

KoronAVIRUS
in
imunski
sistem
ZA otroke





KAKO IMUNSKI SISTEM VARUJE NAŠE TELO PRED NEVARNOSTMI?

Kaj je imunski sistem?

Imunski sistem je del našega telesa, ki nas varuje pred boleznimi in nam pomaga biti zdrav.

Imunski sistem je sestavljen iz različnih organov, celic in molekul, ki med seboj sodelujejo. Delovanje imunskega sistema je zapleteno, vendar hkrati čarobno.

Pred kakšnimi nevarnostmi nas imunski sistem varuje?

Imunski sistem nas varuje pred zdravju škodljivimi mikroorganizmi, ki jih ne vidimo s prostim očesom, kot so virusi in bakterije.

Imunski sistem nas brani tudi pred nastankom rakavih obolenj.

KAKO IMUNSKI SISTEM DELUJE?

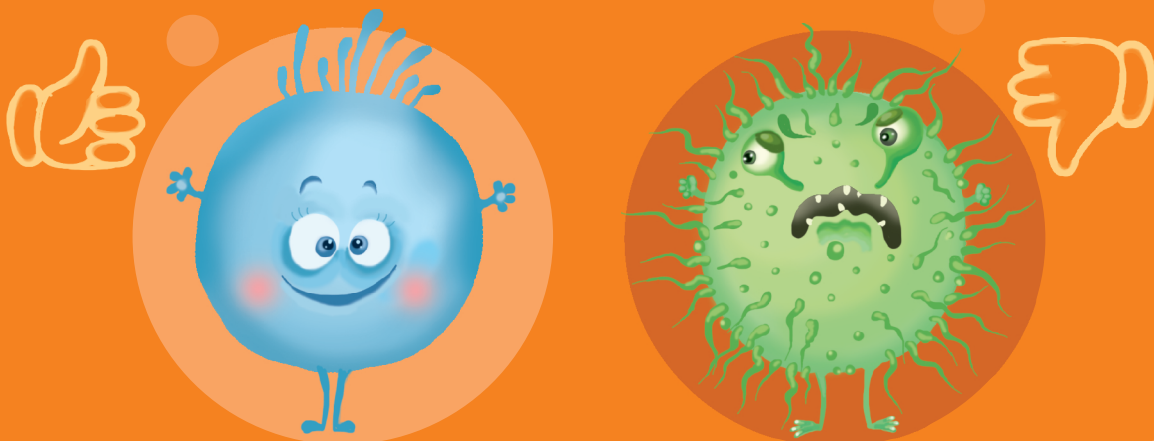
Imunski sistem ima težko nalogo

Imunski sistem zna ločiti, kaj je del našega telesa in kaj je nevarnost, proti kateri se je treba boriti. Ne želimo namreč, da se pri tem zmoti in se bori proti lastnim celicam.

Celice, ki sestavljajo naše telo, se razlikujejo od zdravju škodljivih mikroorganizmov. Imunski sistem je zelo premeten in sposoben učenja. Še posebej, ko je mlad, se nauči prepoznati te razlike in tako ve, kako mora ravnati, ko se sreča z nevarnostjo. Ta naloga je še bolj zapletena pri obrambi zoper rakava obolenja, saj rakave celice izvirajo iz naših lastnih celic in so si zato zelo podobne.

Ko imunski sistem prepozna nevarnost, se začne proti njej boriti in tako zaščiti naše zdravje.

Imunski sistem uporablja različna učinkovita orodja. Ta orodja lahko poškodujejo tudi lastno telo, zato jih mora znati zelo previdno uporabljati. Nepravilno delovanje imunskega sistema lahko privede do bolezni. Če napade naše lastno telo, pride do avtoimunske bolezni, kot je na primer multipla skleroza. Pretirana aktivacija imunskega sistema lahko privede do vnetnih bolezni.



(Namig: poglej na strani 6, kako koronavirus pretenta naš imunski sistem.)

