

CJEPKO ZNA

NAJBITNIJE O CIJEPLJENJU

Edukativna knjižica o
cijepljenju djece



POPIS POKRATA:

- BCG – Bacille Calmette-Guerin; cjepivo protiv tuberkuloze
- DI-TE-PER – difterija, tetanus i pertusis
- DTaP-IP-Hib-hepB – difterija, tetanus, pertusis; poliomijelitis, haemophilus influenzae tip B i hepatitis B
- HPV – humani papiloma virus
- MO-PA-RU – morbili, parotitis i rubeola

Zahvaljujemo svima koji su doprinijeli pisanju i oblikovanju ove knjižice. Posebnu zahvalu izražavamo prof. dr. sc. Jeleni Roganović, dr. med., koja je pridonijela kao jedna od recenzentica ove knjižice. Njezine sugestije značajno su doprinijele stručnosti ove knjižice. Također, želimo se zahvaliti izv. prof. dr. sc. Nini Perezi, dr. med., koja je također sudjelovala kao recenzentica ove knjižice te pružila veliku podršku projektu.

Rijeka, 2023.

SADRŽAJ

UVOD	3
1. KAKO CIJEPLJENJE DJELUJE	4
1.1. IMUNOSNE REAKCIJE U ORGANIZMU	4
1.2. KOLEKTIVNA IMUNOST	7
2. VRSTE CJEPIVA	8
2.1. ŽIVA CJEPIVA	8
2.2. NEŽIVA CJEPIVA	8
2.3. MONOVALENTNA I POLIVALENTNA CJEPIVA	10
2.4. DOCJEPLIVANJE	10
3. POMOĆNE TVARI CJEPIVA	11
3.1. ADJUVANSI	11
3.2. KONZERVANSI	12
3.3. STABILIZATORI	13
3.4. OSTALE TVARI U PROCESU PROIZVODNJE	13
4. ZARAZNE BOLESTI PROTIV KOJIH SE CJEPIMO	14
4.1. TUBERKULOZA	14
4.2. DIFTERIJA	15
4.3. TETANUS	16
4.4. HRIPAVAC – „magareći kašalj”	17
4.5. DJEČJA PARALIZA – poliomijelitis	18
4.6. HAEMOPHILUS INFLUENZAE TIP B	19
4.7. HEPATITIS B	20
4.8. OSPICE	21

4.9.	ZAUŠNJACI (MUMPS, PAROTITIS)	22
4.10.	RUBEOLA	23
4.11.	BOLESTI KOJE UZROKUJE PNEUMOKOK	24
5.	OBAVEZNA CJEPIVA	25
5.1.	CJEPIVO BCG.....	25
5.2.	CJEPIVO DTaP-IPV-Hib-hepB	26
5.3.	CJEPIVO PROTIV PNEUMOKOKA	27
5.4.	CJEPIVO MO-PA-RU	27
5.5.	CJEPIVO DI-TE-PER	28
5.6.	CJEPIVO PROTIV POLIOMIJELITISA	29
5.7.	CJEPIVO PROTIV DIFTERIJE I TETANUSA	30
5.8.	CJEPIVO PROTIV HEPATITISA B	31
6.	KONTRAINDIKACIJE ZA CIJEPLJENJE	32
7.	NUSPOJAVE CJEPIVA.....	33
8.	DODATNA CJEPIVA	34
8.1.	CIJEPLJENJE PROTIV ROTAVIRUSA	34
8.2.	CIJEPLJENJE PROTIV VODENIH KOZICA	35
8.3.	CIJEPLJENJE PROTIV GRIPE	36
8.4.	CIJEPLJENJE PROTIV HPV-A	37
8.5.	CIJEPLJENJE PROTIV KRPELJNOG MENINGOENCEFALITISA	38
8.6.	CIJEPLJENJE PROTIV HEPATITISA A	39
8.7.	CIJEPLJENJE PROTIV ŽUTE GROZNICE	40
8.8.	CIJEPLJENJE PROTIV TRBUŠNOG TIFUSA.....	40

UVOD

Ovom edukativnom knjižicom želimo skrenuti pozornost na problematiku koja se dotiče svih ljudi i bitna je za naše buduće naraštaje. Knjižica je napisana jednostavnim jezikom i prilagođena je široj javnosti te ju je moguće razumjeti i bez medicinskog predznanja. S obzirom na to da živimo u vremenu u kojem sve više roditelja odbija cijepiti svoju djecu, kao studenti medicine osjetili smo potrebu proširiti znanje o prednostima cijepljenja. Knjižica je stoga primarno namijenjena sadašnjim i budućim roditeljima, ali i svima onima koji bi o ovoj tematici htjeli saznati nešto više. Cilj je osvijestiti važnost cijepljenja i uputiti na javnozdravstvene posljedice koje će se pojaviti smanjenjem procijepljenosti. Na pristupačan način kroz pet poglavlja prikazani su pojmovi i teme vezane uz cijepljenje i zarazne bolesti protiv kojih se cijepimo.

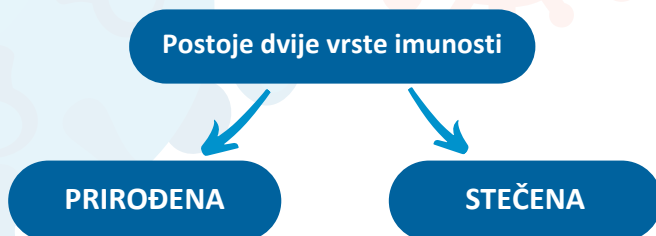
Drugo izdanje knjižice napisali su i dizajnirali studenti Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci - Ivan Kučić-Mirković, Lucija Nikić, Anton Vladislović, Dora Sokač i Vinka Cvetković uz pomoć djelatnika Medicinskog fakulteta u Rijeci. Knjižica sadrži najnovije informacije temeljene na relevantnoj medicinskoj literaturi te je prilagođena čitateljima kako bi lakše razumjeli ilustracije i tekstove.

Posebno bismo zahvalili bivšim studenticama Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci - Dori Jurić, Klari Vranešević, Niki Jurić i Magdi Gajski koje su napisale prvo izdanje knjižice i tako započele ovaj projekt 2021. godine.

1. KAKO CIJEPLJENJE DJELUJE

1.1. IMUNOSNE REAKCIJE U ORGANIZMU

Kada naše tijelo dolazi u doticaj sa **stranim tvarima (antigenima)**, pokreće se imunوسي odgovor s ciljem obrane organizma. Imunوسي sustav tijela posjeduje više mehanizama kojima se bori protiv strane tvari, a sposobnost organizma da se odupre štetnom djelovanju stranih organizama i tvari nazivamo **imunost**.



U trenutku kada mikroorganizam (bakterija ili virus) dospije u naše tijelo, susreće se s **prvom linijom** obrane - **prirodnom imunošću**. Stanice koje sudjeluju u tom procesu nazivaju se **fagociti**, jer mogu provoditi fagocitozu - proces "proždiranja" mikroorganizama. Naši fagociti prepoznaju strane tvari na mikroorganizmu, privuku se i vežu za njega te ga "progutaju". Nakon što mikroorganizam bude "progutan", dolazi do njegove razgradnje, slično kao kada čovjek pojede hranu.

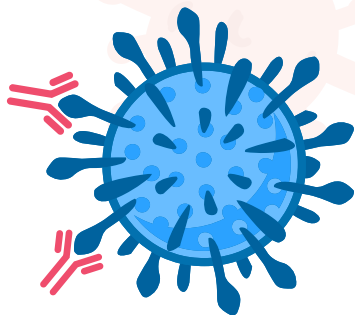


Fagocitoza mikroorganizama.

Osim fagocita, u našem tijelu postoji još obrambenih stanica. Iako prirodjena imunost može razlikovati strani od vlastitog antigena, nije dovoljno precizna, odnosno specifična u prepoznavanju o kojem se točno uzročniku radi. Stoga, nakon prirodene imunosti, obranu organizma preuzima specifična (stečena) imunost.

Stečena imunost koristi **protutijela**. To su proteini koje stvaraju naše imunosne stanice, limfociti B. Ti proteini su specifično napravljeni tako da se vežu na točno određeni antigen nekog mikroorganizma. Primjerice, protutijelo na tvar koju posjeduje samo bakterija pneumokoka vezat će se samo na nju.

Stečena imunost je **specifična za antigene** mikroorganizama s kojima je osoba došla u kontakt tokom života, a glavna osobina jest da ima **sposobnost učenja i pamćenja**.



Protutijela se vežu na tvar koja gradi šiljak virusa.

Kako bi **limfociti B** stvorili specifična protutijela za pojedini mikroorganizam oni moraju prvo doći u doticaj sa stranim tvarima koje se nalaze na mikroorganizmu. Tada kreću proizvoditi protutijela za stranu tvar. Protutijelo djeluje poput kalupa koji savršeno pristaje tvari za koje je napravljeno.

