



Prevenција humanog papilomavirusa (HPV): hrvatske preporuke za cijepljenje protiv HPV-a adolescenata i odraslih osoba*

Prevention of human papillomavirus (HPV): Croatian recommendations for HPV immunization among adolescents and adult populations*

Tatjana Nemeth Blažić¹ , Goran Vujić², Bernard Kačić¹, Marko Klarić³, Neda Ferenčić Vrbanić⁴, Alan Medić⁵, Dražan Butorac⁶,
Petra Smoljo¹, Miroslav Venus⁶, Iskra Alexandra Nola⁸

¹ Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb

² Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Klinički bolnički centar Zagreb, Zagreb

³ Klinički bolnički centar Rijeka, Rijeka

⁴ Nastavni zavod za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“, Zagreb

⁵ Zavod za javno zdravstvo Zadar, Sveučilište u Zadru, Zadar

⁶ Klinički bolnički centar „Sestre milosrdnice“, Zagreb

⁷ Zavod za javno zdravstvo Sveti Rok Virovitičko-podravске županije, Virovitica

⁸ Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“, Zagreb

Deskriptori

HPV INFEKCIJE – komplikacije, prevencija;
HUMANI PAPILOMAVIRUS – genetika;
TUMORI VRATA MATERNICE – prevencija, virologija;
HPV CJEPIVA – primjena i doziranje;
PROGRAMI CJEPLJENJA;
CJEPLJENJE – trend; HRVATSKA

SAŽETAK. Jedna od najčešćih spolno prenosivih infekcija jest infekcija humanim papilomavirusom (HPV), koja zbog svojih epidemioloških i kliničkih značajki ima velik javnozdravstveni značaj. U većine osoba prolazi spontano, bez kliničkih simptoma i posljedica, no kod nekih zaraženih osoba može uzrokovati anogenitalne bradavice, dok perzistentna infekcija visokorizičnim tipovima može uzrokovati ozbiljna oštećenja zdravlja i određene vrste raka. Ne postoji specifičan lijek za infekciju HPV-om, no cijepljenje protiv HPV-a pruža učinkovitu i dugotrajnu zaštitu od infekcija najčešćim tipovima HPV-a, uključujući tipove koji uzrokuju rak. Stoga je cijepljenje protiv HPV-a važna biomedicinska intervencija prevencije bolesti povezanih s HPV-om. U skladu s međunarodnim preporukama, nacionalna stručna društva i institucije izradili su hrvatske preporuke za cijepljenje protiv HPV-a za rutinsko cijepljenje adolescenata, mladih te odraslih osoba s medicinskom indikacijom. Ovaj pregled preporuka namijenjen je svim medicinskim stručnjacima koji sudjeluju u cijepljenju protiv HPV-a kao i prevenciji infekcije HPV-om te prevenciji, dijagnosticiranju i liječenju posljedičnih bolesti povezanih s HPV-om. Prikazane preporuke izradile su hrvatske institucije i stručna društva nadležna za prevenciju infekcije HPV-om te prevenciju i liječenje bolesti povezanih s HPV-om.

Descriptors

PAPILLOMAVIRUS INFECTIONS – complications, prevention and control;
HUMAN PAPILOMAVIRUS VIRUSES – genetics;
UTERINE CERVICAL NEOPLASMS
– prevention and control, virology;
PAPILLOMAVIRUS VACCINES – administration and dosage; IMMUNIZATION PROGRAMS;
VACCINATION – trends; CROATIA

SUMMARY. One of the most common sexually transmitted infections is human papillomavirus (HPV) infection, which has great public health significance due to its epidemiological and clinical characteristics. In most people it resolves spontaneously without clinical symptoms or consequences, but in some infected people it may cause anogenital warts, while persistent infection with high-risk types may result in serious health complications and certain types of cancers. There is no specific cure for HPV infection, but vaccination against HPV provides effective and long-term protection against infection with the most common types of HPV, including oncogenic types. Therefore, HPV immunization is an important biomedical intervention for the prevention of HPV-related diseases. In accordance with international recommendations, national professional societies and institutions have developed Croatian recommendations for HPV vaccination for routine vaccination of adolescents and young people, and vaccination of adults based on medical indications.

* Ustanove koje su sudjelovale u izradi ovih Preporuka:

Referentni centar za liječenje preinvazivnih i invazivnih promjena vrata maternice i stidnice Ministarstva zdravstva RH; Referentni centar za epidemiologiju Ministarstva zdravstva RH; Hrvatsko epidemiološko društvo Hrvatskoga liječničkog zbora; Hrvatsko društvo za ginekološku onkologiju Hrvatskoga liječničkog zbora; Hrvatsko društvo za kolposkopiju i bolesti vrata maternice Hrvatskoga liječničkog zbora; Hrvatsko društvo za školsku i sveučilišnu medicinu Hrvatskoga liječničkog zbora

Adresa za dopisivanje:

Prim. Tatjana Nemeth Blažić, dr. med., <https://orcid.org/0000-0002-9703-1852>,

Služba za epidemiologiju zaraznih bolesti, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Rockefellerova 7, Zagreb, e-pošta: tatjana.nemeth-blazic@hzjz.hr

Primljeno 14. studenoga 2025., prihvaćeno 24. travnja 2026.

