

## Protokol nadoknadnog cijepljenja \*

Doc. dr. sc. Bernard Kaić, dr. med., Vesna Višekruna Vučina, dr. med. Hrvatski zavod za javno zdravstvo

\*ažurirano 26. lipnja 2023. godine (izmjene unešene plavom bojom)

Pri cijepljenju liječnici se često susreću s potrebom nadoknade propuštenih cijepljenja kod djece koja iz opravdanih ili neopravdanih razloga kasne s cijepljenjima predviđenima programom ili su propustila neke doze u preporučenom slijedu cijepljenja.

Pri nadoknadi propuštenih cijepljenja treba se držati određenih pravila:

1. Kod cjepiva koje se treba primiti u više navrata, neovisno o tome koliko je razmak od prethodne doze cjepiva veći od preporučenog, nije potrebno ponavljati seriju cijepljenja iznova, već treba samo nadoknaditi propuštene doze.
2. Broj doza potrebnih za odgovarajući imunološki odgovor se kod nekih cjepiva razlikuje ovisno o dobi cijepljenje osobe.
3. Razmaci između dvije doze istog cjepiva u pravilu ne smiju biti kraći od četiri tjedna.
4. Razmaci između primjene dva različita inaktivirana cjepiva ili između primjene jednog živog i drugog inaktiviranog cjepiva mogu biti kraći i od četiri tjedna, a razmaci između primjena dva različita živa cjepiva ne smiju biti kraći od četiri tjedna.
5. U pravilu, za cijepljenja koja su započeta u dojenačkoj dobi, treba nadoknaditi propuštene doze cjepiva predviđene Programom neovisno o tome koliko je prošlo od zadnje primljene doze, a ako dijete počinje cijepljenje tek nakon prvog rođendana u pravilu je potreban manji broj doza.

Javno su dostupne preporuke raznih nacionalnih i međunarodnih savjetodavnih tijela za nadoknadu propuštenih cijepljenja, ovisno o dobi djeteta. Sve se preporuke temelje na gore spomenutim pravilima, uzimajući u obzir minimalno potreban broj doza cjepiva potreban za odgovarajući imunološki odgovor za cjepiva. Dodatno, za svako cjepivo koje se koristi u nacionalnim programima cijepljenja mogu se naći preporuke o minimalnom broju potrebnih doza u dokumentima Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) pod nazivom "Vaccine Position Papers", koji su dostupni na mrežnim stranicama SZO: <http://www.who.int/immunization/documents/positionpapers/en/> Dio preporuka za nadoknadno cijepljenje naveden je u provedbenom programu cijepljenja. Ovdje će ukratko biti prikazane smjernice za nadoknadu propuštenih doza cjepiva iz Programa obveznih cijepljenja u dječjoj dobi, za svako cjepivo zasebno.

### BCG<sup>1</sup>:

U skladu s Programom cijepljenja, ako dijete nije cijepljeno u rodilištu, treba se cijepiti do dva mjeseca starosti, a može se cijepiti do prvog rođendana. Prije prvog rođendana nije potrebno prije cijepljenja raditi tuberkulinsku probu prije BCG-iranja. Kod djece starije od godinu dana, nije preporučljiva nadoknada propuštenog BCG cijepljenja, osim u slučajima kada dijete ima povećani rizik za infekciju. U tom slučaju (kod djeteta starijeg od godinu dana) potrebno je prije BCG-iranja provesti tuberkulinsko testiranje te cijepiti samo ako je dijete PPD-negativno, a reaktore i hiperreaktore pulmološki obraditi.

### Difterija<sup>2</sup>:

Kad se cijepljenje započinje u dojenačkoj dobi, preporučljivo je primijeniti tri doze s razmacima od 1-2 mjeseca i docijepiti barem jednom ili dva puta tijekom djetinjstva. U našem programu cijepljenja, docijepљуje se u drugoj godini života, u šestoj godini i u osmom razredu osnovne škole.