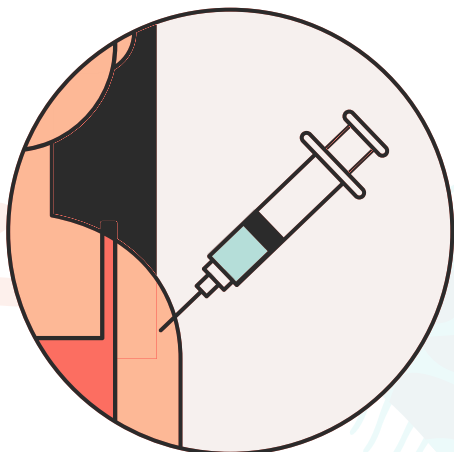
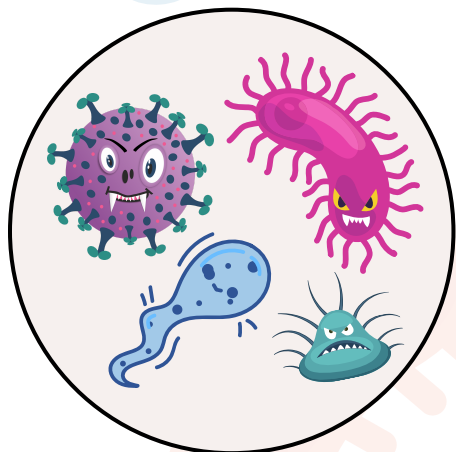
Vežanjem protutijela na mikroorganizam dolazi do suradnje između specifične i prirodene imunosti, a do uništenja mikroorganizma može doći na nekoliko načina:

- protutijela pomažu fagocitima da **lakše i brže prepoznaju mikroorganizam** te ga progutaju s vezanim protutijelima
- na protutijela se **mogu vezati drugi proteini imunskog sustava** koji naštetite mikroorganizmu i na taj način ga unište

Uz navedene mehanizme obrane postoji mnogo drugih procesa koji se događaju u našem tijelu i koji pomažu održati naše zdravlje.

Sada kada ste naučili što se događa u našem tijelu kada se susretnemo s mikroorganizmom koji je uzročnik bolesti, objasnit ćemo zašto se cijepimo i što se točno događa u našem tijelu nakon cijepljenja.

Cjepivo može sadržavati dijelove mikroorganizama, njihove antigene ili cijele mikroorganizme, ali u svakom slučaju oslabljene ili nežive. Na taj se način potiču reakcije imunskog sustava koje oponašaju stvarne situacije u kojima se uzročnikom zarazimo prirodnim putem, ali s bitnom razlikom da cjepivo ne može uzrokovati bolest (osim u rijetkim slučajevima kada uzrokuje blaži oblik bolesti). Cijepljenjem namjerno potičemo aktivaciju imunskog sustava kako bi se stvorila specifična protutijela protiv točno određenog uzročnika bolesti. Ovo nam je izuzetno važno jer će se naš organizam s već stvorenim protutijelima puno brže i lakše obraniti ako dođemo u kontakt s prirodnim uzročnikom bolesti.

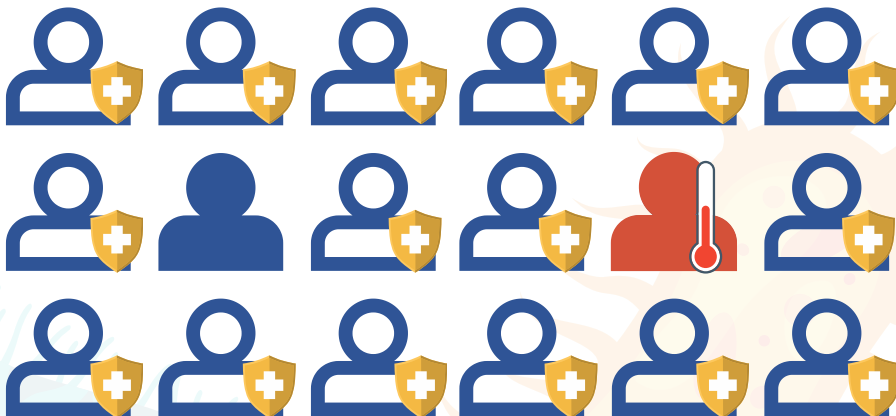


1.2. KOLEKTIVNA IMUNOST

Osim zaštite koju sami razvijamo, **cijepljenjem štitimo i osobe u našoj zajednici** koje nisu u mogućnosti cijepiti se, uključujući:

- **novorođenčad**
- **trudnice**
- **osobe s oslabljenim imunosnim sustavom**
- **starije osobe**
- **oboljele od raka**
- **osobe koje se zbog drugih medicinskih razloga ne smiju cijepiti**

Ako se **dovoljan broj ljudi cijepi** protiv određene zarazne bolesti, zaštićeni će biti i ostali koji se ne mogu cijepiti jer je zbog procijepljenosti mogućnost da se bolest proširi u zajednici izrazito mala. Na ovaj način razvija se **kolektivna imunost**. Kako bi prijenos bolesti bio prekinut i kako bi se zaštitila cjelokupna populacija, procijepljenost treba biti **barem 90 %**, a za ospice čak i 95 %.



Osoba koja se nije mogla cijepiti (označena tamno plavo) i dalje je sigurna od zarazne bolesti s obzirom da je većina populacije imunizirano te se bolest ne može dalje širiti.

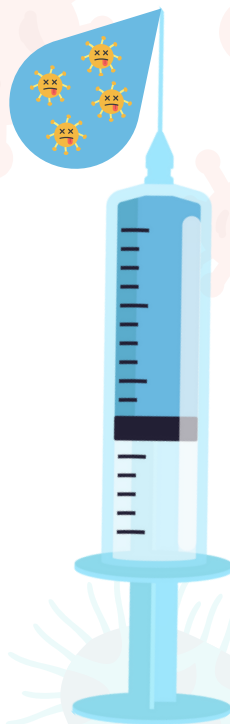
2. VRSTE CJEPIVA

Svako cjepivo se sastoji od **aktivnih (djelatnih)** i **pomoćnih tvari**. Aktivne tvari su virusi, bakterije ili njihovi dijelovi koji su sigurno prilagođeni kako bi u našem tijelu potaknuli imunosni odgovor.

2.1. ŽIVA CJEPIVA

Živa cjepiva kao aktivnu tvar **sadrže viruse ili bakterije oslabljene** posebnim laboratorijskim postupcima kako bi zadržali sposobnost umnažanja, a istovremeno smanjili sposobnost izazivanja bolesti. Nakon cijepljenja živim cjepivom događaju se imunosne reakcije vrlo slične onima kod prirodne zaraze. Stvara se puno protutijela i stanica koje "pamte" zarazu (tzv. memorijske stanice), koje će se aktivirati u sljedećem doticaju s uzročnikom.

U Republici Hrvatskoj se prema obaveznom kalendaru cijepljenja živa cjepiva koriste protiv tuberkuloze (**BCG**), ospica, zaušnjaka i rubeole (**MO-PA-RU**). U ovu skupinu cjepiva također spadaju cjepiva protiv **vodenih kozica** i **rotavirusa**.



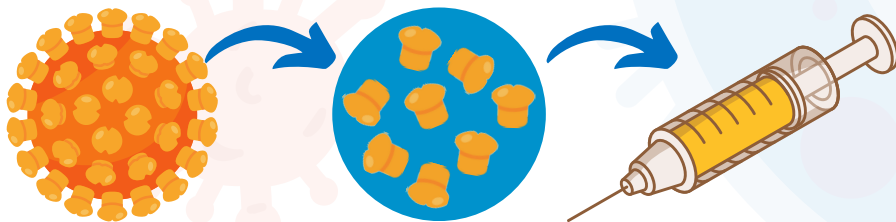
Živo cjepivo koje sadrži oslabljene mikroorganizme.

2.2. NEŽIVA CJEPIVA

Mrtva, **inaktivirana cjepiva** sastoje se od cijelih bakterija ili virusa, njihovih dijelova ili neškodljivih toksina - toksoida. Budući da se oni ne mogu umnažati u našem organizmu, stvara se drugačiji imunosni odgovor u odnosu na živa cjepiva, zbog čega su potrebne veće količine aktivnih tvari, **veći broj doza** i **dodavanje pomoćnih tvari**.

PROTEINSKA CJEPIVA

Neživa cjepiva na bazi proteina **sadrže male dijelove** bakterija, virusa ili inaktivirani toksin (toksoid) koji potiču reakciju imunosnog sustava. Mnoga su cjepiva proteinska kao što su cjepivo protiv **hepatitisa B, tetanusa, hripavca, pneumokoka, haemophilusa influenzae tip B, meningokoka** i dr.



Iz virusa hepatitisa B izolira se površinski antigen koji potom postane aktivna tvar cjepiva.

mRNA I VEKTORSKA CJEPIVA

Ova vrsta cjepiva sadrži **uputu za ljudske stanice** koja omogućuje da stanice proizvedu dio mikroorganizma koji će u tijelu potaknuti imunosni odgovor. Takva uputa može biti u dva oblika:



Cjepivo sadrži jednonlačane mRNA u lipidnim nanočesticama.

glasničke ribonukleinske kiseline (**mRNA**) ili genetske informacije u **vektoru** koji je najčešće bezopasan virus koji ne može izazvati bolest. Kada ljudske stanice pročitaju te upute kratkotrajno proizvedu kopije proteina (antigena) određenog mikroorganizma te na taj način aktiviraju imunosni sustav koji stvori protutijela za taj antigen, a preostale upute se s vremenom razgrade. Primjer ovakvih cjepiva jesu ona protiv bolesti **COVID-19**.

2.3. MONOVALENTNA I POLIVALENTNA CJEPIVA

Monovalentna cjepiva su ona koja se daju samostalno **samo protiv jedne određene bolesti**.

Polivalentna cjepiva su **kombinirana cjepiva** protiv više vrsta bolesti koja se primjenjuju istovremeno, a sadrže **aktivne tvari više od jednog uzročnika** bolesti. Prednost polivalentnih cjepiva je u tome što se **smanjuje broj uboda**. Brojna klinička ispitivanja pokazala su da je zaštitna učinkovitost svakog pojedinačnog cjepiva unutar kombiniranog pripravka jednaka onoj kada se primjenjuju zasebno. Također, ukupna učestalost nuspojava jednaka je kao i kod primjene pojedinačnih cjepiva.