Jedna od najčešćih spolno prenosivih infekcija jest infekcija humanim papilomavirusom (HPV), koja zbog svojih epidemioloških i kliničkih značajki ima značajan javnozdravstveni utjecaj.¹ Infekcija HPV-om u većine osoba (u 9 od 10 slučajeva) prolazi spontano (bez liječenja) unutar dvije godine od zaraze, bez ikakvih znakova bolesti. No, kod nekih osoba može uzrokovati spolne ili anogenitalne bradavice (kondilome) ili potrajati dulje te se mogu javiti i predstadiji raka i rak. Infekcija HPV-om je glavni uzročnik raka vrata maternice (cerviksa), ali može uzrokovati i rak čmara (anusa), stidnice (vulve), rodnice (vagine), grla (orofarinksa) i muškog spolnog uda (penisa).^{1,2}

Bolesti koje mogu uzrokovati visokorizični (onkogeni) tipovi HPV-a jesu premaligne i maligne bolesti: cervikalne intraepitelne neoplazije (CIN), vaginalne intraepitelne neoplazije (VAIN), vulvarne intraepitelne neoplazije (VIN), intraepitelne neoplazije penisa (PIN), analne intraepitelne neoplazije (AIN) te rak vrata maternice, rodnice, stidnice, anusa, penisa i neke vrste raka usne šupljine i ždrijela. Bolesti koje mogu uzrokovati niskorizični tipovi HPV-a (dobroćudne bolesti) jesu: spolne/anogenitalne bradavice (šiljati kondilomi) te također intraepitelne neoplazije niskog stupnja.¹

Ne postoji specifično antivirusno liječenje infekcije HPV-om, no postoji mogućnost zaštite cijepljenjem. Cijepljenje protiv HPV-a namijenjeno je sprječavanju infekcija HPV-om i posljedica bolesti povezanih s HPV-om, prvenstveno određenih karcinoma.^{1–6} Cjepivo protiv HPV-a pruža učinkovitu i dugotrajnu zaštitu od infekcija najčešćim tipovima HPV-a uključujući tipove HPV-a koji najčešće uzrokuju rak, stoga je cijepljenje protiv HPV-a važna biomedicinska intervencija u zaštiti zdravlja.^{1,2} Devetovalentno cjepivo, uz zaštitu od HPV-a tipova 16 i 18 te 6 i 11, koje pružaju dvovalentno odnosno četverovalentno cjepivo, pruža zaštitu i od sljedećih dodatnih pet onkogenih tipova HPV-a: 31, 33, 45, 52 i 58.³

Cilj Svjetske zdravstvene organizacije (engl. *World Health Organization*, WHO) i Europske unije jest da do 2030. godine bude cijepljeno 90% djevojčica do petnaeste godine i značajan broj dječaka, da bi se smanjila učestalost raka vrata maternice i drugih bolesti povezanih s HPV-om.^{5,7,8}

Cilj rada je, sukladno međunarodnim preporukama stručnih društava i organizacija, prikazati hrvatske preporuke za cijepljenje protiv HPV-a, s naglaskom na cijepljenje odraslih osoba i osoba s medicinskom indikacijom za cijepljenje protiv HPV-a.

Preporučena dob i indikacije za cijepljenje protiv HPV-a

A) Preporuke za cijepljenje adolescenata i mladih – rutinsko cijepljenje

Cjepivo protiv HPV-a je profilaktičko te se prvenstveno preporučuje rutinski svim osobama od 9. do

25. godine (uključujući 25 godina). Cijepljenje osoba u tim mlađim dobnim skupinama, individualno i kao javnozdravstvena mjera, smatra se najučinkovitijim.^{3,9}

Primarna i najvažnija skupina za cijepljenje protiv HPV-a, jesu djevojčice i dječaci od 9 do 14 godina odnosno adolescenti, posebice u mlađoj adolescentskoj dobi te se oni cijepu dvjema dozama cjepiva protiv HPV-a. Preporučuje se cijepiti djecu u dobi od 11 ili 12 godina odnosno u mlađoj adolescentskoj dobi, jer je tada imunološki odgovor najbolji i cjepivo najučinkovitije.^{3,9}

Mladi u dobi od 15 do 25 godina druga su ciljana skupina za cijepljenje, ako nisu prije cijepljeni, a cijepu se s tri doze cjepiva protiv HPV-a.^{3,9}

B) Preporuke za cijepljenje u odrasloj dobi – individualni pristup

Cijepljenje protiv HPV-a, prema individualnoj procjeni liječnika, preporučuje se i osobama koje su starije od 25 godina koje se nisu cijepile protiv HPV-a u adolescentskoj dobi ili mladosti ako imaju dodatne rizikne čimbenike za recidiv bolesti i/ili razvoj teže kliničke slike bolesti povezane s HPV-om ili novu infekciju HPV-om.

Stoga, indikacije i preporuke za cijepljenje protiv HPV-a u odrasloj populaciji mogu biti kliničke indikacije ili povećan rizik izlaganju infekciji HPV-om:

- *liječenje premalignih ili malignih bolesti uzrokovanih kroničnom infekcijom visokorizičnim tipovima HPV-a:* osobe koje planiraju ili su provele liječenje premalignih ili malignih bolesti vrata maternice, odnosno osobe kod kojih se planira mikroinvazivni ili invazivni kirurški zahvat za liječenje premalignih lezija srednjeg ili visokog stupnja displazije (HSIL, CIN 2 i više) ili malignih bolesti uzrokovanih kroničnom infekcijom visokorizičnim tipovima HPV-a ili nakon navedenih zahvata – jer u literaturi postoje čvrsti dokazi o učinkovitosti i koristi cijepljenja kao intervencije koja može smanjiti rizik od recidiva, odnosno ponovnog razvoja bolesti u premalignim lezijama vrata maternice visokog stupnja.^{10–18}
- *nasljedna ili stečena imunodeficijencija:* osobe s oslabljenim imunosnim sustavom (npr. transplantirani bolesnici – primatelji transplantiranih solidnih organa ili hematopoetskih matičnih stanica, osobe na imunosupresivnoj terapiji, osobe s autoimunskim poremećajima, osobe zaražene HIV-om) imaju smanjenu sposobnost eliminacije HPV-a i sklonost dugotrajnim infekcijama te bolestima uzrokovanih HPV-om. Kod imunokompromitiranih osoba imunosni odgovor, a time i učinkovitost cjepiva mogu biti slabiji, pa se preporučuje cijepljenje s tri doze cjepiva, bez obzira na dob.^{18–20}

TABLICA 1. PREPORUKE ZA RUTINSKO CIJEPLJENJE ADOLESCENATA I MLADIH OSOBA PROTIV HPV-A PREMA NACIONALNOM PROGRAMU CIJEPLJENJA* – BESPLATNO ZA KORISNIKE**

TABLE 1. RECOMMENDATIONS FOR ROUTINE HPV VACCINATION IN ADOLESCENTS AND YOUNG ADULTS ACCORDING TO THE NATIONAL VACCINATION PROGRAM* – FREE FOR USERS**