Ako dijete kasni s cijepljenjima u dojenačkoj dobi, potrebno je nadoknaditi propuštene doze cjepiva na način da primi tri doze u prvoj godini života. Ako dijete započne cijepljenje nakon prvog rođendana, preporučuje se dati dvije doze s razmakom od 1-2 mjeseca i treću dozu nakon 6-12 mjeseci. Te tri doze

zamjenjuju četiri doze kod djeteta koje je započelo cijepljenje u dojenačkoj dobi. S obzirom da cjepivo protiv difterije ne dolazi kao samostalno monovalentno cjepivo, cijepljenje protiv difterije je u pravilu vezano uz cijepljenje protiv tetanusa i hripavca u predškolskoj dobi, a kasnije uz cjepivo protiv tetanusa. Kod djece starije od šest godina, za docijepljivanje, ali i za primarno cijepljenje onih koji se nisu ranije cijepili, koristi se cjepivo sa smanjenjim sadržajem antigena (u kratlici cjepiva se koristi malo slovo d umjesto velikog slova D koje označava cjepivo s punom količinom antigena).

Za nadoknadno cijepljenje protiv difterije, u provedbenom programu cijepljenja je navedeno na koji način cijepiti ako se pri upisu u školu pri provjeri cjepnog statusa vidi da je dijete propustilo ranija cijepljenja - citat:

" Ukoliko djeca koja pohađaju prvi razred nisu redovito cijepljena i docijepljena DI-TE-PER cjepivom u predškolskoj dobi, ili o tome ne postoji dokumentacija, docijepit će se tijekom školske godine prema potrebi:

- djeca koja imaju samo tri doze cijepljenja protiv difterije i tetanusa u dokumentaciji primit će jednu dozu Td cjepiva;
- djeca koja imaju samo dvije doze cijepljenja protiv difterije i tetanusa u evidenciji primit će dvije doze Td cjepiva s razmakom od šest mjeseci;
- djeca koja imaju manje od dvije doze cijepljenja protiv difterije i tetanusa u evidenciji trebaju primiti tri doze Td cjepiva po shemi 0, 1, 6 mjeseci.

Ako je dostupno cjepivo protiv difterije, tetanusa i hripavca za adolescente i odrasle (dTap), ova djeca mogu primiti dTap cjepivo umjesto Td cjepiva."

### Tetanus<sup>3</sup>:

Primarno cijepljenje protiv tetanusa provodi se prema istim pravilima kao cijepljenje protiv difterije i nadoknada propuštenih doza u prvom razredu osnovnih škola jednako vrijedi kao za cjepivo protiv difterije.

S obzirom na česte upite vezane uz postekspozicijsko cijepljenje protiv tetanusa, ovdje citiramo preporuku za postekspozicijsko cijepljenje, ovisno o cjepnom statusu ozlijeđene osobe, a prema Pravilniku (N.N.103/2013):

" (1) Postekspozicijska profilaksa tetanusa ovisi o cjepnom statusu ozlijeđene osobe i provodi se na sljedeći način:

a) Osoba koja nije primila tri doze cjepiva protiv tetanusa (bilo kao monovakcinu protiv tetanusa, bilo kao kombinirano cjepivo – DTP, DT, Td) tijekom života, koja ne zna da je primila tri doze ili ne može dokumentirati da je primila tri doze tijekom života:

– treba primiti 250 i.j. humanog antitetanusnog imunoglobulina intramuskularno i istovremeno treba započeti cijepljenje protiv tetanusa, tj. primijeniti 0,5 ml tetanusnog toksoida intramuskularno na drugo mjesto (u ruku suprotnu od one gdje je primijenjen imunoglobulin).

Kod djece starije od pet godina, postekspozicijsku profilaksu preporučljivo je provesti s cjepivom protiv difterije i tetanusa, koje sadrži tetanusni toksoid potentnosti  $\geq 40$  IU/dozi i ovisno od broja ranije primljenih doza nastaviti postekspozicijsko cijepljenje po shemi 0, 1, 6 mjeseci. Kod djece do pet godina starosti, podatak da nisu primila tri doze cjepiva protiv tetanusa ukazuje na to da nisu primila niti cjepivo protiv difterije i hripavca te njima treba tetanus toksoid dati u obliku kombiniranog cjepiva protiv difterije, tetanusa i hripavca i provjeriti kompletni cjepni status i dogovoriti daljnja cijepljenja.