Polivalentno
cjepivo sadrži više
aktivnih tvari za
različite uzročnike.

2.4. DOCJEPLJIVANJE

Kod određenih cjepiva je nakon primjene prve doze potrebno provesti proces docjepljivanja ili revakcinacije (**engl. booster dose**). Docjepljivanje uvelike ovisi o sastavu cjepiva te je li cjepivo živo ili neživo.

Živa cjepiva obično se primjenjuju **u dvije doze**, iako se kod većine ljudi razvije dovoljna zaštita već nakon prve doze. U ovom slučaju druga doza nije klasična booster doza već je potrebna pojedincima koji nisu razvili dovoljan specifični imunosni odgovor.

Neživa cjepiva potiču slabiju imunosnu reakciju, kraćeg trajanja te **zahtijevaju više booster doza**.

Mjerenjem titra specifičnih protutijela u krvi određujemo je li osoba razvila dovoljnu količinu protutijela te shodno tome provodimo docjepljivanje. Iz tog razloga pojedina obavezna cjepiva primaju se u nekoliko doza s unaprijed utvrđenim vremenskim razdobljem kako bi se u pojedinca ostvarila dugoročna pa i doživotna imunost na uzročnike bolesti protiv kojih se cijepimo.

3. POMOĆNE TVARI CJEPIVA

Osim djelatnih tvari (antigena), cjepiva sadrže i druge tvari koja ih čine učinkovitijima i otpornijima na vanjske utjecaje.

3.1. ADJUVANSI

Adjuvansi se dodaju aktivnoj tvari kako bi omogućili duži kontakt antigena s imunskim stanicama i **pojačali imunski odgovor**. Najčešće se upotrebljavaju **aluminijeve soli**, koje se primjenjuju u proizvodnji cjepiva više od 70 godina. Aluminij je jedan od najčešćih spojeva u prirodi, a istraživanja su pokazala da je siguran za upotrebu. Prirodno ga unosimo hranom, a nalazi se i u kozmetičkim proizvodima. Količina aluminija unesena cjepivom puno je manja od količine koju svakodnevno unosimo u organizam. Nuspojave koje se povezuju s aluminijem su **svrbež i crvenilo na mjestu primjene** cjepiva, a u djece su rijetke, blage i prolazne.

U prvih 6 mjeseci života, djeca kroz prehranu unesu više aluminija nego što ga prime preko cjepiva.



7 mg

majčino
mlijeko



38 mg

mlječna
formula



117 mg

mlječna
formula
na bazi
soje



4,4 mg

1 doza
cjepiva

3.2. KONZERVANSI

Konzervansi su pomoćne tvari koje **sprječavaju ulazak štetnih mikroorganizama u cjepivo** tijekom pohrane. Najčešće korišteni i najkontroverzniji konzervans je **tiomersal**, za koji je bitno naglasiti da nije živa. Naime, živa je kemijski element, dok je tiomersal kemijski spoj koji se ulaskom u naše tijelo razgradi na tiosalicilat i etil-živu.

Etil-živa **JE RAZLIČITA OD** metil-žive

- metil-živa se zadržava u našem tijelu duže od etil-žive
- metil-živa je značajno više toksična
- u malim količinama, metil-živa može uzrokovati neurološke poremećaje
- veća se količina metil-žive nalazi u svakodnevnim namirnicama, poput ribe i školjaka, nego etil-žive u jednom cjepivu



Cjepivo s koncentracijom 0,01 % tiomersala sadrži otprilike istu količinu žive kao i jedna konzerva tune od 85 g.

Koncentracija etil-žive u cjepivu je i do milijun puta manja od količine koja je toksična.

***Tiomersal nalazi se i u raznim drugim proizvodima**, primjerice otopini za kontaktne leće, dekorativnoj kozmetici, kapima za nos i uho, antiseptičkim sredstvima i ostalom.

Iako je provedeno mnogo istraživanja o tiomersalu i njegovim potencijalno štetnim učincima, jedina dokazana nuspojava je **crvenilo kože na mjestu primjene** cjepiva.

3.3. STABILIZATORI

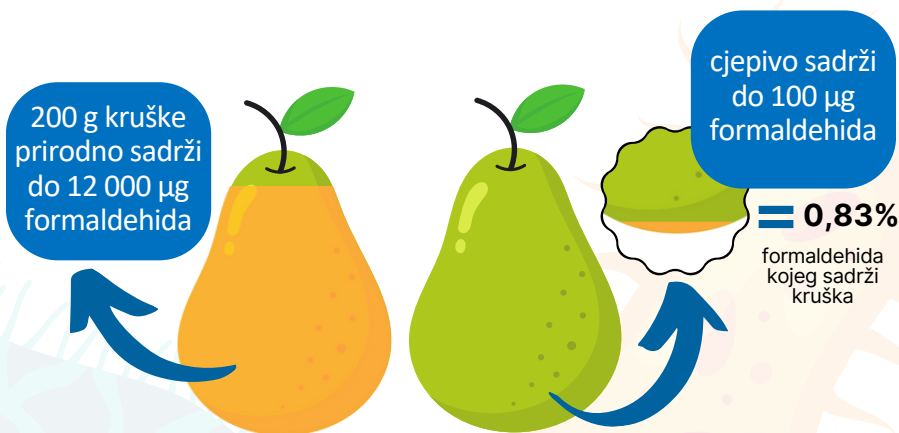
Stabilizatori se dodaju cjepivima zbog **očuvanja aktivnih tvari** u procesu proizvodnje, a uključuju:

- **šećere**
- **aminokiseline**
- **proteine (želatina i ljudski serumski albumin)**

3.4. OSTALE TVARI U PROCESU PROIZVODNJE

Za **sterilizaciju cjepiva** koriste se:

- **antibiotici**, poput neomicina
- **formaldehid**, kojim se **inaktiviraju toksini** iz mikroorganizama, a koji se koristi i kao antiseptik, dezinfekcijsko sredstvo te u tekstilnoj industriji
- u cjepivu može biti prisutna mala količina formaldehida, koja nije opasna jer se **pri ulasku u naš organizam** odmah **pretvori u vodu**



U nekim cjepivima mogu se u tragovima naći i **proteini jajeta**, koji su ponekad uključeni u proizvodnju. Oni mogu potencijalno biti **štetni samo za ljude s alergijom na jaja** (0,5 % populacije).

4. ZARAZNE BOLESTI PROTIV KOJIH SE CJEPIMO

4.1. TUBERKULOZA

Tuberkuloza je zarazna bolest uzrokovana bakterijom *Mycobacterium tuberculosis*. Procjenjuje se da je četvrtina globalne populacije bila zaražena ovom bakterijom. Broj oboljelih od tuberkuloze 2021. godine bio je oko 10,6 milijuna, od kojih je 1,6 milijuna ljudi umrlo .

Bolest se **prenosi kapljičnim putem**, odnosno **udisanjem zagađenog aerosola** zaražene osobe bilo kihanjem, kašljanjem, govorom ili disanjem. Prva infekcija uglavnom prolazi bez simptoma, ali se mogu pojaviti vrućica, kašalj i opća slabost. U 10 % zaraženih, a češće kod osoba s oslabljenim imunitetom, razvija se **upala pluća** i izvan plućna tuberkuloza, koja može zahvatiti ostale organe poput kostiju, bubrega, mozga, srca i dr. **Izvan plućna tuberkuloza** češće se viđa u djece i starijih zbog oslabljenog imuniteta, a upravo je najteži oblik tuberkuloze upala moždanih ovojnica koja ima visoku stopu smrtnosti među ovim dvjema dobnim skupinama.

Cjepivo pomaže usporiti rast bakterija na mjestu infekcije u plućima i limfnim čvorovima, i ključno je u sprječavanju širenja bakterija izvan pluća.



Kada se razvije upala pluća zbog tuberkuloze često je prisutan krvavi iskašljaj.

Prema istraživanjima, u Republici Hrvatskoj je najveći pad smrtnosti od tuberkuloze postignut između 1945. – 1955. godine, čemu su pridonijeli rana dijagnostika, uvođenje djelotvornijih lijekova i provođenje cijepljenja, koje je uvedeno 1948. godine.

4.2.DIFTERIJA

Difterija je akutna zarazna bolest uzrokovana bakterijom *Corynebacterium diphtheriae* i njezinim **toksinima**. Obično zahvaća gornji dio ždrijela (dišna difterija) ili kožu. Uzročnik se širi:

- **dodirom sa sekretima ili kožnim promjenama zaražene osobe**
- **kapljičnim putem**

Bolest počinje grloboljom, povišenom temperaturom, glavoboljom, gubitkom apetita i klonulosti. U ždrijelu nastaju **debele sivkasto-žute naslage** čvrsto vezane za podlogu (tzv. pseudomembrane), koje u male djece mogu uzrokovati **smetnje disanja** zbog upale i oticanja tonzila. Katkad upala bude toliko jaka da uzrokuje potpuno zatvaranje dišnih puteva, što posljedično dovodi do guše, a nerijetko završi i smrtnim ishodom. Za difteriju je karakterističan neugodan zadah iz usta.



Mogu se razviti čvrste naslage koje mogu zatvoriti dišni put.

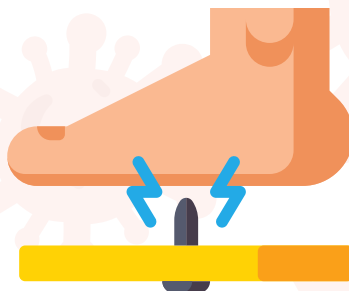
Difterija se liječi antibioticima koji djeluju na bakterije, ali ne i na već stvoreni toksin bakterije za kojeg nema lijeka, zbog čega je bitna prevencija cijepljenjem.