Ciljana populacija Target population	Preporučena dob / gornja dobna granica za cijepljenje Recommended age / upper age limit for vaccination	Spol Sex	Preporuka (broj doza i shema cijepljenja) i napomena Recommendation (number of doses and vaccination schedule) and note
Adolescenti / Adolescents	11 – 14 (uključujući 14 godina u vrijeme prve doze / including age 14 at first dose)	M/Ž / M/F	primarna preporuka / primary recommendation 2 doze / doses*** (0, 6 – 12 mjeseci / months) – može i u dobi od 9 godina na zahtjev / available in age of 9 on request – ako se druga doza primijeni < 5 mjeseci nakon prve, tada se preporučuje treća doza / if 2 nd dose is less than 5 months after first one – third dose is recommended
Adolescenti i mladi / Adolescents and young people	15 – 25 (15 godina i stariji u vrijeme prve doze i uključujući 25) / (aged ≥15 years at first dose and including 25)	M/Ž / M/F	dodatno cijepljenje za necijepljene / catch-up immunization for unvaccinated persons 3 doze / doses*** (0, 2, 6 mjeseci / months) – minimalni razmak između prve i druge doze je mjesec dana, a između druge i treće tri mjeseca; preporučeno je završiti shemu cijepljenja unutar godinu dana / the minimum interval between the first and second doses is one month, and between the second and third 3 months; it is recommended to finish the vaccination scheme within a year – u slučaju prethodnog cijepljenja dvovalentnim ili četverovalentnim cjepivom, može se primijeniti dodatno jedna doza devetovalentnog cjepiva radi zaštite od većeg broja tipova virusa / in the case of previous vaccination with the bivalent or quadrivalent vaccine, an additional dose of the nonavalent vaccine may be administered to provide protection against a greater number of virus types

* Cijepljenje od interesa za Republiku Hrvatsku, definirano je specifičnim zakonskim propisom i Programom cijepljenja koji se donosi na prijedlog Službe za epidemiologiju zaraznih bolesti Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo. Cijepljenje protiv HPV-a definirano je Programom imunizacije, sero-profilakse i kemoprofilakse za posebne skupine stanovništva i pojedince pod povećanim rizikom: tuberkuloze, hepatitisa A i B, bjesnoće, žute groznice, kolere, trbušnog tifusa, tetanusa, ospica, teške bolesti donjeg dišnog sustava prouzrokovane infekcijom respiratornim sincicijskim virusom, krpeljnog meningoencefalitisa, vodenih kozica, rotavirusnog gastroenterokolitisa, malarije, streptokokne bolesti (uključujući invazivnu pneumokoknu bolest), *haemophilus influenzae* – invazivne bolesti, invazivne meningokokne bolesti, HPV infekcije, bolesti COVID-19 i bolesti majmunskih boginja uzrokovane virusom majmunskih boginja u 2025. godini.^{28–30,34} / Vaccination of public health interest for the Republic of Croatia, defined by specific legal regulations and by the National Immunization Program, which is adopted upon the proposal of the Department of Epidemiology of Communicable Diseases of the Croatian Institute of Public Health. HPV vaccination is included in the *Program of Immunization, Seroprophylaxis, and Chemoprophylaxis for Special Population Groups and Individuals at Increased Risk*, which covers vaccination against: tuberculosis, hepatitis A and B, rabies, yellow fever, cholera, typhoid fever, tetanus, measles, severe lower respiratory tract disease caused by respiratory syncytial virus infection, tick-borne encephalitis, varicella, rotavirus gastroenteritis, malaria, streptococcal disease (including invasive pneumococcal disease), *Haemophilus influenzae* invasive disease, invasive meningococcal disease, HPV infection, COVID-19, and monkeypox caused by the monkeypox virus in 2025.^{28–30,34}

** za sve osobe osiguranike Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje (HZZO) / for all persons insured by the Croatian Health Insurance Fund (HZZO)

*** Sve tri doze preporučuje se primijeniti unutar razdoblja od godine dana, no može i s većim razmacima od preporučenih, bez ponavljanja doza cjepiva – treba nastaviti s preostalim dozama prema shemi preporučenoj za dob (važno je da razmak između doza ne bude manji od minimalnog). / All three doses are recommended to be administered within a one-year period; however, longer intervals than those recommended are acceptable without repeating any doses. Administration should continue with the remaining doses according to the age-appropriate schedule (it is important that the interval between doses is not shorter than the minimum recommended).

- **povećani rizik izlaganja infekcijama HPV-om:** osobe koje zbog svojih ponašajnih čimbenika rizika imaju veći rizik za infekciju HPV-om mogu imati koristi od profilaktičkog cijepljenja u svrhu sprječavanja novih infekcija.^{9,21} Iako je cjepivo profilaktičko, odnosno primarno sprječava nove infekcije HPV-om te je najučinkovitije u strategiji rutinskog cijepljenja adolescenata i mladih odraslih osoba prije izloženosti HPV-u, može biti korisno i u kasnijoj dobi u slučaju povećane izloženosti infekciji. Kod osoba koje već imaju infekciju HPV-om neće utjecati na eliminaciju ili liječenje postojeće infekcije, već može spriječiti nove infekcije HPV-om uzrokovane drugim tipovima HPV-a, kao i ponovne infekcije istim tipom

HPV-a te njihove štetne posljedice (razvoj bolesti povezane s HPV-om), bilo zbog nove izloženosti zaraženom partneru ili putem autoinokulacije s obližnjeg ili udaljenog zaraženog područja.²²

Kliničke i ponašajne indikacije i koristi te eventualne kontraindikacije za selektivno cijepljenje protiv HPV-a odraslih osoba starijih od 25 godina procjenjuje liječnik odgovarajuće specijalnosti (npr. ginekolog, dermatovenerolog, epidemiolog), s individualnim pristupom, prema zdravstvenom stanju i životnim bihevioralnim navikama.