Ako je poznato da odrasla ozlijeđena osoba nije nikada ranije primila tri doze cjepiva ili se ne zna da li je ikada primila cjepivo protiv tetanusa ranije, potrebno je mjesec dana nakon postekspozicijske profilakse primijeniti još jednu dozu cjepiva protiv tetanusa i nakon 6-12 mjeseci još jednu.

b) Osoba koja je primila tri ili više doza cjepiva protiv tetanusa tijekom života (bilo kao monovakcinu protiv tetanusa, bilo kao kombinirano cjepivo – DTP, DT, Td) i to može dokumentirati

– ako je prošlo manje od 5 godina od zadnje doze cjepiva protiv tetanusa, nije potrebna postekspozicijska imunoprofilaksa.

– Izuzetak od ovog pravila su djeca koja su primila samo tri doze DTP cjepiva i nisu docijepljena. U tom slučaju dijete treba docijepiti protiv tetanusa ako je prošlo više od godinu dana od treće doze i provjeriti kompletni cjepni status, te po potrebi dogovoriti daljnje docjepljivanje.

– ako je prošlo 5-10 godina od zadnje doze cjepiva protiv tetanusa, potrebno je docijepiti jednom dozom cjepiva protiv tetanusa (poželjno je primijeniti miješano cjepivo protiv difterije i tetanusa)

– ako je prošlo više od deset godina od zadnje doze cjepiva protiv tetanusa, potrebno je docijepiti jednom dozom cjepiva protiv tetanusa i prema procjeni na drugo mjesto primijeniti 250 i.j. humanog antitetanusnog imunoglobulina (u ruku suprotnu od one gdje je primijenjeno cjepivo).

(2) HIV/AIDS bolesnici trebaju primiti 250 i.j. humanog antitetanusnog imunoglobulina kod tetanogene rane bez obzira na cjepni status.

(3) Kod dubokih kontaminiranih tetanogenih rana s velikim nagnječenjima tkiva, koje zahtijevaju hospitalizaciju, preporučljivo je primijeniti dvostruku dozu humanog antitetanusnog imunoglobulina (500 i.j.)"

#### Hripavac<sup>4</sup>:

U većini zemalja primarno cijepljenje protiv hripavca u prvoj godini života sastoji se od tri doze s razmacima od 1-2 mjeseca te se docjepljuje u drugoj godini života, a daljnja docjepljivanja protiv hripavca značajno se razlikuju među zemljama. Manji dio zemalja, prvenstveno skandinavske zemlje, cijepe s dvije doze u prvoj godini života, u dobi od tri i pet mjeseci te prvo docjepljivanje daju u dobi od 11-12 mjeseci.

Pri jednoj i drugoj shemi, ako dijete kasni s početkom cijepjenja, a još nije navršilo godinu dana, treba nadoknaditi sve propuštene doze predviđene programom cijepjenja. Ako dijete započinje cijepljenje protiv hripavca tek nakon prvog rođendana, a prije sedmog rođendana, treba primiti tri doze cjepiva po shemi 0, 1-2 mjeseca, 6-12 mjeseci, jednako kao i cjepivo protiv difterije i tetanusa. Naime, cjepivo protiv hripavca nije dostupno na tržištu kao samostalno cjepivo već je uvijek u kombinaciji s difterijom i tetanusom. Za primarno cijepljenje treba koristiti cjepivo s uobičajenim sadržajem antigena (u kratici cjepiva se koristi veliko slovo P, npr. aP za acelularno cjepivo protiv hripavca).

Dijete koje je starije od šest godina i nije cijepljeno protiv hripavca, ne može primiti uobičajena DTaP cjepiva (npr. Tripacel, Infanrix) jer su registrirana samo do sedmog rođendana. Nakon sedmog rođendana za primarno cijepljenje protiv hripavca eventualno dolazi u obzir primjena cjepiva sa smanjenim sadržajima antigena (npr. Boostrix, Adacel), koje je namijenjeno za docjepljivanje i označava se dTap, međutim, nije poznato kakvu će zaštitu protiv hripavca polučiti primjena tog cjepiva u primarnom cijepljenju nakon sedmog rođendana.