IMUNSKI SISTEM SE BORI Z DVEMA ROKAMA

Kljub neprestanim nevarnostim smo ljudje večinoma zdravi. To pomeni, da naš imunski sistem deluje zelo dobro, čeprav so povsod okrog nas in celo v našem telesu ves čas prisotni bakterije in virusi. Imunski sistem sestavljata dve glavni veji, ki med seboj sodelujeta in si pomagata.

Prirojen imunski odziv

Prirojen imunski sistem nepridiprave, ki vdrejo v naše telo, hitro prepozna kot zlikovce in se nanje odzove. Pogosto kar sam opravi z njimi. Zna jih, na primer, pojesti. Posledico tega boja lahko občutimo kot bolečo in pordelo oteklino. Temu se reče vnetje in je znak, da naš imunski sistem deluje.



Pridobljen imunski odziv

Za določene nepridiprave mora prirojen imunski odziv poklicati na pomoč posebne enote, ki se imenujejo pridobljen imunski odziv. Te znajo uporabljati še bolj napredna orodja, ki bolj natančno prepoznava nepridiprave in jih na še bolj zvite načine premagujejo.

Z roko v roki

Pomemben igralec prirojenega imunskega sistema je posebna imunska celica, ki išče nepridiprave. Ko jih najde, jih pripelje v "vojaške baze", ki jim pravimo limfni vozli. Skupaj s specialnimi enotami, ki jih imenujemo celice T in celice B, pripravijo celotno "vojsko" in načrt, kako premagati nepridiprave.

Ko se prirojen imunski sistem enkrat nauči, proti komu in kako se mora boriti, si to zapomni, kot bi sliko nepridipravov dal na tiralico. Temu rečemo imunski spomin, ki omogoči pripravljenost na ponovno snidenje s tem ali podobnim napadalcem.

(Namig: poglej na strani 7, zakaj je imunski spomin ključen za delovanje cepiv.)

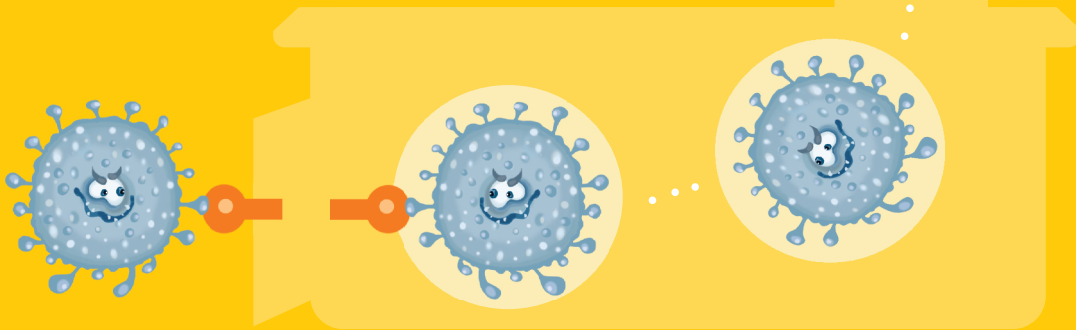
KAJ JE VIRUS IN KAKO DELUJE

Kaj je virus?

Virusi so zelo drobni delci, ki lahko povzročijo bolezen, podobno kot računalniški virusi lahko poškodujejo računalnik. Če bi bil virus velik kot kovanec, bi bil ti velik kot vsa Slovenija. Kljub temu, da je virus tako majhen in se brez gostiteljske celice ne more razmnoževati, je zelo spreten. Virusi so povsod okrog nas in lahko okužijo vse oblike življenja, od živali, rastlin do mikroorganizmov. Večina virusov je človeku neškodljivih, nekateri pa povzročajo različno resne bolezni.

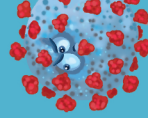
Kako virus deluje?

Virus - tako kot mi - potrebuje hišo, v kateri živi. Hiša so lahko tudi celice, ki gradijo naše telo. Virus s seboj nosi ključce, s katerimi se poveže s ključavnico naših celic in tako odpre vrata za vstop v malo hišo v našem telesu. Ko vstopi v celico, jo pretenta, da začne graditi nove viruse. Virusi nato celice zapustijo in okužijo nove celice v našem telesu in tudi druge ljudi. Temu se reče virusna okužba.