Cijepljenje se ne preporučuje za vrijeme trudnoće i treba ga odgoditi do poslije trudnoće, no nije potrebno raditi test na trudnoću prije cijepljenja. Dojenje

TABLICA 2. PREPORUKE ZA SELEKTIVNO CIJEPLJENJE ODRASLIH OSOBA STARIJIH OD 25 GODINA KOJE NISU PRETHODNO CIJEPLJENE I KOJE IMAJU KLINIČKE INDIKACIJE ZA CIJEPLJENJE (U VEĆEM SU RIZIKU OD POSLJEDICA INFEKCIJA HPV-OM) PREMA NACIONALNOM PROGRAMU CIJEPLJENJA* – BESPLATNO ZA KORISNIKE** (PRIMJENA NA TEMELJU INDIVIDUALNE PROCJENE INDIKACIJE LIJEČNIKA ILI PREMA UPUTI SPECIJALISTA)

TABLE 2. RECOMMENDATIONS FOR SELECTIVE VACCINATION FOR ADULTS OVER 25 YEARS OF AGE WHO HAVE NOT BEEN PREVIOUSLY VACCINATED AND WHO HAVE CLINICAL INDICATIONS FOR VACCINATION (THEY ARE AT HIGHER RISK OF HPV-RELATED DISEASE OUTCOMES) ACCORDING TO THE NATIONAL VACCINATION PROGRAM* – FREE OF CHARGE FOR USERS** (ADMINISTERED BASED ON INDIVIDUAL ASSESSMENT OF THE CLINICAL INDICATION BY A PHYSICIAN OR UPON REFERRAL BY A SPECIALIST)

Ciljana populacija Target population	Preporučena dob/gornja dobna granica za cijepljenje Recommended age /upper age limit for vaccination	Spol Sex	Preporuka (broj doza i shema cijepljenja) i napomena Recommendation (number of doses and vaccination schedule) and note
Imunokompromitirane osobe / Immunocompromised persons	Primjena cjepiva nije ograničena gornjom dobnom granicom. / The administration of the vaccine is not limited by an upper age limit.	M/Ž / M/F	3 doze / doses*** (0, 2, 6 mjeseci / months) – cijepljenje u svrhu prevencije infekcije, jer su imunokompromitirane osobe u većem riziku za perzistentnu infekciju HPV-om i premaligne i maligne bolesti povezane s HPV-om / vaccination for the purpose of infection prevention, as immunocompromised individuals are at higher risk for persistent HPV infection and HPV-related premalignant and malignant diseases – za osobe sa stečenom imunosupresijom (npr. transplantirani bolesnici, osobe na imunosupresivnoj terapiji, osobe s autoimunim poremećajima, osobe zaražene HIV-om) ili primarnom imunodeficijencijom (urođeni poremećaji imunosti) / for individuals with acquired immunosuppression (e.g., transplant recipients, persons on immunosuppressive therapy, individuals with autoimmune disorders, HIV-infected persons) or primary immunodeficiency (congenital immune disorders) – preporuke za cijepljenje primatelja bubrežnog presatka, koje je preporučljivo napraviti prije, ali može se učinkovito i sigurno i nakon transplantacijskog liječenja, opisane su u Preporukama Hrvatskog društva za nefrologiju, dijalizu i transplantaciju ³³ / recommendations for vaccination of kidney transplant recipients, which is preferably done before transplantation but can be administered safely and effectively after transplant treatment, are described in the Guidelines of the Croatian Society for Nephrology, Dialysis, and Transplantation ³³
Osobe s dijagnozom intraepitelne displazije /lezije srednjeg ili visokog stupnja (CIN2+/HSIL) vrata maternice (trenutne ili prethodne premaligne ili maligne bolesti) / Persons diagnosed with cervical intraepithelial dysplasia / intermediate or high-grade intraepithelial dysplasia (CIN2+/HSIL) (current or previous premalignant or malignant diseases)	Primjena cjepiva nije ograničena gornjom dobnom granicom / The administration of the vaccine is not limited by an upper age limit	Ž/F	3 doze / doses*** (0, 2, 6 mjeseci / months) – cijepljenje smanjuje rizik od recidiva premalignih lezija / vaccination reduces the risk of recurrence of premalignant lesions – kao „adjuvantna terapija“ za osobe koje su imale prethodno, u tijeku ili kod kojih se planira konzervativno (laser) ili kirurško liječenje invazivnim/mikroinvazivnim zahvatima na vratu maternice (LLETZ****, konizacija hladnim nožem, konizacija) ili nakon ovih zahvata / as an “adjuvant therapy” for individuals who have previously had, are currently undergoing, or are planned to undergo conservative (laser) or surgical treatment for invasive/microinvasive cervical lesions (LLETZ, cold knife conization, conization) or following these procedures

* Cijepljenje od interesa za Republiku Hrvatsku, definirano je specifičnim zakonskim propisom i Programom cijepljenja koji se donosi na prijedlog Službe za epidemiologiju zaraznih bolesti Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo. Cijepljenje protiv HPV-a definirano je Programom imunizacije, sero-profilakse i kemoprofilakse za posebne skupine stanovništva i pojedince pod povećanim rizikom: tuberkuloze, hepatitisa A i B, bjesnoće, žute groznice, kolere, trbušnog tifusa, tetanusa, ospica, teške bolesti donjeg dišnog sustava prouzrokovane infekcijom respiratornim sincicijskim virusom, krpeljnog meningoencefalitisa, vodenih kozica, rotavirusnog gastroenterokolitisa, malarije, streptokokne bolesti (uključujući invazivnu pneumokoknu bolest), *Haemophilus influenzae* – invazivne bolesti, invazivne meningokokne bolesti, HPV infekcije, bolesti COVID-19 i bolesti majmunskih boginja uzrokovane virusom majmunskih boginja u 2025. godini.^{28–30,34} / Vaccination of public health interest for the Republic of Croatia, defined by specific legal regulations and by the National Immunization Program, which is adopted upon the proposal of the Department of Epidemiology of Communicable Diseases of the Croatian Institute of Public Health. HPV vaccination is included in the *Program of Immunization, Seroepidemiology, and Chemoprophylaxis for Special Population Groups and Individuals at Increased Risk*, which covers vaccination against: tuberculosis, hepatitis A and B, rabies, yellow fever, cholera, typhoid fever, tetanus, measles, severe lower respiratory tract disease caused by respiratory syncytial virus infection, tick-borne encephalitis, varicella, rotavirus gastroenteritis, malaria, streptococcal disease (including invasive pneumococcal disease), *Haemophilus influenzae* invasive disease, invasive meningococcal disease, HPV infection, COVID-19, and monkeypox caused by the monkeypox virus in 2025.^{28–30,34}