#### Dječja paraliza, inaktivirano cjepivo protiv poliomijelitisa (IPV)<sup>5</sup>:

Primarno cijepljenje se u većini zemalja sastoji od tri doze u dojenačkoj dobi i jednog ili više docjepljivanja tijekom djetinjstva, iako se smatra da tri doze inaktiviranog cjepivo protiv dječje paralize dovode do poticanja imunološke memorije koja pruža doživotnu zaštitu. Međutim, s obzirom da je

inaktivirano polio cjepivo često primjenjivano u kombiniranim cjepivima zajedno s cjepivima protiv difterije, tetanusa i hripavca, većina zemalja ima barem jedno docjepljivanje nakon prvog rođendana u kalendaru cijepjenja.

Također, podaci o dugotrajnoj zaštiti stečenoj sa tri doze temelje se na osobama koje su primovakcinirane u vrijeme kad je bilo cirkulacije divljih poliovirusa u populaciji, pa su se te osobe prirodno docjepljivale u kontaktu s divljim poliovirusima, a za sada još nema dugotrajnog praćenja zaštite stečene s tri doze u situaciji bez prirodnog docjepljivanja.

Zbog toga, preporučljivo je neovisno o tome kada djeca počinju cijepjenje protiv dječje paralize i o tome koliko kasne sa cijepljenjem, da prime tri doze s razmacima od najmanje 4 tjedna i da prime makar jedno docjepljivanje tijekom djetinstva.

Za djecu kod koje se provjerom cjepnog starusa pri upisu u školu utvrdi da su propustila Programom predviđena cijepjenja protiv dječje paralize, u provedbenom programu obveznog cijepjenja navedeno je na koji način nadoknaditi propuštena cijepjenja - citat:

" Ukoliko djeca koja pohađaju prvi razred nisu redovito cijepljena i docijepljena protiv dječje paralize u predškolskoj dobi, ili o tome ne postoji dokumentacija, docijepit će se tijekom školske godine prema potrebi:

- djeca koja imaju samo tri doze cijepjenja protiv dječje paralize u dokumentaciji primit će jednu dozu IPV cjepiva;
- djeca koja imaju samo dvije doze cijepjenja protiv dječje paralize u evidenciji primit će dvije doze IPV cjepiva s razmakom od šest mjeseci;
- djeca koja imaju manje od dvije doze cijepjenja protiv dječje paralize u evidenciji trebaju primiti tri doze IPV cjepiva po shemi 0, 1, 6 mjeseci. "

#### H. influenzae tipa B<sup>6</sup>:

Minimalno tri doze cjepiva protiv H. influenzae tipa B (Hib) su potrebne za solidnu zaštitu kod dojenčadi koja se počinju cijepiti u dobi od dva mjeseca. Neke zemlje imaju u programu cijepjenja tri doze u prvoj godini života bez docjepljivanja, neke dodaju docjepljivanje u drugoj godini života, a neke zemlje cijepi sa dvije doze u prvoj godini života i docjepljuju u dobi od 11-12 mjeseci. Imunogenost Hib cjepiva ovisi o dobi, te ako se cijepjenje započinje u kasnijoj dobi, potreban je manji broj doza. Prema Sažetku opisa svojstava lijeka cjepiva koje je kod nas trenutno na raspolaganju, ako Hib cijepjenje započinje u dobi od 6-12 mjeseci, potrebno je primiti dvije doze s razmakom od najmanje mjesec dana i docijepiti u drugoj godini života; ako se počinje cijepiti nakon 12 mjeseci starosti, treba primiti samo jednu dozu Hib cjepiva. Cjepiva drugih proizvođača mogu imati nešto drukčije sheme cijepjenja u ovisnosti o dobi te je nužno pažljivo proučiti Sažetak opisa svojstava lijeka. Ako je dijete navršilo pet godina, nije ga potrebno cijepiti Hib cjepivom.

