

## CIJEPLJENJE: NAJUSPJEŠNIJI PREVENTIVNI PROGRAM

IRENA BRALIĆ\*

*Kontekst: Prevencija bolesti i preventivni programi stručni su, znanstveni i društveni izazovi suvremenog svijeta. Novo stoljeće je stoljeće cijepljenja koje ima potencijala za eradikaciju, eliminaciju i kontrolu mnogih po život opasnih infektivnih bolesti. Globalni i europski akcijski plan cijepljenja 2011.-2020. ističe cijepljenje kao zdravstveni prioritet koji se treba uklopiti u redovni zdravstveni sustav s ciljem dostizanja potrebnih cijepnih obuhvata, eradikacije poliomijelitisa, razvoja i uvođenja novih kvalitetnih cjepiva i tehnologija.*

*Rezultati: Cijepljenje je esencijalno ulaganje u budućnost kojim se sprječava 2,5 milijuna smrti godišnje i pruža djeci šansa da ostvare svoje maksimalne razvojne potencijale. Iako je cijepljenje medicinska intervencija dokazane učinkovitosti, sigurnosti i ekonomske isplativosti posljednjih se godina neutemeljeno nastoji osporiti. Paradoksalno je da djeca u nerazvijenim zemljama umiru od cijepljenjem preventabilnih bolesti zbog nedostatka cjepiva uslijed siromaštva, a u razvijenim zbog odbijanja roditelja da cijepuju svoju djecu.*

*Zaključci: Zdravstveni djelatnici temelj su uspješnosti programa cijepljenja neovisno o tome da li su direktno u njega uključeni ili ne. Globalni program sprečavanja i kontrole cijepljenjem preventabilnih bolesti može se ostvariti kroz koordiniranu aktivnost i interaktivnost cjelokupnog društvenog sektora, političku volju, transparentnost sustava, kontinuiranu i neovisnu edukaciju zdravstvenih djelatnika i suradnih struka, konsenzus struke i partnerski odnos s roditeljima/starateljima djece.*

Deskriptori: DIJETE, IMUNIZACIJA, PREVENCIJA, ZDRAVSTVENA ZAŠTITA

### Skraćenice:

SZO/WHO Svjetska zdravstvena organizacija; \$ američki dolar; HPV Humani papiloma virus; GCC Global Commission for the Certification of Poliomyelitis Eradication; DTP difterija, tetanus, pertusis; MPR morbili, rubeola, parotitis; HZZJ Hrvatski zavod za javno zdravstvo; HZZO Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje; HALMED Hrvatska agencija za lijekove i medicinske proizvode; RSV Respiratorno sincicijski virus; PZZ Primarna zdravstvena zaštita; Rubeola crs Konatalna rubeola

### Uvod

Prevencija bolesti i preventivni programi stručni su, znanstveni i društveni izazovi suvremenog svijeta. U prošlom stoljeću otkrićem i primjenom antibiotika smanjio se mortalitet i morbiditet

populacije. Novo stoljeće je stoljeće cijepljenja koje ima potencijala za eradikaciju, eliminaciju i kontrolu mnogih po život opasnih infektivnih bolesti (1).

Cijepljenje je dokazano najuspješnija medicinska intervencija suvremene medicine i temeljno ljudsko pravo (2). Primjenom cjepiva potiče se organizam na izravni imuni odgovor na cijeli agens, izvanstanični dio ili antigen ili mu se pak osigurava pasivna zaštita unošenjem antitijela (2). Trenutno je cijepljenjem moguća primarna prevencija protiv: antraksa, morbila, rubeole, kolere, meningokokne bolesti, influenae, difterije, mumpsa, tetanusa, hepatitisa A, hepatitisa B, pertusisa, tuberkuloze, invazivne pneumokokne bolesti, tifoidne groznice, poliomijelitisa, haemophilus influenae tip B, bjesnoće, varicella, HPV, rotavirusa, žute groznice, japanskog encefalitisa, krpeljnog meningoencefalitisa, tick-borne encefalitisa (3). Cijepljenje je esencijalno ulaganje u budućnost kojim

se sprječava 2,5 milijuna smrti godišnje i pruža djeci šansa da ostvare svoje maksimalne razvojne potencijale (2, 3). Rezolucija Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) (WHA 61.15.) donosi globalnu strategiju cijepljenja i razdoblje od 2011.-2020. godine proglašava "Desetljećem vakcinacije" u kojem se želi spriječiti obolijevanje od cijepljenjem preventabilnih bolesti neovisno o području gdje su djeca rođena i gdje žive (5). Ciljevi "Desetljeća vakcinacije" su: osloboditi svijet od poliomijelitisa, dostići propisane cjepne obuhvate globalno i regionalno, razviti i uvesti nova cjepiva i tehnologije, ostvariti cilj 4. Milenijske deklaracije o redukciji mortaliteta djece (5). Za ostvarenje tih ciljeva potrebno je da globalni akcijski plan postane operativni i da se mobiliziraju svi resursi (5).

Nacionalni programi cijepljenja koordiniraju lokalne, regionalne i globalne programe u nastojanju postizanja ciljanih cijepnih obuhvata zašto su iz

\*Specijalistička pedijatrijska ordinacija Trogir  
Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu

Adresa za dopisivanje:  
Doc. dr. sc. Irena Bralić, prim. dr. med.  
Specijalistička pedijatrijska ordinacija Trogir  
21220 Trogir  
E-mail: irena.bralic@si.t-com.hr

državnih budžeta potrebna stalna financijska sredstva (6). Prosječni trošak zdravstvenog sustava za cijepljenje po djetetu raste sa 18,1\$ 2010. na 24,9\$ u periodu od 2011. do 2015. dok se u razdoblju od 2016.-2020. očekuje porast na 32,6\$ (6). Globalne i regionalne inicijative daju podršku nacionalnim programima cijepljenja u nastojanju provedbe i proširenja programa cijepljenja (7-10). Europski Akcijski Plan 2015.-2020. ističe cijepljenje kao najvažniji prioritet zdravstvene zaštite koji treba implementirati u redovni zdravstveni sustav (10). Za realizaciju programa cijepljenja osim senzibiliziranosti i angažmana svih zdravstvenih djelatnika neophodna je potpora društvene zajednice, političkih struktura, zdravstvena prosvjećenost populacije, odgovornost roditelja i medija. Unatoč evidentnim pozitivnim rezultatima cijepljenja posljednjih se godina zapaža njegovo osporavanje, odbijanje i odgađanje (11-13). Cjepni obuhvati su ugroženi u nerazvijenim zemljama zbog nedostatka cjepiva uslijed siromaštva, a u razvijenim zbog porasta odbijanja cijepljenja djece iz svjetonazorskih i filozofskih razloga.

