



THE INTERNATIONAL MOUNTAINEERING AND CLIMBING FEDERATION  
UNION INTERNATIONALE DES ASSOCIATIONS D'ALPINISME

Office: Monbijoustrasse 61 • Postfach  
CH-3000 Berne 23 • SWITZERLAND  
Tel.: +41 (0)31 3701828 • Fax: +41 (0)31 3701838  
e-mail: office@uiaa.ch

## ПРИРАЧНИК ОД МЕДИЦИНСКАТА КОМИСИЈА НА UIAA

### ПОГЛАВЈЕ: 6

### ДЕЗИНФЕКЦИЈА НА ВОДА НА ПЛАНИНИТЕ

Наменето за медицински и немедицински лица, оператори на трекинг тури и експедиции

Th. Küpper, V. Schoeffl, J. Milledge 2012

#### СОДРЖИНА:

1. ВОВЕД.....	2
2. ДЕФИНИЦИЈА.....	2
3. ПРИНЦИПИ ЗА ИЗБЕГНУВАЊЕ НА БОЛЕСТИ ПОВРЗАНИ СО ВОДА.....	2
4. РЕГУЛАРНИ МЕТОДИ ЗА ПРОЧИСТУВАЊЕ.....	3
4.1 ПРЕВРИВАЊЕ.....	3
4.2 ХЕМИСКА ДЕЗИНФЕКЦИЈА.....	3
4.3 ФИЛТРАЦИЈА.....	4
5. ИМПРОВИЗАЦИЈА ЗА ДЕЗИНФИЦИРАЊЕ НА ВОДА.....	4
5.1 ПЕСОК.....	4
5.2 ЈАГЛЕН.....	5
5.3 ФИЛТЕР ОД ПЕСОК - ЈАГЛЕН.....	5
5.4 ФИЛТЕР ОД ТЕКСТИЛ.....	6
6. ОСТАНАТИ МЕТОДИ.....	6
6.1 ОЗОН.....	6
6.2 УВ - СВЕТЛИНА.....	6
7. НЕДОВОЛНИ / НЕАДЕКВАТНИ МЕТОДИ.....	6
7.1 $KMnO_4$ .....	6
7.2 $H_2O_2$ .....	6
8. КОНЗЕРВАЦИЈА НА ВОДА БЕЗБЕДНА ЗА ПИЕЊЕ.....	6
9. СПЕЦИЈАЛНИ ПРЕПОРАКИ ЗА ПЛАНИНАРИ И ГРУПИ СО ВОДИЧИ.....	7
10. ТАБЕЛА.....	7

### 1. ВОВЕД

Патувачка диареа е веројатно најчестиот и најнепријатен здравствен проблем што може да ги погоди патниците. Вакви проблеми се јавуваат кај 20 - 70% од патниците во помалку развиените региони, што резултира со нарушување на здравствената состојба, при што скоро 40 % од патниците се принудени да ја откажат активноста или да ја променат маршрутата на движење. Иако контаминираната храна може да биде поважен фактор на ризик за појава на диареата на патникот отколку водата, информираноста за тоа како безбедно да се дојде до питка вода е важно за сите планинари ширум светот за балансирање на деидрираноста, подобрување на перформансот и минимализирање на ризиците (некроза, висинска болест и др.). Во повеќето случаи приоритет на планинарот е пронаоѓање и прочистување на вода кога нема безбеден извор. Во продолжение препораки на UIAA MedCom за предности и мани на одредени процедури за планинари високогорци.

### 2. ДЕФИНИЦИЈА

- ✓ Безбедна вода - не значи апсолутно стерилна вода. Водата е безбедна за пиење бидејќи концентрацијата на микроби е премногу ниска за да му наштети на човечкото тело.
- ✓ Дезинфекција - подразбира убивање или инактивација на микроби кои можат да направат инфекција.
- ✓ Стерилизација - елиминација на сите микроби.
- ✓ Конзервација / презервација  
UIAA MedCom исказ за дезинфекција на вода
  - регуларни методи - методи кои обезбедуваат питка вода
  - импровизирани методи - методи кои не обезбедуваат питка вода, но се прифаќаат кога ниту еден регуларен метод не е во опција.
  -