#### Hepatitis B<sup>7</sup>:

Cjepivo protiv hepatitisa B, primijenjeno u tri doze s odgovarajućim intervalima se smatra da pruža doživotnu zaštitu, neovisno o tome u kojoj dobi je primijenjeno. Zemlje koje počinju cijepiti u novorođenačkoj dobi primjenjuju tri ili četiri doze, ovisno o vrsti kombiniranog cjepiva koje primjenjuju u primovakcinaciji protiv difterije, tetanusa i hripavca. U Hrvatskoj je rutinsko cijepjenje predviđeno u dobi od 2, 4 ili 6 mjeseci (za drugu ili treću dozu se, prema važećem Programu cijepjenja, daje kombinirano peterovalentno cjepivo tzv. „5u1“ – bez hepatitis B komponente), primjenom kombiniranog cjepiva "6u1", a treću dozu djeca primaju s istim kombiniranim cjepivom u drugoj godini života. Za djecu koja kasne s cijepljenjem potrebno je samo nadoknaditi propuštene doze. Djeca koja u kasnijoj dobi počinju cijepjenje protiv hepatitisa B mogu primiti četiri doze ako je potrebno istovremeno cijepiti protiv drugih bolesti pa se koristi "6u1" kombinacija, a ako se hepatitis B cjepivo primjenjuje zasebno, nije potrebno dati četiri doze već samo tri. Važno je poštivati minimalne razmake među primljenim dozama. Pravilo je da razmak između prve i druge doze ne smije

biti kraći od četiri tjedna, između druge i treće doze ne smije biti kraći od osam tjedana, a ukupan razmak između prve i treće doze ne smije biti kraći od četiri mjeseca. Ako je razmak između doza kraći od minimalno preporučenog razmaka, doza koja je prerano primijenjena se ne računa i potrebno je ponoviti ju kad istekne minimalni razmak. U provedbenom programu cijepljenja, za djecu kod koje se pri upisu u školu ustanovi da nisu cijepljena protiv hepatitisa B prema programu, navedeno je kako ih cijepiti - citat:

„Školska djeca:

- djeca koja pohađaju prvi razred osnovne škole provjerit će se cjepni status i po potrebi se cijepiti ako su propustila neku od doza u slijedu cijepljenja: djeca koja su primila dvije doze hepatitisa B cjepiva, a prva doza je primijenjena u rodilištu i djeca koja su primila samo jednu dozu nakon navršena dva mjeseca starosti, trebaju primiti dvije doze s razmakom od najmanje dva mjeseca
- djeca koja su primila dvije doze hepatitisa B cjepiva, a prva doza je primijenjena nakon navršena dva mjeseca starosti, trebaju primiti samo jednu dozu cjepiva
- djeca koja su primila samo jednu dozu cjepiva protiv hepatitisa B u rodilištu i djeca koja nisu primila niti jednu dozu cjepiva protiv hepatitisa B, trebaju primiti tri doze hepatitisa B cjepiva po shemi 0, 1, 6 mjeseci.

Djeca koja u školskoj godini 2023/2024 pohađaju šesti razred osnovne škole provjerit će se cjepni status te ako nisu cijepljena ranije (trebala su biti cijepljena u dojenačkoj dobi), cijepit će se po shemi 0, 1, 6 mjeseci.“

Ospice<sup>8</sup>:

Cijepljenje jednom dozom cjepiva protiv ospica djece s navršenih 12 mjeseci kod preko 95% cijepljenih pruža solidnu i dugotrajnu zaštitu. Druga doza se primjenjuje jer je dokazano da dio djece koja nakon prve doze ne razviju zaštitu, uspije stvoriti zaštitu nakon druge doze. Dodatno, s obzirom da su podaci o doživotnoj zaštiti nakon jedne doze cjepiva iz vremena kad je zahvaljujući cirkulaciji divljeg virusa ospica bilo prirodnog docjepljivanja cijepljenih osoba putem kontakta s divljim virusom, nije još jasno koliko je trajanje zaštite stečene jednom dozom cjepiva protiv ospica bez prirodnog docjepljivanja divljim virusom. Djeca koja kasne s primjenom prve doze cjepiva protiv ospica trebaju je primiti prvom prilikom koja se ukaže. Druga se doza daje rutinski pri upisu u školu. Razmak između dvije doze cjepiva protiv ospica treba biti minimalno jedan mjesec, a preporučljivo je da bude barem 2-3 mjeseca.

Ako dijete primi prvu dozu cjepiva protiv ospica prije navršenih 12 mjeseci (npr. pri protuepidemijskom cijepljenju), ta se doza ne računa kao prva doza i treba ju ponoviti kad dijete navrší 12 mjeseci i najmanje tri mjeseca nakon primjene preuranjene doze.