** za sve osobe osiguranike Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje (HZZO) / for all persons insured by the Croatian Health Insurance Fund (HZZO)

*** Sve tri doze preporučuje se primijeniti unutar razdoblja od godine dana, no može i s većim razmacima od preporučenih, bez ponavljanja doza cjepiva – treba nastaviti s preostalim dozama prema shemi preporučenoj za dob (važno je da razmak između doza ne bude manji od minimalnog). / All three doses are recommended to be administered within a one-year period; however, longer intervals than those recommended are acceptable without repeating any doses. Administration should continue with the remaining doses according to the age-appropriate schedule (it is important that the interval between doses is not shorter than the minimum recommended).

TABLICA 3. PREPORUKE ZA SELEKTIVNO CIJEPLJENJE ZA ODRASLE OSOBE STARIJE OD 25 GODINA KOJE NISU PRETHODNO CIJEPLJENE I KOJE SU U VEĆEM RIZIKU OD NOVIH INFEKCIJA HPV-OM (EPIDEMIOLOŠKE INDIKACIJE) – NIJE BESPLATNO ZA KORISNIKE (PRIMJENA NA TEMELJU INDIVIDUALNE PROCJENE INDIKACIJE LIJEČNIKA ILI PREMA UPUTI SPECIJALISTA)

TABLE 3. SELECTIVE VACCINATION RECOMMENDATIONS FOR ADULTS OVER 25 YEARS OF AGE WHO HAVE NOT BEEN PREVIOUSLY VACCINATED AND WHO ARE AT INCREASED RISK OF NEW HPV INFECTIONS (EPIDEMIOLOGICAL INDICATIONS) – NOT FREE OF CHARGE FOR USERS (ADMINISTERED BASED ON INDIVIDUAL ASSESSMENT OF INDICATION BY A PHYSICIAN OR UPON REFERRAL BY A SPECIALIST)

Ciljana populacija Target population	Preporučena dob / gornja dobna granica za cijepljenje Recommended age / upper age limit for vaccination	Spol Sex	Preporuka (broj doza i shema cijepljenja) i napomena Recommendation (number of doses and vaccination schedule) and note
Osobe koje zbog ponašajnih čimbenika imaju povećan rizik od novih infekcija HPV-om / Persons who, due to behavioral factors, are at increased risk of new HPV infections	Primjena cjepiva nije ograničena dobnim skupinama (no često je gornja granica za procjenu indikacije 45 godina) / The administration of the vaccine is not restricted by age groups (although the upper age limit for assessing indication is often 45 years)	M/Ž / M/F	3 doze / doses* (0, 2, 6 mjeseci / months) Osobe s višestrukim ili učestalim mijenjanjem seksualnih partnera i koje prakticiraju nezaštićene spolne odnose / Persons with multiple or frequently changing sexual partners and who engage in unprotected sexual intercourse

* Sve tri doze preporučuje se primijeniti unutar razdoblja od godine dana, no može i s većim razmacima od preporučenih, bez ponavljanja doza cjepiva – treba nastaviti s preostalim dozama prema shemi preporučenoj za dob (važno je da razmak između doza ne bude manji od minimalnog). / All three doses are recommended to be administered within a one-year period; however, longer intervals than those recommended are acceptable without repeating any doses. Administration should continue with the remaining doses according to the age-appropriate schedule (it is important that the interval between doses is not shorter than the minimum recommended).

nije prepreka za cijepljenje protiv HPV-a. Također, nije potrebno testiranje na HPV prije cijepljenja.^{9,21}

Programi cijepljenja protiv HPV-a

Organizirani programi cijepljenja provode se u svrhu sprječavanja raka vrata maternice i drugih bolesti povezanih s HPV-om. Procjene na temelju globalne distribucije genotipova HPV-a u karcinomima upućuju na to da bi devetovalentno cjepivo protiv HPV-a potencijalno moglo smanjiti veliku većinu (oko 90%) slučajeva raka vrata maternice i značajan udio (oko 50%) ostalih slučajeva raka povezanih s HPV-om.²³ Cijepljenje protiv HPV-a uvedeno je u nacionalne programe cijepljenja u mnogim zemljama u svijetu i u sve zemlje članice EU/EEA.^{24–26}

Uz cijepljenje adolescenata, značajan broj država u svijetu i Europi u programima cijepljenja uključuje i preporuke za cijepljenje odraslih osoba opće populacije, pri čemu većina programa cijepljenja obuhvaća oba spola, uključujući subpopulacije s povećanim rizikom od infekcije.^{26,27}

Prema radu iz 2021. u kojem je prikazana raspodjela genotipova HPV-a kod žena u Hrvatskoj, pokazano je da devetovalentno cjepivo koje je trenutno u primjeni pokriva sve najčešće tipove HPV-a otkrivene kod žena u Hrvatskoj s histološki dokazanim lezijama (HSIL ili rak).²⁸

Program cijepljenja protiv HPV-a u Republici Hrvatskoj

Cijepljenje protiv HPV-a u Hrvatskoj je dostupno od 2007. godine kroz individualne i regionalne programe uz plaćanje korisnika ili sufinanciranje lokalne

samouprave. U Nacionalni program cijepljenja uvedeno je od 2016. godine kao preporučeno, dobrovoljno i besplatno cijepljenje za djecu u srednjoj, kasnije i osnovnoj školi, uz mogućnost dodatnog cijepljenja osoba u dobi do 25 godina (engl. *catch-up*).^{29–32}

U Nacionalnom programu primjenjuje se cijepljenje devetovalentnim cjepivom protiv HPV-a^{30,31}, koje je, uz dvovalentno i četverovalentno cjepivo, odobreno i primjenjuje se u Europi.²⁰