Cilj rada je istaknuti dobrobiti cijepljenja na razini pojedinca i populacije, prikazati kompleksnost provedbe, ukazati na paradoks uspješnosti cijepljenja te naznačiti buduće izazove.

#### Dobrobit cijepljenja

Eradikacija, eliminacija bolesti protiv kojih se cijepljenje provodi te evidentno smanjenje njihove učestalosti nakon uvođenja cijepljenja objektivni su pokazatelji dobrobiti cijepljenja na razini populacije. Jedina zarazna bolest koja se do sada uspjela eradicirati je variola. Znatni se naponi na globalnoj razini poduzimaju da bi se uspio eradicirati i poliomijelitis. Prema izvješću *Global Commission for the Certification of Poliomyelitis Eradication (GCC)* od 20. rujna 2015. eradiciran je i tip 2 divljeg poliomijelitisa, a zadnji slučaj uzrokovan tipom 3 je registriran u Nigeriji prije tri godine (14). Mortalitet djece mlađe od 5 godina smanjio sa 9,6 na 7,6 milijuna godišnje zahvaljujući cijepljenju, higijenskim mjerama, dostupnosti pitke vode, sani-

tarnim uvjetima (3, 5) Broj smrti od tradicionalnih bolesti protiv koji se cijepljenje provodi (difterije, tetanusa, morbile, rubeole i parotitisa) smanjio se sa 0,9 na 0,4 milijuna godišnje (3, 7). Do 2015. godine uspjela se postići eliminacija neonatalnog tetanusa (definirano kao manje od 1 slučaj na 1000 živorođenih), eliminirati morbile u 4 WHO regije i rubeolu u 2 WHO regije, dostići 90% nacionalnog cijepnog obuhvata (marker DTP) uz isticanje daljnjeg cilja - eliminaciju morbila i rubeole u najmanje 5 WHO regija do 2020. (3, 7-10). Zahvaljujući sustavnom cijepljenju i visokom cijepnom obuhvatu u Hrvatskoj je eliminiran poliomijelitis, difterija, novorođenački tetanus, morbili, rubeola uz 99% redukciju pobola od parotitisa, pertusisa i tetanusa u odnosu na petogodišnje razdoblje prije uvođenja cjepiva (15). Prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, program cijepljenja rezultirao je redukcijom pobola od tuberkuloze (za 96%) (15). Zadnja dva slučaja tuberkuloznog meningitisa u dobi od 0 do 4 godine zabilježena su 2001. godine, a u dobi od 10 do 14 godina 2004. godine (15). Prosječna se godišnja incidencija invazivnih oblika bolesti uzrokovanih *Haemophilus influenzae* tip B (meningitisa i sepse) smanjila za 94%, a akutnog hepatitisa B za 79% promatrajući petogodišnje razdoblje prije i nakon uvođenja cijepljenja (16).

Cijepljenjem je pojedinac zaštićen od bolesti uzrokovane uzročnikom protiv koje se cijepi. U rijetkim slučajevima, ukoliko cijepljena osoba ipak oboli tijekom bolesti je znatno blaži, bolest kraće traje i komplikacije se pojavljuju znatno rjeđe (17). U slučajevima visokog cijepnog obuhvata postiže se i indirektna kolektivna zaštita necijepljenih osoba, što je značajno za djecu koja se nisu mogla cijepiti iz nekog objektivnog razloga (18). Zaštita od cijepljenjem preventabilnih bolesti osobito je značajno za imunokompromitiranu i prijevremeno rođenu djecu slijedom čega se oni često cijepo po individualno prilagođenom i proširenom programu.

Osim direktnih dobrobiti cijepljenja na razini pojedinca i populacije, postoji i niz indirektnih pozitivnih učinaka. Cost-benefit analize ukazuju na znatnu ekonomsku isplativost, na 1 uloženi dolar u

program cijepljenje, vraća se 18 dolara (4, 19). Cijepljenje ima pozitivne učinke i na smanjenje antimikrobne rezistencije i potrošnju troškova liječenja (20). U suvremenom svijetu značajan je aspekt i prevencija bioterrorizma (21).

#### Provedba programa cijepljenja

Cijepljenje može biti centralizirano i decentralizirano, obvezno, obvezno za rizične skupine, preporučeno svima, preporučeno rizičnim skupinama, može se provoditi preekspozicijski i postekspozicijski (7, 10). Centralizirani sustav organizira se na nacionalnoj razini i uglavnom je još prisutan zemljama bivšeg istočnog bloka. Prednosti centraliziranog sustava cijepljenja su mogućnost kontrole izbora cjepiva, sustavnog praćenja i nadzora pri nabavi, distribuciji, aplikaciji cjepiva, analize grupiranja neželjenih reakcija, a glavni nedostatak je tromost i inertnost sustava za nova cjepiva i tehnologije. Decentralizirani sustav je fleksibilniji, prisutan u razvijenom svijetu, podrazumijeva educiranost i odgovornost populacije, a glavna su mu ograničenja poteškoće koordinacije planiranja i nadzora provedbe cijepljenja. Prema istraživanju Gross i sur. neujednačeni pristup programu cijepljenja izboru cjepiva jedan su od značajnijih razloga necijepljenja djece (22).

