



Prezentácia

na II. medziodborový kongres „Spolupráce IZS při MU a katastrofách“, s podtitulom „Bezpečný region“

Brno, hotel Myslivna, 1. marca 2018

Téma: Zdravotné riziká povodní, zaisťovanie bezpečnosti osôb zasahujúcich v teréne

**Ing. Kamil Schön
Trstín, Slovakia**

§ 3 ods. 2 zákona NR SR č. 42/1994 Z. z.
o civilnej ochrane obyvateľstva v znení
nesk. predpisov:

MIMORIADNA UDALOSŤ je:

živelná pohroma,

havária,

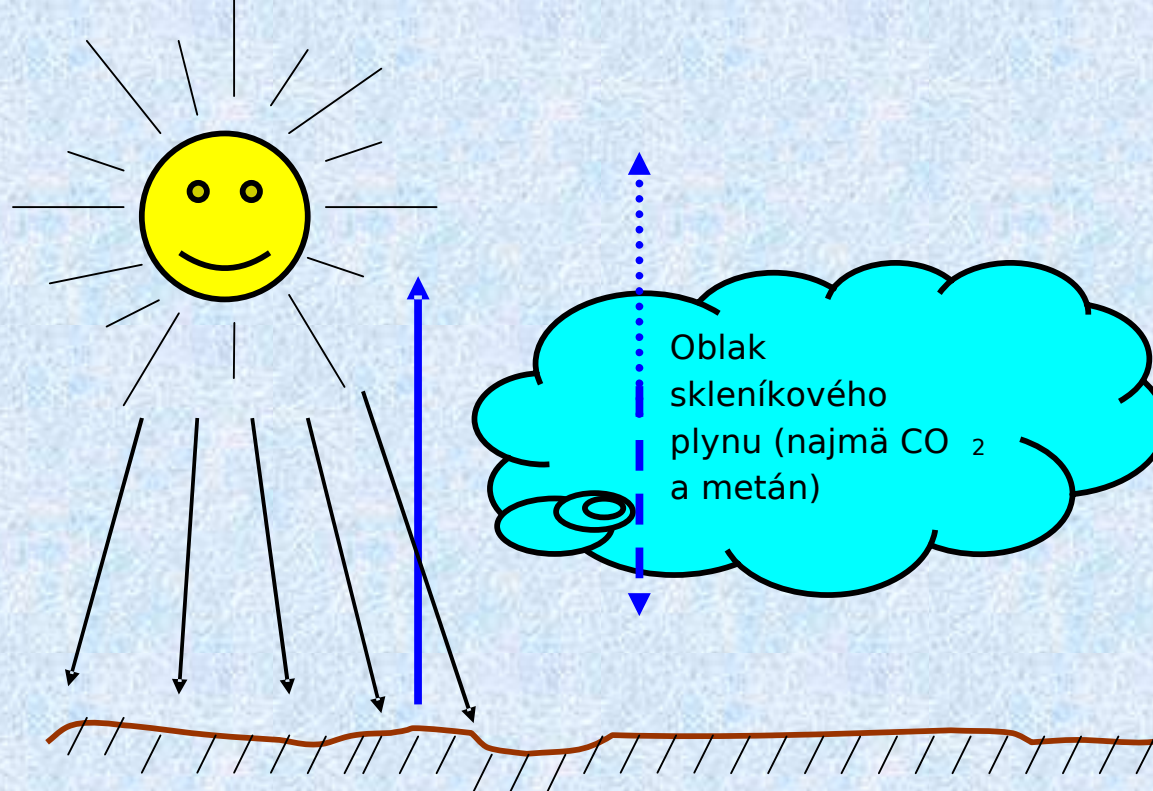
katastrofa,

terroristický útok

§ 3 ods. 2 zákona č. 42/1994 Z. z.:

Živelná pohroma

je MU, pri ktorej dôjde k nežiaducemu uvoľneniu kumulovaných energií alebo hmôt v dôsledku nepriaznivého pôsobenia prírodných síl, pri ktorej môžu pôsobiť nebezpečné látky alebo pôsobia ničivé faktory, ktoré majú negatívny vplyv na život, zdravie alebo na majetok.



