



# Kosti in kronična ledvična bolezen

*Eva Jakopin*



Zdrave ledvice imajo pomembno nalogo. Iz telesa odstranjujejo odpadne snovi in odvečno tekočino, sodelujejo pri nastajanju rdečih krvničk in vitamina D ter skrbijo za ravnovesje mineralov v krvi. Eden izmed zapletov kronične ledvične bolezni je zato mineralna kostna bolezen ledvic. Pojavi se lahko že zgodaj, pri začetnih stopnjah kronične ledvične bolezni. Sprva poteka brez posebnih simptomov (asimptomatsko) in je zato bolniki sami niti ne zaznajo. Zaradi okvarjenega delovanja ledvic pride do neravnovesja nekaterih hormonov in mineralov v krvi, kot sta na primer kalcij in fosfat. Kostni izgubljajo kalcij in sčasoma oslabijo. Hkrati se kalcij in fosfat skupaj odlagata na mestih, kjer to ni zaželeno, kot je na primer srce in ožilje. To pospeši razvoj in napredovanje srčno-žilnih bolezni, za katere je znano, da so najpogostejši in najpomembnejši vzrok obolevnosti in umrljivosti bolnikov s kronično ledvično boleznijo. Zaradi tega je pomembno, da ledvično kostno bolezen zgodaj prepoznamo in pričnemo zdraviti.

## Vzroki ledvične kostne bolezni

Vzdrževanje močnih in zdravih kosti je zapleten proces. Ves čas nastaja nova kostnina, ki zamenjuje staro. Temu rečemo kostna premena. Za zdravje kosti je potrebno pravilno razmerje med kalcijem in fosfatom. Zmanjšano delovanje ledvic preko neravnovesja hormonov in mineralov vpliva na normalen proces kostne premene. Minerali in hormoni, vključeni v vzdrževanje ravnovesja, so:

- kalcij in fosfat,
- vitamin D,
- parathormon.

### Kalcij

Kalcij je v telesu pomemben za izgradnjo kosti, uravnavanje krvnega tlaka in srčnega utripa. Dnevne potrebe odraslega človeka so 1000 do 1200 mg dnevno. V telo ga vnesemo s hrano, bogato s kalcijem, kot so mlečni proizvodi. Večina kalcija v telesu se nahaja v kosteh in zobeh. Zdrave ledvice uravnavajo količino kalcija v telesu.

### Fosfat

Fosfat je pomemben za rast in energijo, v telo ga vnašamo s hrano. Veliko ga je v stročnicah, predelani, konzervirani hrani, mlečnih izdelkih, gaziranih pijačah. Pri odraslih

se večina fosfata nahaja v kosteh. Zdrave ledvice skrbijo za izločanje odvečnega fosfata, zato se le-ta pri kronični ledvični bolezni prične kopičiti. Do tega pride že zgodaj v poteku kronične ledvične bolezni in predstavlja pomemben dejavnik pri razvoju ledvične kostne bolezni. Pomembno je, da bolniki z napredovalo kronično ledvično boleznijo omejujejo vnos fosfatov s hrano.

## Vitamin D

Aktivni vitamin D pomaga ledvicam, kostem in prebavilom uravnati kalcij in fosfat. Vemo, da predstopnja vitamina D nastane v koži pod vplivom sončne svetlobe, v manjši meri ga zaužijemo tudi s hrano. V jetrih in kasneje v ledvicah se pretvori v aktivno obliko. Okvarjene ledvice niso zmožne pretvarjanja predstopnje vitamina D v aktivno obliko, brez aktivnega vitamina D pa ni ustreznega ravnovesja med kalcijem in fosfatom. Posledično je v krvi koncentracija kalcija premajhna in fosfata prevelika.

## Parathormon

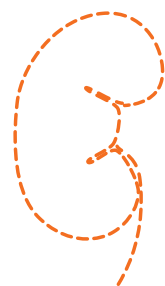
Parathormon je hormon, ki se izloča iz obščitničnih žlez in je tudi pomemben za zagotavljanje ravnovesja med kalcijem in fosfatom. Kadar v telesu količina fosfata poraste in se zniža količina aktivnega vitamina D, se začne izločati več parathormona. Parathormon povzroči izplavljanje kalcija iz kosti. Več kot se iz kosti izloči kalcija, šibkejša, krhkejša in bolj lomljiva postanejo.