Hrvatska ima centralizirani sustav cijepljenja, zakonom propisan i koordiniran na nacionalnoj razini. U program cijepljenja su uključene državne institucije Ministarstvo zdravlja, Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ) s Referentnim centrom za epidemiologiju, županijskim zavodima i ispostavama, Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje (HZZO), Hrvatskom agencijom za lijekove i medicinske proizvode (HALMED). Ministarstvo zdravlja u suradnji sa Referentnim centrom za epidemiologiju donosi Program obveznog cijepljenja. Program obveznog cijepljenja propisuje bolesti protiv kojih je cijepljenje obvezno, cjepiva određenih karakteristika koja se koriste u programu cijepljenja, postupke nabave, skladištenja i distribucije, vremenske razmake između aplikacije pojedinih cjepiva, rokove, način dokumentiranja provedbe, te izvje-

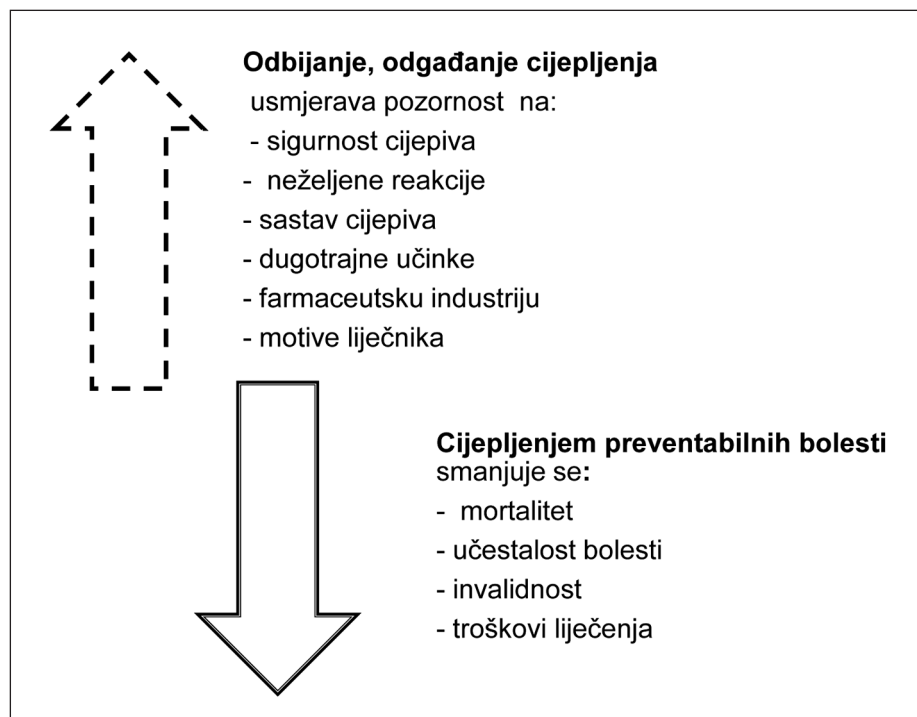
šćivanja o neželjenim učincima. Analiza epidemioloških podataka o učestalosti i javnozdravstvenom značaju cijepljenjem preventabilnih bolesti nacionalno i globalno, sigurnosti, djelotvornosti, dostupnosti, prihvatljivosti i cijeni cjepiva utječu na donošenje plana i programa cijepljenja. U Hrvatskoj se djeca sustavno cijepu od 1948. godine kada je uvedeno cijepljenje protiv difterije i tuberkuloze. U Program cijepljenja postupno su pedesetih i šezdesetih godina prošlog stoljeća uvedena cjepiva protiv tetanusa (1955.), pertusisa (1959.), poliomijelitisa (1961.), rubeole (1965.), parotitisa (1966.), morbila (1968.) Prošlo je desetljeće obilježio razvoj i uvođenje novih cjepiva i proširenje programa cijepljenja. Cjepiva protiv Hepatitisa B uvrštena su u 170, a protiv bolesti uzrokovane *Haemophilus influenzae tipa B* u 173 nacionalna programa cijepljenja (3, 7, 10). I u Hrvatskoj se program obveznih cijepljenja unaprjeđuje i postupno proširuje tako da je 1999. godine uvedeno cijepljenje protiv hepatitisa B u 6. razrede osnovne škole, a 2007. g. i u novorođenačku dob. Od 2002. godine dojenčad se cijepi protiv bolesti uzrokovane *Haemophilus influenzae tip B* (15, 23).

U Hrvatskoj se djeca obvezno cijepu protiv: difterije, tetanusa, pertusisa, poliomijelitisa, tuberkuloze, morbila, rubeole, parotitisa, hepatitisa B i bolesti uzrokovane *Haemophilus influenzae tip B* (23). Prema Pravilniku o načinu provođenja imunizacije, seroprofilakse i kemoprofilakse za posebna skupine preporučuje se cijepljenje protiv rota virusnog gastroenteritisa, invazivne pneumokokne bolesti, meningokokne bolesti, krpeljnog meningoencefalitisa, varicele, HPV te kemoprofilaksa infekcija uzrokovanih respiratorno sincicijskim virusom (RSV) (23). Protiv invazivne pneumokokne bolesti na trošak Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje (HZZO) cijepu se samo djeca u dobi od dvije do pet godina koja su splenektomirana ili imaju prirodene srčane greške, koja imaju imunodefijenciju, kronične metaboličke i zloćudne bolesti ili teške kronične bolesti pluća, bubrega, jetre, planirani kirurški zahvat ugradnje umjetne pužnice ili ventrikolo-peritonealnog šanta (23). HZZO snosi troškove imunoprofilakse

RSV za svu nedonoščad rođenu s manje od 32 tjedna gestacije koja su na početku RSV - sezone mlađa od 6 mjeseci, za dojenčad s prirođenim srčanim greškama sa velikim lijevo-desnim protokom uz plućnu hipertenziju, kao i za djecu mlađu od dvije godine koja imaju kroničnu plućnu bolest i unatoč su kirurškoj terapiji liječena u bolnici kisikom, djecu s perzistirajućom plućnom hipertenzijom ili miokarditisom šest mjeseci prije RSV sezone (23). Cijepljenje se provodi u zdravstvenim ustanovama i zavodima iznimno u školama i institucijama. Program obveznog cijepljenja započinje u rodilištu i nastavlja se kontinuirano najčešće u sklopu sistematskih pregleda predškolske i školske djece što doprinosi visokim cijepljenim obuhvatima.