U provedbenom programu cijepljenja za djecu kod koje se pri upisu u školu ustanovi da su propustili MPR cijepljenje u ranijem djetinjstvu, navedeno je kako cijepiti - citat:

"Ukoliko se provjerom cjepnog statusa pri upisu u školu vidi da dijete nije ranije cijepljeno MO-PA-RU cjepivom, treba ga cijepiti dva puta s razmakom od najmanje mjesec dana."

Rubela<sup>9</sup>:

Smatra se da je jedna doza cjepiva protiv rubele, primijenjenog nakon 12 mjeseci starosti dovoljna za doživotnu zaštitu kod skoro 100% cijepljene djece. S obzirom da se u Programu cijepljenja koristi kombinirano cjepivo protiv ospica, rubele i mumpsa (MPR), djeca rutinski primaju dvije doze cjepiva protiv rubele. Ako dijete kasni s prvom dozom cjepiva protiv rubele, koja je Programom predviđena u dobi od 12 mjeseci, treba ju primijeniti prvom prilikom koja se ukaže. Također, kao i kod cjepiva protiv ospica, razmak između dvije doze cjepiva protiv rubele mora biti minimalno mjesec dana, preporučljivo je da bude barem dva-tri mjeseca.

Mumps<sup>10</sup>:

Za dugotrajnu zaštitu od mumpsa, smatra se da su potrebne dvije doze cjepiva, s razmakom koji nije manji od mjesec dana.

U slučaju nezadovoljavajućih obuhvata (cijepni obuhvati <80%) za mumps, kao i za rubelu, postoji opasnost pomicanja dobi obolijevanja u stariju dob, što može rezultirati većim brojem komplikacija mumpsa (i kongenitalne rubeolarne embriopatije u slučaju rubele). Zbog toga se preporučuje da zemlje koje planiraju uvesti cijepljenje protiv mumpsa u program moraju osigurati visoke cijepne obuhvate da se spriječi pomicanje dobi obolijevanja u starije dobne skupine. Isto tako zemlje koje već imaju u programima cjepivo protiv mumpsa, poput Hrvatske, moraju učiniti sve da se održe visoki cijepni obuhvati, jer pad cijepnih obuhvata prijeti povećanjem broja oboljelih u adolescentnoj i mladoj odrasloj dobi.

Ako dijete kasni s prvom dozom cjepiva protiv mumpsa, koja je Programom predviđena u dobi od 12 mjeseci, treba ju primijeniti prvom prilikom koja se ukaže.

#### Pneumokok<sup>11</sup>:

Od 2019. godine u Kalendar cijepjenja u Republici Hrvatskoj uvedeno je i cijepjenje protiv pneumokokne bolesti po shemi 2+1. Cijepi se sva dojenčad starija od dva mjeseca s tri doze na način da s dva mjeseca (osam tjedana), četiri mjeseca (16 tjedana) i dvanaest mjeseci prime jednu dozu od 0,5 ml konjugiranog pneumokoknog cjepiva (Pn). Konjugirano pneumokokno cjepivo može se primijeniti istovremeno s drugim cjepivima koja se primjenjuju u dojenačkoj i dječjoj dobi (npr. DTaP-IPV-Hib-hepB / DTaP-IPV-Hib i MO-PA-RU). Nedonoščad, rođena od 26. do 36. tjedna gestacije, cijepi se po shemi 3+1, tj. počevši od dva mjeseca starosti trebaju primiti tri doze s razmakom od najmanje mjesec dana te četvrtu dozu u dobi od 12 mjeseci.

U slučaju kašnjenja sa cijepljenjem protiv pneumokokne bolesti, nadoknada se provodi na slijedeći način:

- necijepljena dojenčad u dobi od 7 do 11 mjeseci: raspored cijepjenja se sastoji od dvije doze primarne imunizacije od 0,5 ml s razmakom od najmanje 1 mjeseca između pojedinih doza. Doza docjepljivanja (treća doza) preporučuje se u drugoj godini života s razmakom od najmanje 2 mjeseca nakon posljednje doze primarne imunizacije.

- necijepljena djeca u dobi od 12 mjeseci do 5 godina: raspored cijepjenja se sastoji od dvije doze od 0,5 ml s razmakom od najmanje 2 mjeseca između pojedinih doza.

