

# HLADNI LANAC I SIGURNO INJEKTIRANJE



FEDERALNO MINISTARSTVO ZDRAVSTVA  
 ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO FBiH  
INSTITUTE FOR PUBLIC HEALTH FB&H

# HLADNI LANAC I SIGURNO INJEKTIRANJE



FEDERALNO MINISTARSTVO ZDRAVSTVA  
 ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO FBiH  
INSTITUTE FOR PUBLIC HEALTH FB&H

*Naslovi orginala:*

WHO documents "Immunization in Practice" ISBN924154651-4  
(modules 3 - The cold chain and 4 - Ensuring safe injections); WHO/  
IVB/06.12. document (sections related to the vaccine store records);  
WHO/IVB/04.17 document (ten global criteria for effective vaccine  
store management)

*Izdavači:*

Zavod za javno zdravstvo FBBIH i UNICEF

*Odabrala:*

dr. Mirsada Mulaomerović

*Prevod:*

Adisa Malićbegović  
Ena Mulaomerović

*Lektor:*

Nedim Pečanac

*Korektura:*

dr. Marija Zeljko  
dr. Mirsada Mulaomerović

*Dizajn:*

Hot Shop

*Tehnička priprema:*

Muris Krupić

*Štampa:*

Meligraf

*Tiraž:*

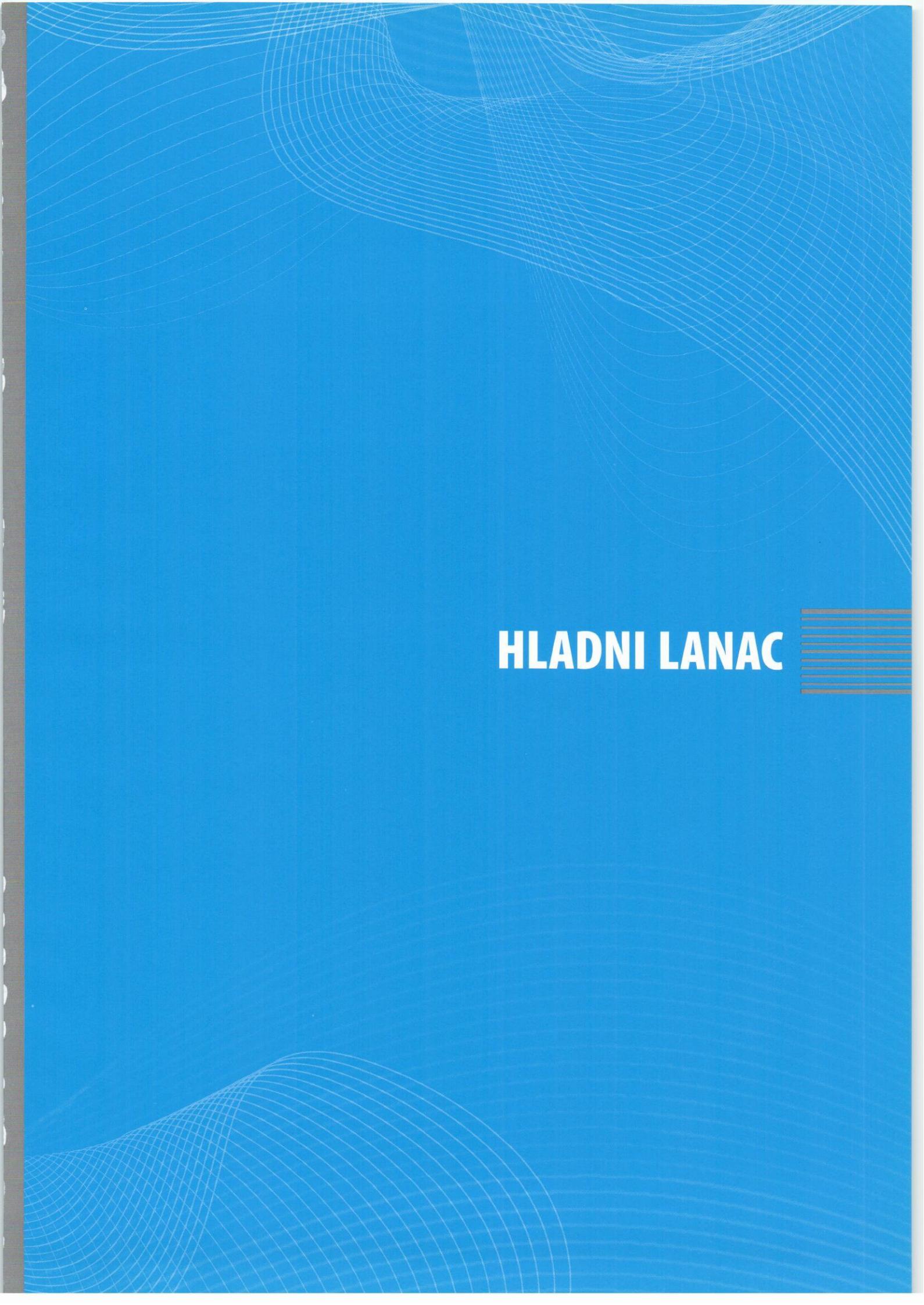
150

Sarajevo 2007.

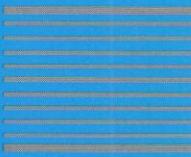
# SADRŽAJ

<b>HLADNI LANAC</b>	<b>5</b>
<b>1. Hladni lanac</b>	<b>7</b>
Uvod	7
<b>2. Oprema hladnog lanca koja se koristi u zdravstvenim ustanovama</b>	<b>9</b>
2.1 Hladne sobe (komore) i sobe za zamrzavanje	9
2.2 Frižideri	11
2.3 Hladne kutije	12
2.4 Ručni frižider	13
2.5 Blokovi pjene	14
2.6 Ledeni ulošci (patroni)	14
<b>3. Oprema za praćenje hladnog lanca u zdravstvenim ustanovama</b>	<b>16</b>
3.1. Monitor boćice vakcine	16
3.2. Monitor kartica hladnog lanca	17
3.3 Termometri	18
3.4 Indikatori smrzavanja	19
3.4.1 Freeze Watch	19
3.4.2 Freeze-tag	20
<b>4. Kako napuniti opremu hladnog lanca</b>	<b>21</b>
4.1 Frižideri	21
4.2 Hladne kutije i ručni frižideri	24
<b>5. Kako zamrzavati ledene uloške</b>	<b>26</b>
<b>6. Kako pratiti i podešavati temperaturu u frižideru</b>	<b>27</b>
6.1 Praćenje temperature u frižiderima	27
6.2 Kako prilagoditi temperaturu frižidera	28
6.3 Održavanje odgovarajuće temperature u hladnim kutijama i ručnim frižiderima	29
<b>7. Kako održavati opremu hladnog lanca</b>	<b>30</b>
7.1. Održavanje frižidera za vakcine	30
7.2. Šta činiti kada se frižider pokvari	31
Zaštita vakcina	31
Ponovno uspostavljanje rada frižidera	31
7.3 Održavanje hladnih kutija i ručnih frižidera	31
<b>8. Test protresanja (mučkanja)</b>	<b>32</b>
<b>9. Zapamtite</b>	<b>34</b>
Osjetljivost na svjetlost	34

<b>Deset globalnih kriterija za efektivan menadžment skladištenja vakcina</b>	<b>37</b>
<b>Informacioni sistem za menadžment vakcina i logistiku</b>	<b>41</b>
<b>SIGURNO INJEKTIRANJE</b>	<b>45</b>
<b>1. Upotreba sigurne injekcione opreme i tehnika</b>	<b>47</b>
1.1 Vrste injekcione opreme	47
1.1.1 AD šprice	47
1.1.2 Prethodno napunjene AD šprice	49
1.1.3 Jednokratne šprice i igle	50
1.2 Davanje prave vakcine na siguran način	51
1.3 Jednostavni načini da se unaprijedi sigurnost injektiranja	51
<b>2. Prevencija ozljeda i infekcija uzrokovanih ubodom igle</b>	<b>53</b>
2.1 Minimiziranje potrebe rukovanja iglama i špricama	53
2.2 Sigurno rukovanje špricama i iglama	54
2.3 Organiziranje radnog prostora za imunizaciju kako bi smanjili rizik od ozljeda	55
2.4 Ispravno pozicioniranje djeteta za primanje injekcije	55
2.5 Sigurno odlaganje oštrog medicinskog otpada	56
<b>3. Odlaganje korištenih šprica i igala</b>	<b>55</b>
3.1 Zašto je bitno pravilno rukovanje oštrim otpadom	57
3.2 Korištenje sigurnosne kutije	57
3.3 Procedure za odlaganje oštrog otpada i injekcione opreme	60
3.4 Odlaganje sigurnosnih kutija	61
1. Incineracija	61
2. Spaljivanje u metalnom bubenju	62
3. Otvoreno spaljivanje u jami	63
4. Enkapsulacija	63
5. Zakopavanje u jamu za odlaganje	63



**HLADNI LANAC**





# 1. HLADNI LANAC

## Uvod

Vakcine su osjetljive na topotu i smrzavanje i moraju se čuvati na određenoj i preporučenoj temperaturi, od vremena kada su proizvedene do upotrebe. Sistem korišten za čuvanje i distribuiranje vakcina u dobrom stanju se naziva hladni lanac. On se sastoji od niza veza u skladištenju i transportu. Sve je dizajnirano tako da se vakcine čuvaju unutar prihvatljivog raspona temperatura, dok ne dođu do svog korisnika.

Iskustva pokazuju da je hladni lanac jedan od najvažnijih elemenata sistema imunizacije zbog toga što se tu vakcine primaju, čuvaju i distribuiraju.

Zbog grešaka u opremi hladnog lanca ili grešaka u menadžmentu, naročito na centralnom nivou, mogu biti uništene velike količine vakcina u roku od nekoliko sati. Imunizacija u cijeloj državi može postati rizična, a finansijski gubitak može se mjeriti milionima maraka. Zbog visokog rizika oprema hladnoga lanca mora biti obezbijeđena, instalirana, stavljenja u pogon i održavana prema najvišim međunarodnim standardima, a rukovanje vakcinama mora biti veoma detaljno i pažljivo.

**Održavanje hladnog lanca zahtijeva da se vakcine i rastvarači:**

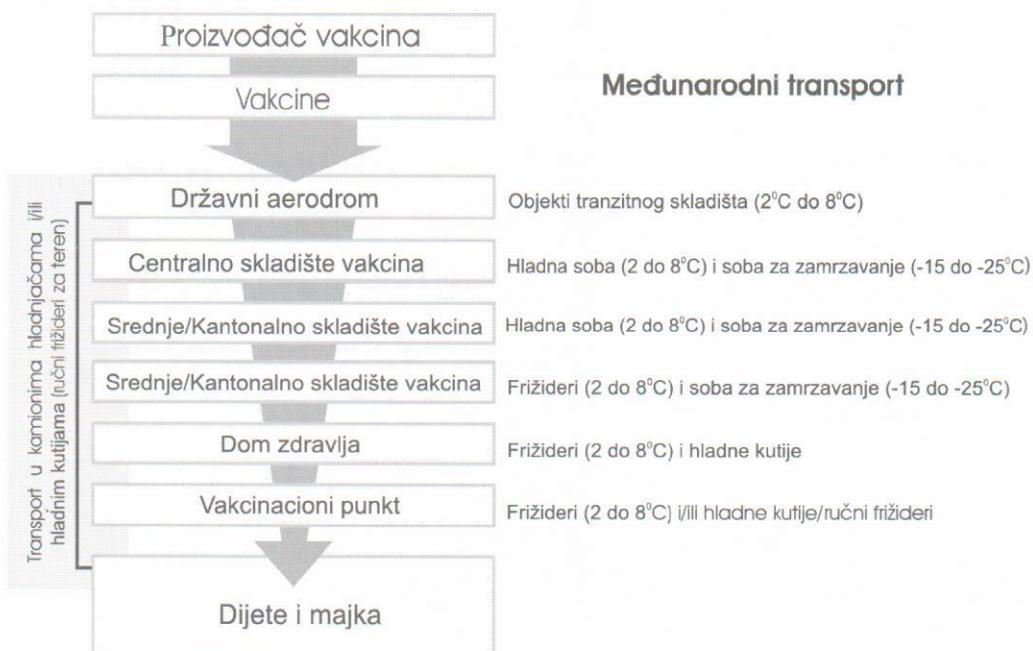
- preuzmu od proizvođača ili sa aerodroma što je prije moguće
- da se transportuju na temperaturi od +2°C do +8°C, od aerodroma do svih nivoa skladišta
- da se čuvaju na ispravnoj temperaturi (vidi sliku 3A) u primarnom/centralnom skladištu, srednjem (kantonalm) nivou i u zdravstvenim ustanovama
- da se transportuju na udaljena mjesta na temperaturi od +2°C do +8°C
- da se čuvaju na toj temperaturi tokom provođenja imunizacije
- da se čuvaju na toj temperaturi tokom povratka u zdravstvenu instituciju iz udaljenih mjesta



Nakon što vakcine dođu u zdravstvenu ustanovu:

- Moraju se čuvati u frižideru, na temperaturi od +2°C do +8°C.
- Moraju se nositi prilikom imunizacije u ručnom frižideru sa smrznutim ledenim ulošcima.
- Moraju se održavati hladnim, koristeći blok pjene u nosaču za vakcine dok se djeca imuniziraju.

Slika 3A : Hladni lanac



Hladni lanac čine ljudi i oprema. Opremu sačinjavaju: hladne sobe (komore), sobe (komore) za zamrzavanje, frižideri, zamrzivači, hladne kutije, ručni frižideri, termometri, monitor kartice, indikatori smrzavanja i transportna sredstva. **Ljudi koji rukuju vakcinama i opremom hladnoga lanca moraju biti educirani za rukovanje.**

## 2. OPREMA HLADNOG LANCA KOJA SE KORISTI U ZDRAVSTVENIM USTANOVAMA

Različiti nivoi unutar zdravstvenog sistema zahtijevaju različitu opremu za transport i skladištenje vakcina i rastvarača vakcina na ispravnoj temperaturi:

- **Primarna/centralna** skladišta vakcina trebaju: hladnu sobu ili sobu za zamrzavanje, zamrzivače, frižidere, hladne kutije i nekada kamione-hladnjače za transport
- **Srednji nivoi skladišta** (ovisno od veličine i kapaciteta), trebaju: hladnu sobu ili sobu za zamrzavanje, frižidere, zamrzivače i hladne kutije
- **Zdravstvene ustanove** trebaju frižidere sa dijelovima za zamrzavanje, hladne kutije i ručne frižidere

### 2.1 Hladne sobe i sobe za zamrzavanje

Hladne sobe i sobe za zamrzavanje se koriste za skladištenje vakcina na nacionalnom i podnacionalnom nivou, za period od nekoliko mjeseci. Ako one zakažu, čitava zemlja se izlaže riziku. Shodno tome, oprema mora biti specificirana, instalirana i održavana u skladu sa najvišim dostupnim standardima.

Hladne sobe i sobe za zamrzavanje trebaju udovoljavati sljedećim minimalnim standardima:

- Hladne sobe trebaju održavati temperaturu od +2°C do +8°C u bilo kom stanju, bilo da su pune ili prazne
- Soba za zamrzavanje treba održavati temperaturu od -15°C do -25°C u bilo kom stanju, bilo da su pune ili prazne
- Sve sobe moraju imati dvojne jedinice za hlađenje. Svaka jedinica za hlađenje treba neovisno održavati specificiranu temperaturu u svim uvjetima temperature okoline. Dvojne (duple) jedinice za hlađenje osiguravaju da vakcine ostaju sigurne, čak iako jedna jedinica zakaže. Idealno bi bilo da postoji automatski sistem prebacivanja kako bi osigurao da se obje jedinice jednakom koriste
- Vrata se moraju moći zaključavati s vana i otvarati slobodno iznutra, čak, iako su zaključana. Ovo je osnovna zdravstvena i sigurnosna mjera zaštite radnika
- Sve sobe moraju imati instrument za kontinuirano praćenje temperature i termometar sa skalom ili digitalni termometar sa tačnošću  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .

Osim ako nemaju digitalno očitanje, može biti teško tačno očitati uređaje za praćenje temperature. Termometar sa skalom ili digitalni termometar provjeravati dva puta dnevno.

(Obezbijedite kompjutersko praćenje temperature i ostalih događaja, uključujući temperaturne senzore, senzore za otvaranje vrata i programske diskete.