U Program cijepljenja su uključeni neposredno epidemiolozi, pedijatri, specijalisti obiteljske i školske medicine koji se često u službenim dokumentima nazivaju cjepitelji. Termin cjepitelj je arhaičan naziv koji daje naglasak na provedbu cijepljenja u smislu same aplikacije cjepiva. Cijepljenje je kompleksna medicinska intervencija koja uključuje kritičko sagledavanje prenatalne i perinatalne anamneze i ishoda, procjenu neuromo-

toričkog i kliničkog statusa, poznavanja lokalne i globalne epidemiološke situacije kao i spremnost i odlučnost roditelja da cijepu svoje dijete. Pri provedbi cijepljenja ključno je postavljanje indikacija i osobito klinička interpretacija kontraindikacija. Iako Program provedbe obveznog cijepljenja navodi apsolutne i relativne kontraindikacije za primjenu pojedinih cjepiva, liječnik ih pri svakom cijepljenju prilagođava potrebama i stanju djeteta koje cijepi. Odgovornost liječnika koji neposredno provodi cijepljenje je velika, s jedne strane ima dijete sa svim svojim specifičnostima i brižne i često preplašene roditelje, s druge populaciju čije zdravlje ovisi između ostalog i o razini cijepljenog obuhvata, a s treće državne institucije koje "radeći svoj posao" vrebaju liječničku pogrešku. Prednost i odgovornost liječnika primarne zdravstvene zaštite (PZZ) je u tome što je izabran od strane roditelja čime mu je ukazano povjerenje koje se dodatno gradi prilikom brojnih posjeta bilo sa zdravim ili bolesnim djetetom. O angažiranosti liječnika ovisi uspješnost provedbe Programa cijepljenja. Rješenjem kratkotrajnih kontraindikacija i zakazivanjem termina cijepljenja nakon akutne bolesti osigurava se održavanje potreb-



Slika 1. Paradoks uspješnosti cijepljenja (23-28)

nog cijepljenog obuhvata. Informiranje i edukacija roditelja o dobrobiti cijepljenja, osobitostima cjepiva, mogućnostima pojave neželjenih reakcija pri cijepljenju kao i naputcima što u tom slučaju učiniti, određivanje najpovoljnijeg trenutka za cijepljenje s obzirom na lokalne epidemiološke prilike i zdravstveni status djeteta preduvjeti su uspješne provedbe cijepljenja.

#### Paradoks uspješnosti programa cijepljenja

Iako je cijepljenje dokazano najuspješniji preventivni program suvremene medicine, posljednjih se godina dovodi neutemeljeno u pitanje njegova opravdanost. Odbijanje i odgađanje cijepljenja postaje zdravstveni rizik i za dijete i za populaciju (23-28).

Razumijevanja razloga odbijanja ili odgađanja cijepljenja polazišta su za intervenciju. Iz perspektive roditelja najvažnija je sigurnost cjepiva. Roditelji često smatraju da ne postoji realna opasnost da njihovo dijete oboli od bolesti protiv kojih bi se trebalo cijepiti i korist od cijepljenja im se čini manjom od mogućnosti pojave nepoželjnih reakcija (26, 27). Zdravstveni djelatnici neovisno o tome da li su direktno uključeni u pro-

Tablica 1.

*Učestalost cijepljenjem preventabilnih bolesti u Hrvatskoj i izabranim zemljama, Afganistanu, Siriji i Pakistanu 2014. godine*

Zemlja	difterija	Tetanus	Pertusis sy	polio	Hib meningitis	morbili	parotits	Rubeola crs
Hrvatska	0	1	130	0	1	16	34	-
Austrija	2	-	370	-	3	117	-	17
Belgija	0	-	1501	-	-	70	228	-
FBiH	-	-	-	0	0	3000	0	-
Bugarska	0	0	52	0	-	0	31	-
Češka	0	0	2521	0	4	222	-	1
Danska	-	-	855	-	1	27	41	-
Grčka	0	2	16	0	6	1	1	0
Irska	0	1	73	-	0	33	762	3
Mađarska	0	2	20	0	8	0	2	-
Makedonija	0	-	0	0	-	116	60	0
Nizozemska	0	0	8960	0	3	140	39	2
Njemačka	9	-	12260	-	21	443	-	151
Rusija	1	8	4705	0	-	4711	277	72
Rumunjska	0	3	87	0	5	59	-	30
Srbija	0	-	281	0	-	37	63	2
Slovačka	0	0	1123	0	0	0	1559	0
Slovenija	0	6	399	-	0	52	1	0
Švedska	0	2	703	0	-	26	21	0
Turska	0	13	68	0	-	565	457	31
UK	-	9	4046	0	2	133	2958	-
Zemlje iz kojih se migrira								
Afganistan	0	39	0	28	127	492	0	-
Sirija	0	-	-	0	0	594	-	-
Pakistan	9	-	0	328	-	1370	-	-

Legenda: - nema podataka; Rubeola crs - konatalna rubeola

Izvor: Hrvatski zdravstveno statistički ljetopis 2015. Zarazne bolesti i cijepljenje. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2015. Str 169-182.; WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system 2015 global summary. Last update: 8 sep 2015 (dana received as of 7 Sep 2015); Hib meningitis reported cases. Last update 23 May 2014 (date as of 21 May 2014)



Tablica 2.