Devedesetih godina prošlog stoljeća zabilježene su epidemije s više desetaka tisuća oboljelih u područjima u kojima je cijepljene protiv difterije prekinuto (primjerice, u nekim zemljama bivšeg Sovjetskog Saveza).

4.3. TETANUS

Tetanus ili “zli grč” je akutna zarazna bolest uzrokovana **toksinom** (otrovom) kojeg proizvodi bakterija *Clostridium tetani*. Ovaj toksin **ometa normalan rad** i funkcioniranje našeg **živčanog sustava** uzrokujući potencijalno smrtonosno stanje. Bakterije u organizam dopijevaju kroz:

- **duboke ozljede kože ili sluznica**, bilo ogrebom ili ubodom na hrdavi materijal, ugrizom životinje
- **korištenjem nesterilnog materijala** na kojem se nalazi uzročnik.

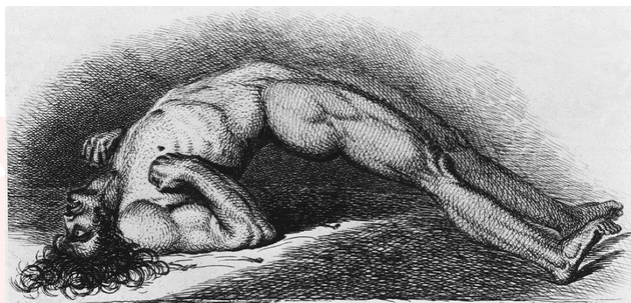


Najčešći način ulaska bakterija u organizam.

Simptomi uključuju **otežano gutanje**, **ukočenost mišića**, glavobolju, grlobolju, povišenu temperaturu i zimicu. Kasnije se javlja karakteristični izraz lica s fiksiranim osmijehom i podignutim obrvama - **trismus**. Moguća je pojava **opistotonusa** - prisilnog izvijanja tijela poput luka uslijed grča mišića. Najčešći **uzrok smrti je nemogućnost disanja** zbog izrazitog grčenja respiratornih mišića.



TRIZMUS



OPISTOTONUS

Prevenција se sastoji od preekspozicijskog cijepljenja uvedenog u obavezni kalendar cijepljenja te postekspozicijskog cijepljenja u slučaju kada je nakon ozljede (ubod na čavao, posjekotina i sl.) potrebno posjetiti liječnika, koji će odlučiti o potrebi primjene cjepiva i/ili imunoglobulina (gotovih protutijela).

4.4. HRIPAVAC – „magareći kašalj”

Hripavac je visoko zarazna bolest dišnog sustava uzrokovana bakterijom *Bordetella pertussis*. Zaraza se prenosi:

- kapljičnim putem
- izravnim kontaktom s predmetima na kojima se nalaze bakterije

Hripavac počinje nespecifičnim simptomima koji su nalik na običnu prehladu. U drugom tjednu bolesti pojavljuju se karakteristični **napadaji kašlja**, koji obično završavaju dugotrajnim, hripavim udahom i iskašljavanjem sluzavog sadržaja.

Napadaji kašlja mogu biti **praćeni nedostatkom kisika i povraćanjem** zbog čega dijete otežano diše, pije i jede. Jak kašalj može trajati do nekoliko tjedana. Moguće komplikacije su upala pluća, a zbog jakog naprezanja tijekom napadaja kašlja može doći do krvarenja u oku, sluznicama, koži i mozgu. Krvarenje, edem ili upala mozga mogu prouzročiti brojne doživotne neurološke probleme poput duševne zaostalosti.

U novorođenčeta i malog dojenčeta tipični kašalj može izostati te se obično javljaju samo **poremećaji hranjenja, otežano disanje i usporeno kucanje srca**. Ponekad se bolest očituje sindromom iznenadne dojenačke smrti.



Za hripavac su karakteristični dugi napadaji kašlja.

Iako se cijepljenjem značajno smanjio pobol i smrtnost, Svjetska zdravstvena organizacija procjenjuje da je 2014. godine od hripavca oboljelo 24,1 milijun djece mlađe od pet godina, dok je bolesti podlegnulo njih 160700. Smrtni ishod, unatoč svim mjerama liječenja, najčešći je među necijepljenom dojenčadi.

4.5. DJEČJA PARALIZA – poliomijelitis

Dječja paraliza je virusna bolest uzrokovana **poliovirusom**. Pretežno se teže kliničke slike očituju u male djece. Prenosi se:

- **feko-oralnim putem** (npr. prljavim rukama)
- **konzumiranjem zaražene hrane i vode**

Infekcije su najčešće asimptomatske i blage.

Ako virus dospije u krv, bolest se prezentira povišenom temperaturom, malaksalošću, glavoboljom i mučninom, bez neuroloških simptoma.

U manjeg broja oboljelih, virus zahvaća središnji živčani sustav i uzrokuje ukočenost vrata, trnce i grčevite bolove u mišićima te povraćanje.



ŽELJEZNA PLUĆA- zastarjeli oblik respiratora koji je održavao na životu oboljele od polomijelitisa

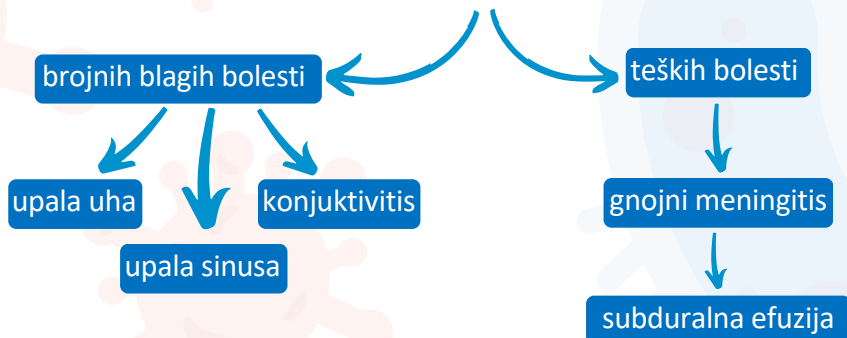
U trećine oboljelih može nastati paraliza mišića s posljedičnim problemima micanja ruku i nogu, gutanja, disanja, što može rezultirati smrtnim ishodom.

***Čak 40 %** osoba koje prebole ovaj tip dječje paralize nakon nekog vremena razvije **postpolio sindrom**, koji je karakteriziran postupnim propadanjem i slabošću mišića. Oporavak je spor, a moguće su i trajne posljedice paralize.

Razvojem cjepiva, incidencija dječje paralize smanjila se za 99 % te je 2002. godine Svjetska zdravstvena organizacija Europu proglasila “slobodnom od dječje paralize”. U Republici Hrvatskoj je zadnji slučaj ove bolesti zabilježen 1989. godine, a prije uvođenja cjepiva godišnje je bilo zabilježeno preko 500 slučajeva paralitičkog oblika.

4.6. HAEMOPHILUS INFLUENZAE TIP B

Haemophilus influenzae je bakterija koja je uzročnik:



Prenosi se:

- **kapljičnim putem**
- **izravnim kontaktom s osobama koje su nosioci bakterije**

Osim izuzetno agresivnog soja *Haemophilus influenzae tip B (Hib)*, postoje i sojevi koji najčešće uzrokuju lokalne infekcije, poput upale uha, upale sinusa i konjunktivitisa. Najčešće zahvaća **djecu mlađu od pet godina** te odrasle **osobe s oslabljenim imunitetom**. Najozbiljnija i najčešća bolest uzrokovana Hib-om je **gnojni meningitis**, odnosno upala moždanih ovojnica koju karakteriziraju izrazito povišena temperatura (iznad 41°C), povraćanje, poremećaj svijesti, konvulzije (grčevi), glavobolja i ukočenost vrata. Najčešća komplikacija je **subduralna efuzija** – nakupina moždane tekućine između mozga i moždane ovojnice, koja stvara pritisak na mozak što uzrokuje poremećaje svijesti.

Smrtnost od gnojnog meningitisa je 2-5 %, a u 13-15 % oboljelih moguće su trajne posljedice u obliku intelektualne zaostalosti, gluhoće i poremećaja govora. Ostale teške bolesti su sepsa, septička upala zglobova, upala pluća i gnojni izljev unutar poplućnice (plućne ovojnice).

Cjepivo protiv *H. influenzae* tipa B uvedeno je u obavezni kalendar cijepljenja 2002. godine, nakon čega je zabilježen pad petogodišnjeg pobola s 18 na 0 osoba.

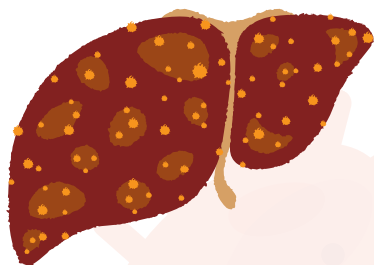
4.7. HEPATITIS B

Virusni hepatitis je **upala jetre uzrokovana virusima**. Iako postoji nekoliko vrsta Hepatitis virusa, **Hepatitis B virus** ističe se kao jedan od važnijih upravo zbog brojnih mogućih komplikacija nakon preboljenja istog.

Virus se prenosi:

- **krvlju**
- **spolnim putem**
- **vertikalnim prijenosom (u trudnoći) s majke na dijete**

Akutni hepatitis počinje visokom temperaturom, bolovima u zglobovima, bolovima pod desnim rebrenim lukom i gubitkom apetita. Moguća je pojava osipa, grlobolja i povećanje limfnih čvorova. Slijedi **žutilo kože i sluznica**, pojava **tamne mokraće i svjetlije stolice** te mučnine. Bolest najčešće prolazi bez komplikacija, no može doći do ponavljajućeg hepatitisa, krvnih i neuroloških komplikacije te razvoja kronične infekcije. **Kronični hepatitis** traje **dulje od šest mjeseci** te predstavlja rizik za nastanak ciroze i karcinoma jetre. **Kronični oblik razvije se u 90 % djece** koju su zarazile majke tijekom trudnoće, 30-90 % osoba zaraženih u dječjoj dobi te 5 % osoba zaraženih u odrasloj dobi.



