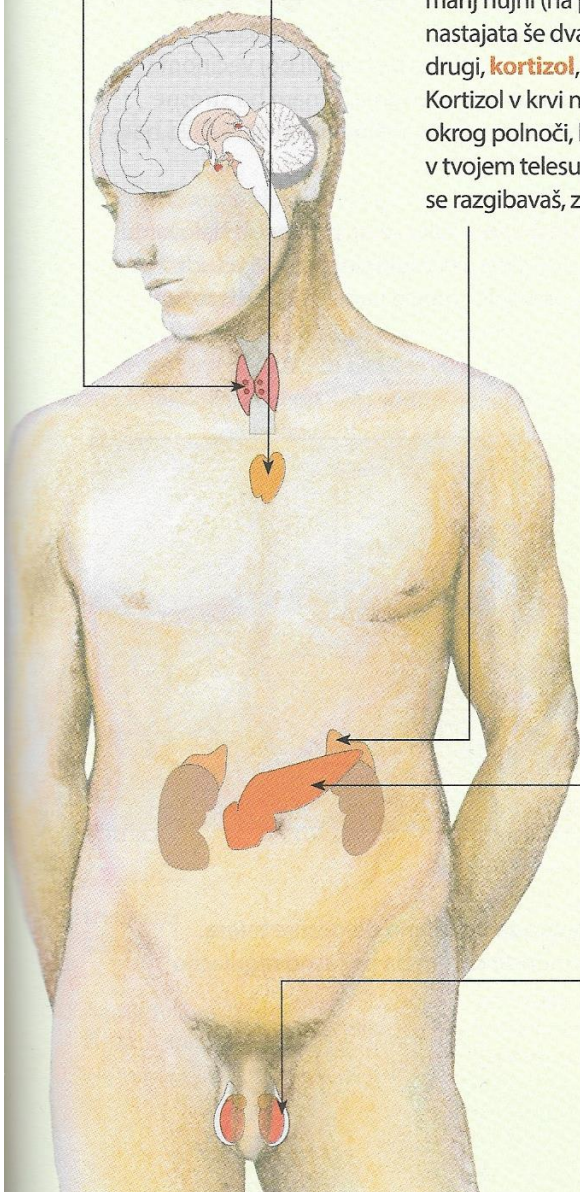
Sta majhni žlezi nad ledvicama. Videti sta kot kapici in izdelujeta več hormonov. V sredici tvorita hormon **adrenalin**. Ob naporu ali stresu adrenalin pomaga oskrbeti mišice s hrano in s kisikom, da omogoči beg ali boj. Poveča namreč sproščanje glukoze v kri iz rezerv v telesu ter pospeši delovanje srca in dihal. Žilje se bolj razširi v predelu mišic in zoži v delih telesa, ki so ob telesnem naporu manj nujni (na primer žilje za oskrbo trebušnih organov). V skorji nadledvične žleze nastajata še dva hormona. Prvi, aldosteron, uravnava raven mineralov v telesu, drugi, **kortizol**, pa vpliva na presnovo ter zagotavlja normalno rast in obnovo tkiv. Kortizol v krvi najbolj naraste zjutraj, ko se iz mirovanja lotiš aktivnosti, ter pade okrog polnoči, ko globoko spiš. Kortizol je odgovoren za dnevni ritem aktivnosti v tvojem telesu. Zato je veliko bolj primerno, da zgodaj zjutraj telovadiš, tečeš, se razgibavaš, zvečer pa se umirjaš in počivaš.

### Trebušna slinavka

Je žleza z notranjim in zunanjim izločanjem, ki leži za spodnjim delom želodca. Zunanje izločanje je opisano pri prebavilih (str. 119) kot izločanje prebavnega soka. Žlezo z notranjim izločanjem pa sestavljajo otočki, posejani po trebušni slinavki, ki v krvne žile izločajo hormona **inzulin** in **glukagon**. Oba hormona skrbita za stalno raven glukoze v krvi. Njuno delovanje je nasprotno: ko je po hranjenju v krvi preveč glukoze, se izloči inzulin in pospeši prehajanje glukoze iz krvi v celice. Ker glukozo iz krvi za svoje dejavnosti porabljajo celice vsega telesa, se po določenem času njena raven v krvi zniža. Glukagon povzroči, da glukoza iz celic pospešeno prehaja v kri. Možgani delujejo najbolje in ti se dobro počutiš, če so nihanja glukoze v krvi čim manjša.