Smjernice za primarno cijepjenje kod djece koja kasne prema programu su niže prikazane u tabličnom obliku.

Cjepivo/antigen	Broj doza u primarnom cijepjenju (shema) + docjepljivanje	Broj doza u primarnom cijepjenju kod djece koja kasne početkom cijepjenja		Docjepljivanje u slučaju kašnjenja s programom cijepjenja
		Do 12 mjeseci starosti u vrijeme prve doze	>12 mjeseci starosti u vrijeme prve doze	
BCG	1 (u rodilištu)	1	Nije preporučljivo rutinski	Ne

Hepatitis B	3 (2, 4 ili 6 mjeseci) + doza u drugoj godini ako se koristi "6u1"	3	3 (shema 0, 1, 6 mjeseci)	Ne
Polio (IPV)	3 (2, 4, 6 mjeseci) + docjepljivanja	3	3 (razmaci minimalno 4 tjedna među dozama ili uz DTP po shemi 0, 1-2, 6-12 mjeseci)	Barem 1 docjepljivanje
DTP	3 (2, 4, 6 mjeseci) + dva docjep.	3	3 (shema 0, 1-2, 6-12 mjeseci)	Barem 1 DTaP ili dTap docjepljivanje
Hib	3 (2, 4, 6 mjeseci) + 1 docjep.	Ovisno o dobi	1 (nakon petog rođendana nema potrebe cijepiti Hib)	Samo ako je cijepjenje počelo prije prvog rođendana
Ospice	1 (12 mjeseci starosti) + docjep. pri upisu u OŠ	-	1 (prvom prilikom)	1 pri upisu u školu ili najmanje mjesec dana nakon 1. doze
Rubela	1 (12 mjeseci starosti) + docjep. pri upisu u OŠ	-	1 (prvom prilikom)	Ne
Mumps	1 (12 mjeseci starosti) + docjep. pri upisu u OŠ	-	1 (prvom prilikom)	1 pri upisu u školu ili najmanje mjesec dana nakon 1. doze
Pneumokok	2+1 (2, 4 + 12 mjeseci)	3	2 (razmak između doza minimalno 2 mjeseca)	Ne

**Napomene:**

Pri primjeni kombiniranih cjepiva, koja su najčešće u upotrebi, treba voditi računa o dobi za koju su cjepiva indicirana. Na primjer, cjepiva "5u1" i "6u1" proizvođača Sanofi Pasteur (npr. Pentaxim, Hexacima) su registrirana za primjenu do drugog rođendana, a cjepiva proizvođača GlaxoSmithKline (npr. Infanrix-IPV/Hib, Infanrix hexa) su registrirana za primjenu do trećeg rođendana. Cjepiva protiv difterije, tetanusa i hripavca (DTaP) oba proizvođača registrirana su za primjenu do sedmog rođendana

(npr. Infanrix, Tripacel). Cjepiva protiv difterije, tetanusa i hripavca sa smanjenim sadržajima antigena (dTap) registrirana su uglavnom tek od četvrtog rođendana nadalje (npr. Adacel, Boostrix). Cjepiva protiv difterije i tetanusa sa smanjenim sadržajem antigena (Td) registrirana su uglavnom od šestog ili sedmog rođendana nadalje. [Konjugirano cjepivo protiv pneumokoka proizvođača GlaxoSmithKline \(Synflorix\) registrirano je za primjenu do navršenih 5 godina, a konjugirano cjepivo protiv pneumokoka proizvođača Pfizer \(Prevenar 13\) može se koristiti u svim dobnim skupinama.](#)

Ako zbog jednostavnosti primjene ili nedostupnosti pojedinačnih cjepiva djeca primaju putem kombiniranih cjepiva veći broj doza nekog antigena nego što je preporučeno (npr. veći broj Hib ili hepatitis B cjepiva pri nadoknadi DTP cijepljenja korištenjem kombinacija "6u1"), to je prihvatljivo jer će se time osigurati zaštita od difterije, tetanusa i hripavca, a suvišak doza antigena primijenjenih putem kombiniranih cjepiva neće bitno utjecati na reaktogenost cjepiva.