Kronični oblik hepatitisa predstavlja rizik za nastanak ciroze i raka

Opće preventivne mjere obuhvaćaju mjere osobne higijene, odgovorno spolno ponašanje, izbjegavanje zajedničkog pribora za intravensko uživanje droga i slično. Najvažnija prevencija je cijepljenje, koje se provodi u tri doze.

Početak 2000-ih u Republici Hrvatskoj godišnje se bilježilo dvjestotinjak novooboljelih, posljednjih je godina taj broj u padu i sad bilježi svega pedesetak novooboljelih. Najveći je pad zabilježen među djecom i adolescentima, odnosno onima koji su obuhvaćeni cijepljenjem, što izravno upućuje na činjenicu da se smanjeni broj oboljelih može pripisati sustavnom cijepljenju.

4.8. OSPICE

Ospice su izuzetno zarazna bolest uzrokovana **virusom morbila** koja se najčešće pojavljuje u dječjoj dobi.

Virus se prenosi:

- **kapljičnim putem**
- **preko predmeta zagađenih kapljicama zaražene osobe**

Virus se vrlo lako prenosi između ljudi pa se tako zarazi više od 90 % osoba koje su bile u kontaktu s bolesnikom, a da prethodno nisu preboljele ili bile cijepljene protiv ospica. Bolest se često prezentira povišenom temperaturom do 40°C uz bolove u mišićima, suhim kašljem, grloboljom i konjunktivitisom. Nekoliko dana nakon pojave prvih simptoma pojavljuju se **specifične pjegice na sluznici usne šupljine** i osip po koži. **Sitni crveni osip počinje na čelu i ispod uha** te se zatim širi po **trupu i udovima**.



Bolest se očituje suhim kašljem i sitnim osipom po koži

Komplikacije ospica su **upala uha, upala pluća i upala mozga** kao najopasnija komplikacija. Iako ospice obično prolaze kao lakši oblik bolesti, one mogu uzrokovati tešku posljedicu u pojedinaca, **nekoliko godina od preboljenja**, zbog razvoja spore i destruktivne upale mozga (**subakutnog sklerozirajućeg panencefalitisa**) za koju nemamo lijeka i koja **uvijek završi smrtnim ishodom**.

Virusom ospica u svijetu godišnje se zarazi 30 do 40 milijuna ljudi, uzrokujući smrt u 800 000 zaraženih, uglavnom djece. Prije uvođenja obaveznog cijepljenja, prosječan godišnji broj oboljelih u Republici Hrvatskoj bio je oko 15 000, dok je u zadnjih desetak godina taj broj pao na manje od 20 oboljelih godišnje. Izuzetak su epidemije 2015. i 2018. s preko 200 oboljelih, do čega je došlo zbog pada procijepljenosti ispod 95 %.

4.9. ZAUŠNJACI (MUMPS, PAROTITIS)

Zaušnjaci su bolest uzrokovana ***virusom mumps***. Bolest se prenosi:

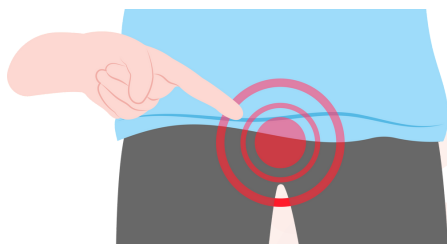
- kapljičnim putem
- preko predmeta zagađenih slinom zaražene osobe

Upala parotidne žlijezde (parotitis) počinje općim simptomima poput opće slabosti, blago povišene temperature i glavobolje te bolnog gutanja i žvakanja, naročito pri konzumaciji kisele hrane. U ovom stadiju su žlijezde slinovnice povećane i bolne s **oticanjem obraza**, a temperatura može narasti i do 40°C. Infekcija, posebice u odraslih, **može zahvatiti i druge organe**, poput **gušterače, mozga, testisa i jajnika**.



Zbog upale žlijezda slinovnica otiču obrazi.

Najčešća komplikacija u dječjoj dobi je upala mozga i moždanih ovojnica (**meningoencefalitis**), koja može rezultirati ozbiljnim posljedicama poput intelektualnog zaostajanja, paralize, čak i smrti. U mlađih muškaraca česta komplikacija je **upala testisa** s mogućom **posljedicom smanjene plodnosti**.



Ukoliko dođe do upale testisa može doći do smanjenje plodnosti.

U Republici Hrvatskoj je prije uvođenja cijepljenja godišnje oboljevalo oko 14 000 osoba, najčešće djece predškolske i školske dobi. U usporedbi s razdobljem prije cijepljenja, broj slučajeva je smanjen za više od 90 % te se posljednjih godina bilježe samo pojedinačni uvezeni slučajevi.

4.10. RUBEOLA

Rubeola je bolest uzrokovana *Rubella virusom*. Karakterizirana je osipom, povišenom temperaturom i povećanjem limfnih čvorova.

Prenosi se:

- kapljičnim putem
- vertikalnim prijenosom (u trudnoći) s majke na dijete

Rubeola počinje simptomima infekcije dišnog sustava nakon čega se pojavljuje karakterističan **osip najprije iza uha, na licu i vratu te se širi po cijelom tijelu**. Uz osip,

dolazi do **povećanja i bolnosti limfnih čvorova na zatiljku i stražnjem dijelu vrata**.

Bolest može proći i bez pojave osipa. Iako većina zaraženih razvi-

je blažu kliničku sliku, manji broj slučajeva završava smrtnim ishodom. Komplikacije su rijetke, a uključuju kožna krvarenja, upalu zglobova i upalu mozga sa smrtnošću do 50 %. Rubeola se može prenijeti i s majke na dijete te uzrokovati **smrt ploda, prijevremeni porod ili višestruke prirodene anomalije djeteta**.



Zbog upale žlijezda slinovnica otiču obrazi.

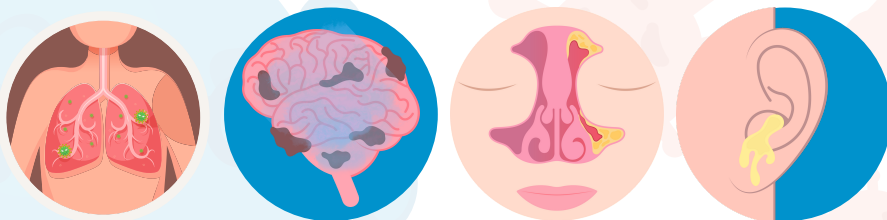


Ukoliko je trudnica zaražena, infekcija se može prenijeti na dijete što može uzrokovati komplikacije.

U Republici Hrvatskoj se prije uvođenja cjepiva registriralo i do 15 000 slučajeva rubeole godišnje, no procjepljivanjem je pojavnost smanjena na oko dva slučaja godišnje. Smatra se da je bolest eliminirana u većini razvijenih država.

4.11. BOLESTI KOJE UZROKUJE PNEUMOKOK

Streptococcus pneumoniae je najčešći uzročnik bakterijskih upala pluća i važan uzročnik upale moždanih ovojnica, upale sinusa i upale uha.



Prenosi se:

- **kapljičnim putem**

Pneumokokna upala pluća ima **buran početak** praćen povišenom temperaturom i iskašljajem koji može biti gnojan i sukrvav. Prisutna je opća slabost, bol u mišićima, povraćanje ili proljev. Upala pluća liječi se antibioticima, a u slučaju pogoršanja općeg stanja ili ponovnog povišenja temperature treba posumnjati na razvoj komplikacija.

Najčešće su komplikacije nakupljanje tekućine (uključujući gnoj) u plućima i sepsa. **Pneumokokni meningitis** nastaje širenjem bakterija iz pluća putem krvi do moždanih ovojnica. Karakteristična je vrućica, glavobolja, povraćanje i poremećaji svijesti. Smrtnost iznosi oko 30 %. Pneumokok je važan uzročnik **upale srednjeg uha i sinusa**. Pneumokokne infekcije se liječe antibioticima, ali određeni sojevi na njih razvijaju otpornost. Učinkovita je prevencija cjepivo koje je od 2019. uvršteno u kalendar obaveznog cijepljenja.

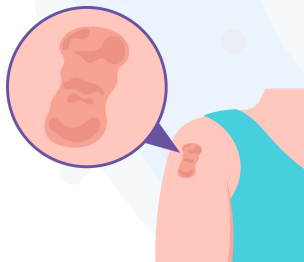
Svjetska zdravstvena organizacija procjenjuje da u Republici Hrvatskoj od pneumokokne pneumonije godišnje oboli 234 djece mlađe od pet godina, a 12 djece mlađe od pet godina oboli od pneumokoknog meningitisa.

5. OBAVEZNA CJEPIVA

5.1. CJEPIVO BCG

Cijepljenje protiv tuberkuloze u Republici Hrvatskoj provodi se cjepivom **BCG 10 Anti-Tuberculosis Vaccine**. Primjenjuje se u dozi od 0,1 ml već u rodilištu, a najkasnije do navršene prve godine života.