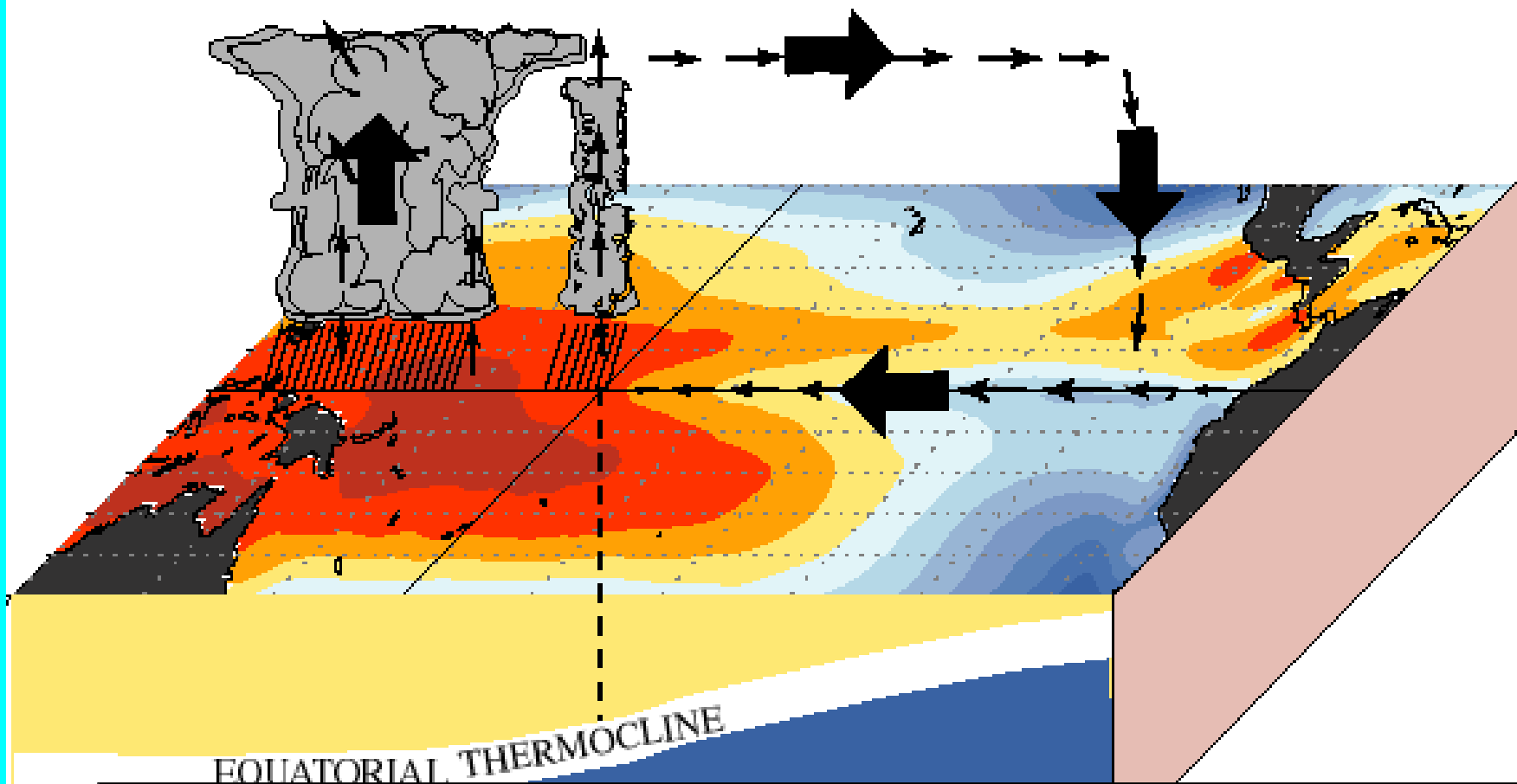
Podstata pôsobenia skleníkového efektu

- Legenda:**
- ▶ spätné vyžarovanie tepla do medziplanetárneho priestoru pri neprítomnosti oblaku skleníkového plynu
 -▶ vyžarovanie tepla do medziplanetárneho priestoru znížené pôsobením oblaku skleníkového plynu
 - - - - -▶ spätné vyžarovanie tepla na zemský povrch odrazeného oblakom skleníkového plynu ako reflektorom

Globálne otepľovanie - nárast frekvencie a rozsahu ničivých účinkov povodní - príčina: nadmerné spaľovanie fosílnych palív, nárast priemyselných emisií, masívne rúbanie dažďových pralesov, erózia pôdy, nevhodné vodohosp. zásahy