# Vrste kostnih bolezni pri bolnikih s kronično ledvično boleznijo

Poznamo več vrst ledvične kostne bolezni, razdelimo jih glede na hitrost kostne premene.

## Bolezni s hitro kostno premeno

Najpogostejša je bolezen s hitro kostno premeno, ki je posledica sekundarnega hiperparatiroidizma in ji strokovno rečemo osteitis fibroza cistika. Zanj je značilno prekomerno izločanje parathormona, ki vodi v pospešeno razgradnjo kosti. Kostni se ne obnavljajo ustrezno, zato so bolj krhke. Pri zelo napredovali obliki v kosteh nastajajo ciste, tako imenovani rjavi tumorji.



## Bolezni s počasno kostno premeno

Zadnja leta je vse pogostejša tudi adinamična kostna bolezen, ki je bolezen s počasno kostno premeno. Kot pove že ime, je pri tej vrsti bolezni presnova kosti upočasnjena. Na razvoj bolezni vplivajo intenzivno zdravljenje z vitaminom D in vezalci fosfata. Koncentracija parathormona v krvi je pri tej vrsti bolezni majhna. Zanje so značilni pogosti zlomi kosti in kalcifikacije žil.

## Osteoporoz

Za osteoporozo sta značilni zmanjšana gostota kosti in povečana krhkost kosti. Osteoporoz ni posledica ledvične bolezni, lahko pa je pridružena kostnim boleznim, značilnim za ledvično bolezen. Razlikovanje med osteoporozo in ledvično kostno boleznijo je zahtevno. V pomoč so nam lahko označevalci kostne premene, ki jih določimo v krvi, dokončno diagnozo pa lahko postavimo z biopsijo kosti, pri kateri v lokalni anesteziji odvzamemo droben košček kosti iz medenice in jo analiziramo pod mikroskopom. Razlikovanje med posameznimi kostnimi boleznimi je pomembno, saj vsako kostno bolezen zdravimo drugače.

## Diagnoza

Ledvično kostno bolezen lahko dokažemo na različne načine:

- z laboratorijskimi preiskavami, kamor sodijo določitev koncentracije kalcija, fosfata, alkalne fosfataze, vitamina D, parathormona v krvi in pokazateljev kostne premene,
- s ciljanimi rentgenskimi slikami okostja, kjer iščemo tipične spremembe kostnine nastale zaradi zvečane koncentracije parathormona. To vrsto slikanja imenujemo paratiroidna serija. Nemalokrat nam rentgensko slikanje pri teh bolnikih prikaže tudi kalcinirano žilje,
- z merjenjem kostne gostote, s tem da nam preiskava pove le, če je kostna gostota normalna ali zmanjšana, ne odkrije pa vzroka - ne razlikuje med osteoporozo in ledvično kostno boleznijo,
- z biopsijo kosti, ki je sicer zlati standard in nam poda natančno diagnozo. Poseg opravimo, ko s pomočjo laboratorijskih preiskav ne moremo ugotoviti vrste kostne bolezni.

## Znaki mineralno-kostne bolezni

Mineralno-kostna ledvična bolezen je dolgo brez simptomov in znakov. Lahko se kaže z bolečinami v kosteh, predvsem v področju spodnjih okončin in križa. Pogostejši so zlomi kosti in deformacije hrbtenice. Prihaja do spontanih poškodb kit ter oslabelosti in bolečin v mišicah. Lahko je prisoten srbež kože.

Zaradi neustreznega nalaganja kalcija in fosfata se pojavljajo izvenkostne kalcifikacije žil, srčnih zaklopk in mehkih tkiv, ki dajejo videz rjavih tumorjev. Nalaganje kalcija in fosfata v srcu in žilah zveča tveganje za razvoj srčnega infarkta, srčnega popuščanja in drugih bolezni.

## Zdravljenje

Ko odkrijemo prisotnost mineralno-kostne ledvične bolezni, lahko z ustrezno prehrano in zdravili upočasnimo izgubo kosti in odlaganje mineralov v srcu in žilah.

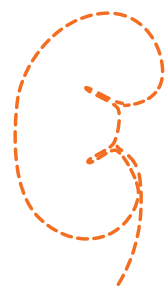
V prehrani svetujemo omejevanje vnosa fosfata, ki ga je veliko v mesu, mlečnih izdelkih, jajcih, stročnicah, gaziranih pijačah in predvsem v konzervirani hrani.