Od aktivnih tvari cjepivo **sadrži žive atenuirane bakterije *Mycobacterium bovis*** koja izaziva sličnu, blažu bolest u ljudi nego što ju izaziva *Mycobacterium tuberculosis*, a od pomoćnih tvari natrijev glutamat i natrijev klorid. Nakon pravilne primjene cjepiva, na mjestu uboda pojavi se bjelkasti čvorik hrapave površine promjera oko 8 mm, koji se na vrhu zagnoji i izboči te spontano zacijeli nakon tri do četiri tjedana.

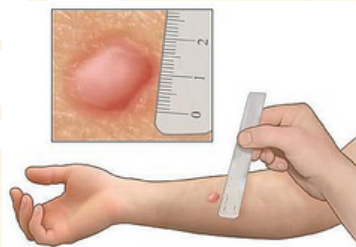


Na mjestu primjene BCG cjepiva nastane ožiljak.

Jače gnojenje iz mjesta uboda se također spontano smanji unutar tri mjeseca. **Najčešće nuspojave:** upala limfnih čvorova, crvenilo i oteklina na mjestu uboda. BCG ne može iskorijeniti zarazu, ali bitno smanjuje pojavu težeg oblika bolesti i komplikacija tuberkuloze u djece i odraslih (tuberkuloznog meningitisa i milijarne tuberkuloze).

TUBERKULINSKI TEST

U sedmom razredu osnovne škole provodi se tuberkulinski **kožni test**. Izvodi se na podlaktici ubrizgavanjem 0,1 ml otopine tuberkulina (pročišćeni oblik bakterijskog proteina), a **reakcija se očitava nakon 72 sata**. Reakcija je pozitivna ako je promjer otvrdnuća 6 ili više mm i tada docijepljivanje nije potrebno. Osobe s otvrdnućem promjera manjeg od 6 mm smatraju se nereaktorima i trebaju se docijepiti, a oni s otvrdnućem promjera većim od 20 mm hiperreaktorima i stoga se upućuju na daljnju medicinsku obradu.



Očitavanje reakcije na tuberkulin nakon 72 sata.

5.2. CJEPIVO DTaP-IPV-Hib-hepB

Cjepivo protiv difterije, tetanusa, pertusisa, poliomijelitisa, Haemophilus influenzae tipa B i hepatitisa B.

Riječ je o “6u1” cjepivu **Hexacima** u dozi od 0,5 mL, proizvođača Sanofi Pasteur S.A. Prva doza daje se djetetu u dobi od dva mjeseca te se doze zatim primaju sukladno kalendaru cijepljenja RH.

Od aktivnih tvari cjepivo sadržava: **toksoide i proteine difterije, tetanusa, hripavca; površinski antigen hepatitisa B, neživi inaktivirani virus poliomijelitisa i konjugirane polisaharide Haemophilus influenzae tip B.**

Pomoćne tvari koje cjepivo sadržava su: aminokiseline, saharoza, natrijev hidroksid, natrijev dihidrogenfosfat i tvari u tragovima – glutaraldehid, formaldehid i antibiotike.

Najčešće nuspojave ovog cjepiva su bol, crvenilo i oteklina na mjestu primjene, povišena temperatura, povraćanje, pospanost i smanjen apetit.



Prednost šesterovalentnog cjepiva je da dijete ne mora 6 puta primiti cjepivo, nego prima jednu dozu.

5.3. CJEPIVO PROTIV PNEUMOKOKA

Ovo konjugirano cjepivo **Prevenar 13** uvedeno je u kalendar cijepljenja Republike Hrvatske 2019. godine. Primjenjuje se u dozi od 0,5 mL prema kalendaru cijepljenja, od 2. mjeseca djetetovog života.

Od aktivnih tvari sadrži **polisaharide 13 različitih serotipova pneumokoka**, a od pomoćnih tvari aluminijev fosfat, natrijev klorid, sukcinatnu kiselinu i polisorbat 80.

U **najčešće nuspojave** ubrajamo lokalne reakcije, iritabilnost, povišenu tjelesnu temperaturu, glavobolju i bol u mišićima.

5.4. CJEPIVO MO-PA-RU

Atenuirano cjepivo protiv morbila (ospica), zaušnjaka i rubeole.

U Republici Hrvatskoj atenuiranim cjepivom **Priorix** cijepi se djeca s navršениh 12 mjeseci i docjepljuju se, prema kalendaru cijepljenja, u 1. razredu osnovne škole. Cijepljenje se provodi u dozi od 0,5 ml.

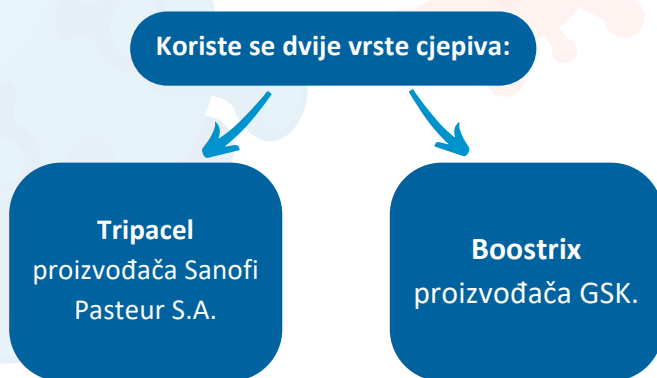
Aktivnu tvar čine **živi atenuirani virusi morbila, parotitisa i rubeole**.

Od pomoćnih tvari, cjepivo sadrži: aminokiseline, laktozu, manitol, neomicinsulfat, sorbitol, fenolno crvenilo, natrijev klorid, kalijev klorid, magnezijev sulfat, kalijev dihidrogenfosfat, kalcijev klorid i natrijev hidrogenfosfat.

Najčešće se javljaju nuspojave poput lokalne reakcije, crvenila, povišene tjelesne temperature, osipa i respiratornih simptoma.

5.5. CJEPIVO DI-TE-PER

Kako bi djeca bila zaštićena, trebaju primiti ukupno pet doza DI-TE-PER cjepiva. Primarno cijepljenje se provodi "6u1" cjepivom (Hexacima) u četiri doze, dok se docjepljivanje provodi zasebnim DI-TE-PER cjepivom prema kalendaru cijepljenja u petoj ili šestoj godini života, u dozi od 0,5 ml.



Od aktivnih tvari oba cjepiva sadrže **toksoide** pripremljene od *Corynebacterium diphtheriae* i *Clostridium tetani* te **antigene** *Bordetellae pertussis*.

Pomoćne tvari se razlikuju ovisno o proizvođaču, stoga Tripacel sadrži aluminijev fosfat i 2-fenoskietanol, dok Boostrix sadrži aluminijev hidroksid, natrijev klorid, formaldehid i polisorbitat.

Najčešće se nuspojave javljaju u vidu crvenila ili otekline na mjestu uboda, povišene temperature, povraćanja, umora, pospanosti ili čak nemira.

5.6. CJEPIVO PROTIV POLIOMIJELITISA

Kako bi bila zaštićena, djeca trebaju primiti cjepivo protiv poliomijelitisa šest puta. Prva se četiri puta cjepivo primjenjuje u sklopu "6u1" cjepiva (Hexacima). Zadnje dvije doze dijete prima u 1. i 8. razredu osnovne škole kao samostalno cjepivo pod nazivom **IMOVAX POLIO** proizvođača Sanofi Pasteur S.A.

Koristi se mrtvo, inaktivirano cjepivo protiv virusa poliomijelitisa, a primjenjuje se intramuskularno, odnosno direktno u mišić.

Od aktivnih tvari sadrži inaktivirane **poliovirus tip 1, poliovirus tip 2 i poliovirus tip 3.**

Cjepivo sadrži pomoćne tvari: fenilalanin (koji može biti štetan za osobe s fenilketonurijom), etanol u vrlo niskoj koncentraciji te u tragovima antibiotike neomicin, streptomycin i polimiksin B.

Najčešće nuspojave su bol, crvenilo i oteklina na mjestu primjene te povišena temperatura. Mogu se pojaviti osip, pospanost, glavobolja, povećanje limfnih čvorova te bolovi u mišićima i zglobovima.

5.7. CJEPIVO PROTIV DIFTERIJE I TETANUSA

Zaštita od difterije i tetanusa primarno se stječe prilikom primjene "6u1" cjepiva (Hexacima) u četiri doze. Budući da je za zaštitu potrebno docjepljivanje, djeca se ponovno cijepu u 8. razredu osnovne škole cjepivom **Diftavax** koji sadrži toksoid difterije i tetanusa. Također, **preporuča se cijepljenje** ovim cjepivom i **postekspozicijski**, odnosno nakon zadobivanja rane koja je potencijalno zaražena tetanusom, čak i nakon primljenih svih pet doza cjepiva.

Cjepivo sadrži aktivne tvari **toksoid tetanusa** i **toksoid difterije**, a od pomoćnih tvari formaldehid.

Najčešće nuspojave su bol, crvenilo i oteklina na mjestu primjene. Mogu se pojaviti slabost, glavobolja, bolovi u mišićima i zglobovima, povećanje limfnih čvorova i povišena temperatura.

Potencijalne nuspojave su brahijalni neuritis i Guillain Barré sindrom. Te nuspojave nisu zabilježene nakon primjene Diftavax cjepiva, već pri primjeni drugih cjepiva koja sadrže toksoid tetanusa.

5.8. 1.1. CJEPIVO PROTIV HEPATITISA B

U Republici Hrvatskoj koristi se cjepivo Hexacima ("6u1") u 3 doze, sukladno kalendaru.

Tijekom docjepljivanja protiv difterije, tetanusa, hripavca, Hib infekcije i dječje paralize s navršenom jednom godinom također je moguće primijeniti isto cjepivo, što bi bila četvrta doza protiv hepatitisa B, no moguća je i primjena "5u1" cjepiva bez hepatitisa. Izuzetak su djeca majki zaraženih virusom Hepatitisa B, koja cjepivo primaju odmah u rodilištu uz primjenu imunoglobulina.