Virusi niso le škodljivi. V medicini dele virusov uporabljajo za učenje imunskega sistema, kako prepoznati in zdraviti raka. To je CAR T celična imunoterapija. Z virusi lahko tudi popravimo naš dedni material in pozdravimo bolezni. To je genska terapija.

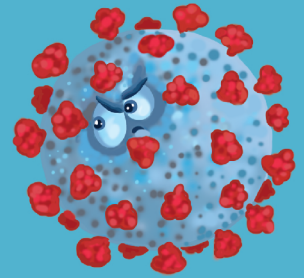
KORONAVIRUS



Kaj je koronavirus?

Koronavirusi so ena od skupin virusov. Eden od predstavnikov te skupine je SARS-CoV-2, ki povzroča bolezen, ki ji pravimo COVID-19.

SARS-CoV-2 je okrajšava za Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 oz. hudi akutni respiratorni sindrom.



Kaj je COVID-19?

COVID-19 je bolezen dihal, ki je povzročila pandemijo COVID-19. Ko zbolimo, lahko dobimo vročino, kašljamo, smo utrujeni, težko dihamo in izgubimo voh in okus. Večina ljudi to bolezen preboli brez težav, nekateri ljudje pa bolj resno zbolijo.

Kako se okužimo s koronavirusom?

Če imaš v svojem telesu viruse, se ti lahko prenesejo na druge ljudi, čeprav se sam morda sploh ne počutiš slabo. Virus se običajno širi preko kapljic, ki nastanejo ob kašljanju, kihanju, lahko tudi govorjenju in še posebej pri petju ali vpitju. Takšne kapljice ne potujejo prav daleč, zato je dobro ohranjati razdaljo vsaj dveh metrov od drugih ljudi, ki so morda okuženi. Če pa si dovolj blizu okuženega človeka in vdihneš kapljice z virusi, se lahko okužiš. V zaprtih prostorih lahko majhne kapljice ostanejo dlje časa v zraku. Virusi se tudi zelo radi primejo na predmete, ki jih pogosto prijemamo, kot so igrače, kljuke, dvigala, ograje, igrala na igrišču ipd. Takrat se oprimejo naših rok in če se dotaknemo ust, oči ali nosa, se lahko okužimo. Od trenutka, ko virus vstopi v naše telo, lahko do začetka slabega počutja preteče od 2 do celo 14 dni. Zdravniki naredijo teste, ki nam povedo, ali smo okuženi.



Zakaj je SARS-CoV-2 težak zalogaj za imunski sistem?

Vsak virus pozna trike, kako pretentati naš imunski sistem. Koronavirus je še posebej premeten. Povzroči lahko, da naš imunski sistem ne ve, kako se obnašati in kaj mora storiti, da ga premaga.

KAJ LJUDJE DELAMO ZA OBRAMBO PROTI VIRUSOM

Zdravila

Trenutno še ni učinkovitih zdravil, s katerimi bi lahko pozdravili COVID-19. Zato zdravniki zdravijo simptome bolezni in to precej bolj učinkovito kot na začetku pandemije, saj so se o bolezni že veliko naučili. Raziskovalci po vsem svetu iščejo zdravila zoper koronavirus.

Cepiva

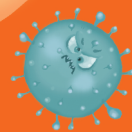
Cepljenje je najboljša zaščita za to, da ne zbolimo in ostanemo zdravi.

Uporaba cepiv je izkoreninila nekatere zelo hude bolezni. Cepiva so rešila več življenj kot katerokoli zdravilo. Cepivo proti ošpicam in še marsikaterim drugim boleznim nudi zaščito do konca življenja. Znanstveniki so se virusa lotili zelo resno, zato so razvili več vrst cepiv, ki nas zelo dobro zaščitijo pred virusom. Tudi v Sloveniji znanstveniki razvijajo cepiva.