### 3. ПРИНЦИПИ ЗА ИЗБЕГНУВАЊЕ НА БОЛЕСТИ ПОВРЗАНИ СО ВОДА

- ✓ Одржување на добри стандарди на хигиена при контакт со вода, пиалози, храна, човечки отпад. Ова се смета за златен стандард.
  - Не ги заменувајте садовите наменети за вода, пиалок или храна, за некоја друга цел. Неколку труења се пријавени поради човечка грешка, гориво е пренесувано во шише од сок.
  - Чувај ја чиста опремата за готвење која е во контакт со вода и храна. Миј те ги рацете пред употреба на истите!
  - Човечкиот отпад треба да се закопа најмалку 30 метри од најблискиот извор за да се избегне понатамошна контаминација на водата.
- ✓ Обезбеди безбедна вода за пиење.
  - Одлучете кои процедури можат да се извршат без да се користи прочистената вода (пр. чистење на опрема, чистење на обувки од кал ...)
  - Обезбедете најмалку 4-5 литри вода за човек/ден
- ✓ Доколку неколку процедури за прочистување се во опција изберете ја најбезбедната.

- Дождовницата претставува најдобар пример за вода која би ја земале во предвид како вода со добар квалитет за преработка.
- „импровизираните методи“ треба да се користат само доколку ниту еден од „регуларните методи“ не е достапен за изведување. Овие методи не обезбедуваат чиста вода, само ја намалуваат концентрацијата на микроби.

#### 4. РЕГУЛАРНИ МЕТОДИ ЗА ПРОЧИСТУВАЊЕ

На планина ниту еден метод не е без маана. Додека релативно безбедна вода за пиење има на одредени региони (пр. северна Европа) некои процедури се морални во повеќето региони во светот. Ако е планирано да се конзервира вода повеќе од еден ден садот во кој ќе се чува водата треба да подлежи на дезинфекција.

##### 4.1 ПРЕВРИВАЊЕ

**Принципи:** Иако вриењето на водата на поголема надморска висина се случува на пониска температура сепак успева да ги уништи сите микроорганизми со ентеропатогено потекло освен Хепатитис - А (хепатитис - А е многу ретка на големи висини но би било ок планинарите да се вакцинирани).

**Процедура:** Водата треба да се врие најмалку 1 минута

**Предности:** Едноставна метода со ниска стапка за неуспех.

**Маани:** Процедурата која трае долго и исцрпува ресурси на пр. 1 кг дрва може да се искористи за зовривање на 1 литар вода. Оваа метода придонесува за проблемот со сеча на шумите па затоа има други процедури кои се преферираат.

**Дополнителни информации:** Сите планинари треба да бидат вакцинирани од Хепатитис - А

##### 4.2 ХЕМИСКА ДЕЗИНФЕКЦИЈА

**Принципи:** Хемикалиите ги уништуваат микроорганизмите. NaClO (Натриум хипохлорид) и Ca(ClO)<sub>2</sub> (Калциум хипохлорид) се најважни и најкомерцијално достапни продукти за планинарите. Чист Јод или супстанца со Јод не се препорачливи бидејќи може да имаат нус ефект.

**Процедура:** Препорачана количина да се стави во водата и да се меша до хомогеност. Да се остави време да делува според препораките на упатството. За да се забрза дезинфекцијата може да се загрева на 25 - 30 С степени.

**Забелешка:** Клучно е на крај водата да има вкус на хлор ( Cl ) за да бидеме сигурни дека правилно сме дезинфицирале. Доколку нема вкус на хлор ( Cl ) треба да се повтори постапката.

**Предности:** Може да се користи веднаш и на било кое место каде има вода а притоа немаме дрва или гас за горилник.

**Маани:** Потребно е време а постои и можност за стапка на неуспех.

- ✓ Чистиот Јод и Хлор не се корисни кога станува збор за уништување на Giardia (анаеробен флагеларен паразит), Cyclospora (алга/паразит; предизвикува диареа), Cryptosporidium (паразит кој предизвикува диареа и намален имунитет) како и јајца или ларви од паразити.
- ✓ Ако дезинфицираме ладна вода треба да се зголеми времетраењето.
- ✓ Ако дезинфицираме вода која содржи алги (вода од езера или бари) количината на хемиска субстанца треба да се удвои.

**Дополнителни информации:** Подобрувањето на вкусот на водата можеме да го направиме со додавање на Vitamin C во водата (еден врв од ножот Vit. C во прав на 1 литар вода)

### 4.3 ФИЛТРАЦИЈА

**Принципи:** Микробите поголеми од димензиите на порите на материјалот ќе бидат елиминирани.

**Процедура:** Водата ќе помине преку било каков материјал со димензија на пори од 0,2nm и помали.

**Предности:** Прилично проста процедура за луѓе кои ја познаваат добро, но треба да се внимава на опремата.

**Маани:** Керамичките филтри претставуваат продукти од напредна технологија што за некого може да претставува предност за некого маана, зошто со нив треба да ракува некој со претходно искуство. Овој метод оди во добра комбинација со хемиска дезинфекција за подобри резултати. Затрупувањето е чест проблем. Не вршете притисок на филтерот бидејќи може да внесете микроби во веќе прочистената вода. Истурете ја првата чаша вода.