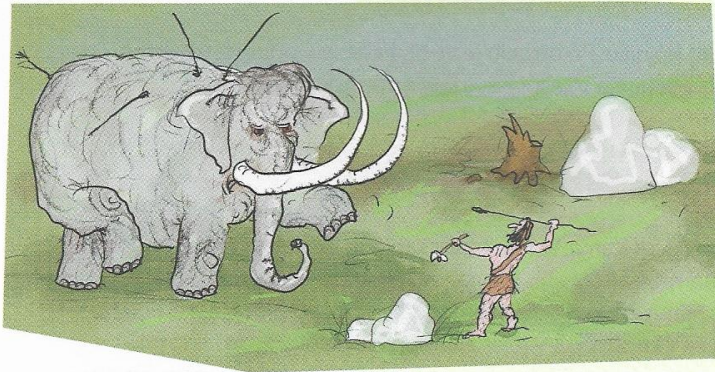
### Moda

V modih so poleg zorečih semenčic tudi celice, ki delujejo kot žleze z notranjim izločanjem. Tvorijo moški spolni hormon **testosteron**, ki v času pubertete vpliva na spolno dozorevanje z razvojem sekundarnih spolnih znakov ter uravnava razvoj in zorenje semenčic.



## 9. Natančno uravnavam

V nevarnosti je bil beg ali boj dober način odziva za preživetje človeka v daljni preteklosti, ko se je spopadal z nevarnostmi v svojem življenjskem okolju v naravi.



Oglej si fotografije sošolcev iz prejšnjih razredov. Katere spremembe opaziš? Svoje ugotovitve zapiši.

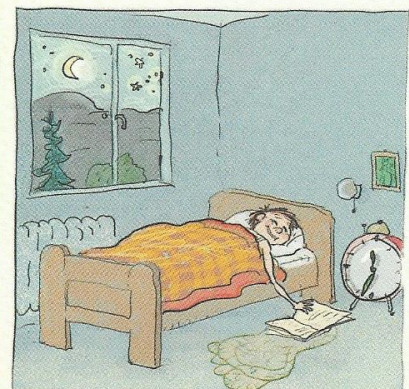
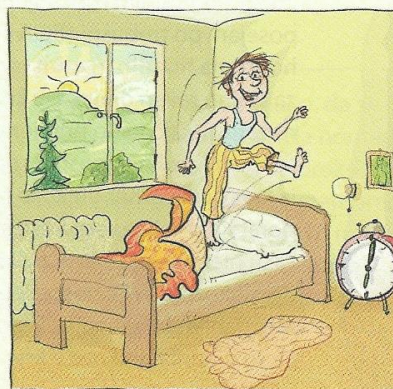
V današnjih razmerah, polnih naporov in stresa, pa beg ali boj večinoma ne koristi. Naučiti se moramo življenjskega odzivanja, ki nam bo stresne okoliščine, ki pogosto niso telesne narave, pomagalo premostiti veliko bolj umirjeno in varčno.

**Hormoni in živčevje delujejo soodvisno.** Tako se na primer ob delovanju adrenalina ob nevarnosti, naporu ali stresnih okoliščinah aktivira tudi simpatično živčevje. To pospeši delovanje sredice nadledvične žleze, da izloči še več adrenalina.

### → ZANIMIVOSTI:

Beseda hormon je grškega izvora in pomeni »izzvati«, »prebuditi«.

Hormon kortizol, ki ga izdelata nadledvična žleza, ima ustaljen ritem nastajanja. Preden se zbudiš, ga je v krvi največ, da pospeši presnovo. Tvoje ponočevanje ali poležavanje pozno v dopoldan povzroči zmedo. Kadar pozno vstaneš, se zato počutiš bolj zaspano, botežno in neokretno. Raziskave so pokazale, da za dober spanec poskrbiš že jutraj: s pravim aktivnim začetkom – s tekom, telovadbo ali prhanjem s hladno vodo in dobrim zajtrkom – začrtaš dan in kortizol se po svojem jutranjem vrhuncu delovanja zvečer umiri in ti omogoči miren spanec.