Obezbijedite digitalni elektronski mjerač sa stalnim digitalnim očitanjem, postavljenim na zid hladne sobe u dostupnom položaju. Mjerač mora imati memoriju od barem

sedam dana, temperaturne senzore, senzor za otvaranje vrata i uređaj za ispis koji daje papirnatu kopiju praćenja temperature. Uređaj mora biti kalibriran na ITS-90 i s tačnošću  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  ili bolje, ili obezbijedite sedmodnevni zidni olovka termometar sa temperaturnim senzorom i senzorom za otvaranje vrata. Uređaj mora biti kalibriran na ITS-90 i s tačnošću  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  ili bolje)

- U hladnim sobama talas zraka koji izlazi iz evaporatora može pasti ispod  $0^{\circ}\text{C}$  dok se miješa sa zrakom sobe. Vakcine u ovoj zoni se mogu smrznuti. Ne treba postavljati police u ovoj zoni. Ako postoje police u ovoj zoni treba ih ili ukloniti ili blokirati sa trakom ili žičanom mrežom.
- Najniža polica treba biti bar 200 mm iznad nivoa poda. Ovo održava vakcinu iznad hladnog zraka koji se skuplja na dnu prostorije i također sprječava oštećenja nastala prilikom pranja poda (Obezbijedite zidne ili samostojće emajlirane, podesive police, napravljene od galvaniziranog željeza, nehrđajućeg željeza ili aluminija, za držanje vakcina u paketima. Preferiraju se rešetkaste police. Police ne smiju biti manje od 45 cm i ne duboke više od 60 cm, sa pravilnim razmakom od otprilike 45 cm)
- U područjima sa hladnom klimom ili bi svaka hladna soba trebala biti opremljena sa grijачima sa termostatom da se spriječi pad temperature ispod  $+2^{\circ}\text{C}$ , ili bi svaka hladna soba trebala biti locirana u stalno zagrijavanoj sobi. Bitno je da hladna soba nije izložena temperaturi ispod  $+2^{\circ}\text{C}$ , osim ako nije opremljena sa grijачem. Ukoliko ne postoji grijач, i prostor izvan hladne sobe se ne zagrijava, vakcina se može smrznuti. Sistem zagrijavanja se ne smije nikada isključiti preko vikenda
- Svjetlo: Osigurajte unutarnje stropne tungsten-filament lampe sa vanjskim prekidačem i pilot svjetлом. Vanjsko svjetlo i prekidač moraju biti pričvršćeni na zid hladne sobe blizu ulaznih vrata (Napomena: fluorescentno svjetlo oštećuje određene vakcine i ne smije biti korišteno)!
- Alarmni sistem: Obezbijedite zvučni alarm koji radi na struju, sa baterijskom rezervom i automatskim punjenjem, koje se uključuje u slučaju nestanka struje ili kada su baterije izvan utvrđenih granica. Zvučnik mora biti lociran na mjestu gdje se može čuti. (Ovo ne mora biti u sobi gdje je smještena hladna soba)!
- Stabilizator napona: Obezbijedite zaštitu protiv visokog ili niskog napona i fluktuacija struje. Proizvođač hladne sobe mora ponuditi stabilizator napona prikladan uvjetima napajanja električnom energijom na lokaciji skladišta.

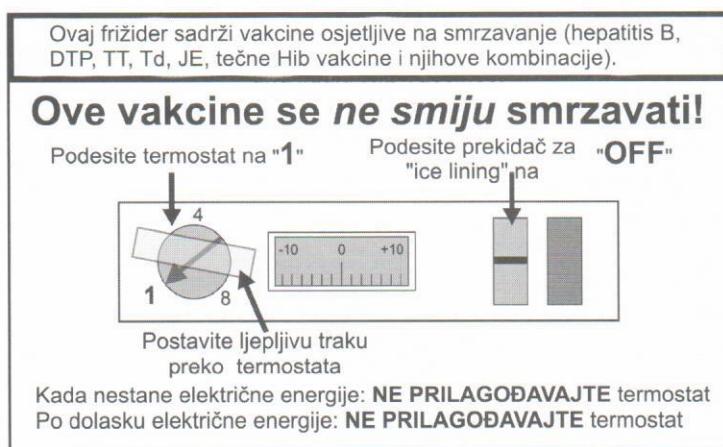
**EPI menadžeri moraju osigurati najbolje aranžmane za održavanje hladne sobe!**

## 2.2 Frižideri

Frižideri u zdravstvenim ustanovama mogu biti na struju, kerozin, plin i solarnu energiju. Električni frižideri su obično najjeftiniji i najlakši za održavanje, ali moraju imati pouzdano snabdijevanje električnom energijom. Gdje nije pouzdano snabdijevanje električnom energijom, «škrinje» (ice-lined refrigerators-frižideri oivičeni ledom) mogu održavati odgovarajuću temperaturu 16 sati bez struje, ako imaju kontinuirano dnevno snabdijevanje strujom od najmanje 8 sati. Međutim, korištenje ovakvih frižidera može izložiti vakcine riziku smrzavanja.

Kako bi se spriječilo smrzavanje vakcina u takvom frižideru, namjestite termostat na 1 i postavite ljepljivu traku preko termostata, tako da se ne mijenja, a onda postavite prekidač za ledeni omotač na «OFF» (vidi sliku 3B).

**Slika 3B: Naljepnica na «škrinji»-ICE-Lined frižiderima**



Frižideri imaju različite kapacitete za skladištenje vakcina, za zamrzavanje i skladištenje ledenih uložaka.

Frižideri u zdravstvenoj ustanovi bi trebali moći čuvati:

- količinu vakcina i rastvarača vakcina potrebnih za jedan mjesec, u frižiderskom dijelu
- zalihu vakcina i rastvarača za 1-2 sedmice (rezervu od 25-50% količine potrebne za jedan mjesec)
- smrznute uloške u dijelu za zamrzavanje i
- boce vode ili nesmrznute uloške u frižiderskom dijelu (oni ublažavaju temperaturne promjene, osobito u slučaju nestanka struje)

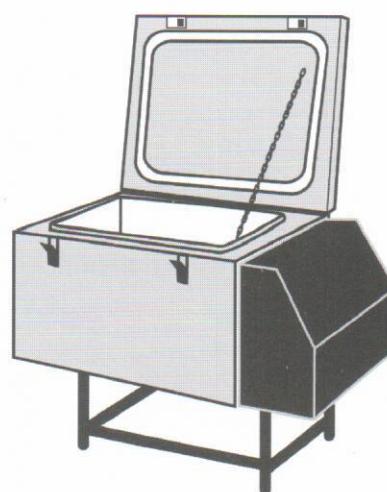
**Polovina ukupnog frižiderskog prostora bi trebala ostati prazna da omogući cirkuliranje zraka oko vakcina i rastvarača i da ih održava hladnim!!!**

### Slika 3C: Dvije uobičajene vrste frižidera

Frižider i zamrzivač za ledene uloške, apsorpcijski, kerozin/struja



Kompresijski (električni) frižider i zamrzivač za ledene uloške



## 2.3 Hladne kutije

**Hladna kutija** je kontejner u kojeg se mogu staviti vakcine i ledeni ulošci koji održavaju vakcine i rastvarače hladnjima tokom transporta i/ili kratkog perioda skladištenja (2-7 dana). Hladne kutije se koriste da se transportuju mjesečne potrebe vakcina sa centralnog/kantonalnog skladišta vakcina u zdravstvenu ustanovu. Također se koriste za čuvanje vakcina kad frižider ne radi ili kada se frižider odleđuje, te za odlazak na teren i terenske imunizacije, pored ručnih frižidera.

Različiti modeli hladnih kutija imaju različite kapacitete za čuvanje vakcina.

Zdravstvene ustanove obično trebaju jednu ili više hladnih kutija koje mogu čuvati:

- količine vakcina i rastvarača potrebne za jedan mjesec i
- rezerve vakcina i rastvarača za jednu do dvije sedmice

Pored njihovog kapaciteta skladištenja vakcina, hladne kutije se biraju u skladu sa njihovim «hladnim životom» (najduže vrijeme u kojem će vakcina biti skladištena u hladnoj kutiji). Različiti modeli imaju «hladni život» od 2-7 dana, u zavisnosti od vanjske temperature.



Najpogodnije hladne kutije za zdravstvenu ustanovu se određuju prema:

- potrebnom kapacitetu za skladištenje vakcina
- potrebnom hladnom životu
- težini i volumenu kutije ovisno od toga kako se transportuje vakcina (motornim vozilom, biciklom ili u ruci)
- ledenim ulošcima koji odgovaraju veličini hladne kutije

**Slika 3D: Hladna kutija**



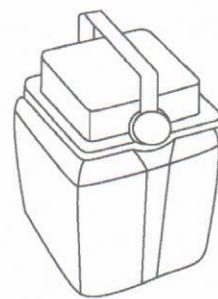
## 2.4 Ručni frižider

Poput hladnih kutija, ručni frižideri su kontejneri u koje se mogu staviti zamrznuti ledeni patroni. Oni čuvaju rastvarače i vakcine hladnim tokom transporta i/ili privremenog skladištenja. Oni su manji od hladnih kutija i lakši su za nositi. Oni ne ostaju hladni onoliko dugo kao hladna kutija, najduže 48 sati sa zatvorenim poklopcom.

Ručni frižideri se koriste za transport vakcina i rastvarača na udaljena mjesta i za privremeno čuvanje vakcina prilikom imunizacije. U malim zdravstvenim ustanovama se koriste da se donesu mjesecne zalihe vakcina iz kantonalnog skladišta. Ručni frižideri se također koriste za čuvanje vakcina kada frižider ne radi ili se odmrzava.

Različiti modeli ručnih frižidera imaju različite kapacitete.

**Slika 3E: Ručni frižider**





Tip ručnog frižidera koji je potreban zdravstvenoj ustanovi zavisi od:

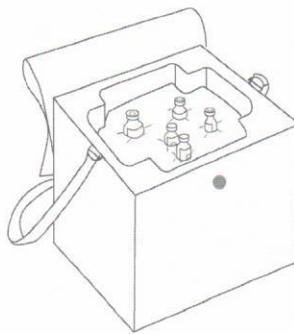
- tipa vakcine i rastvarača koji se trebaju transportovati
- broja boćica vakcina i rastvarača i ledenih uložaka koji se trebaju nositi
- potrebnog vremena hladnog života (najduže vrijeme u kojem će vakcina biti skladištena u nosaču)
- ledenih uložaka koji odgovaraju veličini ručnog frižidera
- korištenih sredstava transporta

## 2.5 Blokovi pjene

To je komad meke pjene koja se stavlja na vrh ledenih uložaka u ručnom frižideru i na kojem postoje otvori u koje se mogu umetnuti vakcine. Tokom imunizacije, blok pjene služi kao privremeni poklopac koji čuva neotvorene vakcine hladnjima unutar ručnog frižidera, i istovremeno čuva, štiti i hlađi otvorene boćice vakcina.

Ranije su korišteni paketi leda da se neotvorene vakcine očuvaju hladnjima izvan ručnog frižidera tokom imunizacije, a sada se preporučuje da se koriste blokovi pjene za ovu svrhu.

**Slika 3F: Blokovi pjene u upotrebi**



Tokom imunizacije boćice vakcina su duže zaštićene od toplote ako su umetnute u blok pjene!

## 2.6 Ledeni ulošci (patroni)

Ledeni ulošci su ravne, pravougaone plastične «boce», ispunjene vodom i zamrznute. Ledeni ulošci se koriste da se vakcine očuvaju hladnjima unutar ručnih frižidera ili hladnih kutija.

Broj ledenih uložaka potrebnih za hladnu kutiju ili ručni frižider varira.

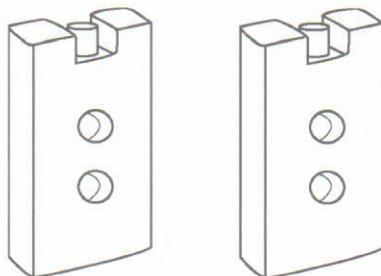
**Preporučuje se da pripremite ledene uloške prije korištenja u ručnom frižideru (vidi 4.2).**



Svaka zdravstvena ustanova bi trebala imati najmanje dva seta ledenih uložaka za svaku od njihovih hladnih kutija i ričnih frižidera:

- jedan set u procesu smrzavanja, i
- drugi za upotrebu u hladnoj kutiji ili ručnom frižideru

**Slika 3G: Ledeni ulošci**



Vađenje ledenih uložaka izvan ručnog frižidera će skratiti njegov "hladni život". Tokom imunizacije se ne preporučuje čuvanje vakcina na ledenim ulošcima ili u posudama ispunjenim ledom! Tokom imunizacije umetnite boćice vakcina i rastvarače u blok pjene kako bi ostali hladni i zaštićeni.

Led se brzo otapa i boćice mogu postati kontaminirane ukoliko plutaju u vodi od otopljenog leda, a etikete sa boćica mogu otpasti. Boćice koje su bile u vodi smatrajte kontaminiranim i odbacite ih.

### 3. OPREMA ZA PRAĆENJE HLADNOG LANCA U ZDRAVSTVENIM USTANOVAMA

Svrha opreme za praćenje hladnog lanca u zdravstvenim ustanovama je da prati temperaturu kojoj su izložene vakcine i rastvarači tokom skladištenja i transporta.

Nadzor nad hladnim lancem je neophodan, jer se mora obezbijediti ispravnost svake primljene doze vakcine. Jednom izgubljena potentnost vakcine, ne može se ponovo vratiti. Zbog toga su neophodni pokazatelji koji će kontrolirati funkciranje hladnog lanca, a to su:

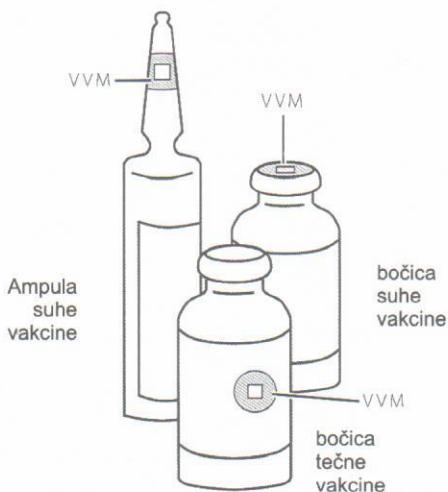
#### 3.1. Monitor boćice vakcine

Monitor boćice vakcine (VVM-naljepnica/etiketa) je senzor osjetljiv na toplotu koji mijenja boju kada je boćica vakcine izložena toploti duže vrijeme.

Proizvođači stavlju VVM na boćice većine vakcina. VVM je štampan na naljepnici koja se već nalazi na boćici ili na poklopцу. Izgleda kao kvadrat unutar kruga. Ako je boćica vakcine izložena većoj temperaturi, taj kvadrat postaje tamniji.

Prije otvaranja boćice, mora se provjeriti status VVM, kako bi se vidjelo da li je vakcina oštećena toplotom

**Slika 3H: VVM na etiketi boćice ili čepu**



**Treba koristiti samo boćice čiji je unutrašnji kvadrat svjetlij od kruga koji ga opisuje!**

Boćice sa VVM kod kojih je unutrašnji kvadrat počeo tamniti, ali još uvijek je svjetlij od kruga koji ga opisuje, trebale bi se koristiti prije boćica sa svjetlijim unutrašnjim kvadratom.

### Slika 3I: Kako očitati monitor boćice vakcina?



Značajno!

Za vakcine osjetljive na smrzavanje:

- VVM ne mjeri izloženost temperaturi smrzavanja !
- VVM koji ne pokazuje tačku odbacivanja ne isključuje mogućnost da je vakcina bila smrznuta!

## 3.2. Monitor kartica hladnog lanca

To je kartica sa trakom-indikatorom, koja mijenja boju kada su vakcine izložene temperaturama koje su previsoke. Kartica hladnog lanca se koristi za procjenu vremena tokom kojeg je vakcina izložena visokim temperaturama. Proizvođači pakuju ove monitore sa vakcinama koje nabavlja WHO i UNICEF.

Obično se koriste za velike pošiljke vakcina. Ista kartica bi trebala ostati sve vrijeme sa istom serijom pošiljke vakcina. Promjena u boji je kumulativna i odnosi se na izloženost toploti sve vrijeme tokom dostave vakcine, a ne samo na određeni momenat u hladnom lancu.

\*Traka-indikator je podijeljena u četiri prozorčića. Sama traka sastoji se od voska koji omekša iznad određene temperature i mijenja boju kada su vakcine izložene temperaturama koje su previsoke. Traka je termostabilna sve dotle dok se ne aktivira.

Aktiviranje trake/indikatora se vrši izvlačenjem resice na lijevoj strani trake.

Odgovorna osoba koja prima vakcine i monitor kartice treba da napiše na kartici podatke o datumu i mjestu prijema i indeks, tj slovo onog prozorčića koji je potpuno poplavio. Kada se vakcina distribuira, datum i index se također mora upisati na karticu. Jedna monitor kartica se stavlja na 3000 doza vakcina.

Slika 3J: Monitor kartica hladnog lanca

Monitor hladnog lanca				
Datum prijema	Index	Lokacija	Datum izdavanja	Index
<b>3M</b> Monitor Mark <small>Dual Temperature Indicator</small>				
	Ako je A svo plavo	Ako je B svo plavo	Ako je C svo plavo	Ako je A i B i C i D svo plavo
Polio	koristili u roku od 3 mjeseca	<b>PROVJERITE VAKCINE PRIJE UPOTREBE</b>		
Morbilli i žuta groznica	koristili u roku od 3 mjeseca			
DTP i BCG		koristili u roku od 3 mjeseca		
TT i DT i Hepatitis B				
Naziv: _____				
DOBAVLJAČ Datum otpreme: _____ Vakcina: _____				

Čuvajte monitor karticu sa vakcinom.