**Дополнителни информации:** Обичен хартиен филтер за кафе и хлор би биле доволни да се елиминираат јајцата и ларвите на одредени паразити па ова е еден од поедноставните методи за чиста вода. Доколку прочистувате вода која не е бистра оставете честичките да се наталожат на дното на садот пред да ја филтрирате.

## 5. ИМПРОВИЗАЦИЈА ЗА ДЕЗИНФИЦИРАЊЕ НА ВОДА

Доколку планинарите се најдат во ситуација каде се приморани да импровизираат мора да бидат свесни дека овие методи не продуцираат безбедна вода само ја намалуваат концентрацијата на микроорганизми.

### 5.1 ПЕСОК

**Принципи:** Едноставен филтер ефективно го намалува нивото на микроорганизми како и јајца и ларви на паразити.

**Процедура:** Направете мала дупка (4-5мм дијаметар) на секој сад и ставете ситен песок.

**Предности:** Единствен и лесен метод, може да се користи за прочистување на вода за групи.

**Маани:** Не е сигурен метод за преживување.

**Дополнителни информации:** Поситен песок ~ помала дупка ~ помал тек на водата ~ подобра филтрација. Препорачана е и хемиска дезинфекција ако има можност.

## 5.2 ЈАГЛЕН

**Принципи:** Нешто подобра метода од филтрација со песок но во никој случај безбедна.

**Процедура:** Иста процедура како кај филтрацијата со песок.

**Предности:** Единствен и лесен метод, погоден за прочистување на вода групи.

**Маани:** Исто како и кај песокот не е сигурен метод за преживување.

## 5.3 ФИЛТЕР ОД ПЕСОК - ЈАГЛЕН

**Принципи:** Комбинација од песок и јаглен како филтер.

**Процедура:** Направете неколку слоеви од јаглен и песок за да го ограничите јагленот од пловење.

**Предности:** Комбинацијата од песок и јаглен ја подобрува филтрацијата. Лесен и едноставен метод погоден за прочистување на вода за групи.

**Маани:** Ефективноста не може да се процени.

**Дополнителни информации:** Може да се користи како префилтрација на филтрација со керамички филтри. Јагленот мора да се менува секој четири дена.



Слика 1: Пресек на филтер (Чакал - Песок - Ткаенина - Јаглен - Ткаенина - Чакал)

## 5.4 ТЕКСТИЛНА ФИЛТРАЦИЈА

**Принципи:** Ги елиминира микроорганизмите поголеми од димензиите на порите на материјалот како и јајца и ларви на одредени паразити.

**Процедура:** Филтрирајте преку неколку слоја волнен текстилен материјал.

**Предности:** Единствен и лесен метод. Може да се користи за прочистување на поголеми количини на вода.

**Маани:** Не е познат степенот на ефикасност но има 99% редукција на *Vibrio Cholerae*.

**Дополнителни информации:** Позбиени материјали се поефикасни.

## 6. ОСТАНАТИ МЕТОДИ

### 6.1 ОЗОН

Преголеми и претешки системи за носење на планина. Но снабдуваат вода на одредени региони во светот.

### 6.2 УВ - СВЕТЛИНА

Не безбеден и неистражен метод, затоа се препорачуваат други методи.

## 7. НЕДОВОЛНИ / НЕАДЕКВАТНИ МЕТОДИ

**7.1  $KMnO_4$**  (Калиум перманганат) - не обезбедува чиста вода. Нус појави - промена на бојата на јазикот и забите во кафена.

**7.2  $H_2O_2$**  (Хидроген пероксид) - Ефективен против бактерии. Нестабилна сибстанца, не ги уништува вирусите и протозоите.

## 8. КОНЗЕРВАЦИЈА НА ВОДА БЕЗБЕДНА ЗА ПИЕЊЕ

Секоја вода која одстоела со часови или денови може да подложи на контаминација. Затоа конзервацијата мора да биде на високо ниво. Сребрените јони можат да ја одржуваат водата повеќе од 6 месеци бидејќи ги инактивираат бактериите и спречуваат нивно размножување. Користете чисти садови или комерцијални продукти со хипохлориди и сребрени јони.