Isto tako, činjenica da djeca putem MPR cjepiva primaju dodatnu dozu cjepiva protiv rubele, koja nije nužna za trajnu zaštitu, ne predstavlja nikakav problem što se tiče sigurnosti primjene cjepiva. Djeca koja su zbog povećanog rizika od infekcije (npr. za vrijeme epidemije) primila MPR cjepivo prije 12 mjeseci starosti, trebaju ponoviti prvu dozu nakon što navše 12 mjeseci, uz uvjet da je od preuranjene doze prošlo barem tri mjeseca.

Ove se smjernice odnose na cijepljenje zdrave djece. Kod djece s određenim bolestima, pogotovo onima koje kompromitiraju imunološki sustav, preporuke za neka cijepljenja se razlikuju od ovdje navedenih.

[U 2023. godini u Hrvatskoj se koriste slijedeća cjepiva u Programu obveznih cijepljenja:](#)

- [BCG u rodilištu: BCG \(proizvođač BB NCIPD\)](#)
- [6u1 u prvoj i drugoj godini života: Hexacima \(proizvođač Sanofi Pasteur\)](#)
- [5u1 u prvoj godini života: Pentaxim \(proizvođač Sanofi Pasteur\)](#)
- [6u1 za nadoknadu cijepljenja nakon navršenih 2 godine: Infanrix Hexa \(proizvođač GlaxoSmithKline\)](#)
- [MPR u drugoj godini života i pri upisu u OŠ : MMRVAXPRO \(proizvođač MSD\)](#)
- [Cjepivo protiv difterije, tetanusa i hripavca u šestoj godini života: Adacel \(proizvođač Sanofi Pasteur\)](#)
- [Cjepivo protiv dječje paralize pri upisu u OŠ: Imovax Polio \(proizvođač Sanofi Pasteur\)](#)
- [Cjepivo protiv difterije, tetanusa i dječje paralize u osmom razredu OŠ: Dultavax \(proizvođač Sanofi Pasteur\)](#)
- [Cjepivo protiv pneumokokne bolesti: Synflorix \(proizvođač GlaxoSmithKline\)](#)

Reference:

1. World Health Organization. BCG vaccine: WHO position paper. WER. 2004; 79(4):25–40.
2. World Health Organization. Diphtheria vaccine: WHO position paper. WER. 2006; 81(3):21–32.
3. World Health Organization. Tetanus vaccine: WHO position paper. WER. 2006; 81(20):197–208.
4. World Health Organization. Pertussis vaccines: WHO position paper. WER. 2015; 90(35):433460.



5. World Health Organization. Polio vaccines: WHO position paper. WER. 2014; 89(9):73-92.
6. World Health Organization. WHO position paper on Haemophilus influenzae type b conjugate vaccines. WER. 2013; 88(39):413—428.
7. World Health Organization. Hepatitis B vaccines: WHO position paper. WER. 2009; 84(40):405—420.
8. World Health Organization. Measles vaccines: WHO position paper. WER. 2009; 84(35):349—360.
9. World Health Organization. Rubella vaccines: WHO position paper, WER. 2011; 86(29):301316.
10. World Health Organization. Mumps virus vaccines: WHO position paper. WER. 2007; 82(7):51-60.
11. [World Health Organization. Pneumococcal conjugate vaccine in infants and children under 5 years of age: WHO position paper. WER 2019; 94 \(8\): 85–104](#)

Ključne poruke:

1. Kod cjepiva koje se treba primiti u više navrata, neovisno o tome koliko je razmak od prethodne doze cjepiva veći od preporučenog, nije potrebno ponavljati seriju cijepljenja iznova, već treba samo nadoknaditi propuštene doze.
2. Razmaci između dvije doze istog cjepiva u pravilu ne smiju biti kraći od četiri tjedna.
3. Razmaci između primjene dva različita inaktivirana cjepiva ili između primjene jednog živog i drugog inaktiviranog cjepiva mogu biti kraći i od četiri tjedna, a razmaci između primjena dva različita živa cjepiva ne smiju biti kraći od četiri tjedna.
4. U pravilu, za cijepljenja koja su započeta u dojenačkoj dobi, treba nadoknaditi propuštene doze cjepiva predviđene Programom neovisno o tome koliko je prošlo od zadnje primljene doze, a ako dijete počinje cijepljenje tek nakon prvog rođendana u pravilu je potreban manji broj doza.