Kao monovalentno cjepivo protiv hepatitisa B kojim se cijepe djeca i odrasli koji nisu prethodno imunizirani koristi se **Engerix B** cjepivo proizvođača GSK.

Može se očekivati da će **primjena ovog cjepiva štiti i od hepatitisa D**, s obzirom da se hepatitis D ne pojavljuje bez prisutnosti infekcije hepatitisom B.

Cjepivo sadrži **površinski antigen hepatitisa B**, a od pomoćnih tvari sadrži aluminijev hidroksid, natrijev klorid i natrijev dihidrogenfosfat.

Moguće nuspojave su bol, otekline i crvenilo na mjestu primjene, povišena temperatura, mučnina, povraćanje, glavobolja, pospanost i smanjenje apetita.

6. KONTRAINDIKACIJE ZA CIJEPLJENJE

Kod pojedinih osoba primjena cjepiva može imati štetne učinke, stoga se njima cijepljenje ne preporuča i najčešće se ne primjenjuje. Kontraindikacijom nazivamo pretpostavku da je **cijepljenje zabranjeno s obzirom na opće stanje pacijenta i njegove podležće bolesti**.

Kontraindikacije se mogu podijeliti na:

OPĆE
(za sve vrste cjepiva)

POSEBNE
(za pojedina cjepiva)

PRIVREMENE

primjerice akutna bolest,
kada se određuje
nadoknada cijepljenja

TRAJNE

primjerice preosjetljivost na
sastojke cjepiva o kojima je
liječnik obavezan izdati potvrdu

LEGENDA:

P - privremena
kontraindikacija

T - trajna
kontraindikacija

* kontraindikacija
za živa cjepiva

OPĆE	POSEBNE
<ul style="list-style-type: none"> akutne bolesti (P) vrućica (P) trudnoća (P)* stanje oslabljene imunosti (P/T)* preosjetljivost na sastojak cjepiva (T) teže reakcije (T) 	<p>BCG: HIV, stanja oslabljene imunosti</p>
	<p>Hexacima: epilepsija, encefalopatija, sindrom neutješnog plača</p>
	<p>* OPREZ za cjepivo protiv poliomijelitisa (IPV) kod osoba s fenilketonurijom!</p>

7. NUSPOJAVE CJEPIVA

Nuspojava cijepljenja je **svaka štetna i neželjena reakcija na cjepivo**. S obzirom na to da cjepivom izazivamo reakciju sličnu prirodnoj zarazi, imunostni sustav brani se na sličan način, što može rezultirati nuspojavama. **Hrvatski zavod za javno zdravstvo prati i bilježi nuspojave** cijepljenja putem **Registra nuspojave cijepljenja**, čiju je pojavu dužan prijaviti liječnik koji je utvrdi.

Neke nuspojave su vrlo česte, no one su blage, kratkotrajne te prolaze spontano bez posljedica (npr. bol i crvenilo na mjestu primjene cjepiva).

Rjeđe se javljaju osip, povišena tjelesna temperatura, gastrointestinalni poremećaji, bolovi u mišićima i kostima te febrilne konvulzije (pojave grčeva mišića pri visokoj temperaturi) koje također prolaze bez posljedica.

Vrlo rijetke nuspojave mogu ostaviti trajne posljedice (npr. Guillain- Barré sindrom, brahijalni neuritis) ili ugroziti život (npr. anafilaktička reakcija).

Učestalost ozbiljnih nuspojave je izuzetno niska, a neke su toliko rijetke da se ne može sa sigurnošću utvrditi jesu li doista povezane s cijepljenjem.

Primjerice, incidencija Guillain-Barré sindroma u općoj populaciji je 1-2 na 100 000 osoba, dok je kao nuspojava nakon cijepljenja protiv tetanusa zabilježena kod manje od jedne na milijun osoba.

Službi za epidemiologiju zaraznih bolesti prijavljene su 102 nuspojave nakon cijepljenja provedenog tijekom 2020. godine.

8. DODATNA CJEPIVA

Osim cjeviva uvrštenih u Kalendar obveznog cijepljenja Republike Hrvatske, postoje i druga neobavezna cjeviva koja nisu njime obuhvaćena, ali se preporučaju primiti u dječjoj dobi zbog nezrelosti dječjeg imunog sustava.

8.1. CIJEPLJENJE PROTIV ROTAVIRUSA

Infekcija **rotavirusom** česta je među djecom, posebice mlađima od 5 godina. Obično se širi **unutar vrtićkog kolektiva**, a djeca obično zaraze prljavim rukama ili korištenjem kontaminiranih igračaka. Ovaj se virus lako širi među djecom i vrlo je otporan na razna sredstva za čišćenje i visoke temperature.

Bolest koju uzrokuje je gastroenteritis, infekcija probavnog trakta koja se očituje **proljevom, povraćanjem i povišenom tjelesnom temperaturom**. U težim slučajevima može dovesti do dehidracije, koja za malu djecu može biti i po život opasna. Danas su dostupna dva živa atenuirana cjeviva za prevenciju bolesti uzrokovane rotavirusom – peterovalentno cjevivo RotaTeq i monovalentno Rotarix. Oba se primjenjuju peroralnim putem, prvi u tri doze, dok drugi u dvije. Unatoč tome što cjevivo ne pripada u Kalendar obaveznih cjeviva, indiciran je kod:

- prerano rođene djece
- djece u povećanom riziku od zaraze
- djece oslabljene imunosti



Oba rota cjeviva primjenjuju se oralno.

8.2. CIJEPLJENJE PROTIV VODENIH KOZICA

Vodne kozice su iznimno zarazna i vrlo česta bolest u dječjoj dobi, a uzrokovane su **virusom *Varicella zoster***. Bolest je karakterizirana pojavom **visoke temperature** i specifičnog osipa u vidu **mjhurića rasprostranjenih po čitavome tijelu**. Osip većinom bude praćen i jakim **svrbežom**. Iako vodene kozice u većine djece uzrokuju blažu kliničku sliku i najčešće dolazi do ozdravljenja bez ikakvih posljedica, u nekih se može komplicirati upalom pluća, mozga i moždanih ovojnica.

Cijepljenje se provodi u dvije doze živim oslabljenim virusom varičele. Cjepivo je namijenjeno djeci starijoj od 12 mjeseci, a može se primijeniti i u odraslih koji nisu preboljeli vodene kozice. Na tržištu je u Republici Hrvatskoj dostupno cjepivo pod nazivom **Varivax**.



Karakterističan je široko rasprostranjeni osip i svrbež kože.

8.3. CIJEPLJENJE PROTIV GRIPE

Gripa je bolest uzrokovana ***virusom influenzae*** koji se **prenosi kašljanjem, kihanjem i nosnim sekretima**. Virus je izrazito zarazan i sklon mutacijama, često se mijenja iz godine u godinu što mu omogućava da se više puta zarazimo njime. Bolest ima **sezonski karakter** te se najčešće javlja **u zimskim mjesecima**.

Gripu obilježavaju simptomi poput visoke tjelesne temperature, bolovi u mišićima, umor, slabost, glavobolja, katkad kašalj i promuklost.

Bolest se nekada može komplicirati upalom pluća, upalom uha, upalom sinusa, upalom moždanog tkiva ili pogoršanjem već postojećih plućnih bolesti.

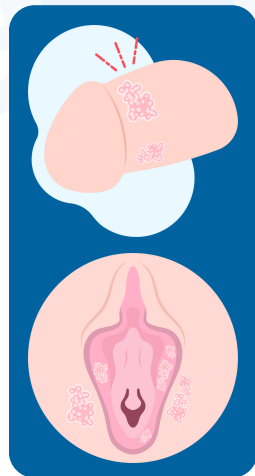
Budući da je **virus sklon mutacijama**, svake se godine mijenja sastav cjepiva na temelju predviđanja koji će sojevi virusa influenzae biti u mogućnosti uzrokovati novu epidemiju.

Sezonsko cijepljenje protiv gripe namijenjeno je osobama s povećanim rizikom za razvoj komplikacija. Cjepivo koje dobavlja Hrvatski zavod za javno zdravstvo je **četverovalentno neživo cjepivo** koje sadrži površinske proteine **dva soja Influenze tipa A i dva soja tipa B**.

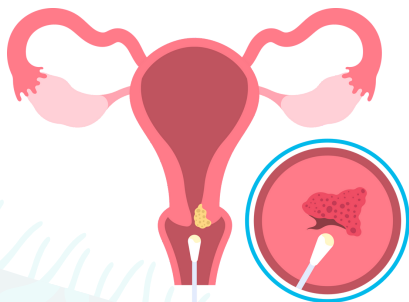
8.4. CIJEPLJENJE PROTIV HPV-A

Infekcija **humanim papiloma virusom** jedna je od najčešćih **spolno prenosivih bolesti**. Postoji više od 100 sojeva humanih papiloma virusa, od kojih najmanje njih 40 može uzrokovati genitalne infekcije. Nisu svi sojevi jednako opasni, pa tako razlikujemo „visokorizičnu“ vrstu koja **može prouzročiti rak** i „niskorizičnu“ koja obično dovodi do pojave **genitalnih bradavica**.

NISKORIZIČNI	VISOKORIZIČNI
Najčešći tipovi 6, 11, 42, 43, 44	Najčešći tipovi 16, 18, 31, 33, 35, 45
Uzrokuju nastanak bradavica na spolovilu, nogama, rukama i ostalim dijelovima tijela	Uzrokuju karcinome vrata maternice, vulve, rodnice, penisa i anusa.