Kada stigne monitor kartica....  
ispunite gornji dio kartice  
-unesite datum  
-unesite indeks (-,A,B,C i/ili D).  
-unesite lokaciju

Kada monitor kartica odlazi  
ispunite gonji dio kartice  
-unesite datum  
-unesite index (-,A,B,C i/ili D)

Ako su prozorčići A, B, C i/ili D bijeli, normalno koristite vakcnu.

Ako su prozorčići A do C potpuno plavi, a D još uvijek bijel, znači da je vakcina bila izložena temperaturi iznad 10°C, ali ispod 34°C sljedeći broj dana:

	INDEX		
	A	AB	ABC
Pri temperaturi od 12°C	3 dana	8 dana	14 dana
Pri temperaturi od 21°C	2 dana	6 dana	11 dana

Ako je prozorčić D plav znači da je postojao prekid u hladnom lancu, vakcina izložena temperaturi >34°C, u toku najmanje 2 h. Provjerite hladni lanac.

Upita, »koristite u periodu od tri mjeseca« se ne bi trebala poštovati, ako bilo rok trajanja ili lokalna politika hladnog lanca zahtijeva kraći period prije upotrebe ili odbacivanja vakcine.

### 3.3 Termometri

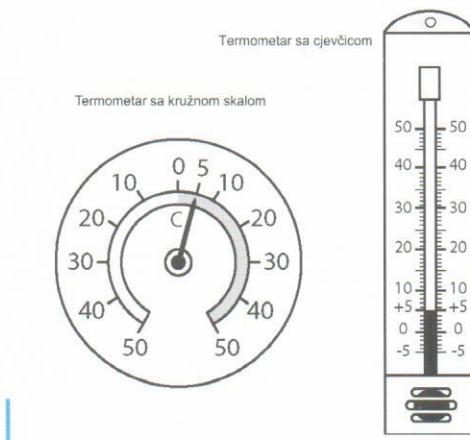
Osoblje zdravstvene ustanove koristi dvije vrste termometara za praćenje temperature frižidera. Na termometru sa kružnom skalom igla se kreće po skali, pokazujući na plus (+) brojeve i minus (-) brojeve, ovisno o promjeni temperature.

Na termometru sa cjevčicom (sa stalkom ili cjevčicom), obojena tečnost u cjevčici se penje uz skalu ako postaje toplijie i spušta se niz skalu kako postaje hladnije.

Vremenom, termometri sa kružnom skalom gube na tačnosti. Većina takvih termometara se može ponovo podešiti prilagođavanjem šarafa na pozadini termometra. Za podešavanje, uskladite temperaturu na termometru sa kružnom skalom sa temperaturom koju pokazuje termometar sa cjevčicom.

**Da bi bili sigurni da termometar sa skalom ispravno funkcioniра izvršite poređenje na dvije različite temperature, tj. unutar i izvan frižidera!**

Slika 3K: Dvije vrste termometara



## 3.4 Indikatori smrzavanja

### 3.4.1 *Freeze Watch*

Indikator smrzavanja je nepovratan indikator temperature čija plava boja pokazuje da li je vakcina bila izložena temperaturi smrzavanja. Sastoji se od bijele kartice u pozadini i male bočice obojene tečnosti, smještenih u plastičnu kutiju.

Ako je indikator smrzavanja izložen temperaturi ispod 0°C duže od jednog sata, bočica puca i ispušta obojenu tečnost, bojeći bijelu karticu u pozadini.

Indikator smrzavanja se koristi da upozori na smrzavanje i pakuje se sa vakcinama koje su osjetljive na smrzavanje, a to su DTP, DT, Td, TT (tačka smrzavanja -6,5°C), HepB (-0,5°C), tečni Hib i njihove kombinacije (DTP-HepB, i DTP-HepB+Hib vakcina) i JE (japanski encefalitis) vakcina.

**Svaki frižider za skladištenje vakcina bi trebao imati indikator smrzavanja (Freeze Watch)!** Strogo se preporučuje da se jedan indikator smrzavanja stavi u svaku hladnu kutiju tokom transporta i distribucije vakcina. Ovo je od izrazitog značaja za mjesta izložena niskim temperaturama.

Čuvajte indikator smrzavanja u frižideru sa vakcinama osjetljivim na smrzavanje:

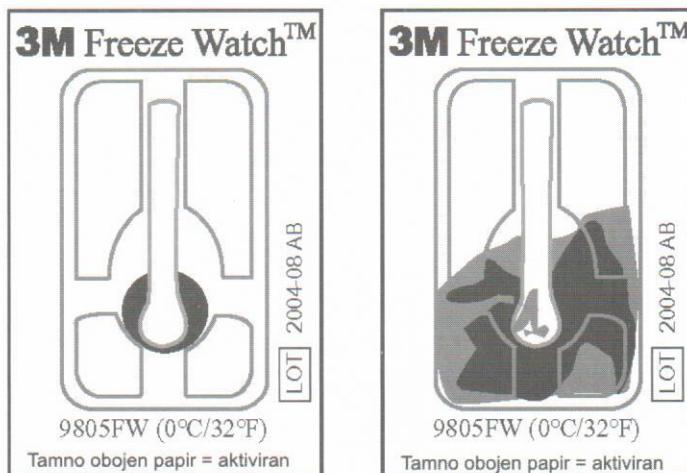
- **u uspravnim frižiderima, koji se otvaraju naprijed, čuvajte indikator smrzavanja na srednjoj polici, gdje se čuvaju vakcine osjetljive na smrzavanje i rastvarači**
- **u frižideru koji se otvara na vrhu, pričvrstite ga na košaru u sredini frižidera - ne na bočni zid, gdje se može desiti smrzavanje**

**Pratite korake ispod za očitanje indikatora smrzavanja:**

- ako je papir indikatora obojen, vaše vakcine su bile izložene temperaturama smrzavanja
- ako papir indikatora ne pokazuje nikakvu boju, uklonite indikator iz frižidera.  
Protresite ili lagano lupnite rubom indikatora tri puta o tvrdnu podlogu. Ako se papir oboji, vaše vakcine su bile izložene temperaturama smrzavanja. Ako lupkanje ne izazove bojenje indikatora, vratite ga u frižider

**Ako je indikator smrzavanja aktiviran, a to se očitava tako što pokazuje mrlju na bijelom papiru u pozadini, trebali biste izvesti tzv. test mučkanja na svim vakcinama osjetljivim na smrzavanje koje se nalaze u frižideru, da bi odredili koje vakcine treba odbaciti (vidjeti test mučkanja/protresanja u daljem tekstu).**

Slika 3L: Freeze Watch



### 3.4.2 Freeze-tag

Neki programi koriste drugi tip indikatora smrzavanja nazvan Freeze-tag. On se sastoji od elektronskog kruga za mjerjenje temperature, za koji je vezan LCD displej. Ako je indikator izložen temperaturi ispod  $0^{\circ}\text{C} \pm 0,3^{\circ}\text{C}$  duže od 60 minuta  $\pm 3$  minute, displej će se promijeniti iz statusa OK (kvačica) u status «ALARM» (križić), kao što je naznačeno na slici ispod. Indikator se koristi da upozori na smrzavanje i pakuje se sa DTP, DT, TT kao i sa HepB vakcinama.

Trajnost mu je pet godina.



## 4. KAKO NAPUNITI OPREMU HLADNOG LANCA

Oprema hladnog lanca, uključujući frižidere, hladne kutije i ručne frižidere, mora biti ispravno napunjena, kako bi se održala odgovarajuća temperatura za vakcine i rastvarače u frižideru.



Trebala bi postojati jedna osoba u svakoj ustanovi, čija bi glavna odgovornost bila za frižider.

Odgovornost ove osobe bi trebala uključivati:

- skladištenje vakcina, rastvarača i ledenih uložaka
- provjeru i bilježenje temperature dva puta dnevno (čak i vikendom)
- održavanje opreme hladnog lanca za tu ustanovu

Svi zdravstveni radnici u toj zdravstvenoj ustanovi bi, ipak, trebali znati kako pratiti hladni lanac i koje mјere bi trebalo poduzeti kada je temperatura previsoka ili preniska.

### 4.1 Frižideri

Vakcine, rastvarači i ledeni ulošci bi se trebali čuvati u frižideru koji se koristi samo za tu svrhu.

Međutim, ako ste u situaciji da imate samo jedan frižider i trebate pohraniti druge zalihe koje su osjetljive na temperaturu (lijekovi, serumi...), označite ih jasno i čuvajte ih odvojeno od vakcina i rastvarača.

Ne stavljamte vakcine na police vrata, tu je temperatura previsoka za čuvanje vakcina, a prilikom otvaranja vrata, vakcine su odmah izložene sobnoj temperaturi.

Ne čuvajte u frižideru vakcine kojima je prošao rok trajanja, vakcine čiji je VVM dosegao tačku odbacivanja ili je već prošao tačku odbacivanja, niti rastvorene vakcine duže od preporučenog vremena. Odbacite ih odmah i obratite se supervizorima.

Hranu i piće ne smijete držati u frižideru sa vakcinama!

**Ne otvarajte frižider često jer to povećava temperaturu unutar frižidera!**

Frižideri za vakcine imaju dva dijela:

- glavni dio (frižiderski dio) za odlaganje vakcina i rastvarača, u kojem temperatura treba biti između +2°C i +8°C (termostat se koristi za podešavanje temperaturu)
- drugi dio (zamrzivač) služi za zamrzavanje ledenih uložaka. Ako frižider radi kako treba, ovaj dio će imati temperaturu između -5°C i -15°C

**Napunite frižider za vakcine ovako:**

1. Zamrznite i pohranite ledene uloške u zamrzivač.
2. Sve vakcine i rastvarači moraju biti stavljeni u frižiderski dio. Ako nema dovoljno prostora, rastvarači se mogu odlagati na temperaturi okoline. Važno je da prije korištenja rastvarači budu ohlađeni odlaganjem u frižider.
3. Poslažite kutije vakcina tako da se zrak može kretati između njih. Čuvajte kutije vakcina osjetljivih na smrzavanje dalje od dijela za zamrzavanje, strana frižidera ili donjih dijelova frižidera gdje se može desiti smrzavanje.
4. Ako je država usvojila politiku otvorenih multidoznih bočica, čuvajte otvorene bočice OPV, DTP, Td, TT, Hib tečni, HepB i DTP-HepB vakcina u kutiji «**KORISTITI PRVO**», za prvu upotrebu tokom sljedeće imunizacije.

**Politika multidoznih bočica (preporuka WHO)**

Višedozne bočice DTP, OPV, TT, HepB, tečni Hib, DTP-HepB, od kojih su jedna ili više doza vakcina ostale tokom imunizacije, mogu se ponovo koristiti u toku četiri sedmice, ako su svi sljedeći uslovi ispunjeni:

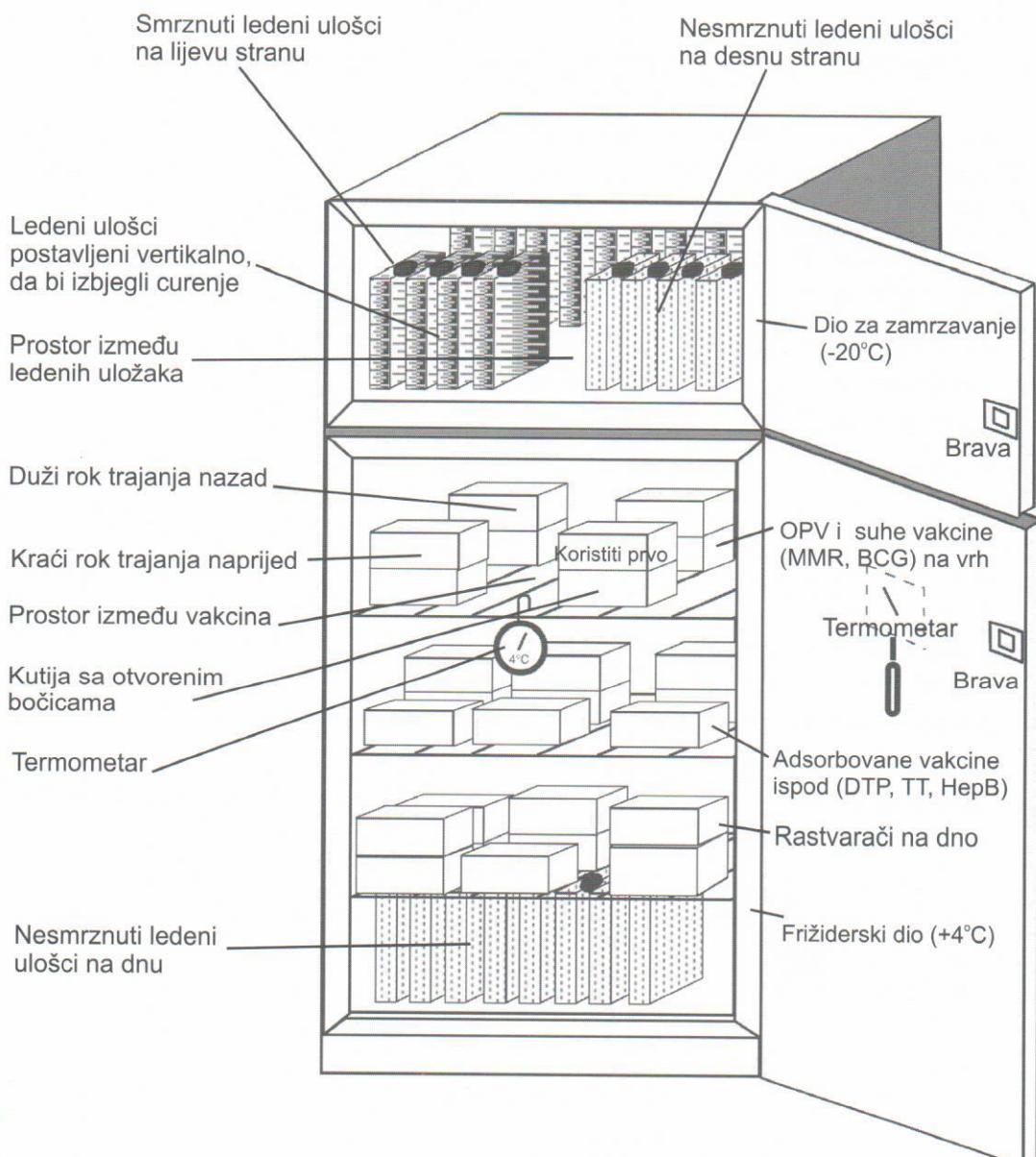
- da bočica vakcine nije bila potopljena u vodi
- da je korištena sterilna tehnika za izvlačenje pojedinačnih doza vakcina
- da VVM, ako je pridodan, nije dosegao tačku odbacivanja
- da nije prošao rok trajanja
- da su vakcine skladištene pod odgovarajućim uslovima hladnog lanca sve vrijeme

5. Čuvajte bočice čiji VVM pokazuje veću izloženost topotli od drugih bočica u kutiji naznačenoj »**KORISTITI PRVO**«. Koristite ove bočice prve za sljedeću imunizaciju.
6. Držite u frižideru samo one bočice koje su dobre za upotrebu. Ne ostavljajte u frižider vakcine kojima je prošao rok trajanja, rastvorene bočice sa dozama koje su preostale nakon imunizacije, te bočice čiji je VVM dosegao ili je već prošao tačku odbacivanja.
7. Čuvajte ledene uloške ispunjena vodom na donjoj polici i vratima frižidera. Oni pomažu da se temperatura održi hladnom u slučaju isključenja struje.
8. Skladištite vakcine na mjestima koja odgovaraju vrsti frižidera kojeg koristite. (Vidite preporuke ispod).