S obzirom na to da je imunogenost cjepiva bolja kod osoba mlađih od 15 godina^{3,9,33}, u Nacionalnom programu cijepljenja za 2023. godinu aktivno informiranje i pozivi za cijepljenje protiv HPV-a prošireni su na četiri generacije učenika (od 5. do 8. razreda) s ciljem da se omogući veća učestalost (četiri puta umjesto jednom) i dulje vrijeme za informiranje i donošenje odluke o cijepljenju. Također, cilj je bio postupno pomaknuti primarno cijepljenje u raniju adolescentsku dob, kada je bolji imunološki odgovor, uz manji broj potrebnih doza za kompletno cijepljenje.³⁴ Sukladno svemu navedenom, u važećem Nacionalnom programu cijepljenja – Programu imunizacije, seroprofilakse i kemoprofilakse za posebne skupine stanovništva i pojedince pod povećanim rizikom od određenih infekcija (tzv. Program 2), prioritet je stavljen na informiranje i pozivanje na cijepljenje učenika i učenica mlađe adolescentne dobi, od 5. razreda osnovne škole nadalje.^{30,31}

Što se tiče cijepljenja koje se odnosi na osobe u dobi od 26 i više godina (selektivno cijepljenje), u 2025. godini je u Nacionalni program cijepljenja (Program 2) uvedena nova preporuka o cijepljenju na temelju individualne procjene medicinske indikacije ili prema uputi specijalista.^{30,31}

Za kategorije koje su definirane Programom cijepljenja, cijepljenje protiv HPV-a jest kao javnozdravstvena mjera besplatno. Rutinsko cijepljenje za djecu i mlade do navršених 25 godina provodi se primarno kod nadležnog liječnika školske medicine te u epidemiološkim ambulantama županijskih zavoda za javno zdravstvo i HZJZ-a^{30–32} (tablica 1). Cijepljenje osoba starijih od 25 godina na medicinsku indicaciju ili na zahtjev uz plaćanje provodi se u epidemiološkim ambulantama zavoda za javno zdravstvo i HZJZ-a (tablice 2 i 3). Dodatno, cijepljenje žena protiv HPV-a prema medicinskoj indicaciji, ovisno o organizaciji službe i dostupnosti cjepiva, provodi se u nekim ginekološkim odjelima i ordinacijama. Prvi ginekološki odjel koji je počeo provoditi uslugu cijepljenja protiv HPV-a žena starijih od 25 godina na medicinsku indicaciju, od 15. rujna 2025., jest ginekološki odjel Klinike za ginekologiju i porodništvo Kliničke bolnice Sveti Duh u Zagrebu.³⁷

Rezultati Programa cijepljenja protiv HPV-a

Od početka cijepljenja protiv HPV-a u sklopu nacionalnog programa cijepljenja 2016. godine, broj cijepljenih višestruko je povećan. Odazivi djece u osmom razredu osnovne škole na cijepljenje bili su vrlo niski 2017. godine, niži od 10%.³⁸ Iako postoje razlike između pojedinih županija, vidljiv je pozitivan trend u cijepnim obuhvatima u provedbi programa cijepljenja protiv HPV-a na nacionalnoj razini, uključujući porast udjela cijepljenih dječaka.³⁹ Prema podacima za 2024. godinu, najmanje jednu dozu cjepiva do navršene 15. godine života primilo je 54,8% djevojaka i 38,9% mladića rođenih 2009. godine.⁴⁰ Usporedbe radi, u 2023. godini ti su udjeli iznosili 51,1% za djevojke i 34,3% za mladiće, što ukazuje na rast odaziva i povećanje od 3,7% za djevojke i 4,6% za mladiće.⁴¹ U sklopu unaprjeđenja provedbe programa cijepljenja protiv HPV-a važno je kontinuirano osmišljavati i provoditi ciljne aktivnosti i kampanje za informiranje i edukaciju o koristima i dostupnosti cijepljenja kako bi se doprinijelo strategiji privlačenja ciljne populacije za cijepljenje i povećanju cijepnih obuhvata.⁴²

Zaključak

Budući da ne postoji specifično liječenje infekcija HPV-om, već samo njihovih posljedica, prevencija cijepljenjem od osobite je važnosti u smanjenju incidencije infekcija HPV-om te bolesti i raka koje one uzrokuju. U preporučenoj dobi i uz individualnu procjenu koristi, cijepljenje pruža individualnu zaštitu za svaku cijepljenu osobu, a u organiziranom cijepljenju populacije u preporučenoj dobi u programima cijepljenja, uz postizanje visokih cijepnih obuhvata, ima i jav-

nozdravstveni utjecaj. Strategija rutinskog cijepljenja adolescenata i mladih, uz visok cijepni obuhvat kod oba spola, ključna je za postizanje cilja eliminacije ili kontrole bolesti povezanih s HPV-om te njihovo uklanjanje kao javnozdravstvenog problema. Kod rutinskog cijepljenja u javnozdravstvenim financiranim programima cijepljenja preporučuje se cjepivo primijeniti u mlađoj adolescentskoj dobi i prije kontakta s HPV-om, jer je tada najučinkovitije, a gornja dobna granica za primjenu cjepiva najčešće je 25 ili 26 godina. Preporuke za cijepljenje odraslih osoba starijih od 26 godina uključuju individualni pristup i usmjerene su na selektivnu zaštitu subpopulacija s povećanim rizikom. Kod strategije selektivnog cijepljenja populacija koje su u većem riziku za posljedice ili nove infekcije HPV-om, preporuke za kliničke i epidemiološke indicacije donose se na temelju individualne procjene, neovisno o dobi.

INFORMACIJE O SUKOBU INTERESA

Autori nisu deklarirali sukob interesa relevantan za ovaj rad.

INFORMACIJA O FINANCIRANJU

Za ovaj članak nisu primljena financijska sredstva.