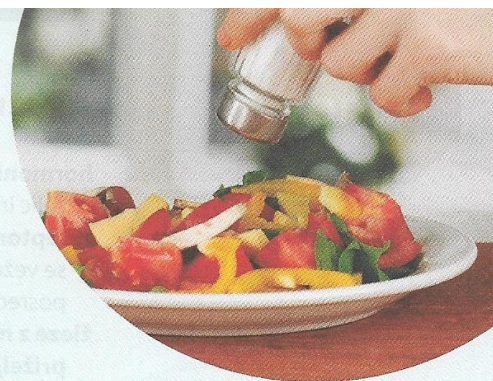


Komuniciranje med celicami je nujno za usklajeno delovanje telesa. Živčni sistem omogoča hitro, hormonski sistem pa počasno regulacijo signalov med deli telesa.

# Motnje v delovanju žlez z notranjim izločanjem

## Hipofiza

Kadar v hipofizi primanjkuje ravnega hormona, telo premalo raste in razvije se pritlikavost. In nasprotno: ko ga je preveč, se razvije gigantsko telo.

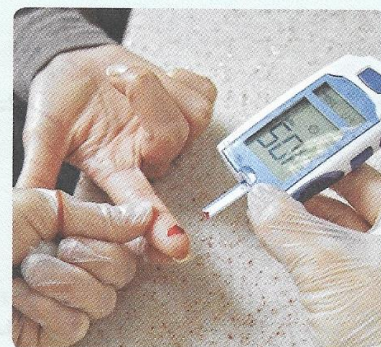


## Ščitnica

Za nastanek **tiroksina** v ščitnici je potreben **jod** v telesu. Kadar ga v hrani primanjkuje, se v ščitnici tvori premalo ščitničnega hormona. V otroštvu lahko pomanjkanje tiroksina zavre rast, živčevje pa se ne razvija optimalno, kar lahko povzroči telesno manjrazvitost. Danes je ta bolezen redka, ker vsi uživamo sol, ki ji je dodan jod. Pomanjkanje ščitničnega hormona pa se lahko pojavi tudi zaradi drugih vzrokov.

## Trebušna slinavka

Otočki trebušne slinavke včasih proizvajajo premalo inzulina in nastopi **sladkorna bolezen** ali **diabetes**. Nekateri bolniki z diabetesom si morajo vbrizgavati **inzulin**, da po jedi vzdržujejo stalno raven glukoze v krvi. Da pravilno odmerijo količino potrebnega inzulina, si pogosto merijo količino glukoze v krvi. Kadar je odmerek inzulina previsok, lahko pride do nevarnega padca glukoze v krvi. Nastopi lahko nezavest ali celo smrt. Zato imajo diabetiki pri sebi vedno nekaj sladkega in tudi knjižico s podatki o svoji bolezni, da jim lahko pravilno pomagamo.



Preverjanje sladkorja v krvi z merilnim aparatom

### Razpredelnica, da si lažje zapomniš:

Žleza	Hormon	Normalno delovanje	Zmanjšano delovanje	Povečano delovanje
hipofiza	rastni hormon	primerna rast	pritlikavost	gigantizem
ščitnica	tiroksin	normalna presnova, razvoj in rast	upočasnjena presnova	pospešena presnova, golšavost
trebušna slinavka	inzulin	zmanjšuje raven glukoze v krvi	sladkorna bolezen	
nadledvična žleza – sredica	adrenalin	odgovor na telesni napor in nevarnost		kronični stres, utrujenost

### ! V PREMISLEK:

Želiš izboljšati svoje počutje? Opazuj, kako se počutiš, kadar upoštevaš stalni ritem v svojem telesu, in kako takrat, ko popolnoma spremeniš čas počitka in aktivnosti. Kaj je po tvojem mnenju najbolj pomembno v dnevnem ritmu aktivnosti, hranjenja in počitka, da lahko kakovostno uživaš dan in ti je lepo?