Kako deluje cepivo

Bolezen prebolimo, ko imunski sistem premaga škodljive mikroorganizme. Imunski sistem pa se tekom boja nauči in si zapomni, kako se boriti proti takšnemu nepridipravu v prihodnosti. Tako naslednjič, ko takšen ali podoben škodljiv mikroorganizem vdre v naše telo, ne more več povzročiti bolezni, ker ga imunski sistem prej ustavi. Cepivo vsebuje "okvarjene" mikroorganizme ali njihove delce, ki ne morejo povzročiti bolezni. Imunski sistem razume vnos cepiva kot okužbo in pripravi celice imunskega sistema na obrambo. To zadošča, da se naš imunski sistem nauči, kako prepoznati nepridiprava, ko se dejansko pojavi. Najlepše pa je, da pri cepljenju sploh ne zbolimo! Temu pravimo imunski spomin.

Ko se cepimo, nas malo zbode, kot majhen trn. Kasneje nas morda malo bolita roka ali glava, a to je le znak, da cepivo deluje. Ko cepljenje ponovimo čez 3 tedne, nam virus nič več ne more.



(Namig: poglej na straneh 3 in 4, kako naš imunski sistem deluje.)

ŽIVLJENJE V ČASU PANDEMIJE KORONAVIRUSA

(Namig: poglej na strani 6, kako se koronavirus širi z osebe na osebo.)

Virusu moramo na vsakem koraku otežiti, da bi okužil nas in druge. Poglejmo, kaj lahko sami storimo za naše zdravje in zdravje drugih!

1. Pametno je držati **varno razdaljo** in se ne približevati drugim ljudem na manj kot 2 metra. To virusu zelo oteži preskok.
2. **Maska** omeji možnost, da s kašljanjem, kihanjem ali govorjenjem okužimo druge osebe, saj se kapljice z virusi preko maske težje prenesejo. Nošenje maske tudi zmanjša možnost, da virus pride v tvoje telo.
3. Tudi če smo se dotaknili okužene površine in tako na svoje roke prenesli virus, se ne bomo okužili, če z **umivanjem rok** in/ali **razkužilom** virus uničimo. Roke si moramo z milom umivati najmanj 20 sekund, to je toliko časa, da si dvakrat zapojemo pesmico "Vse najboljše za te". Preden se dotaknemo obraza, jemo, ali ko se nehamo igrati, si moramo umiti ali razkužiti roke.
4. Če se virus preveč razširi, je najbolj varno **ostati doma**. To je včasih težko, saj pogrešamo družbo. Ko si doma, se lahko naučiš veliko novih stvari in preživiš več časa z družino. To je tudi čas, ko te tvoja domišljija lahko popelje kamorkoli si želiš.



Vsi ti ukrepi so zelo pomembni, da zaščitimo lastno zdravje in zdravje ljudi, ki sodijo v ranljive skupine. Primer so starejši ljudje in osebe s šibkim zdravjem. S temi ukrepi dajemo raziskovalcem in zdravnikom čas, da izvedo več o virusu in se nanj še bolje pripravijo ter najdejo zdravila in cepiva. To bo preprečilo, da veliko ljudi zbolijo.

Izdala:

Zveza prijateljev mladine Slovenije v sodelovanju s Središčem ZIPOM

Idejna zasnova: Sara Geiger Smole, Središče ZIPOM, ZPMS

Koordinacija izvedbe: Sara Geiger Smole, Središče ZIPOM, ZPMS, in Nina Uratarič Malnar, ZPMS

Avtor teksta: dr. Anže Smole, imunolog na Medicinski fakulteti Perelman Univerze v Pensilvaniji, Filadelfija, ZDA

Recenzija teksta:

prof. dr. Roman Jerala, vodja Odseka za sintezno biologijo in imunologijo, Kemijski Inštitut, Ljubljana, kjer razvijajo slovensko cepivo za SARS-CoV-2

Oblikovanje: Alenka Vuk Trotovšek Tisk: Tiskarna Januš d.o.o. Naklada: 40.000

December 2020

Izdajo zloženke sta delno finančno podprla
Nacionalni inštitut za biologijo in
Kemijski inštitut



NACIONALNI INŠTITUT ZA BIOLOGIJO
NATIONAL INSTITUTE OF BIOLOGY



KEMIJSKI INŠTITUT