DOPRINOS AUTORA

KONCEPCIJA ILI NACRT RADA: TNB, GV, IAN

PRIKUPLJANJE, ANALIZA I INTERPRETACIJA PODATAKA: TNB, GV, BK, NFV, MK

PISANJE PRVE VERZIJE RADA: TNB, GV, BK

KRITIČKA REVIZIJA: GV, BK, NFV, MK, AM, DB, PS, MV, IAN

LITERATURA

1. Wolf J, Kist LF, Pereira SB, Quessada MA, Petek H, Pille A i sur. Human papillomavirus infection: epidemiology, biology, host interactions, cancer development, prevention, and therapeutics. *Rev Med Virol.* 2024;34(3):e2537.
2. World Health Organization. Human papillomavirus and cancer [Internet]. Geneva: WHO; 2024. Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/human-papilloma-virus-and-cancer#:~:text=Human%20papillomavirus%20%28HPV%29%20is%20the%20name%20of%20a,people%20the%20body%20controls%20the%20infection%20by%20itself> [pristupljeno 4. listopada 2025.].
3. European Medicines Agency. Gardasil 9 [Internet]. Amsterdam: EMA; 2025. Dostupno na: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/gardasil-9> [pristupljeno 4. listopada 2025.].
4. World Health Organization. Cervical cancer [Internet]. Geneva: WHO; 2024. Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cervical-cancer> [pristupljeno 4. listopada 2025.].

5. *World Health Organization*. Global Strategy to Accelerate the Elimination of Cervical Cancer as a Public Health Problem [Internet]. Geneva: WHO; 2020. Dostupno na: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240014107> [pristupljeno 4. listopada 2025.].
6. *European Centre for Disease Prevention and Control*. Guidance on HPV vaccination in EU countries: focus on boys, people living with HIV and 9-valent HPV vaccine introduction [Internet]. Stockholm: ECDC; 2020. Dostupno na: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/guidance-hpv-vaccination-eu-focus-boys-people-living-hiv-9vHPV-vaccine> [pristupljeno 15. listopada 2025.].
7. *European Commission*. Europe's Beating Cancer Plan [Internet]. Brussels: EC; 2022. Dostupno na: https://health.ec.europa.eu/system/files/2022-02/eu_cancer-plan_en_0.pdf [pristupljeno 15. listopada 2025.].
8. *European Parliament*. Resolution on strengthening Europe in the fight against cancer [Internet]. Brussels: European Parliament; 2022. Dostupno na: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0038_EN.html [pristupljeno 15. listopada 2025.].
9. *American College of Obstetricians and Gynecologists*. Human Papillomavirus Vaccination [Internet]. Washington: ACOG; 2020. Dostupno na: <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/committee-opinion/articles/2020/08/human-papillomavirus-vaccination> [pristupljeno 16. listopada 2025.].
10. Del Pino M, Martí C, Torras I, Henere C, Munmany M, Marimon L i sur. HPV vaccination as adjuvant to conization in women with cervical intraepithelial neoplasia: a study under real-life conditions. *Vaccines* (Basel). 2020;8(2):245.
11. Ghelardi A, Parazzini F, Martella F, Pieralli A, Bay P, Tonetti A i sur. SPERANZA project: HPV vaccination after treatment for CIN2. *Gynecol Oncol*. 2018;151(2):229–34.
12. Jentschke M, Kampers J, Becker J, Sibbertsen P, Hillemanns P. Prophylactic HPV vaccination after conization: a systematic review and meta-analysis. *Vaccine*. 2020;22;38(41):6402–9.
13. Chaiken SR, Bruegl AS, Caughey AB, Emerson J, Munro EG. Adjuvant HPV vaccination after excisional procedure for cervical intraepithelial neoplasia: a cost-effectiveness analysis. *Obstetr Gynecol*. 2023;141(4):756–763.
14. *American College of Obstetricians and Gynecologists*. Adjuvant human papillomavirus vaccination for patients undergoing treatment for cervical intraepithelial neoplasia 2+ [Internet]. Washington: ACOG; 2023. Dostupno na: <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-advisory/articles/2023/07/adjuvant-human-papillomavirus-vaccination-for-patients-undergoing-treatment-for-cervical-intraepithelial-neoplasia> [pristupljeno 4. listopada 2025.].
15. *European Centre for Disease Prevention and Control*. Efficacy, effectiveness and safety of HPV vaccination in women with conisation: a systematic review and meta-analyses [Internet]. Stockholm: ECDC; 2024. Dostupno na: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/efficacy-effectiveness-and-safety-hpv-vaccination-women-conisation-systematic> [pristupljeno 14. listopada 2025.].
16. Joura E, Kjaer SK, Bautista O, Luxembourg A, Saah A, Giuliano A. Effect of Prior 9-Valent Human Papillomavirus Vaccination on Subsequent Lower Genital Tract Dysplasia After Cervical Excisional Surgery. *Obstetr Gynecol*. 2025; doi: 10.1097/AOG.0000000000006113.
17. Kapp P, Schmucker C, Siemens W, Brugger T, Gorenflo L, Röbl-Mathieu M i sur. Human papillomavirus (HPV) vaccination in women with conisation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2025;9(9):CD016121.
18. Burd EM, Dean CL. Human Papillomavirus. *Microbiol Spectr*. 2016;4(4).
19. Chin-Hong PV, Reid GE. Human papillomavirus infection in solid organ transplant recipients: Guidelines from the American Society of Transplantation Infectious Diseases Community of Practice. *Clin Transplant*. 2019;33(9):e13590.
20. *European Centre for Disease Prevention and Control*. A systematic review and meta-analyses of the efficacy, effectiveness, immunogenicity and safety of HPV vaccination in non-HIV immunocompromised individuals [Internet]. Stockholm: ECDC; 2025. Dostupno na: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/systematic-review-and-meta-analyses-efficacy-effectiveness-immunogenicity-and> [pristupljeno 4. listopada 2025.].
21. Meites E, Szilagyi PG, Chesson HW, Unger ER, Romero JR, Markowitz LE. Human papillomavirus vaccination for adults: Updated recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. *Morb Mortal Wkly Rep*. 2019;68(32):698–702.
22. Reuschenbach M, Doorbar J, Del Pino M, Joura EA, Walker C, Drury R i sur. Prophylactic HPV vaccines in patients with HPV-associated diseases and cancer. *Vaccine*. 2023;41(42): 6194–6205.
23. de Sanjosé S, Serrano B, Tous S, Alejo M, Lloveras B, Quirós B i sur. Burden of human papillomavirus related cancers attributable to HPVs 6/11/16/18/31/33/45/52 and 58. *J Natl Cancer Inst Cancer Spectr*. 2019;2(4):pky045.
24. Bruni L, Saura-Lázaro A, Montoliu A, Brotons M, Alemany L, Diallo MS i sur. HPV vaccination introduction worldwide and WHO and UNICEF estimates of national HPV immunization coverage 2010–2019. *Prev Med*. 2021;144:106399.
25. Bonanni P, Levi M, Latham NB, Bechini A, Tiscione E, Lai P i sur. An overview on the implementation of HPV vaccination in Europe. *Hum Vaccin*. 2011;7(Suppl1):128–35.
26. *European Centre for Disease Prevention and Control*. Vaccine Scheduler: Human Papillomavirus Infection: Recommended vaccinations [Internet]. Stockholm: ECDC; 2025. Dostupno na: <https://vaccine-schedule.ecdc.europa.eu/Scheduler/ByDisease?SelectedDiseaseId=38&SelectedCountryIdByDisease=-1> [pristupljeno 4. listopada 2025.].
27. You X, Reuschenbach M, Jain A, Hall A, Jain A, Villarejo M i sur. The human papilloma virus (HPV) vaccination recommendations and funded programs for adults: A targeted literature review. *Hum Vaccin Immunother*. 2025;21(1):2550095.
28. Karadža M, Židovec Lepej S, Planinić A, Grgić I, Ćorušić A, Planinić P i sur. Distribution of human papillomavirus genotypes in women with high-grade cervical intraepithelial lesions and cervical carcinoma and analysis of human papillomavirus-16 genomic variants. *Croat Med J*. 2021;62(1):68–79.
29. Nemeth Blažić T, Božičević I, Kosanović Ličina ML, Štulhofer A, Nola IA. Self-reported HPV vaccination status and HPV vaccine hesitancy in a nationally representative sample of emerging adults in Croatia. *Front Public Health*. 2023;11: 1182582.
30. *Hrvatski zavod za javno zdravstvo* [Internet]. Provedbeni program cijepljenja za 2024. godinu. Zagreb: HZJZ; 2025. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/aktualnosti/provedbeni-program-cijepljenja-za-2024-godinu/> [pristupljeno 23. listopada 2025.].