Slaganje vakcina u frižider koji se otvara naprijed, sa zamrzivačem na vrhu (slika 3 M), se odvija kako slijedi:

1. Morbilli, MMR, MR, BCG i OPV na gornju policu
2. DTP, TT, Td, DT, HepB, DTP-HepB, Hib, DTP-HepB+Hib, meningoccocalna, žuta groznica i JE vakcina, na srednjim policama
3. Rastvarače do odgovarajućih vakcina

### SLIKA 3M: Popunjavanje frižidera za vakcine koji se otvara naprijed

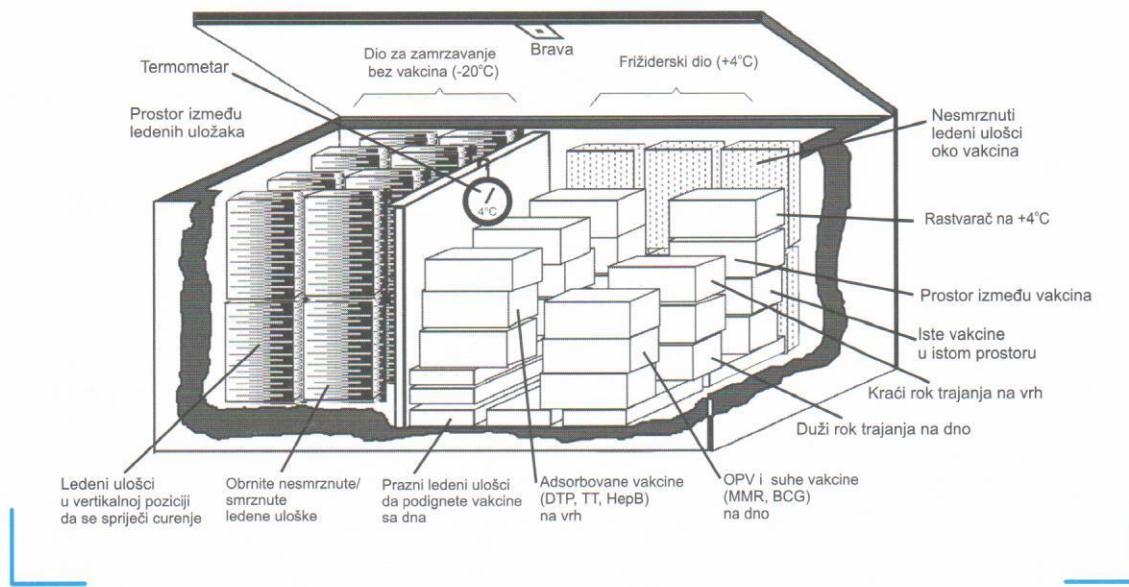


### Popunjavanje horizontalnog frižidera (ILR) (otvaranje odozgo) - (slika 3N)

Sve vakcine trebate skladištiti u košaru koja dolazi sa frižiderom.

1. M, MR, MMR, BCG i OPV isključivo na dno
2. Vakcine osjetljive na smrzavanje (DTP, TT, HepB, DTP-HepB, Hib, DTP-HepB+Hib, meningococcalna, žuta groznica i JE), isključivo na vrh

**Slika 3N: Popunjavanje frižidera koji se otvara odozgo**



## 4.2 Hladne kutije i ručni frižideri

Hladne kutije i ručni frižideri se pune vakcinama na sljedeći način:

1. Na početku imunizacije uzmite iz zamrzivača sve smrznute ledene uloške koji su vam potrebni i zatvorite vrata (vidi dio 5, za upute o ledenim ulošcima).
2. Pripremite ispravno ledene uloške na sobnoj temperaturi dok se led ne počne topiti i voda ne počne formirati. Trebali biste provjeriti da li je ledeni uložak pripremljen za upotrebu, protresanjem i osluškivanjem da li ima vode. Ovo će spriječiti smrzavanje vakcina koje se ne smiju smrznuti.

### SLIKA 30: Provjera ledenog uloška



3. Stavite pripremljene ledene uloške uz svaki od četiri strane hladne kutije ili ručnog frižidera i na dno hladne kutije ako je potrebno
4. Stavite vakcine i rastvarače u sredinu hladne kutije ili ručnog frižidera
5. Stavite indikator smrzavanja u pakovanju sa vakcinama
6. U ručni frižider stavite blok pjene na vrh pripremljenih ledenih uložaka. U hladnim kutijama stavite pripremljene ledene uloške iznad vakcina
7. Čvrsto zatvorite hladnu kutiju ili poklopac ručnog frižidera



#### Pažnja!

Iako ovo nije metod koji se preporučuje, možda ćete morati koristiti kockice leda kada nemate dovoljno ledenih uložaka. Ako koristite kockice leda:

- stavite jednu plastičnu kesu punu kockica na dno ručnog frižidera
- stavite bočice vakcina i indikator smrzavanja u zatvorenu plastičnu kesu kako bi osigurali da voda od otopljenog leda ne skine etikete
- izolirajte vakcine od leda komadom kartona
- ne stavljajte led iznad vakcina
- stavite blok pjene na vrh i zatvorite ručni frižider

## 5. KAKO ZAMRZAVATI LEDENE ULOŠKE



Potrebno je 24 sata da se zamrznu ledeni ulošci

Odgovarajuće zamrzavanje i korištenje ledenih uložaka je elementarno za dobar kvalitet vakcina.

Osigurajte da ledeni ulošci koje imate odgovaraju veličinom i brojem ručnim frižiderima i kutijama koje koristite.

Da biste zamrzli ledeni uložak:

- Ispunite ga vodom, ostavite malo zraka na vrhu i zatvorite čvrsto poklopcem
- Okrenite prema dolje svaki ledeni uložak i pritisnite ga kako biste se uvjerili da ne curi
- Ledene uloške stavite uspravno ili ih položite na stranu u zamrzivaču tako da površina svakog ledenog uloška dodiruje evaporatorsku ploču i zatvorite vrata
- Gasni frižideri ili frižideri/škrinje sa dijelom za zamrzavanje mogu zamrznuti do 6 velikih i 12 malih ledenih uložaka dnevno. Za više pakovanja trebaće više vremena da se zamrznu
- Ostavite ledene uloške u zamrzivaču najmanje 24 sata da se zamrznu
- Nakon imunizacije vratite ledene uloške u zamrzivač

Čuvajte dodatna nezamrznute «ledene uloške» koji ne idu u zamrzivač, u donjem dijelu glavnog frižiderskog dijela kako biste očuvali ovaj dio hladnim u slučaju nestanka struje. Kada ostavite ova ledene uloške u zamrzivač relativno brzo će se zamrznuti jer je voda unutra već hladna. Ipak, ne odlažite zamrznute ledene uloške u frižiderski dio jer će oni povećati rizik od smrzavanja vakcina.



ZAPAMTITE!

Ne morate ponovo puniti ledene uloške svaki put kada ih koristite. Koristite iznova istu vodu. Osigurajte da su ledeni ulošci pripremljeni prije stavljanja u hladnu kutiju koja sadrži vakcine osjetljive na smrzavanje (dopustite da se počnu topiti). Ovo će spriječiti smrzavanje vakcina.

## 6. KAKO PRATITI I PODEŠAVATI TEMPERATURU U FRIŽIDERU

### 6.1 Praćenje temperature u frižiderima

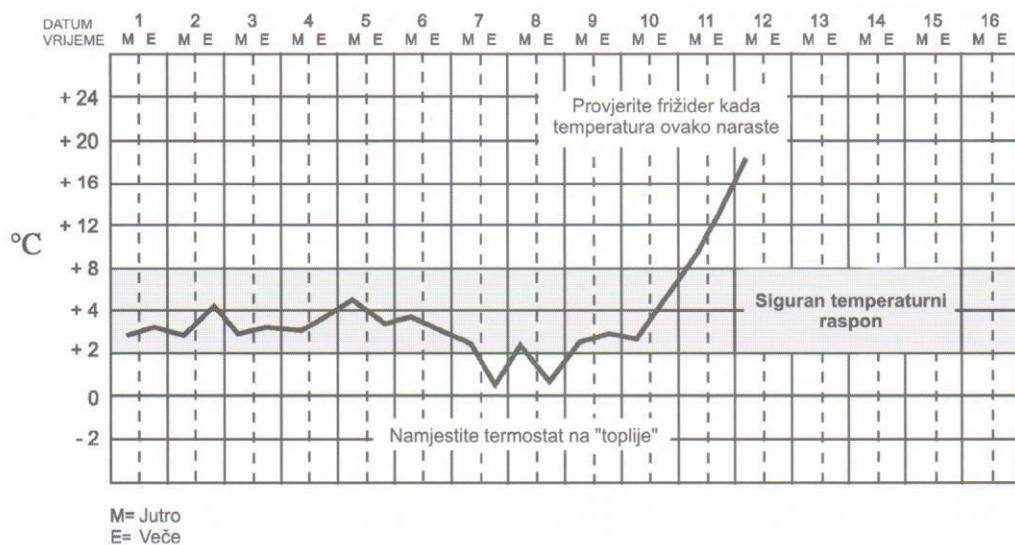
Za praćenje temperature glavnog dijela frižidera, potreban je:

- termometar
- temperaturni grafikon, koji trebate zlijepiti na vanjskoj strani vrata

Za praćenje temperature uradite sljedeće:

- Namjestite termostat u frižideru tokom najhladnijeg dijela dana na  $+2^{\circ}\text{C}$  do  $+4^{\circ}\text{C}$
- Pratite temperaturu ujutro i na kraju radnog dana (u popodnevnim satima). Ako je temperatura između  $+2^{\circ}\text{C}$  i  $+8^{\circ}\text{C}$ , ne podešavajte termostat
- Nastavite pratiti temperaturu dva puta dnevno, radnim danom, vikendom i praznicima
- Bilježite temperaturu i vrijeme provjere svaki dan na tabeli koja se nalazi na frižideru (kako je prikazano ispod)

Slika 3P: Grafikon za praćenje temperature u frižideru



Kada je tabela ispunjena, zamijenite je novom. Čuvajte evidencije! Potrebno je poduzeti određene mjere ukoliko temperatura bude izvan normalnog raspona

## 6.2 Kako prilagoditi temperaturu frižidera

Ako je temperatura preniska (ispod +2°C):

- Okrenite prekidač termostata tako da strelica pokazuje niži broj. Ovo će frižider učiniti toplijim
- Provjerite da li se vrata frižidera i zamrzivača dobro zatvaraju (da li je guma negdje oštećena)
- Provjerite vakcine osjetljive na zamrzavanje da vidite da li su oštećene tako što ćete upotrijebiti test mučkanja/protresanja (vidi dio 8)



### ZAPAMTITE!

- Blaga izloženost topoti je manje štetna od smrzavanja.
- Temperaturni raspon od +2°C do +8 °C je težak za održavanje, naročito za frižidere na kerozin.

Ako je temperatura PREVISOKA (iznad +8°C):

- Provjerite da li frižider radi, ako ne, provjerite da li ima struje, kerozina ili gasa
- Provjerite da li se vrata frižidera ili zamrzavača ispravno zatvaraju; guma može biti oštećena
- Provjerite da li mraz sprječava hladni zrak u zamrzivaču da ulazi u frižiderski dio, odmrznite ako je potrebno
- Okrenite prekidač termostata tako da strelica pokazuje na viši broj, ovo će ohladiti frižider
- Ako se temperatura ne može održati između +2°C do +8 °C, držite vakcine na drugom mjestu dok se frižider ne popravi



### Upozorenje!

Ne podešavajte termostat na nižu temperaturu nakon isključenja struje. Ovo može smrznuti vakcine.

Ne podešavajte termostat na nižu temperaturu kada vakcine stignu. Ovo može smrznuti vakcine.

### 6.3 Održavanje odgovarajuće temperature u hladnim kutijama i ručnim frižiderima

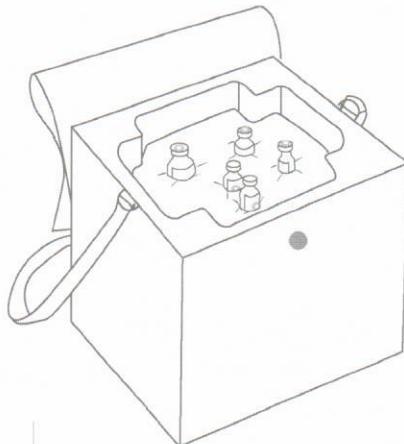


Zapamtite!

Kako biste održali temperaturu u ručnim frižiderima i hladnim kutijama:

- stavite adekvatan broj pripremljenih ledenih uložaka u hladnu kutiju ili ručni frižider
- čuvajte hladnu kutiju ili ručni frižider u hladu
- osigurajte da je poklopac čvrsto zatvoren
- koristite blok pjene da drži boćice vakcina tokom imunizacije

Slika 3Q: Blok pjene koji se koristi



Ako su se ledeni ulošci u hladnoj kutiji ili ručnom frižideru potpuno otopili:

- Bacite sve rastvorene boćice
- Provjerite VVM status i vratite vakcine koje se mogu koristiti u frižider koji radi, što je prije moguće
- Ako ne postoji VVM, a vakcina je bila izložena višim temperaturama nekoliko sati, vratite boćice u frižider, stavite ih u kutiju na kojoj piše «KORISTITI PRVO» i koristite ih prije drugih boćica

## 7. KAKO ODRŽAVATI OPREMU HLADNOG LANCA

### 7.1. Održavanje frižidera za vakcine

Frižider radi dobro samo ako je pravilno instaliran, te redovno čišćen i odmrzavan. Debeli led u dijelu za zamrzavanje ne održava frižider hladnim. Umjesto toga, frižider radi teže i troši više struje. Frižider treba odmrznuti jednom mjesečno ili kada led postane deblji od 0,5 cm.

#### Odmrzavanje i čišćenje frižidera:

- Izvadite sve vakcine koje su najosjetljivije na toplotu (MMR, BCG, žuta groznica, OPV) i prenesite ih u hladnu kutiju obloženu smrznutim ledenim ulošcima
- Izvadite sve vakcine osjetljive na smrzavanje (DTP, DT, Td, TT, tečni Hib, HepB, DTP-HepB) i rastvarače i prebacite ih u hladne kutije obložene pripremljenim ledenim ulošcima
- Isključite napajanje struje
- Ostavite vrata otvorena i čekajte da se led otopi. Ne pokušavajte ukloniti led nožem ili šiljkom za led, jer tako možete trajno oštetiti frižider. Možete staviti posudu ključale vode u frižider i zatvoriti vrata
- Očistite unutrašnjost frižidera i gumu čistom, vlažnom krpom
- Uključite frižider
- Kada temperatura u glavnom dijelu padne na +8°C ili niže (ali ne niže od +2°C), vratite vakcine, rastvarače i ledene uloške na odgovarajuće mjesto



Ako frižider morate odmrzavati više od jednom mjesečno, razlog može biti:

- prečesto otvaranje (više od tri puta dnevno) ili
- vrata frižidera se ne zatvaraju pravilno ili
- treba zamijeniti gumu na vratima

## 7.2. Šta činiti kada se frižider pokvari

Ako frižider za vakcine prestane raditi, najprije zaštitite vakcine i onda popravite frižider!

### **Zaštita vakcina**

Prenesite vakcine na drugo mjesto dok se frižider ne popravi. Ako mislite da će problem trajati kratko, možete za privremeno skladištenje koristiti hladnu kutiju ili ručni frižider obložen pripremljenim ledenim ulošcima. Za duži period koristite drugi frižider. Uvijek čuvajte indikator smrzavanja sa vakcinama koje su osjetljive na smrzavanje radi kontrole.

### **Ponovno uspostavljanje rada frižidera**

Provjerite struju. Ako nema struje, osigurajte drugu mogućnost za čuvanje (npr. stavite vakcine u kućni frižider) dok struja ne dođe.

Ako problem nije izazvan nedostatkom struje, popravite frižider ili obavijestite vašeg tehničara za popravke ili supervizora.

Bilježite prestanak rada frižidera u tabele za bilježenje dnevne temperature.

### **Napomena!**

Što se tiče rutinskog održavanja i servisiranja frižidera, SZO posjeduje tehnička uputstva za svaku vrstu frižidera.

## 7.3 Održavanje hladnih kutija i ručnih frižidera

Hladne kutije i ručni frižideri se moraju dobro posušiti nakon korištenja. Ako su ostavljeni vlažni sa zatvorenim poklopcem mogu postati pljesnivi. Pljesan može utjecati na hladne kutije i nosače vakcina. Ako je moguće, držite hladne kutije i ručne frižidere sa otvorenim poklopcem, kada se ne koriste.

Udarci i sunčeva svjetlost mogu uzrokovati pukotine na zidovima i poklopциma ručnih frižidera i hladnih kutija. Ako se to dogodi, vakcina može biti izložena topotli.

Ako zid hladne kutije ili ručnog frižidera ima malu pukotinu, možete je popraviti sa ljepljivom trakom, dok ne dobijete neoštećene.

## 8. TEST PROTRESANJA (MUĆKANJA)

Test protresanja (mućkanja) može pomoći da ustanovite da li su adsorbovane vakcine (DTP, DT, TT, Td, HepB) bile izložene temperaturi smrzavanja, koja bi ih oštetila. Nakon smrzavanja vakcina nema izgled homogene, mutne tečnosti, već formira pahulje koje padaju na dno bočice nakon protresanja. **Sedimentacija (taloženje) je brža u bočici koja je bila smrznuta, nego u bočici koja nije bila smrznuta (bočice od istog proizvođača).**

Test bi trebao biti proveden za sve kutije gdje su indikatori smrzavanja aktivirani ili je zabilježena negativna temperatura.

### Procedure:

#### 1. Pripremite smrznuti kontrolni uzorak

Uzmite bočicu vakcine istoga tipa, serije i proizvođača, kao vakcinu koju želite testirati. Zamrznite bočicu dok sadržaj ne bude čvrst, najmanje 10 sati na temperaturi -10°C, a onda pustite da se otopi. Ova bočica je kontrolni uzorak. Označite jasno bočicu tako da se lako identificira, te da greškom ne bude upotrijebljena.

#### 2. Odaberite testni uzorak

Uzmite bočicu vakcine iz serije za koju sumnjate da je bila smrznuta (testni uzorak).

#### 3. Protresite i kontrolni i testni uzorak

Držite kontrolni i testni uzorak zajedno u jednoj ruci i jako protresite 10-15 sekundi.