## 9. СПЕЦИЈАЛНИ ПРЕПОРАКИ ЗА ПЛАНИНАРИ И ГРУПИ СО ВОДИЧИ

Додека планинарите одговараат сами за себе, водичите имаат посебна облигација кон групите кои ги водат со себе. Европските законски регулативи за водичи се слични со оние во другите земји. Во случај на организирано планинарење или експедиција обезбедувањето на безбедна вода за пиење е одговорност на организаторот. Безбедноста доаѓа на прво место.

- ✓ Вода, наменета за човечка употреба не треба да има патолошки фактори.
- ✓ Вода, која не е на ниво за користење / пиење мора да се преработи пред користење.
- ✓ Законите забрануваат и казнуваат луѓе кои продуцираат вода за пиење која би можела да наштети на луѓето.
- ✓ Казните за ова дело се од 2 години затвор па нагоре. По некои законски регулативи е забрането ставање на Јод во водата за пиење.
- ✓ „Water supply installation“ - секој си систем користен во апелот на патувањето

## 10. ПРЕГЛЕД НА ПОСТАПКИТЕ СПОМНАТИ ПОГОРЕ ВО ТЕКСТОТ

ПРОЦЕДУРИ	заштитива од вируси	заштитива од бактерии	заштитива од јајца и спори (Giardia, amoebic)	заштитива од Cryptosporidium	ЗАБЕЛЕШКИ
Превривање	(+) <sup>1</sup>	+	+	+	Потрошувачка на гориво / уништување на шумите
Хемиска дезинфекција	+	+	(+)	(+) <sup>2</sup>	Може да биде компромитирана постапката ако водата е ладна или доколку има органски честици
Керамички филтри	(+) <sup>3</sup>	+	+	(+) <sup>4</sup>	специфична постапка неуспех/ограничувања
Хемиска дезинфекција + Керамички филтри	+	+	+	(+) <sup>2,4</sup>	единствена безбедна постапка на голема надморска висина
Филтер од песок	-	(+) <sup>3</sup>	(+) <sup>5</sup>	нема информации	со ситен песок се постигнува помал проток
Филтер од јаглен	-	(+) <sup>3</sup>	(+) <sup>5</sup>	нема информации	потребно е да има помал проток
Филтер од песок + јаглен	-	(+) <sup>3</sup>	(+) <sup>5</sup>	нема информации	со ситен песок се постигнува помал проток
Филтер од ткаенина	-	(+) <sup>3</sup>	(+) <sup>5</sup>	нема информации	колку е позбиена ткаенината толку е подобра филтрацијата

(+ : безбедно; (+): безбедно со онекои ограничувања, види објаснување; - : небезбедно )

Објаснување:

- 1: Хепатитис-А може да не биде целосно деактивиран, но постапката е безбедна за планинарите вакцинирани против хепатитис-А
- 2: висока ЦТ постојана неопходна
- 3: не е безбеден, но ја намалува концентрацијата на бактерии
- 4: големина на пори <1µm потребно
- 5: „скоро безбеден“ (до 100% елиминација на бактерии, но не може да се отстранат целосно ларви и јајца) за да се гарантира безбедноста)
- 6: со (хипо-) хлорид
- 7: Потребно подолго време на дезинфекција или поголема концентрација на средства за дезинфекција (за детали, види текст)

**Members of UIAA MedCom**

C. Angelini (Italy), B. Basnyat (Nepal), J. Bogg (Sweden), A.R. Chioconi (Argentina), W. Domej (Austria), S. Ferrandis (Spain), U. Gieseler (Germany), U. Hefti (Switzerland), D. Hillebrandt (U.K.), J. Holmgren (Sweden), M. Horii (Japan), D. Jean (France), A. Koukoutsis (Greece), J. Kubalova (Czech Republic), T. Kuepper (Germany), H. Meijer (Netherlands), J. Milledge (U.K.), A. Morrison (U.K.), H. Mosaedian (Iran), S. Omori (Japan), I. Rotman (Czech Republic), V. Schoeffl (Germany), J. Shahbazi (Iran), J. Windsor (U.K.)

[https://theuiaa.org/documents/mountainmedicine/UIAA\\_MedCom\\_RecNo%206WaterDisinfection2021V7.4.pdf](https://theuiaa.org/documents/mountainmedicine/UIAA_MedCom_RecNo%206WaterDisinfection2021V7.4.pdf)