Genitalne bradavice na penisu i vulvi



Predcancerozne promjene vrata maternice mogu se otkriti PAPA testom

U Republici Hrvatskoj dostupno je cjepivo pod nazivom **Gardasil 9**. To je polivalentno cjepivo koje sadrži **devet najčešćih tipova HPV-a** koji mogu dovesti do nastanka karcinoma. Od 2015. godine omogućeno je **besplatno cijepljenje** protiv HPV-a od strane liječnika školske medicine. Cijepiti se mogu uz pristanak roditelja

i **učenici od 5. do 8. razreda osnovne škole**. Osobe nakon 8. razreda osnovne škole mogu se besplatno cijepiti **do svoje 25. godine**. Cjepivo pruža zaštitu od gotovo 90 % visokorizičnih sojeva HPV-a i zaštita traje do 10 godina.

8.5. CIJEPLJENJE PROTIV KRPELJNOG MENINGOENCEFALITISA

Krpeljni meningoencefalitis (KME) je virusna bolest uzrokovana **virusom krpeljnog meningoencefalitisa**, a bolest se na čovjeka prenosi **ugrizom zaraženog krpelja**. Ova se bolest obično javlja sezonski u **proljeće i ljeto** kada ljudi više vremena provode u prirodi, posebice šumama. KME je bolest koja ima dvije faze:

1. FAZA

nakon 7-14 dana od ugriza krpelja dolazi do pojave simptoma nalik na gripu, prisutna je vrućica, malaksalost i bol u mišićima

2. FAZA

uz opće simptome, javljaju se znakovi infekcije mozga: glavobolja, ukočenost vrata, mučnina i povraćanje, gubitak svijesti, poremećaj govora i vrtoglavica

Nažalost, **specifičan lijek za liječenje** krpeljnog meningoencefalitisa **ne postoji**, ali postoji cjepivo kojim se možemo zaštititi od ove bolesti. Cijepljenje se provodi u 3 doze inaktiviranim (mrtvim) cjepivom, a zaštita traje otprilike 3 godine. Cjepiva dostupna na hrvatskom tržištu za cijepljenje protiv KME-a za odrasle je **FSME-IMMUN**, a za djecu **FSME-IMMUN Junior**.

Osim cijepljenjem, od KME-a se možemo zaštititi i **prevencijom ugriza krpelja** na sljedeće načine:

- **praćenje obilježenih staza** tijekom boravka u prirodi
- **prikladno odijevanje** (dugi rukavi, kapa, svijetla odjeća na kojoj se lako može primijetiti krpelj)
- **korištenje repelenata** za krpelje
- **detaljan pregled tijela i tuširanje** po povratku iz šume



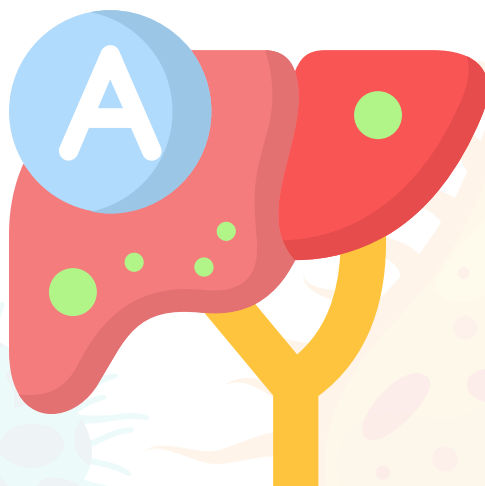
8.6. CIJEPLJENJE PROTIV HEPATITISA A

Hepatitis A je visoko zarazna upalna bolest jetre koju uzrokuje **virus hepatitis A**, a čovjek se zarazi bilo konzumiranjem **onečišćene vode ili hrane** ili izravnim kontaktom s **prljavim rukama** zaražene osobe. U djece ona često prolazi bez simptoma ili uzrokuje tek blagu bolest, dok se kod odraslih prezentira kao naglo nastala bolest koju prati žuta boja kože, tamna boja mokraće, svijetla stolica, gubitak apetita, bol u trbuhu, vrućica, mučnina, povraćanje i proljev.

Cijepljenje se provodi **Havrix** cjepivom u dvije doze i sadrži cijeli inaktivirani virus, a smatra se da zaštita traje najmanje 20 godina.

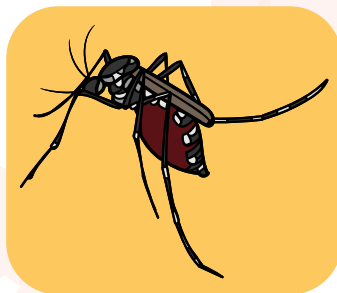
Cijepljenje se preporuča:

- osobama koje boluju od kroničnog hepatitisa
- osobama koji putuju u tropske krajeve
- muškarcima koji imaju spolne odnose s muškarcima
- korisnicima intravenskih droga



8.7. CIJEPLJENJE PROTIV ŽUTE GROZNICE

Žuta groznica je teška virusna zarazna bolest koju **prenose komarci**. Ova virusna infekcija može proći bez ikakvih simptoma, ali može dovesti do teške sustavne bolesti koja se prezentira vrućicom, groznicom, žuticom, **krvarenjima u različitim organima i zatajenjem bubrega**. Posebno su **ugroženi dojenčad i ljudi stariji od 60 godina**.



Prenositelj žute groznice je komarac.

Cijepljenje se provodi jednom dozom cjepiva koja je dostatna za doživotnu zaštitu. Cjepivo koje je dostupno je **Stamaril**. Za putovanje u neke zemlje potrebno je imati uvjerenje o cijepljenju protiv žute groznice ("**žuta knjižica**") koje postaje valjano 10 dana nakon cijepljenja.

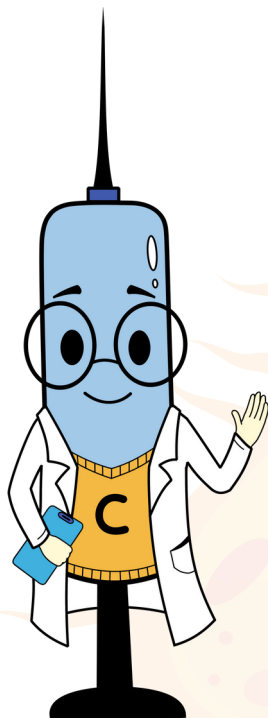
8.8. CIJEPLJENJE PROTIV TRBUŠNOG TIFUSA

Trbušni tifus je sistemska bolest koju uzrokuje bakterija **Salmonella typhi**. Simptomi ove bolesti su vrućica, glavobolja, bol u mišićima, klonulost i kožni osip. U najtežim slučajevima može doći do **stvaranja čireva, krvarenja i puknuća crijeva**. **Prenosi se s čovjeka na čovjeka**, najčešće zbog loše higijene nakon obavljanja nužde. Do infekcije može doći konzumacijom hrane ili vode zagađene izmetom. Cijepljenje se provodi jednom dozom cjepiva, a ukoliko je osoba izložena stalnom riziku zaraze potrebno je docjepljivanje svake 3 godine. Cjepivo se može primijeniti u djece starije od 2 godine. Na hrvatskom tržištu dostupno je polisaharidno cjepivo **Typhim Vi**.

Cjepivo je namijenjeno osobama koje:

- **žive s kliconošom** (osobom koja je zaražena, ali nema simptome bolesti)
- **putuju u zemlju gdje je povećan rizik od zaraze**

Zahvaljujemo svima koji su izdvojili svoje vrijeme kako bi pročitali ovu knjižicu u koju smo uložili puno truda i rada. Nadamo se da smo Vam uspješno približili važnost ove uvijek aktualne teme te da ste usvojili neka nova znanja, otkrili zanimljive i bitne informacije te riješili nejasnoće ako ste ih imali. Naposljetku, ponovno naglašavamo iznimnu važnost cijepljenja i informiranosti o cijepljenju s ciljem prevencije i iskorjenja raznih zaraznih bolesti za dobrobit svih nas i naših budućih generacija.



Kalendar cijepljenja

NAVRŠENA DOB CJEPIVO	MJESECI				GODINE		RAZRED OSNOVNE ŠKOLE			GODINE		
	0	2	4	6	1	5	I.	VI.	VIII.	19	24	60
BCG	■											
HIB		■	■	■	■							
DI-TE-PER		■	■	■	■	■	*					
POLIO		■	■	■	■		■		■	*		
DI-TE							*		■	*	*	
MO-PA-RU					■		■					
HEPATITIS B		■	**	**	■		*	*				
Pn2		■	■		■							
ANA-TE												■

Legenda:

1. BCG - cjepivo protiv tuberkuloze
2. HIB - cjepivo protiv Haemophilus influenzae tip B
3. DI-TE-PER - cjepivo protiv difterije, tetanusa i pertusisa (hripavca)
4. POLIO - cjepivo protiv poliomijelitisa
5. DI-TE - cjepivo protiv difterije i tetanusa
6. MO-PA-RU - cjepivo protiv morbila (ospica), parotitisa i rubele
7. HEPATITIS B - cjepivo protiv hepatitisa B
8. Pn2 - cjepivo protiv pneumokoka
9. ANA-TE - cjepivo protiv tetanusa (u odrasloj dobi)

*Provjera cjepnog statusa i nadoknada propuštenog cijepljenja.

**primjena kombiniranog šesterovalentnog cjepiva koje uključuje hepatitis B s 4 ili 6 mjeseci ovisno o započetoj shemi

Za sve upite i informacije obratite nam se na e-mail:
cjepkozna@gmail.com ili na Instagram stranicu [@cjepko_zna](https://www.instagram.com/cjepko_zna).