### Zdravila, za zdravljenje ledvične kostne bolezni

**Vealci fosfata.** Pri napredovali ledvični bolezni in končni odpovedi ledvic samo omejevanje vnosa fosfatov s hrano običajno ne zadošča, zato predpišemo fosfatne vezalce. Pomembno je, da se jih jemlje skupaj s hrano. Delujejo tako, da v prebavilih nase vežejo fosfate iz hrane, ki se nato izločijo z blatom.

**Nadomeščanje vitamina D.** Ker je eden od razlogov, da pride do ledvične kostne bolezni, pomanjkanje vitamina D, ga ob dokazanem pomanjkanju nadomeščamo v obliki holekalciferola oziroma vitamina D. Omenjeni preparat je sicer dostopen tudi v prosti prodaji, saj se je izkazalo, da ima razen vpliva na kosti tudi številne druge koristne učinke.

**Aktivni vitamin D.** Aktivni vitamin D oziroma kalcitriol zavira izločanje parathormona iz obščitničnih žlez. Ne uporabljamo ga za nadomeščanje vitamina D, ampak za zdravljenje sekundarnega hiperparatiroidizma. Pri uporabi je potrebna previdnost,



ker zvišuje koncentracijo kalcija in fosfata v krvi, ki se lahko nato odlagata v mehkih tkivih, kar ni zaželeno.

**Analogi vitamina D.** Analog vitamina D posnema delovanje aktivnega vitamina D in prav tako zavira izločanje parathormona, s tem da nima tolikšnega vpliva na koncentracijo kalcija in fosfata.

**Kalcimimetiki.** Delujejo tako, da zasedejo vezalce za kalcij na občutničnih žlezah in s tem povečajo njihovo občutljivost za kalcij, zato znižujejo koncentracijo parathormona v krvi.

**Paratiroidektomija.** Če z vsemi zgoraj omenjenimi ukrepi ne uspemo znižati parathormona in le-ta ostaja visok, pride v poštev kirurška odstranitev občutničnih žlez, ki se, kot ime pove, nahajajo na vratu, ob ščitnici. Telo nekaj parathormona vseeno potrebuje, zato eno izmed žlez presadijo na bolnikovo podlaket. Pomembno pa je poudariti, da odkar imamo na razpolago analoge vitamina D in kalcimimetike, potrebe po paratiroidektomiji skoraj ni več.

Zaradi nevarnosti razvoja adinamične kostne bolezni so zlasti pri bolnikih, zdravljenih z vitaminom D, njegovimi analogi in kalcimimetiki, potrebne redne kontrole parathormona, kalcija in fosfata.

## Zapomnimo si

Zaradi kronične ledvične bolezni pride do neravnovesja kalcija in fosfata. Ob porastu fosfata in znižanju aktivne oblike vitamina D, občutnične žleze izločajo preveč parathormona. Parathormon povzroči izplavljanje kalcija iz kosti, ki zato postanejo šibkejše in bolj lomljive. Po drugi strani lahko vodi preveč intenzivno zdravljenje z vitaminom D v prekomerno zavoro izločanja parathormona in posledično adinamično kostno bolezen, kjer so pogostejši zlomi. Pri sekundarnem hiperparatiroidizmu in adinamični kostni bolezni se kalcij lahko odlaga v srcu in žilah in vodi v nastanek srčno-žilnih bolezni, ki so glavni vzrok umrljivosti bolnikov s kronično ledvično boleznijo. Zaradi tega je pomembno, da ledvično kostno bolezen zgodaj prepoznamo in ustrezno zdravimo.



*Za dobro*  
**LEDVIC**

Druga dopolnjena elektronska izdaja

**Izdajatelj:**

Slovensko nefrološko društvo – Slovensko zdravniško društvo  
Zveza društev ledvičnih bolnikov Slovenije

**Urednica:** Jelka Lindič

**Souredniki:** Damjan Kovač, Andrej Škoberne, Nebojša Vasič

**Oblikovanje:** Tanja's Design, tanjas-design.si

Knjižice izobraževalnega programa Za dobro ledvic so namenjene laični javnosti  
in uporabi v zdravstvenih ustanovah. Spremembe vsebine niso dovoljene.

Ljubljana, 2023

[www.zadobroledvic.si](http://www.zadobroledvic.si)