Promjene globalnog trenda broja registriranih slučajeva difterije, tetanusa, pertusisa, rubeole, konatalne rubeole, Hib meningitisa i cijepnog obuhvata ciljane populacije primovakcinacijama (%)

Bolest	2014.	2000.	1980.
Difterija	7.324	11.625	97.511
Tetanus ukupni	11.393	23.711	114.251
neonatalni	2.161	17.935	13.005
Pertusis	172.940	190.475	1.982.355
Primovakcinacija DTP 3	86%	73%	20%
Poliomijelitis	371	2.971	52.795
Primovakcinacija Polio 3	86%	73%	21%
Morbili	267.582	853.479	4.211.431
Rubeola	33.087	670.894	-
Konatalna	142	156	-
Hib meningitis	-	7.263	0
Primovakcinacija Hib 3	56%	14%	-

Legenda: DTP3 primovakcinacija protiv difterije, tetanusa i pertusisa 3 doze; Polio 3 primovakcinacija protiv poliomijelitisa 3 doze; Hib3 primovakcinacija protiv meningitisa uzrokovanog *Haemophilus influenzae* tipa B.

Izvor: WHO vaccine-preventable disease monitoring system, 2015 global summary. Global and regional immunization profile WHO (dana received as of 2015-Dec-18).

gram cijepljenja ili ne trebaju uz kontinuiranu vlastitu edukaciju ulagati i dodatni napor u informiranje roditelja ali i svojih suradnih struka zašto još uvijek treba cijepiti djecu protiv bolesti koje su u fazi eliminacije (29). Iako je rad Wakefielda i sur. objavljen u Lancetu opozvan i njegovi autori oštro sankcionirani uz djelovanje antivakcinalnih lobija cijepljenje protiv morbila se i dalje znanstveno ne utemeljeno povezuje s pojavom autizma (7-10, 30, 31).

Istovremeno cijepljenje protiv više bolesti roditelji ponekad doživljavaju kao atak na prirodni imuni sustav djeteta (28). Dojenju, prehrani, zdravom stilu života uopće pridaje se veliki značaj i u zaštiti od infektivnih bolesti (22). Nepovjerenje u liječnike, zdravstveni pa i politički sustav doprinosi i odbijanju cijepljenja djece (29, 30). Na percepciju roditelja o sigurnosti cijepljenja utječu stavovi uvjerenja i vještine liječnika, ali i odgovornost medija. Senzacionalistički opisi personaliziranih dramatičnih teških neuroloških bolesti, autizma, dijabetesa, upalnih bolesti crijeva koje se neutemeljeno povezuje s prethodnim cijepljenjem potiču odbijanje i odgađanje cijepljenja (12). Suvremeni roditelji žele imati aktivnu ulogu pri izboru cjepiva i

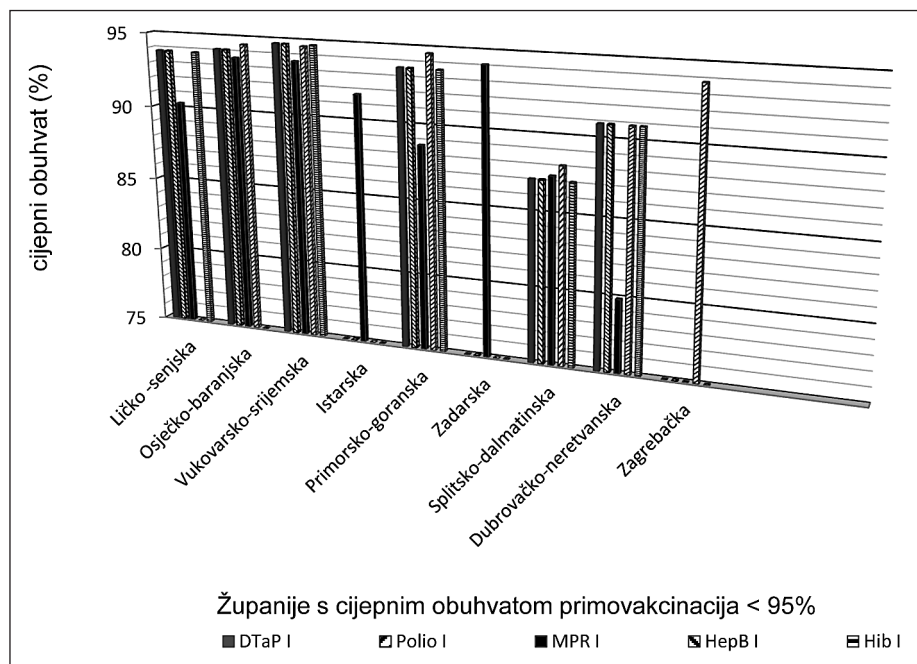
bolesti protiv kojih bi se njihovo dijete trebalo cijepiti (22). Takva razmišljanja uz preopterećenost liječnika, nedostatak konsenzusa struke i nedovoljno jasnih i transparentnih informacija o cijepljenju i cjepivima očituje se smanjenjem cijepnih obuhvata (29-32).

#### Izazovi

Na populacijskoj razini globalno gledano dostizanje cijepnih obuhvata od 95% i više još uvijek je temeljni izazov zdravstvenog sustava i društva u cjelini (3, 5, 7). Prema epidemiološkim podacima SZO za 2014. godinu u svijetu se godišnje još registrira 7.324 slučajeva difterije, 267.582 slučajeva morbila, i 139.786 slučajeva pertusisa od kojih ih je 89.000 umrlo (3, 5, 7-10). Na globalnoj razini cijepni obuhvat primovakcinacijom protiv difterije tetanusa i pertusisa je 86%, 82 % za hepatitis B, a 56% za infekcije uzrokovane *H. influenzae* tip B (7-10). Epidemiološki podaci SZO pokazuju pozitivne trendove izražene smanjenjem učestalosti cijepljenjem preventabilnih bolesti i porasta cijepjene populacije, ali i ukazuju na potrebu daljnjih koordiniranih aktivnosti za promicanje cijepljenja (Tablica 2).