31. *Ministarstvo zdravstva*. Programi cijepljenja [Internet]. Zagreb: MZ; 2025. Dostupno na: <https://zdravlje.gov.hr/programi-i-projekti/nacionalni-programi-projekti-i-strategije/programi-cijepljenja/2505> [pristupljeno 23. listopada 2025.].
32. *Hrvatski zavod za javno zdravstvo*. Cijepljenje protiv humanog papilomavirusa (HPV) [Internet]. Zagreb: HZJZ; 2025. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/aktualnosti/cijepljenje-protiv-humanog-papiloma-virusa-hpv-2/> [pristupljeno 4. listopada 2025.].
33. Iversen OE, Miranda MJ, Ulied A, Soerdal T, Lazarus E, Chokephaibulkit K i sur. Immunogenicity of the 9-valent HPV vaccine using 2-dose regimens in girls and boys vs a 3-dose regimen in women. *JAMA*. 2016;316(22):2411–21.
34. *Hrvatsko društvo za školsku medicinu Hrvatskoga liječničkog zbora*. Preporuke Hrvatskog društva za školsku i sveučilišnu medicinu HLZ o organizaciji cijepljenja protiv HPV infekcije [Internet]. Zagreb: HDSSM; 2023. Dostupno na: <https://zzjz-pgz.hr/wp-content/uploads/2023/02/Preporuke-HDSSM-za-HPV-2023.pdf> [pristupljeno 6. listopada 2025.].
35. Gulin M, Zibar L, Huljev Ž, Vučur K, Laganović M. Preporuke za prevenciju infekcije humanim papilomavirusima (HPV) u primatelja bubrežnog presatka Hrvatskog društva za nefrologiju, dijalizu i transplantaciju. *Liječ Vjesn*. 2022;144:67–71.
36. *Hrvatski sabor*. Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti [Internet]. Zagreb: Narodne novine; 2007. (s izmjenama do 2021.). Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/1067/zakon-o-zastiti-pucanstva-od-zaraznih-bolesti> [pristupljeno 6. listopada 2025.].
37. *Klinička bolnica Sveti Duh*. Prevencija je najbolji lijek: Cijepite se protiv HPV-a u KB „Sveti Duh” [Internet]. Zagreb: KB Sveti Duh; 2025. Dostupno na: <https://www.kbsd.hr/prevencija-je-najbolji-lijek-cijepite-se-protiv-hpv-a-u-kb-sveti-duh/> [pristupljeno 6. listopada 2025.].
38. *Hrvatski sabor*. Nacionalni strateški okvir protiv raka do 2030 [Internet]. Zagreb: Narodne novine; 2020. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_12_141_2728.html [pristupljeno 6. listopada 2025.].
39. Raić L, Pavić Šimetin I, Brađašević E, Jezidžić A, Nemeth Blažić T, Poljičanin T. Trends towards enhanced rates and sex parity in HPV vaccination in Croatia (2016–2023). *Vaccines (Basel)*. 2025;13(4):410
40. *Hrvatski zavod za javno zdravstvo*. Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2024. godinu – tablični podaci [Internet]. Zagreb: HZJZ; 2025. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis-za-2024-g-tablicni-podaci/> [pristupljeno 7. travnja 2026.].
41. *Hrvatski zavod za javno zdravstvo*. Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2023. godinu [Internet]. Zagreb: HZJZ; 2025. Dostupno na: https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2025/06/HZsLJ_2023._g._2025.06.20..pdf [pristupljeno 3. studenoga 2025.].
42. Bočina I, Nemeth Blažić T, Giroto D, Blažević L, Nola IA. Javnozdravstvene kampanje u prevenciji raka vrata maternice i cijepljenju protiv humanog papilomavirusa u Hrvatskoj. *Liječ Vjesn*. 2024;146:350–6.