#### 4. Ostavite obje bočice da miruju na sto, ne pomjerajući ih više

#### 5. Usporedite bočice

Gledajte obje bočice spram svjetla da usporedite sedimentaciju. Ako testni uzorak pokazuje mnogo sporiji stepen sedimentacije nego kontrolni uzorak, testni uzorak vjerojatno nije bio zamrznut i može se koristiti.

Ako je stepen sedimentacije sličan, bočica je vjerojatno oštećena zamrzavanjem i ne bi se trebala koristiti.

Trebate imati u vidu da neke bočice imaju velike etikete koje sakrivaju sadržaj bočice. Ovo otežava da se vidi sedimentacijski proces. U takvim slučajevima, okrenite obje bočice naopako i posmatrajte sedimentaciju koja se odvija u vratu bočice.

Ako procedura testa protresanja/mućkanja indicira da je testni uzorak oštećen smrzavanjem, o tome odmah obavijestite supervizora. Identificirajte i odvojite sve vakcine koje su možda bile smrznute i osigurajte da ne budu korištene ili distribuirane.

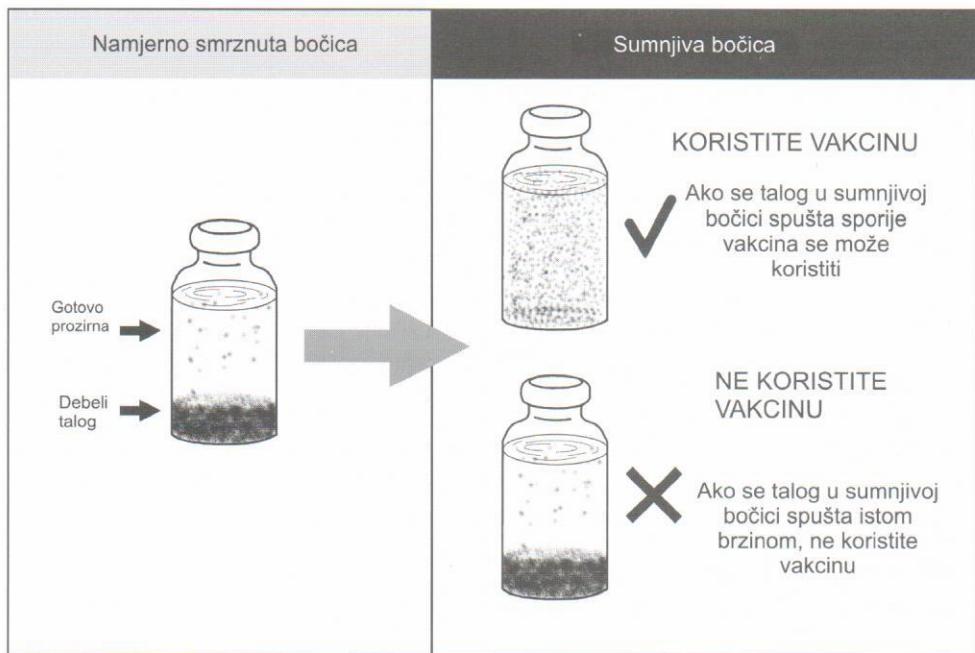


#### Napomena!

Smrznuti uzorci se mogu koristiti za test mućkanja samo kod testiranja iste vakcine od istog proizvođača i istog serijskog broja. Novi uzorak je potreban za svakog proizvođača i serijski broj.

**SLIKA 3R: Test protresanja (mučkanja)**

Uporedite namjerno smrznutu bočicu sa sumnjivom boćicom



## 8. ZAPAMTITE!

Tabele ispod pokazuju osjetljivost različitih vakcina na toplotu i smrzavanje:

**Tabela 3.1: Osjetljivost na toplotu**

Raspon	VAKCINA
više osjetljive	OPV
	Morbilli, MR, MMR
	DTP, DTP-HepB, DTP-Hib, DTP-HepB+Hib, YF
	BCG
	Hib, DT
manje osjetljive	Td, TT, HepB, JE

**Tabela 3.2 Osjetljivost na smrzavanje**

Raspon	VAKCINA
više osjetljive	HepB
	Hib (tečni)
	DTP, DTP-HepB, DTP-Hib, DTP-HepB+Hib, YF
	DT
	Td
manje osjetljive	TT, Hib suhi

### Osjetljivost na svjetlost

Neke vakcine su jako osjetljive na jaku svjetlost, i gube na snazi izlaganjem ultravioletnim zracima. Shodno tome, one moraju uvijek biti zaštićene od sunčeve svjetlosti ili fluoroscentnog (neonskog) svjetla. BCG, M,MR, MMR i rubeola vakcine su jednako osjetljive na svjetlost, kao i na toplotu. Obično se ove vakcine isporučuju u bočicama od tamnosmeđeg stakla koje daje određenu zaštitu protiv oštećenja koje izaziva svjetlost, ali morate paziti da budu pokrivene i zaštićene od jake svjetlosti u svako doba.

### Skladištenje imunizacijskih materijala koji se čuvaju na sobnoj temperaturi:

- Redovno čistiti i održavati skladište
- Spriječiti curenje vode sa krova, prozora i vrata
- Adekvatna ventilacija skladišta
- Adekvatna rasvjeta skladišta
- Redovno postavljati sredstva za uklanjanje glodara u skladištu
- Proizvodi se moraju čuvati od direktnog sunca
- Zalihe treba da budu na policama najmanje 10-20 cm od poda, po mogućnosti na drvenim ili metalnim policama
- Zalihe postaviti najmanje 30 cm od zida i od drugih proizvoda
- Proizvode aranžirati po grupama kako bi se omogućilo lakše brojanje i raspored prema pravilu «prvo idu zalihe kojima najprije ističe rok trajanja»
- Kartonske kutije ne stavlјati na visinu veću od 2,5 m
- Kartonske kutije stavljati sa strelicom okrenutom prema gore (↑), tako da identifikacijske oznake i datum isticanja roka trajanja budu jasno vidljivi
- Proizvode čuvati u njihovim kartonima i kutijama
- Opremu za gašenje požara držati na lako dostupnom mjestu
- Skladište treba uvijek biti dostupno u toku radnog vremena
- Na odgovarajući način ukloniti oštećene ili proizvode kojima je istekao rok trajanja
- Hemikalije čuvati daleko od imunizacijskih materijala

### Skladištenje imunizacijskih materijala koji se čuvaju u hladnom lancu:

- Redovno čistiti i održavati skladište
- Spriječiti curenje vode sa krova, prozora i vrata
- Adekvatna ventilacija skladišta
- Adekvatna rasvjeta skladišta
- Frižidere i rashladne kutije držati dalje od direktnog sunca
- U zamrzivačima i rashladnim prostorijama zalihe treba postaviti na police najmanje 20 cm od poda
- Postaviti frižidere najmanje 10 cm od zida i od drugih proizvoda
- Proizvode aranžirati po grupama kako bi se omogućilo lakše brojanje i raspored prema pravilu «prvo idu zalihe kojima najprije ističe rok trajanja»
- Vakcine postaviti tako da datum isticanja roka trajanja bude jasno vidljiv
- Proizvode čuvati u njihovim kartonima i kutijama

- Opremu za gašenje požara držati na lako dostupnom mjestu
- Skladište vakcina treba uvijek biti dostupno u toku radnog vremena
- Na odgovarajući način ukloniti oštećene ili proizvode kojima je istekao rok trajanja
- Hemikalije čuvati daleko od zaliha
- Vršiti monitoring temperature svakog frižidera i zamrzivača

**Osoblje programa i zdravstveni radnici su odgovorni za održavanje kvaliteta vakcina od vremena kada pošiljka dođe u državu, do momenta kada je doza data djetetu. Ovo je suštinska odgovornost koja je u rukama osoblja koje mora biti adekvatno obučeno za zadatak.**

Deset je ključnih kriterija za efikasan menadžment skladištenja vakcina ugovorenih na sastanku eksperata, održanom u Ženevi (WHO) 17. i 18. decembra 2001. godine. Ovi kriteriji formiraju temelj politike hladnog lanca.

Deset ključnih kriterija (u nastavku) imaju globalnu primjenljivost. Zadovoljavajuće je kada 80% svakog kriterija zadovoljava.

# DESET GLOBALNIH KRITERIJA ZA EFEKTIVAN MENADŽMENT SKLADIŠENJA VAKCINA

- U periodu od 12 mjeseci, procedure pretovara i primanja vakcina su osigurale da su sve isporuke primljene u zadovoljavajućem stanju u primarna skladišta!**

Dolazak vakcina u zemlju, njihovo privremeno skladištenje, prolazak kroz carinu i njihov daljni transport u centralno skladište vakcina su često najkritičnije tačke hladnog lanca. Na žalost, iskustvo pokazuje da su ovo najčešća mjesta i vrijeme kada se naprave greške i najčešća odgađanja/kašnjenja u isporuci vakcina. Takve greške i kašnjenja mogu rezultirati oštećenjem pošiljke vakcina. Nesmetan dolazak i rukovanje pošiljkama vakcina zavisi o načinu na koji je svaki korak u procesu dostave izведен. Mnogi učestvuju u tome, npr: proizvođač vakcina, UNICEF-ov odjel za nabavku, avio kompanija, područni UNICEF-ov ured, carina, organi koji izdaju dozvole i ministarstvo zdravstva. Imajući u vidu potrebu za prevodenjem tačnih i pravodobnih informacija, te potrebu brze reakcije, neophodno je da postoje striktni vodiči za definiranje zadataka, za određivanje odgovornosti za provođenje svakog zadatka i za nadgledanje/monitoring provedbe.

- U periodu od 12 mjeseci, sve vakcine su skladištene unutar temperturnih raspona preporučenih od strane WHO!**

Sve vakcine su osjetljive biološke supstance i nakon određenog perioda one izgube moć, tj. mogućnost zaštite protiv ciljane bolesti. Što je veća temperatura kojoj je vakcina izložena, brži je gubitak njene moći. Neke vakcine su također osjetljive na smrzavanje što može izazvati nepovratnu štetu. Kako bi se održala njihova kvaliteta, sve vakcine moraju biti kontinuirano skladištene na odgovarajućoj temperaturi od momenta kada su proizvedene do momenta kada su korištene. Jednom, kada je moć vakcina izgubljena ona ne može biti vraćena ili obnovljena, te bez odgovarajuće zaštite svaka vakcina će postati neefektivna. U nekim slučajevima, gubitak moći vakcina može, također, uzrokovati reakciju na vakcinu. Jedini način za dokazivanje da je vakcina skladištена na tačnoj temperaturi sve vrijeme je, da se koriste mehanizmi/uređaji kontinuiranog praćenja temperature. Ovaj instrument mora biti redovito podešavan da bi osigurali njegovu tačnost. Zapisi temperature moraju se redovno pregledati i sačuvati za namjere revizije. Preporučeni uslovi za EPI vakcine su pokazani ispod. Ova tabela pokazuje preporučene temperature skladištenja i maksimum vremena skladištenja na svakom nivou u hladnom lancu. Na višim nivoima hladnog lanca, npr. u primarnom i regionalnom skladištu, OPV (oralna polio vakcina) mora biti smrznuta između -15°C i -25°C. WHO više ne preporučuje da se smrzavaju suhe vakcine (morbili, žuta groznica, Hib i BCG). Pohranjivanje na -20°C nije štetno, ali nije ni neophodno. Umjesto toga, ove vakcine bi trebale biti skladištene i transportovane na +2°C do +8°C. Sve druge EPI vakcine bi trebale biti skladištene između +2°C i +8 °C, na svim nivoima hladnog lanca. Rastvarači nisu osjetljivi na skladišne temperature kao vakcine sa kojima se koriste. Oni se

normalno čuvaju na sobnoj temperaturi, osim ako nisu pakovani zajedno sa vakcinom. U tom slučaju ih treba čuvati u hladnom lancu na temperaturi +2°C do +8°C. Boćice diluenta (rastvarača) nikada ne smiju biti smrznute.

### Preporučeni uslovi skladištenja od strane Svjetske zdravstvene organizacije

Vakcine	Centralno	Središnji		Dom zdravlja	Vakinalni punkt
		Regija	Distrikt		
<b>OPV</b>	-15 -25 °C				
<b>BCG</b>					
<b>Morbilli</b>					
<b>MMR</b>					
<b>MR</b>					
<b>Žuta groznicu</b>				+2 do +8 °C	
<b>Hib suha</b>					
<b>HepB</b>					
<b>DTP-HepB</b>					
<b>DTP-Hib</b>					
<b>Hib tečni</b>				+2 do +8 °C	
<b>DTP</b>					
<b>DT</b>					
<b>TT</b>					
<b>Td</b>					

### 3. U periodu od 12 mjeseci, kapacitet hladnog skladištenja je bio dovoljan da zadovolji potrebe!

U svim skladištima, naročito na primarnom nivou, nove narudžbe za vakcine moraju se obaviti pravovremeno kako bi nova isporuka vakcina pristigla prije nego zalihe vakcina padnu na sigurnosnu rezervu. Intervalli nabavke, radni nivoi zaliha vakcina i sigurnosni nivoi zaliha vakcina bi trebali odgovarati lokalnim okolnostima, uključujući raspoloživi kapacitet skladištenja i vrijeme isporuke dobavljača vakcina. Skladišta općenito imaju duže intervale nabavke i što je veći nivo sigurnosnih rezervi, to je viša njegova pozicija u lancu nabavke. Na primjer, nivo sigurnosnih rezervi primarnog skladišta može biti utvrđen za tri mjeseca normalne potrošnje, dok zdravstvena ustanova može držati sigurnosne zalihe samo za dvije sedmice. Kada računaju kapacitet hladnog skladišta, program menadžeri moraju razmotriti i balansirati sve faktore. Ovo uključuje: finansijska razmatranja, rokove trajanja vakcina, dopunske imunizacijske aktivnosti (NID-ove i kampanje), sezonski pristup, sezonsku potražnju i pouzdanost hladnog lanca. **Kapacitet skladišta bi trebao biti dovoljan da primi vakcine koje mogu udovoljiti maksimalnoj potražnji za rutinski imunizacijski raspored.** (Pored toga mora se osigurati da se vakcine za NID-ove i kampanje, mogu privremeno smjestiti u skladišta koja zadovoljavaju WHO standarde).

#### **4. U periodu od 12 mjeseci, zgrada, oprema i transport raspoloživi za program su omogućili da hladno skladište funkcionira efektivno!**

Skladišta vakcina bi trebala biti smještena u «trajnim» zgradama. Ove zgrade bi trebale biti dizajnirane prema standardima i odgovarati lokalnim klimatskim uslovima.

**Zgrada bi trebala imati adekvatan prostor da smjesti opremu hladnog skladišta, ured čuvara skladišta, područje za pakiranje sa kontroliranom temperaturom, prostor za odlaganje rastvora, materijala za pakovanje i hladnih kutija, te prostor za smrzavanje i skladištenje ledenih pakovanja. Skladište bi trebalo imati dobar pristup za vozila i adekvatne telekomunikacije.**

Kad god je moguće, frižideri i zamrzivači bi trebali biti birani sa WHO i UNICEF-ove liste informacija. Slično tome, kad god je moguće hladne sobe i sobe za zamrzavanje bi trebale udovoljavati aktuelnim specifikacijama WHO-a. Nužno bi trebalo osigurati kontinuirano praćenje temperature te osigurati rezervnu opremu, u slučaju kvara opreme za hlađenje. Skladišta vakcina bi trebala imati pouzdano snabdijevanje strujom sa automatskim snabdijevanjem energijom u slučaju kvara. Odgovarajući i pouzdan transport je veoma bitan za dostavu i nabavku vakcina. Bez pristupa efektivnom i pouzdanom transportnom sistemu, djelovanje hladnog skladišta ne može biti smatrano zadovoljavajućim.

#### **5. U periodu od 12 mjeseci, sve zgrade, oprema i transport su ispravno održavani!**

Kako bi se prevenirala oštećenja koja utječu na provedbu imunizacijskog programa, sva oprema, transportna sredstva i zgrade bi se trebale rutinski održavati prema visokim standardima koristeći program planskog preventivnog održavanja. **Hitni popravci bi trebali postati iznimka nego pravilo, i oštećenja ključne opreme ne bi se trebala tolerisati.**

U svim slučajevima mora postojati sistem koji prati efikasnost procedura popravki (izvještaji o oštećenjima, korištenju i zamjeni rezervnih dijelova).

#### **6. U periodu od 12 mjeseci, menadžment zaliha vakcina je bio efektivan!**

Kako bi se održao kvalitet vakcina kroz hladni lanac, bitno je čuvati potpune kompletne i tačne zapise svih transakcija zaliha. Kontrolni sistem zaliha ima tri koraka i svaki od njih se mora izvoditi redovno, tačno i potpuno.