Posebnu pozornost javnosti izaziva pobol od morbila i poliomijelitisa (8, 9, 33). Prema podacima SZO od 13. siječnja 2016. godine u Europskoj je regiji 2014., temeljem izvješća 50 od 53 zemlje članice bilo je 21.505 suspektivnih slučajeva morbila od kojih je 10.116 potvrđeno laboratorijski, a u 2015. godini je od 13.432 suspektivna slučaja morbila bilo 8.527 laboratorijski potvrđenih slučajeva (8-10). Migracijska kriza i dolazak migranata iz Afganistana i Pakistana u kojim još cirkulira divlji tip 1 poliomijelitisa razlog su za pojačani epidemiološki oprez (3, 7, 33). Opres je potreban i u pogledu čuvanja i sigurnosti divljih sojeva poliomijelitisa u znanstvenim laboratorijima (14).

Razvijene i nerazvijene zemlje razlikuju se po cijepnom obuhvatu i dostupnosti cjepiva. Obuhvat primovakcinacije DTP i MMR je za 15-16% manji u nerazvijenim zemljama u odnosu na razvijene (3). *Streptococcus pneumoniae* i *Haemophilus influenzae* najčešći su uzročnici pneumonija od kojih godišnje umire 2 milijuna djece (34). Konjugirano cjepivo protiv pneumokokne bolesti dostupno je za 87% djece u razvijenim i tek za 2% djece rođene u nerazvijenim zemljama i zemljama u razvoju, uključujući i Hrvatsku (3, 7). SZO preporuča ci-



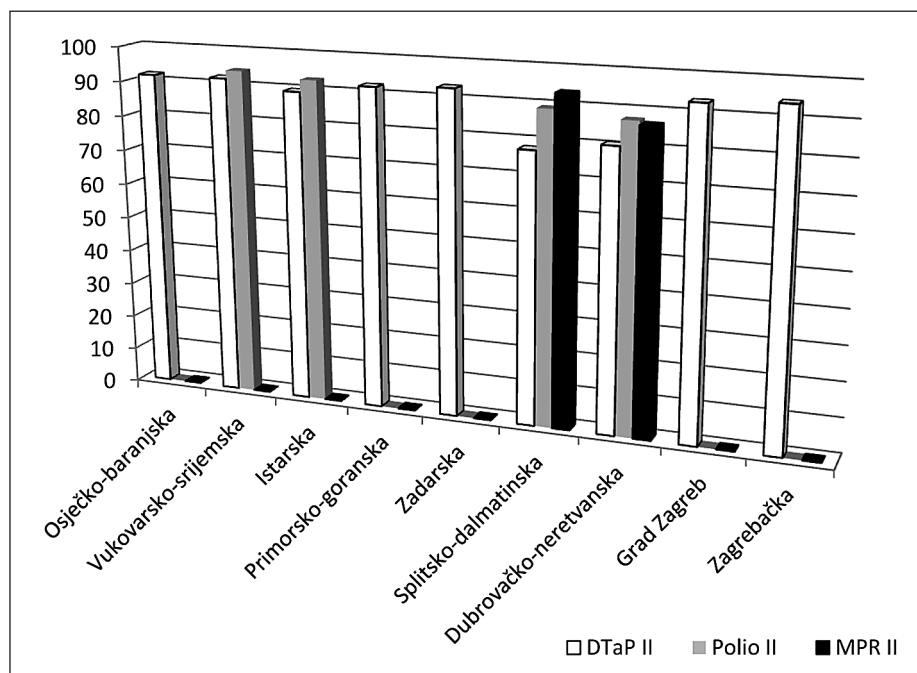
Izvor: Hrvatski zdravstveno statistički ljetopis 2015. Zaradne bolesti i cijepljenje. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2015. str. 169-82

Slika 2.

Županije Hrvatske s cijepljenjem manjim od 95% u primovakcinaciji

jepljenje protiv invazivnih oblika bolesti uzrokovanih pneumokokom (3, 7). Epidemiološki podaci ukazuju na potrebu uvođenja cjepiva protiv invazivne pne-

umokokne bolesti i u Hrvatsku (35). U Hrvatskoj su godinama bili zadovoljavajući cijepljenjem i u primovakcinaciji i u revakcinaciji bolesti protiv kojih je



Izvor: Hrvatski zdravstveno statistički ljetopis 2015. Zaradne bolesti i cijepljenje. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2015. str. 169-82

Slika 3.

Županije Hrvatske s cijepljenjem drugim revakcinacija ispod 95%

cijepljenje obvezno (15). Iako je učestalost cijepljenjem preventabilnih bolesti u Hrvatskoj relativno niska, valja imati na umu da smo turistička zemlja te da se nalazimo na zemljopisnoj ruti prolaska migranata iz Afganistana, Sirije i Pakistana (Tablica 1). Posljednjih se godina zapaža trend smanjenja cijepljenjem u Hrvatskoj. Globalna transportna povezanost i migracije stanovništva iz područja u kojim još uvijek postoji transmisija divljih sojeva izlaže opasnosti populaciju u koju dolaze. Na oprez upozoravaju osobito niži cijepljenjem za MPR, hepatitis B, DTaP, poliomijelitisa i bolesti uzrokovane *Haemophilus influenzae* u Splitsko-dalmatinskoj i Dubrovačko-neretvanskoj županiji u kojima postoji izuzetna fluktuacija turista koji dolaze iz raznih zemalja i kultura čime se povećava i mogućnost reuvoza bolesti koje su inače kod nas bile u fazi eliminacije (15).

Izazovi za budućnost su razvoj novih sigurnih, djelotvornih i dostupnih cjepiva i tehnologija koje će poduprijeti njihovu primjenu, smanjenje razlika u dostupnosti cjepiva u razvijenim i nerazvijenim zemljama, proširenje nacionalnih programa cijepljenja protiv bolesti koje se mogu spriječiti cijepljenjem a još imaju znatnog udjela u mortalitetu, osiguranje neovisnosti struke i zdravstvenog sustava u kontekstu planiranja i provedbe cijepljenja (3, 5, 7, 10, 36, 37). Paradoksalno je da djeca u nerazvijenim zemljama umiru od cijepljenjem preventabilnih bolesti zbog nedostatka cjepiva uslijed siromaštva, a u razvijenim zbog odbijanja roditelja da cijepi svoju djecu. Europski Akcijski Plan 2015.-2020. ističe značaj koordinacije nacionalnih strategija cijepljenja na razini EU uz osiguranje financijskih sredstava za nabavu dostupnih kvalitetnih cjepiva za što je neophodna dobra politička volja, ali i informiranost i senzibiliziranost populacije o dobiti cijepljenja (10, 38).

## Zaključci

Zdravstveni djelatnici temelj su uspješnosti programa cijepljenja neovisno o tome da li su direktno u njega uključeni ili ne, slijedom čega je značajna kontinuirana edukacija. Senzibiliziranje zdravstvenih djelatnika na javno

zdravstveni značaj cijepljenja može se postići uvođenjem strukturirane edukacije u dodiplomske i poslijediplomske kurikulume.

Globalni program sprečavanja i kontrole cijepljenjem preventabilnih bolesti može se ostvariti kroz koordiniranu aktivnost i interaktivnost cjelokupnog društvenog sektora, političku volju, transparentnost sustava, kontinuiranu i neovisnu edukaciju zdravstvenih djelatnika i suradnih struka, konsenzus struke i partnerski odnos s roditeljima/starateljima djece.

#### NOVČANA POTPORA/FUNDING

Nema/None

#### ETIČKO ODOBRENJE/ETHICAL APPROVAL

Nije potrebno/None

#### SUKOB INTERESA/CONFLICT OF INTEREST

Autori su popunili *the Unified Competing Interest form* na [www.icmje.org/coi\\_disclosure.pdf](http://www.icmje.org/coi_disclosure.pdf) (dostupno na zahtjev) obrazac i izjavljuju: nemaju potporu niti jedne organizacije za objavljeni rad; nemaju financijsku potporu niti jedne organizacije koja bi mogla imati interes za objavu ovog rada u posljednje 3 godine; nemaju drugih veza ili aktivnosti koje bi mogle utjecati na objavljeni rad./ *All authors have completed the Unified Competing Interest form at [www.icmje.org/coi\\_disclosure.pdf](http://www.icmje.org/coi_disclosure.pdf) (available on request from the corresponding author) and declare: no support from any organization for the submitted work; no financial relationships with any organizations that might have an interest in the submitted work in the previous 3 years; no other relationships or activities that could appear to have influenced the submitted work.*