##### **Tri koraka su:**

- Provjeravanje i zapisivanje detalja o pošiljci vakcina kada dođe na mjesto skladištenja
- Provjeravanje detalja i uslova zaliha vakcina sve vrijeme skladištenja
- Provjeravanje i zapisivanje detalja pošiljke vakcina kada napuste mjesto skladištenja u toku distribucije do regiona, provincije, distrikta i na kraju korisnika

Trebale bi biti usvojene dobre prakse skladištenja i redovno provođene provjere stanja zaliha kako bi se utvrdilo slaganje sa evidencijom.

## **7. U periodu od 12 mjeseci, dostave vakcina na sljedeći nivo su bile pravovremene, dovoljne i tačne!**

Efektivan sistem distribucije vakcina bi trebao osigurati dovoljne količine vakcina u skladišta nižeg nivoa. Dostave bi trebale biti planirane i pravovremene. Svaka pošiljka bi trebala biti tačno dokumentovana izvještajima o dostavi vakcina. Princip, "vakcina koja ima najraniji datum proizvodnje prva se upotrebljava (EEFO)" bi generalno trebao biti primijenjen za dostave. Ipak, čuvari skladišta bi trebali zanemariti EEFO pravilo kada VVM status pokaže da je vakcina bila izložena topotli. Pod takvim okolnostima, vakcine izložene topotli bi trebale biti distribuirane prve, neovisno o roku trajanja. Trebao bi biti usvojen sistem za rukovođenje nedostatnim zalihama.

## **8. U periodu od 12 mjeseci, desila se minimalna šteta na vakcinama tokom distribucije!**

Ako postupak tokom transporta vakcina nije ispravno vođen, vakcine mogu biti oštećene izloženošću visokim temperaturama ili temperaturama smrzavanja. Kada je vakcina oštećena na ovaj način, ovo doprinosi porastu rastura vakcina i može rezultirati manjim količinama vakcina od potrebnih.

Nove vakcine, kao što je Hep B vakcina, se smrzavaju na blizu 0°C. Nedavni dokazi pokazuju da je smrzavanje vakcina postalo najozbiljnija posljedica loše distribucijske prakse. Mora postojati sistem praćenja i izvještavanja koji osigurava identificiranje vakcine oštećene tokom transporta i njenu zamjenu, prije nego je distribuirana do sljedećeg nivoa skladišta. Ovo se najbolje može postići korištenjem elektronskih dnevnika, koji zapisuju (prate) temperature tokom transporta. **Dnevnići** bi se trebali koristiti za sve isporuke, od primarnih skladišta do prvog nivoa srednjih skladišta i drugdje gdje je moguće.

## **9. U periodu od 12 mjeseci, ustanova je pratila standardne operativne procedure!**

Standardne operativne procedure bi trebale biti osmišljene, tako da su odgovarajuće na svakom nivou distribucijskog sistema. Ove procedure bi trebale biti lako razumljive za osoblje na svakom nivou. Svako hladno skladište bi trebalo imati kopiju ovih operativnih procedura, a osoblje bi trebalo biti obučeno da ih prati i da čuva odgovarajuću evidenciju kao dokaz o poštivanju procedura. Standardne procedure bi trebale pokrivati sljedeće teme:

- Naručivanje vakcina
- Primanje pošiljke vakcina
- Rukovanje vakcinama tokom skladištenja, uključujući praćenje temperature
- Distribuiranje i transportovanje vakcina, uključujući praćenje temperature

## **10. U periodu od 12 mjeseci, ljudski i finansijski resursi su bili dovoljni**

Efektivan sistem distribucije vakcina mora imati odgovarajuće resurse. Osoblje mora biti adekvatno obučeno i motivirano da obavlja svoje dužnosti.

Mora biti obezbijedeno redovno i sigurno finansiranje za kupovinu vakcina i neophodnih

potrepština, kao što su gorivo i rezervni dijelovi, plaćanje i trening osoblja kao i održavanje opreme.

Kapitalni resursi ili donatorsko finansiranje moraju biti dostupni da izdrže obnavljanje programa, kako bi se spriječilo gomilanje nepouzdane i istrošene opreme.

## Informacioni sistem za menadžment vakcina i logistiku

Informacioni sistem za menadžment vakcina i logistiku je kombinacija potrebnih formi i procedura za prikupljanje i organiziranje podataka o vakcinama i logistici.

**Najznačajniji podaci su količine svakog proizvoda koji se koristi, stanje zaliha i gubici u sistemu.** Takav sistem šalje te podatke sa nivoa na kojima se provodi vakcinacija preko nivoa distrikta ili regiona do centralne tačke sistema. **Sistem je osnova za planiranje, određivanje količina za nabavku, prilagođavanje stanja zaliha prema svakom skladištu vakcina i SDP** (stanje zaliha na mjestu gdje se vakcine pohranjuju i na tačkama gdje se vakcine daju), **praćenje stope gubitaka i identificiranje neracionalne upotrebe.** To je žila kucavica svakog sistema za vakcine i logistiku jer obezbjeđuje vitalne informacije koje su neophodne za upravljanje lancem zaliha.

Sa logističke tačke gledišta, proizvodima u hladnom lancu događaju se samo tri stvari: oni se pohranjuju, prebacuju ili koriste. Pošto proizvode treba pratiti u svakom trenutku, potrebna su nam tri tipa evidencije za praćenje:

- Evidencija o čuvanju zaliha vakcina u hladnim skladištima
- Evidencija o transakcijama za vakcine i druge imunizacijske proizvode koji se prebacuju
- Evidencija o potrošnji za proizvode koji su iskorišteni

### Evidencija o zalihamu

Evidencija o čuvanju zaliha se koriste za informacije o robi u skladištu. Ona mora sadržavati podatke o primljenoj/izdatoj količini, količini raspoložive zalihe i količini gubitka.

Podaci o potrošnji se ne nalaze ovdje jer se prikupljaju na nižim nivoima.

U sistem evidencije uvijek se mora unijeti primanje, kao i izdavanje ili odbacivanje vakcina. Podatke također treba unijeti i kada se zalihe prebrojavaju u toku fizičkog popisa.

Kako bi se održao kvalitet vakcina, veoma je važno da se vodi kompletna i precizna evidencija o zalihamama. Odgovorno osoblje bi trebalo da zna kolike su zalihe na raspolaganju, stopu potrošnje, gubitaka i reguliranja.

### Evidencija o transakcijama

Evidencija o transakcijama se koristi za čuvanje informacija o proizvodima koji se prebacuju iz jednog skladišta u drugo. Ona se inicira svaki put kada skladište traži ili izdaje zalihe i završava kada primalac potvrdi prijem pošiljke.

Evidencije o transakcijama se koriste kao podsjetnici da li je zahtjev upućen, ali još ništa nije primljeno, ili da li je neka vakcina izdata, a potvrda prijema se još čeka. Općenito, jedan zapis o transakciji se obično koristi za zahtjeve ili izdavanje nekoliko vrsta vakcina.

Svi tipovi evidencije o transakciji imaju referentni broj koji identificira svaku transakciju.

## Izvještaji i povratna informacija

Odgovorno osoblje u skladištima treba da pripremi dva tipa izvještaja na osnovu gore pomenutih evidencija: izvještaje za one koji odlučuju na višim nivoima upravljanja i povratne izvještaje za institucije na nižem nivou.

### Sistem kontrole zaliha

Važno je čuvati tačne i potpune zapise o vakcinama. Kontrola zaliha uključuje sljedeća tri koraka, od kojih se svaki mora izvoditi redovno, tačno i potpuno.

### Korak 1

Kada pošiljke vakcina stignu na mesta skladištenja, detalji o njima se provjeravaju i bilježe. Pojedinosti svake pošiljke moraju se bilježiti u registar zaliha. Detalji koji se moraju zabilježiti:

- Tip vakcine
- Broj doza u bočici
- Primljena količina (doze)
- Proizvođač vakcina
- Serija proizvodnje vakcine (lot)
- Rok trajanja ili datum proizvodnje za svaku seriju i količinu iste vakcine
- Status VVM po dolasku pošiljke
- Status CCM kartice po dolasku pošiljke

Preporučuje se imati za svaki tip vakcine odvojene knjige, glavnu knjigu poslovanja ili kartice zaliha. Svaka knjiga ili sekcija glavne knjige poslovanja bi trebala biti jasno označena za svaki tip vakcine. Svaka dostava vakcine bi se trebala unijeti u sistem zapisa po primanju. Ako se koriste kartice zaliha, nova kartica bi se trebala koristiti za svaku novu dostavu. Samo jedna serija istovrsnog proizvoda bi trebala biti zabilježena na svakoj kartici. U pošiljkama zamrznutih suhih vakcina, svaka pošiljka bi trebala uvijek stići sa tačnom količinom rastvarača kada dođe do korisnika. Za takve isporuke se moraju provjeriti sljedeći detalji:

- Tip diluenta/rastvarača (tj. tip vakcine sa kojom će se koristiti)
- Primljena količina (doze)
- Proizvođač
- Rokovi trajanja

Knjiga zalihe ili odvojena sekcija bi se trebala voditi i jasno označiti za svaki rastvarač. Ako se koriste kartice zaliha, nova kartica bi se trebala otvoriti za svaku novu dostavu rastvarača. Jasno bi se trebala naznačiti vakcina za koju je rastvarač namijenjen. Samo jedan tip rastvarača bi se trebao zabilježiti na svakoj pojedinačnoj kartici. **Zapamtite, rastvarač se uvijek mora koristiti za vakcincu za koju je proizveden.** Rastvarači nisu svi isti i nikada se ne smiju zamjenjivati. Pravilna kontrola zaliha i tačni podaci su izuzetno

važni kako bi se osiguralo da se ispravan rastvarač uvijek čuva sa svakim odgovarajućim tipom i serijom vakcine. Bez obzira da li se koristi sistem zapisa u vidu knjige zaliha ili kartica za zalihe, sažetak/izvještaj bi se trebao praviti svaki mjesec ili svaka tri mjeseca za količinu svake primljene vakcine ili rastvarača. Velika skladišta sa čestim dostavama i izdavanjima vakcina bi trebala sačinjavati izvještaje mjesečno. Za manja skladišta sažeci svaka tri mjeseca su, vjerovatno, dovoljni. U oba slučaja, primljena količina svake vakcine i rastvarača mora biti zbrojena na kraju svake godine.

## Korak 2

Stanje zaliha vakcina i detalji o njima se povremeno provjeravaju. Sve vakcine i rastvarači imaju rok trajanja poslije koga se ne smiju koristiti. Sve zalihe se moraju distribuirati dosta prije roka trajanja kako bi se obezbijedilo dovoljno vremena za njih da prođu kroz sistem distribucije i dođu do korisnika. Novoprdošle količine općenito imaju duži rok trajanja nego one koje su bile u skladištu neko vrijeme. Starije zalihe bi se trebale distribuirati prve. Na taj način se osigurava pravilna rotacija zaliha, te da ni jedna serija i količina iste robe ne ostaje predugo u skladištu. Sve vakcine se moraju sistematski razvrstati kako bi se olakšao sistem menadžmenta (prva zaliha kojoj ubrzo ističe rok se prva distribuirala). Tokom perioda skladištenja rokovi trajanja zaliha bi se trebali redovno pratiti kako bi bili sigurni da nema starijih serija koje su trebale biti distribuirane ranije. Integritet zaliha bi se trebao također redovno provjeravati, pregledanjem VVM-a i CCM-a za svaku količinu vakcine. Svaka, bilo koja značajna promjena boje na bilo kojem tipu monitora tokom perioda u kojem su vakcine bile u skladištu indicira slabost u sistemu hladnog lanca. Popravka ili tehničko održavanje opreme hladnog lanca je neophodna. **Zapamtitite, samo zalihe vakcina odobrene za korištenje bi trebale biti uključene u evidenciju zaliha.** Bilo koje boćice kojima je istekao rok, koje su oštećene toplotom ili boćice sa VVM na tački odbacivanja i izvan tačke odbacivanja, se ne bi trebale pojavljivati u bilansu zaliha. Ako se takve vakcine moraju zadržati neko vrijeme, npr. dok se ne završe procedure revizije, one bi trebale biti na odvojenoj kartici dok se ne odbace.

## Korak 3

Kada pošiljke vakcina napuste mjesto skladištenja za distribuciju u regije, distrikte i naposljetku do korisnika detalji o njima se provjeravaju i bilježe.

Detalji svake pošiljke koja napušta skladište bi se trebali zabilježiti u odgovarajućoj knjizi poslovanja, knjizi o zalihamama ili kartici za zalihe, a preostali bilans u zalihi bi se trebao izračunati. Ovo bi se trebalo uraditi u vrijeme distribucije vakcina, kako bi bili sigurni da su svi podaci ispravno zabilježeni. Za svaku pošiljku koja se distribuirira bilježe se sljedeće informacije:

- Distribuirana količina (doze)
- Destinacija pošiljke-ime regije/provincije/distrikta itd.
- Bilans (doze) svake serije ili broj serije svake vakcine koji ostaje nakon oduzimanja distribuirane količine

Svi detalji o vakcinama i rastvaračima koji se distribuiraju trebaju biti napisani u potvrdi o dostavi robe ili potvrdi o primanju koja prati pošiljku do odredišta. Ovo omogućava

primaocu pošiljke da tačno zna koji se proizvodi dostavljaju i da zna tačne detalje o sistemu zapisa o zalihi na sljedećem nivou. Svi detalji, o svakoj vrsti vakcine i rastvaraču bi se trebali unijeti na potvrđi/otpremnici o dostavi robe ili potvrđi o primanju, uključujući:

- Tip vakcine ili rastvarača
- Distribuiranu količinu
- Proizvođač
- Seriju proizvodnje
- VVM dok vakcina napušta skladište
- Status CCM (ako se koristi dok vakcina napušta skladište)

Nekad se greške dogode u izračunavanju količina vakcina i rastvarača koje dolaze ili odlaze iz skladišta. Zato je neophodno redovno fizičko provjeravanje kako bi se osiguralo da postoje potpuni i tačni zapisi o količinama zaliha i rastvarača u skladištu. Zalihe svake vakcine i rastvarača u skladištu bi se trebale izračunati, a ukupni brojevi bi se trebali uporediti sa onima koji su pokazani kao tekući bilans u zapisima o zalihamama. Ako je rezultat prebrojavanja u zalihi različit od onog koji je prikazan u zapisu zaliha, trebalo bi se ponovo zbrojiti kako bi se utvrdilo da nije došlo do greške u zbrajanju. Ako drugo prebrojavanje da isti rezultat kao i prvi, zapis o zalihamama je vjerovatno netačan i mora se ispraviti. Ispravan bilans bi se trebao unijeti na posebnu liniju ispod starog bilansa u knjizi ili kartici zaliha. Osoba koja je uradila prebrojavanje bi trebala unijeti i potpisati komentar u kojem se naglašava da je fizičko prebrojavanje potvrđilo bilans (saldo). Ispravljeni ukupni broj mora se koristiti za sva naredna prebrojavanja zaliha. Fizička provjeravanja zaliha bi se trebala raditi jednom mjesечно ili tromjesečno kada se pravi izvještaj. Bez obzira da li se koristi mjesечно ili tromjesečno provjeravanje, jednogodišnje provjeravanje zaliha je neophodno.



**SIGURNO INJEKTIRANJE**





# 1. UPOTREBA SIGURNE INJEKCIONE OPREME I TEHNIKA

## 1.1 Vrste injekcione opreme

Za davanje vakcina koje se injektiraju koriste se:

Oprema	Napomene
AD šprice	Preporučena oprema
Prethodno napunjena AD injekciona oprema	Raspoložive samo za neke antigene
Šprice i igle za višestruku upotrebu	Nisu preporučeni
Jednokratne (ne AD) šprice i igle	Samo za svrhu mješanja

Zajednička izjava WHO-UNICEF-UNFPA o upotrebi AD šprica u imunizaciji:

“AD šprice koje su sada lako dostupne po niskoj cijeni predstavljaju najniži rizik transmisije patogena koji se prenose krvlju (kao što su Hepatitis B ili HIV), zato što ne mogu biti ponovno korištene. AD šprice se preporučuju za davanje vakcina, u rutinskoj imunizaciji kao i u masovnim kampanjama.”

### 1.1.1 AD šprice

AD šprice imaju «sistem vlastitog zaključavanja» tako da mogu biti korištene samo jednom. Svaka AD šprica je sterilizirana i zapečaćena od strane proizvođača. Postoji nekoliko vrsta AD šprica. Većina AD šprica ima fiksne igle. Druge imaju igle koje se mogu odvojiti i koje odgovaraju samo specifičnim AD špricama. Ove igle ne mogu biti korištene sa standardnim špricama. Neke AD šprice su zasebno pakovane u plastične i papirne paketiće, druge dolaze zajednički pakovane u kutijama. Sve AD šprice imaju plastične kapice koje održavaju igle sterilnim, a neke imaju kapice i na klipu.

Postoje različite AD šprice za davanje BCG vakcina i davanje drugih vakcina.

Svaka vrsta AD šprice zahtijeva od zdravstvenih radnika korištenje specifičnih tehnika davanja injekcija (pogledajte upute proizvođača!).

Ispod su navedeni opći koraci koje treba slijediti pri upotrebi AD šprica. Ovi koraci se mijenjaju ovisno o specifičnoj AD šprici koju koristite.