#### LITERATURA

- Liu L, Hope L, Johnson HL i sur. Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. *Lancet*. 2012; 379: 2151-61.
- Plotkin SL, Plotkin SA. A short history of vaccination. In Plotkin SA, Oremstein WA, eds. *Vaccines*, 4th edn. Philadelphia: WB Saunders; 2004; 1-15.
- World Health Organization sixty-fifth world health assembly, Draft global vaccine action plan Report by the Secretariat Provisional agenda item 13.12 A65/22 11 May 2912).
- Lydon P, Gandhi G, Vandelaer J, Okwo-Bele JM. Health system cost of delivering routine vaccination in low- and lower-middle income countries: what is needed over the next decade? *Bull World Health Organ*. 2014; 92 (5): 382-4.
- ResolutionWHA 61.15 Decade of Vaccines 2011-2020.
- Gandhi G, Lydon P, Cornejo S, Brenzel L, Wrobel S, Chang H. Projections of costs, financing, and additional resource requirements for low- and lower middle-income country immunization programs over the decade, 2011-2020. *Vaccine*. 2013; 31 (2): 137-48.
- World Health Organization. *Immunization, vaccines and biologicals: data, statistics and graphics*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2015. Available at [http://www.who.int/immunization/monitoring\\_surveillance/data/en/](http://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/data/en/).
- World Health Organization. *Global measles and rubella strategic plan: 2012-2020*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2012. Available at [http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Measles\\_Rubella\\_StrategicPlan\\_2012\\_2020](http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Measles_Rubella_StrategicPlan_2012_2020).
- Measles and tetanus in World Health Statistics 2012. Geneva. World Health Organization 2012; diphtheria and poliomyelitis for 2000: [http://www.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/estimates\\_regional\\_2000\\_v3/en/index.html](http://www.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates_regional_2000_v3/en/index.html) (accessed 5 April 2012) for 2008: <http://apps.who.int/glodata>.
- CISID: centralized information system for infectious diseases (online database). Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (<http://data.euro.who.int/cisid/>, accessed 24 July 2014).
- Larson HJ, Cooper LZ, Eskola J, Katz SL, Ratzan S. Addressing the vaccine confidence gap. *The Lancet*. 2011; 378: 526-35.
- Siddiqui M, Salmon DA, Omer SB. Epidemiology of vaccine hesitancy in the United States. *Hum Vaccin Immunother*. 2013; 9 (12): 2643-8.
- Schmitt HJ, Booy R, Aston R, i sur. How to optimise the coverage rate of infant and adult immunisations in Europe. *BMC Med*. 2007; 5: 11.
- Adams A, Salisbury DM. Eradicating polio. *Science*. 2015; 350 (6261): 609.
- Hrvatski zdravstveno statistički ljetopis. HZJZ. Zagreb 2015; 169-82.
- Kaić B. Redukcija pobola od bolesti protiv kojih se provodi cijepljenje u Hrvatskoj. Podaci registra zaraznih bolesti HZJZ, Zagreb, 2015.
- Preziosi MP, Halloran ME. Effect of pertussis vaccination on disease: vaccine efficacy in reducing clinical severity. *Clin Infect Dis*. 2003; 37: 772-9.
- Ramsay ME. Measles: the legacy of low vaccine coverage. *Arch Dis Child*. 2013; 98: 752-4.
- Andre FE, Booy R, Bock HL i sur. Vaccination greatly reduces disease, disability, death and inequity worldwide. *Bull World Health Organ*. 2008; 86 (2): 140-6.
- Olarte L, Barson WJ, Barson RM i sur. Impact of the 13-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine on Pneumococcal Meningitis in US Children. *Clin Infect Dis*. 2015; 61 (5): 767-75.
- Hassani M, Patel MC, Pirofski LA. Vaccines for the prevention of diseases caused by potential bioweapons. *Clin Immunol*. 2004; 111: 1.
- Gross K, Hartmann K, Zemp E, Merten S. 'I know it has worked for millions of years': the role of the 'natural' in parental reasoning against child immunization in a qualitative study in Switzerland. *BMC Public Health*. 2015; 15: 373.
- Republika Hrvatska Ministarstvo zdravlja. Provedbeni program obveznog cijepljenja u Hrvatskoj u 2014. godini.
- Mello MM, Studdert DM, Parmet WE. Shifting Vaccination Politics - The End of Personal-Belief Exemptions in California. *N Engl J Med*. 2015; 373 (9): 785-7.
- Larson HJ, Cooper LZ, Eskola J, Katz SL, Ratzan S. Addressing the vaccine confidence gap. *Lancet*. 2011; 378 (9790): 526-35.
- Harmsen IA, Bos H, Ruiters RA i sur. Vaccination decision-making of immigrant parents in the Netherlands; a focus group study. *BMC Public Health*. 2015; 15 (1): 1229.
- Schmitt HJ, Booy R, Aston R i sur. How to optimise the coverage rate of infant and adult immunisations in Europe. *BMC Med*. 2007; 5: 11.
- Hilton S, Petticrew M, Hunt K. Combined vaccines are like a sudden onslaught to the body's immune system: parental concerns about "overload" and "immune-vulnerability". *Vaccine*. 2006; 24 (20): 4321-7.
- Freed GL, Clark SJ, Buchart AT, Singer DC, Davis MM. Sources and perceived credibility of vaccine-safety information for parents. *Pediatrics*. 2011; 127 (1): 107-12.
- Larson HJ, Cooper LZ, Eskola J, Katz SL, Ratzan S. Addressing the vaccine confidence gap. *Lancet*. 2011; 378 (9790): 526-35.
- Miller ER, Moro PL, Cano M, Shimabukuro TT. Deaths following vaccination: What does the evidence show? *Vaccine*. 2015; 33 (29): 3288-92.
- Herzog R, Álvarez-Pasquin MJ, Díaz C, Del Barrio JL, Estrada JM, Gil Á. Are healthcare workers' intentions to vaccinate related to their knowledge, beliefs and attitudes? A systematic review. *BMC Public Health*. 2013; 13: 154.
- Byington CL, Maldonado YA, Barnett ED i sur. Committee on Infectious Diseases. Eradicating polio: how the world's pediatricians can help stop this crippling illness forever. *Pediatrics*. 2015; 135 (1): 196-202.

34. O'Brein KLWLJ, Watt JP, Henkle E, Deloria-Knoll M, McCall N for the Hi band Pneumococcal Global Burden of Disease Study Team. Burden of disease caused by Streptococcus pneumoniae in children younger than 5 years: global estimates. Lancet. 2009; 893-02.
35. Tešović G, Gužvinec M, Tambić Andrešević A. Invazivna pneumokokna bolest u djece. Paed Croat. 2011; 55: 75-80.
36. Mello MM, Studdert DM, Parmet WE. Shifting Vaccination Politics - The End of Personal-Belief Exemptions in California. N Engl J Med. 2015; 373 (9): 785-7.
37. Dubé E, Vivion M, MacDonald NE. Vaccine hesitancy, vaccine refusal and the anti-vaccine movement: influence, impact and implications. Expert Rev Vaccines. 2015; 14 (1): 99-117.
38. EUR/RC64/15 European Vaccine Action Plan 2015-2020 (2014). Working document of the 64th session of the WHO Regional Committee for Europe.

### Summary

#### VACCINATION: THE MOST SUCCESSFUL PREVENTION PROGRAM

I. Bralić

*Disease prevention and prevention programs are professional, scientific and social challenges of the modern world. New Century is a century of vaccination, which has the potential for eradication, elimination and control of many life-threatening infectious diseases. Global and European action plan for vaccination 2011 to 2020 highlights immunization as a health priority that needs to be incorporated into the regular health care system in order to achieve the vaccination coverage, polio eradication, development and introduction of new high-quality vaccines and technologies. Vaccination is the essential investment for the future as to prevent millions of deaths each year, and provides children a chance to reach their maximum developmental potential. Although vaccination is a medical intervention of proven effectiveness, safety and economic viability in recent years it has been unjustifiably challenged. It is a paradox that children in developing countries die from vaccine-preventable diseases for the lack of vaccines as a result of poverty, while in developed countries due to the parental refusal to have their children vaccinated.*

*Health care professionals are the cornerstone of the success of the vaccination program, regardless of whether they are directly involved in it or not. The global program to prevent and control vaccine-preventable diseases can be achieved through co-ordinated action and interaction of all social sectors, political will, transparency of the system, continuous and independent education of health professionals and cooperating professions, the consensus of professions and partnership with parents/guardians of the children.*

Descriptors: CHILD, IMMUNIZATION, PREVENTION, HEALTH CARE

Primljeno/Received: 25. 2. 2016.

Prihvaćeno/Accepted: 24. 3. 2016.