## Opći koraci za upotrebu AD šprica

1. Izvadite špricu i iglu iz plastičnog omota (počnite otvaranje s kraja gdje je klip) ili skinite plastične kapice
2. • Pričvrstite iglu na špricu ako nije već pričvršćena  
• Skinite poklopac igle bez dodirivanja igle



Klip može ići nazad i naprijed samo jednom tako da zdravstveni radnici ne bi trebali bezrazložno pomjerati klip i ne bi trebali probati aspirirati, jer će to onemogućiti/uništiti špricu

3. Ubacite iglu u bočicu vakcine i dovedite vrh igle do najnižeg dijela dna bočice
4. Povucite klip nazad da bi napunili špricu. Klip će automatski stati čim prođe oznaku 0,05 ml/0,50 ml, i čut ćete «klik»
5. Čitavo vrijeme držite vrh igle u tekućini dok ne ispraznите čitav sadržaj bočice. Uklonite iglu iz bočice. Da bi uklonili mjehuriće zraka, držite špricu uspravno i kucnite valjak (tijelo) šprice. Potom pažljivo gurnite do oznake zatvaranja
6. Locirajte mjesto injektiranja
7. Gurnite klip naprijed i injektirajte vakcinu. Nakon injektiranja, klip će se automatski zaključati i šprica ne može biti ponovo korištena. Nemojte vraćati poklopac na iglu nakon upotrebe
8. Odložite iglu i špricu u sigurnosnu kutiju: spremnik otporan na propuštanje i probadanje za oštri otpad



### Prednosti AD šprica:

- mogu se koristiti samo jednom
- eliminiraju prijenos bolesti s jednog na drugog pacijenta koje uzrokuje upotreba kontaminiranih igala i šprica
- štede vrijeme zdravstvenim radnicima oslobađajući ih teškog posla sterilizacije (u nekim zemljama)

### 1.1.2 Prethodno napunjene AD šprice

Prethodno napunjene AD šprice su jednodozni paketi vakcine sa iglom koju je pričvrstio proizvođač. Ova vrsta injekcione sprave se može koristiti samo jednom.

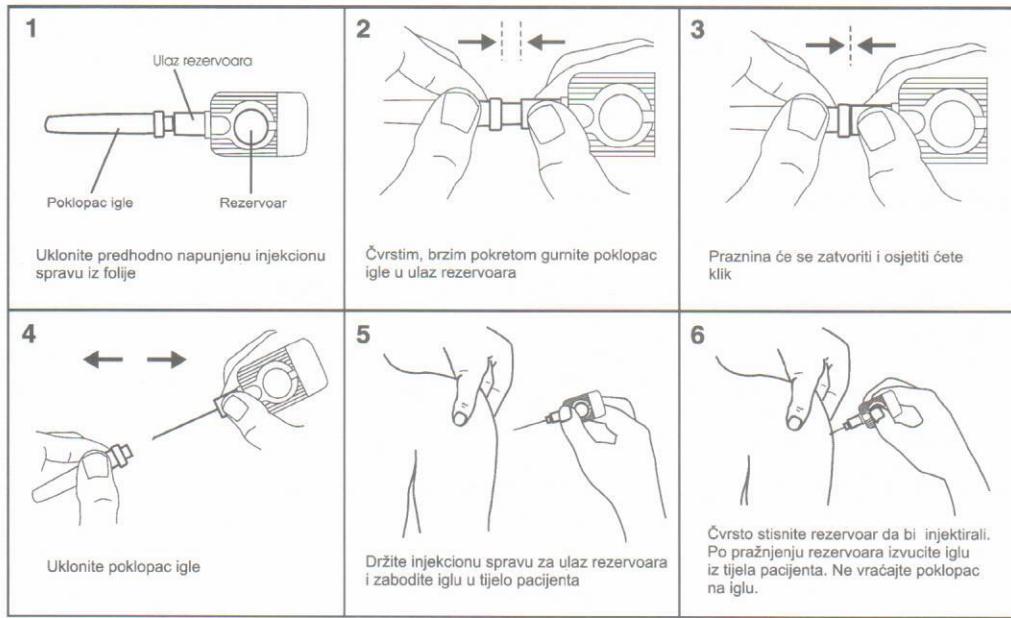
Trenutno su raspoloživi, u obliku prethodno napunjene AD šprice, hepatitis B vakcina i tetanus toxoid. Neke prethodno napunjene šprice su također opremljene sa VVM.

Svaka prethodno napunjena AD injekcija je od strane proizvođača sterilizirana i zapečaćena u njenoj vlastitoj foliji. Vakcina se nalazi u zapečaćenom rezervoaru koji nalikuje na balon, koji sprečava da dođe u kontakt sa iglom prije davanja vakcine.

Za pripremu i aktiviranje prethodno napunjene AD šprice, gurnite štitnik igle (ili kapicu) u ulaz (vidi sliku 4A). To otvara put tekućine između igle i rezervoara koji sadrži vakcincu. Potom uklonite štitnik igle, zabodite iglu u mjesto injektiranja i dajte dozu stiskanjem rezervoara, sve dok se ne isprazni.

Nakon upotrebe i prethodno napunjene AD šprice, šprice treba prikupiti u sigurnosnu kutiju za konačno odlaganje.

**Slika 4A:Aktiviranje i upotreba  
prethodno napunjene AD injekcione sprave**





Prednosti prethodno napunjениh AD injekcionih sprava:

Prethodno napunjene AD šprice imaju iste prednosti kao i AD šprice. Uz to:

- sprječavaju kontaminaciju vakcine
- osiguravaju tačnu dozu
- daju vakcinu i špricu u istom setu
- šprica i vakcina mogu biti naručene na jedan zahtjev
- sadrže manje plastike od šprice, tako da je otpad reducirani
- sprava koja sadrži jednu dozu vakcine smanjuje rastur vakcine koji se dešava kod upotrebe višedoznih bočica

### 1.1.3 Jednokratne šprice i igle

Jednokratne šprice i igle se ne proporučuju za injektiranje u programima imunizacije, zbog toga što moguća, ponovna upotreba šprica i igala nosi visok rizik infekcije. WHO, UNICEF i UNFPA su 1999. godine izdali zajedničko priopćenje kojim se proporučuje prestanak njihove upotrebe u imunizaciji.

Vakcine koje se moraju razrijediti, kao što su vakcine protiv ospica, zahtijevaju veliku špricu da bi se izmiješao razrijedivač s vakcinom. Iako su AD injekcione sprave za razrijedivanje oprema koja se preporučuje u ovakvim situacijama, one nisu uvijek na raspolaganju. U tom slučaju možete koristiti jednokratne šprice i igle da bi razrijedili vakcinu.

Nemojte ponovno za razrijedivanje upotrebljavati jednokratne šprice i igle koje su već jednom korištene!

## 1.2 Davanje prave vakcine na siguran način

Kao što je važno sigurno upotrijebiti injekcionu opremu, jednako je važno dati pravu vakciju, koja je ispravno čuvana u hladnom lancu, na odgovarajući način razblažena i sigurno davana.

**Table 4.1: Primjeri nepravilnih praksi imunizacije i mogućih ozbiljnih reakcija nakon imunizacije**

Nepravilna praksa	Moguće ozbiljne reakcije nakon imunizacije
Nesterilne injekcije <ul style="list-style-type: none"> <li>Ponovna upotreba jednokratnih šprica ili igala</li> <li>Nepravilno sterilizirane šprice ili igle</li> <li>Kontaminirana vakcina ili razrijeđivač</li> </ul>	Infekcija kao što je lokalni apses na mjestu injektiranja, sepsa, sindrom toksičnog šoka ili smrt. Prijenos infekcija koje se prenose preko krvi kao što su hepatitis, HIV
Greške pri razrijeđivanju <ul style="list-style-type: none"> <li>Neadekvatno protresanje vakcine</li> <li>Rastvaranje sa neodgovarajućim rastvaračem</li> <li>Zamjena vakcine ili razrijeđivača lijekom</li> <li>Ponovna upotreba razrijeđene vakcine za narednu imunizaciju</li> </ul>	Lokalni apses Neefektivna vakcina Negativan efekat lijeka, npr. insulin, oxytocin, mišični relaksant Smrt
Injektiranje na pogrešno mjesto <ul style="list-style-type: none"> <li>BCG data pod kožu</li> <li>DTP/DD/TT previše površinski</li> <li>Injektiranje u gluteus</li> </ul>	Lokalna reakcija ili apses Lokalna reakcija ili apses Oštećenje nerva išijadikus
Nepravilan transport/čuvanje vakcina <ul style="list-style-type: none"> <li>Promjena boje VVM</li> <li>Stvaranje grudvica u adsorbitanoj vakcini</li> </ul>	Vakcina neefektivna Lokalna reakcija od smrznute vakcine
Zanemarivanje kontraindikacija	Ozbiljne reakcije koje se mogu izbjegći

## 1.3 Jednostavniji načini da se unaprijedi sigurnost injektiranja

1. Injektirajte u čist, određeni dio na kojem je postojanje krvi i tjelesnih tekućina malo vjerovatno. Pripremite svaku doze neposredno prije davanja, ne pripremajte nekoliko šprica unaprijed
2. Nikada ne ostavljajte iglu u vrhu bočice vakcine
3. Pratite preporuke za upotrebu, čuvanje i rukovanje vakcinama koje su specifične za određeni proizvod

4. Pratite sigurne procedure za rastvaranje vakcina
  - a) uvijek trebate imati odgovarajući razrijedivač za svaku liofiliziranu vakcinu – provjerite da li su i rastvarač i vakcina od istog proizvođača
  - b) Kod rastvaranja, i liofilizirana vakcina i rastvarač moraju biti na istoj temperaturi (između +2°C i +8°C)
  - c) Koristite sterilnu špricu i iglu za rastvaranje svake jedinice vakcine. Upotrijebite sav rastvarač koji je dat za boćicu. Nakon upotrebe, stavite špricu u sigurnosnu kutiju
  - d) Sve rastvorene vakcine trebaju biti bačene na kraju imunizacije ili nakon šest sati ili kada je to preporučeno
5. Koristite novu špricu i iglu za svako dijete – po mogućnost AD špricu
  - a) Koristite nove AD šprice i igle čiji je kvalitet provjeren
  - b) Pažljivo pregledajte pakovanje. Bacite iglu ili špricu ako je pakovanje probijeno, poderano ili na bilo koji drugi način oštećeno
  - c) Ne dodirujte bilo koji dio igle. Bacite iglu koja je bila u kontaktu sa bilo kojom nesterilnom površinom
6. Čvrsto držite dijete. Očekujte iznenadne pokrete tokom i nakon injektiranja

## 2. PREVENCIJA OZLJEDA I INFKECIJA UZROKOVANIH UBODOM IGLE

### Igle mogu biti opasne!

Igle su čest uzrok ozljeda zdravstvenih radnika. Male, ali opasne količine krvi zaražene sa hepatitisom B, hepatitisom C, HIV-om ili drugim virusima mogu se prenijeti putem ozljeda iglom.



Ubodi iglom se mogu desiti:

- kada zdravstveni radnici vraćaju poklopac na iglu ili hodaju noseći korištene igle i šprice;
- ako pacijenti – osobito djeca – nisu sigurno pozicionirani dok primaju injekcije;
- ako nesigurna praksa odlaganja izloži ljudi i životinje korištenim špricama i iglama.

Kako spriječiti ozljede ubodom igle sljedećim postupcima

- Minimiziranjem potrebe rukovanja špricama i iglama
- Sigurnim rukovanjem špricama i iglama
- Organiziranjem radnog prostora za imunizaciju na način koji smanjuje rizik od ozljeda
- Pozicioniranjem djece na ispravan način za injektiranje
- Prakticiranjem sigurnog odlaganja cjelokupnog oštrog medicinskog otpada

### 2.1 Minimiziranje potrebe rukovanja iglama i špricama

Ozljede ubodom igle se mogu desiti u bilo koje vrijeme, ali se najčešće dešavaju tokom i odmah nakon davanja injekcije. Općenito, što se više rukuje sa injekcionom opremom, veći je rizik od uboda iglom. Ali ubodi iglom se mogu spriječiti. Postoje jednostavnii koraci koje zdravstveni radnici trebaju pratiti da bi spriječili ozljede ubodom igle.

Minimiziranje potrebe za rukovanjem injekcionom opremom je veoma važno za prevenciju povreda.

Ovdje su neki savjeti kako minimizirati rukovanje injekcionom opremom:

- Postavite sigurnosnu kutiju blizu osobe koja daje vakcine tako da mogu odmah odložiti korištene igle i šprice
- Izbjegavajte ponovno stavljanje kapice na iglu. Ukoliko je to neophodno (npr. ako je injektiranje odloženo zato što je dijete uznemireno), koristite tehniku prikupljanja jednom rukom
- Nemojte rukom uklanjati korištenu iglu sa šprice
- Nemojte nositi korištene igle i šprice oko prostora za imunizaciju ili radnog mesta

- Kada ste spremni za vakcinaciju pripremite vakcinu za injektiranje, injektirajte i stavite špricu u sigurnosnu kutiju bez njenog odlaganja između koraka
- Zatvorite sigurnosnu kutiju kada je  $\frac{3}{4}$  puna
- Nemojte manualno sortirati igle i šprice

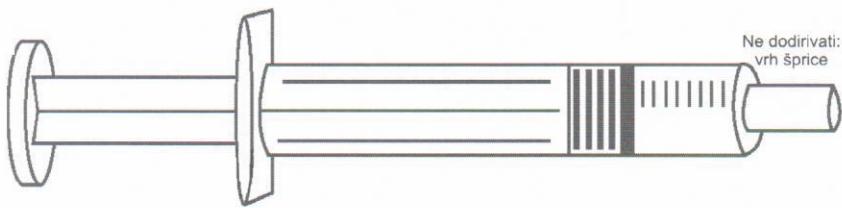
## 2.2 Sigurno rukovanje špricama i iglama

Morate držati špricu da bi dali injekciju. Svaki dio šprice koji dodirnete postaje kontaminiran, tako da ne smijete dodirivati dijelove koji dolaze u kontakt sa vakcinom ili djetetom.

### Ne dodirujte:

- Tijelo igle
- Kosi dio igle
- Adapter igle
- Adapter šprice i
- Pečat klipa šprice

Slika 4B: Dijelovi šprice i igla koji se ne smiju dodirivati



Ne dodirivati:  
adapter igle

Ne dodirivati:  
tijelo igle

Ne dodirivati:  
vrh igle



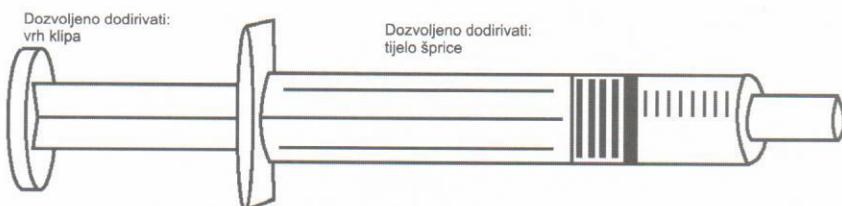
### VAŽNO:

Ako dodirnete bilo koji od ovih dijelova, bacite špricu i iglu i uzmite nove, sterilne.

**Možete dodirivati:**

- Valjak (tijelo) šprice i
- Vrh klipa

#### Slika 4C: Dijelovi šprice i igle koji se smiju dodirivati



### 2.3 Organiziranje radnog prostora za imunizaciju kako bi smanjili rizik od ozljeda

Zdravstveni radnici bi trebali planirati svoj radni prostor tako da:

- Kutija za nošenje vakcina bude u hladu
- Omogućena jednostavna upotreba tally sheets (listića za evidenciju)
- Osoba koja daje vakcine se nalazi između djeteta i svih igala ili oštih objekata
- Osoba koja daje vakcine može vidjeti ulazni otvor sigurnosne kutije kada baca igle
- Zdravstveni radnik može odbaciti korištene igle bez njihovog spuštanja ili velikog udaljavanja
- Samo jedno dijete se nalazi u radnom prostoru zdravstvenog radnika
- Svaka osoba koja daje doze vakcine ima vlastitu sigurnosnu kutiju, osobito tamo gdje je veliki protok pacijenata

### 2.4 Ispravno pozicioniranje djeteta za primanje injekcije

Neočekivani pokreti tokom davanja injekcije mogu voditi do slučajnih uboda iglom.  
Kako bi to izbjegli, prije davanja injekcije sigurno pozicionirajte dijete:

- Neka majka sjedne i stavi dijete u krilo. Jedna ruka majke treba biti iza leđa djeteta, jedna ruka djeteta obavlja majku sa strane
- Majka može staviti noge djeteta između svojih da bi ih učvrstila na mjestu, ili ih može pridržavati rukom
- Zdravstveni radnici ne mogu držati dijete, jer trebaju obje ruke za davanje injekcije
- Uvijek recite majci kada namjeravate dati injekciju

**Slika 4D: Ispravan položaj dijeteta koje prima vakcinu**

## 2.5 Sigurno odlaganje oštrog medicinskog otpada

Korišteni oštari predmeti moraju biti odloženi u sigurnosnu kutiju i potom odloženi na siguran način. Pratite procedure za sigurno odlaganje, navedene u sljedećem dijelu ovog modula kako bi sigurno odlagali sav oštari otpad.

### 3. ODLAGANJE KORIŠTENIH ŠPRICA I IGALA

Injectioнаlnu opremu treba baciti odmah nakon korištenja.

#### 3.1 Zašto je bitno pravilno rukovanje oštrim otpadom

Oštri otpad može uzrokovati ozbiljne probleme po zdravlje i okolinu. Nesigurno odlaganje može dovesti do širenja istih onih bolesti koje se trudite spriječiti.

##### *Opasnost za zdravlje*

Ostavljuјуći korištene šprice i igle na otvorenom dovodi zajednicu u opasnost. Najvećim dijelom djeca su nesretne žrtve ozljeda iglom.

##### *Opasnost za okoliš*

Bacanje korištenih igala i šprica u rijeku, zagađuje vodu koja se koristi.

#### 3.2 Korištenje sigurnosne kutije

Svu upotrijebljenu injekcionu opremu, osim šprica i igala koje se mogu ponovo koristiti, treba staviti u sigurnosnu kutiju odmah nakon upotrebe (vidi sliku 4E). Ovi kontejneri su vodootporni, sigurni od intervencije nestručnih osoba i igle ih ne mogu lako probiti. Ako sigurnosna kutija nije dostupna, možete koristiti materijale koji su vama dostupni kako bi napravili funkcionalan i siguran kontejner za oštре predmete.

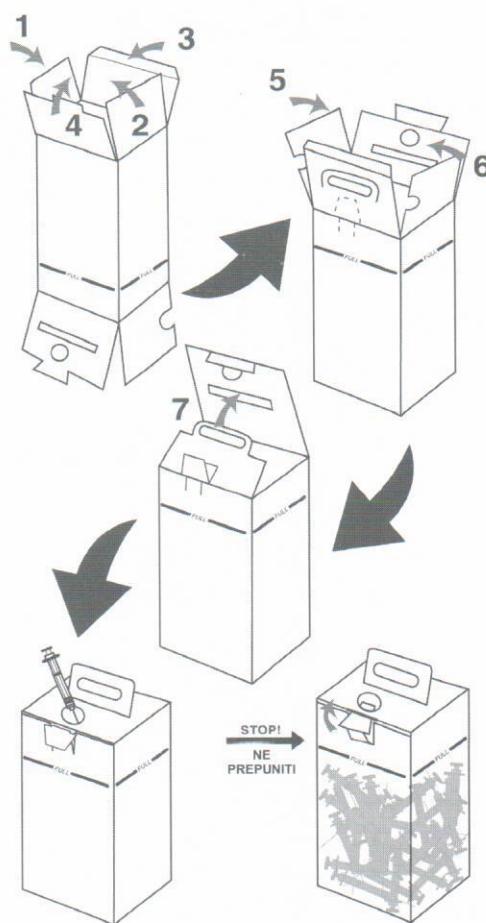
**Slika 4E: Sigurnosna kutija**



## Kako sastaviti sigurnosnu kutiju

Sigurnosne kutije traže prikladno sastavljanje prije upotrebe. Mnoge dolaze sa uputama u slikama odštampanim sa strane.

**Slika 4F: Sastavljanie i upotreba sigurnosne kutije**



Kada kutija nije u upotrebi, zatvorite otvor na vrhu

## Šta činiti u nedostatku sigurnosnih kutija

Zdravstveni radnici koriste jake kartonske kutije, debele, plastične kontejnere ili metalne kante da prikupe šprice i igle i transportiraju ih do lokacije gdje će biti ukopane ili spaljene. Nemojte ponovo koristiti istu kantu ili kontejner nakon što ste ih jednom napunili. Umjesto toga, uništite kontejner kada je  $\frac{3}{4}$  pun i nađite novi kontejner za sljedeću imunizaciju.

Pražnjenje i ponovna upotreba sigurnosnih kutija povećava rizik od slučajnih ozljeda ubodom igle i infekcija. Pošto se oštri otpad često zakopava ili spaljuje, dobra ideja je koristiti kontejner za odlaganje koji je napravljen od kartona u slučaju da sigurnosne kutije nisu dostupne.



#### Kako napraviti dobar kontejner za oštri otpad:

- nađite jaku kartonsku kutiju (lokalna prodavnica će možda imati takve). Ukoliko je moguće, zidovi kutije trebaju biti dovoljno jaki, tako da igle ne mogu lako probiti karton i ubesti onog koji rukuje tim kutijama
- ako je potrebno, ojačajte zidove kontejnera tako što ćete umetnuti jednu kutiju u drugu. Ako je kutija pretanka, igle mogu probiti strane kutije
- dobro zatvorite kutiju, vrh i dno
- izrežite malu rupu na vrhu, tek toliku da igle i šprice mogu proći
- kada je kutija  $\frac{3}{4}$  puna, zapečatite otvor
- pažljivo i potpuno uništite kutiju

**Slika 4G: Improvizirana sigurnosna kutija**



#### Kako bi osigurali sigurno rukovanje kutijom:

- Nemojte rukovati ili protresati kutiju više nego je potrebno. Nikad nemojte pritiskati, sjediti ili stajati na sigurnosnim kutijama
- Budite osobito pažljivi kod nošenja kutija na lokaciju odlaganja. Držite kutiju na vrhu (za ručku) iznad nivoa igala i šprica
- Držite sigurnosne kutije na suhom, sigurnom mjestu, izvan dosega djece i drugih neovlaštenih osoba, dok ne budu sigurno odložene
- Obučite svakog ko će rukovati kutijama kako da to sigurno radi. Ne tražite od neobučenog osoblja da rukuje kutijom.

### 3.3 Procedure za odlaganje oštrog otpada i injekcione opreme

Sva injekciona oprema mora na kraju biti uništena. AD ili jednokratne šprice za miješanje i igle se jednom koriste i potom uništavaju.

**Korištene šprice i igle se nikad ne smiju bacati na otvorenom, gdje ljudi mogu stati na njih ili ih djeca mogu naći. Nikad ih ne treba odlagati zajedno sa drugom vrstom otpada.**

1. Postavite sigurnosnu kutiju da budu pri ruci zdravstvenom radniku. Nakon svakog injektiranja odmah stavite špricu i iglu u sigurnosnu kutiju ili kontejner za oštri otpad. Nemojte vraćati kapicu na iglu.

*Ukoliko su obezbijedeni uređaji za ukjanjanje igala ili sjekače igala, na siguran način razdvojite korištenu iglu i špricu odmah nakon svakog injektiranja. Nakon uklanjanja igle sa uređajem, odmah stavite špricu u sigurnosnu kutiju. Igla se ostavlja u zaseban sigurnosni kontejner. Kada je kontejner za igle pun, zatvorite ga i odložite zakopavanjem, pohranjivanjem u zaštićenim jamama za oštri otpad, spaljivanjem u jami, spaljivanjem u kontejneru ili spaljivanjem u incineratorima.*

2. Nakon imunizacije ili kada je sigurnosna kutija  $\frac{3}{4}$  puna, zatvorite kontejner.

Nemojte premiještati korištene igle i šprice iz sigurnosnih kutija u druge kontejnere. Sigurnosna kutija od pet litara može primiti otprilike 100 šprica i igala. Kada je  $\frac{3}{4}$  puna, treba biti uništena što je moguće bliže mjestu imunizacije, i što je prije moguće nakon imunizacije.

3. Nađite sigurno mjesto da zakopate ili spalite kutiju (vidi sljedeći dio).



#### PAŽNJA:

Nikada ne stavljamte dole navedeno, u sigurnosnu kutiju. Bacite ih zajedno sa drugim medicinskim otpadom:

- prazne bočice
- bačene bočice od vakcina
- blazinice
- komprese
- materijal za obradu rane
- IV. cjevčice
- gumene rukavice
- bilo koju vrstu plastičnog materijala ili otpadnih produkata.

### 3.4 Odlaganje sigurnosnih kutija

Pet metoda se uobičajeno koristi za sigurno odlaganje punih sigurnosnih kutija. Pored toga, u sve većem broju zemalja, koriste se druge, za okolinu manje štetne metode, kao što su centralizirano autoklaviranje ili microwaving praćeno mljevenjem.

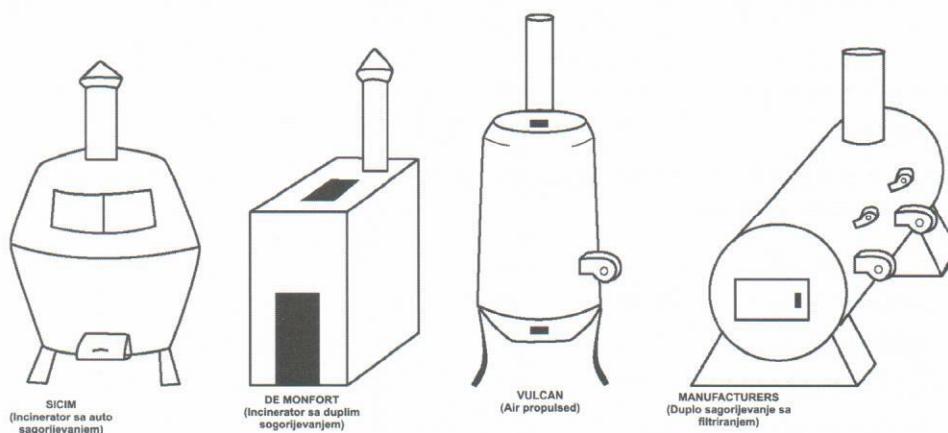
Bilo koji odabrani metod odlaganja otpada mora udovoljavati nacionalnim i podnacionalnim odredbama o zaštiti okoliša, te specifičnim instrukcijama Ministarstva zdravstva za vaš dom zdravlja.

#### 1. Incineracija

Spaljivanje može potpuno uništiti igle i šprice. Vatra koja gori na temperaturi višoj od 800°C ubija mikroorganizme i smanjuje volumen otpada na minimum. Incineratori koji pravilno funkcioniraju osiguravaju najpotpunije uništenje šprica i igala. Oni manje zagađuju zrak od vatre koji gori na nižim temperaturama. Neke bolnice rade spaljivanje pri bolnici, dok druge koriste incineratore u ustanovama kao što su fabrike cementa.

Pogon u kojem se odvija spaljivanje mora biti bezbjedan. Članovi osoblja koji vrše spaljivanje trebaju nositi zaštitne naočale i debele rukavice.

Slika 4H: Vrste incineratora (nepotpuna lista)

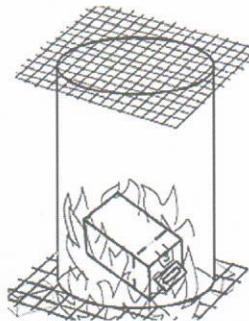


## 2. Spaljivanje u metalnom bubenju

Za spaljivanje u metalnom bubnju ili kontejneru:

- Odaberite lokaciju za spaljivanje u nekorištenom području, što je moguće dalje od zgrada. Područje treba biti ograđeno i ispraznjeno
- Postavite četiri cigle na zemlju u obliku četverougla
- Stavite metalnu mrežu ili rešetku na vrh cigli
- Uklonite oba poklopca čeličnog bubnja čija je zapremina 210 l. To će omogućiti da zrak cirkulira kroz bubenj i sadržaj će bolje goriti. Ukoliko metalni bubenj nije na raspolaganju, možete napraviti cilindar od lima, cigli ili gline. Na poklopac bubnja ili kontejnera koji se može skinuti, može se dodati dimnjak
- Postavite bubenj na metalnu mrežu ili rešetku
- Stavite napunjene sigurnosne kutije u metalni bubenj. Stavite papir, lišće ili drugi zapaljivi materijal među sigurnosne kutije kako biste potpomogli gorenje
- Pošpricajte malu količinu kerozina, ako imate, na kutije i drugi materijal u bubenju
- Postavite finu metalnu mrežu na vrh bubnja kako biste smanjili količinu pepela koja izlazi iz bubnja u vazduh
- Stavite drvo, papir ili drugi zapaljivi materijal ispod bubnja i zapalite vatru
- Upozorite ljude da se drže podalje i izbjegavaju dim, gasove, i pepeo od vatre
- Dopustite vatri da gori dok sve sigurnosne kutije ne budu uništene
- Kad vatra dogori i talog na dnu bubnja se ohladi, pažljivo ga pokupite. Zakopajte ga na lokaciji koja se ne koristi. Pokrijte sa najmanje 13 cm zemlje. Ako je moguće, zapečatite jamu s talogom cementom, onda kad bude puna.

**Slika 4: Metalni bubanj**



### VAŽNO:

Ostaci igala i sigurnosnih kutija trebaju biti zakopani nakon spaljivanja, bilo da je spaljivanje rađeno u bubenju ili otvorenoj jami. Zakopajte ih duboko u poljski zahod, kontroliranu deponiju ili sličnu lokaciju kojima ljudi nemaju pristup.

### 3. Otvoreno spaljivanje u jami

Otvoreno spaljivanje u jami se ne preporučuje uvijek, jer spaljivanje plastike nije dobro za okolinu. Ako spaljujete otpad na otvorenom:

- Odaberite nekorišteno područje za lokaciju spaljivanja, što je moguće dalje od zgrada. Područje treba biti ograđeno i ispraznjeno
- Odaberite kvalificirano osoblje da nadgleda spaljivanje. Iskopajte jamu bar metar duboku, ali ne smije biti preduboka da ne biste morali puzati unutra da bi upalili vatru
- Stavite napunjene sigurnosne kutije u jamu. Pomiješajte papir, lišće ili druge zapaljive materijale između kutija da biste potpomogli gorenje
- Ako imate, poprskajte malu količinu kerozina i zapalite materijal
- Upozorite ljudе da se drže podalje i izbjegavaju dim, gasove i pepeo od vatre
- Dopustite vatri da gori dok kutije ne budu uništene i potom slijediti uputstva odozgo za zakopavanje ostataka

### 4. Enkapsulacija

Specijalno napravljena sigurnosna jama je druga opcija za odlaganje korištenih neupakovanih igala i šprica. Sigurnosna jama je obično duboka dva metra i široka jedan metar tako da može biti podstavljena sa lokalno napravljenom betonskom cijevi. Jama ima betonski poklopac u koji je umetnuta metalna cijev s poklopcem. Korištene igle i šprice se ubacuju kroz metalnu cijev u jamu.

### 5. Zakopavanje u jamu za odlaganje

Korištena injekcionala oprema može biti zakopana u jamu koja se koristi za tu namjenu. Pažljivo odaberite lokaciju i iskopajte jamu dovoljno široku i duboku za kabaste kutije. Pazite da kontaminirane AD šprice ne ispadnu iz kutije i dospiju u polje ili rijeku, gdje bi ljudi mogu stati na njih ili se djeca mogla igrati s njima.

- Odaberite lokaciju gdje ljudi neće kopati ili nešto graditi
- Ogradite i ispraznite područje
- Iskopajte jamu barem dva metra duboku. Osigurajte da materijal neće izaći iz jame, npr. tokom kišnih dana
- Donesite napunjene kutije na lokaciju zakopavanja neposredno prije zakopavanja. Ne otvarajte i ne praznite kutije
- Stavite napunjene sigurnosne kutije u jamu
- Pokrijte kutije sa minimalno 30 cm zemlje. Ako je to moguće, pokrijte to mjesto betonom kad je jama puna

Proces treba nadgledati kvalificirano osoblje. Ne ostavljajte taj vrlo bitan zadatak nekvalificiranim osobama.

## aneks 1. UPOZORENJE!



**Ne pretrpavajte sigurnosnu kutiju**



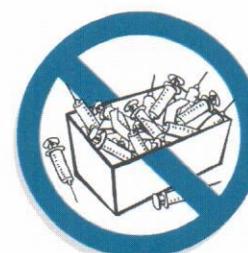
**Ne vraćajte poklopac na iglu**



**Ne ostavljajte iglu u bočici**



**Ne dodirujte iglu**



**Ne odlažite korištene igle  
u otvorenoj kartonskoj kutiji**

### *Skraćenice*

SZO/WHO - Svjetska zdravstvena organizacija  
ICE - Lined frižider - frižider oivičen ledom (uobičajeni naziv škrinja)  
VVM - Monitor bočice vakcine  
Freez Watch - Sat indikator zamrzavanja  
M - Vakcina protiv morbila  
MR - Vakcina protiv morbila i rubeole  
MMR - Vakcina protiv morbila, rubeole i zaušnjaka  
BCG - Vakcina protiv tuberkuloze  
DTP - Vakcina protiv difterije, tetanusa i velikog kašlja  
TT - Vakcina protiv tetanusa  
Td - Vakcina protiv tetanusa i difterije (pro adultis)  
DT - Vakcina protiv protiv difterije i tetanusa  
Hib - Vakcina protiv bolesti izazvanih hemofilusom influence tip b  
Hep B - Vakcina protiv zarazne žutice tip B  
JE - Vakcina protiv japanskog encefalitisa