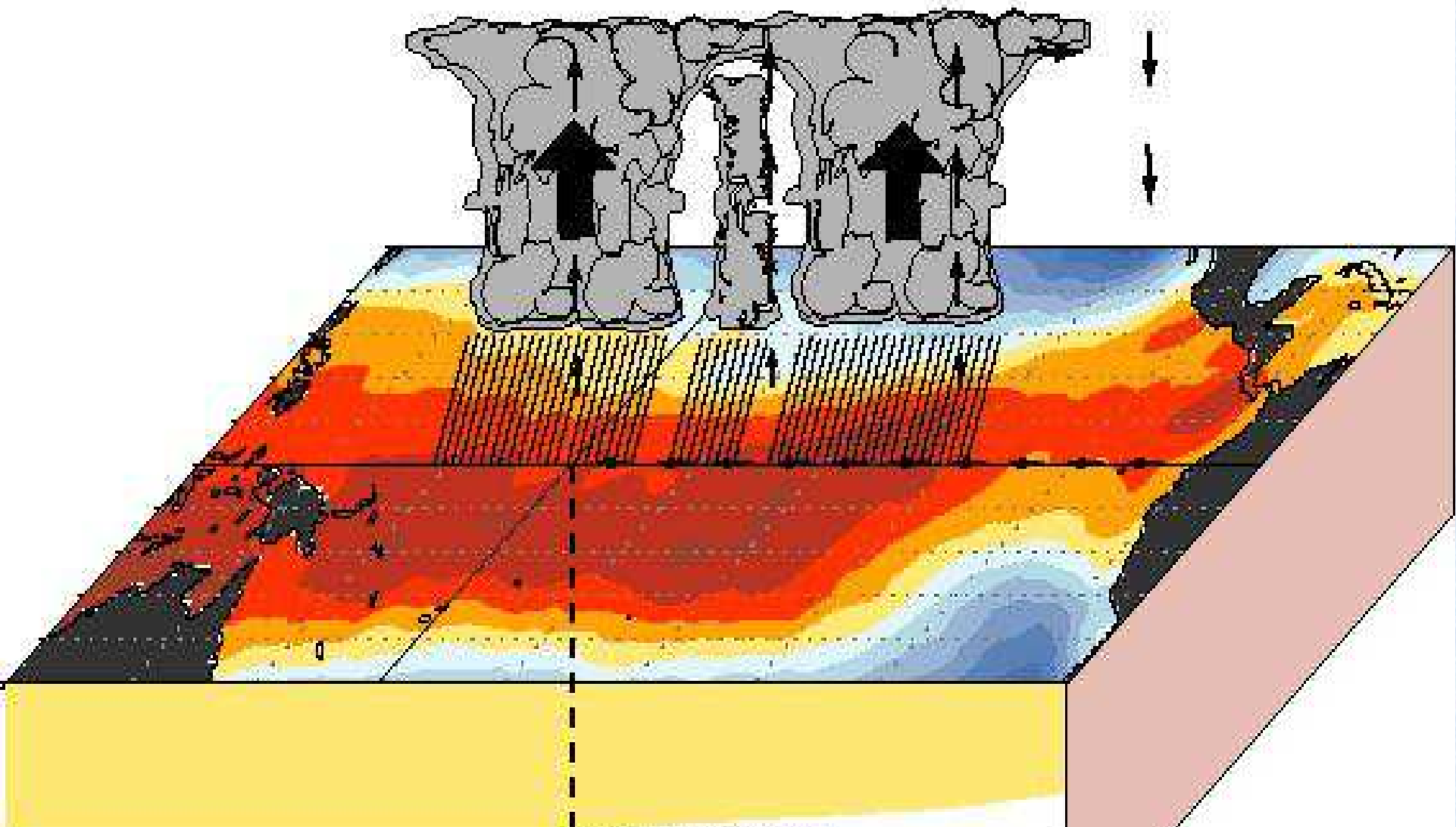
Skleníkové plyny = Greenhouse Gases (CO₂, CH₄, freóny, chlór, fluór)

December - February Normal Conditions



Normálne podmienky v rovníkovej oblasti - bez fenoménov El Niño (Dieťa) a La Niña - Peruánsky prúd smeruje k ostrovu Nová Guinea

December - February El Niño Conditions



**Princíp fenoménu El Niño - v Pacifiku medzi
J. Amerikou a ostrovom Nová Guinea**

o podrobnostiach na zabezpečenie záchranných prác a organizovania jednotiek civilnej ochrany:

Živelné pohromy sú najmä:

- **povodne,**
- krupobitia, následky víchrice, zosuvy pôdy, snehové kalamity a lavíny, rozsiahle námrazy, zemetrasenia.

Územie postihnuté účinkami živeľnej pohromy je charakterizované:

- **postihnutím veľkého počtu osôb, ktoré sú bez prístrešia a základných životných potrieb, šokované, zranené alebo usmrtené,**
- zničením a poškodením budov, priemyselných objektov, mostov, narušením dopravy, zničením kultúrnych pamiatok a chránených prírodných útvarov, miestnymi a plošnými závalmi ulíc, poškodením pozemných komunikácií, poškodením rozvodných sietí a ich zariadení, vznikom požiarov,
- **zatopením objektov a zaplavením rozsiahlych území,**
- **postihnutím veľkého počtu zvierat, zničením a narušením porastov, lesov a pôdy,**
- **zhoršením hygienických podmienok, vznikom a šírením infekčných chorôb,**
- **celkovým narušením bežného chodu života, životného prostredia a obmedzením produkcie.**

§ 2 zákona č. 7/2010 o ochrane pred povodňami:

1) Povodňou je dočasné zaplavenie územia, ktoré zvyčajne nie je zaliate vodou.

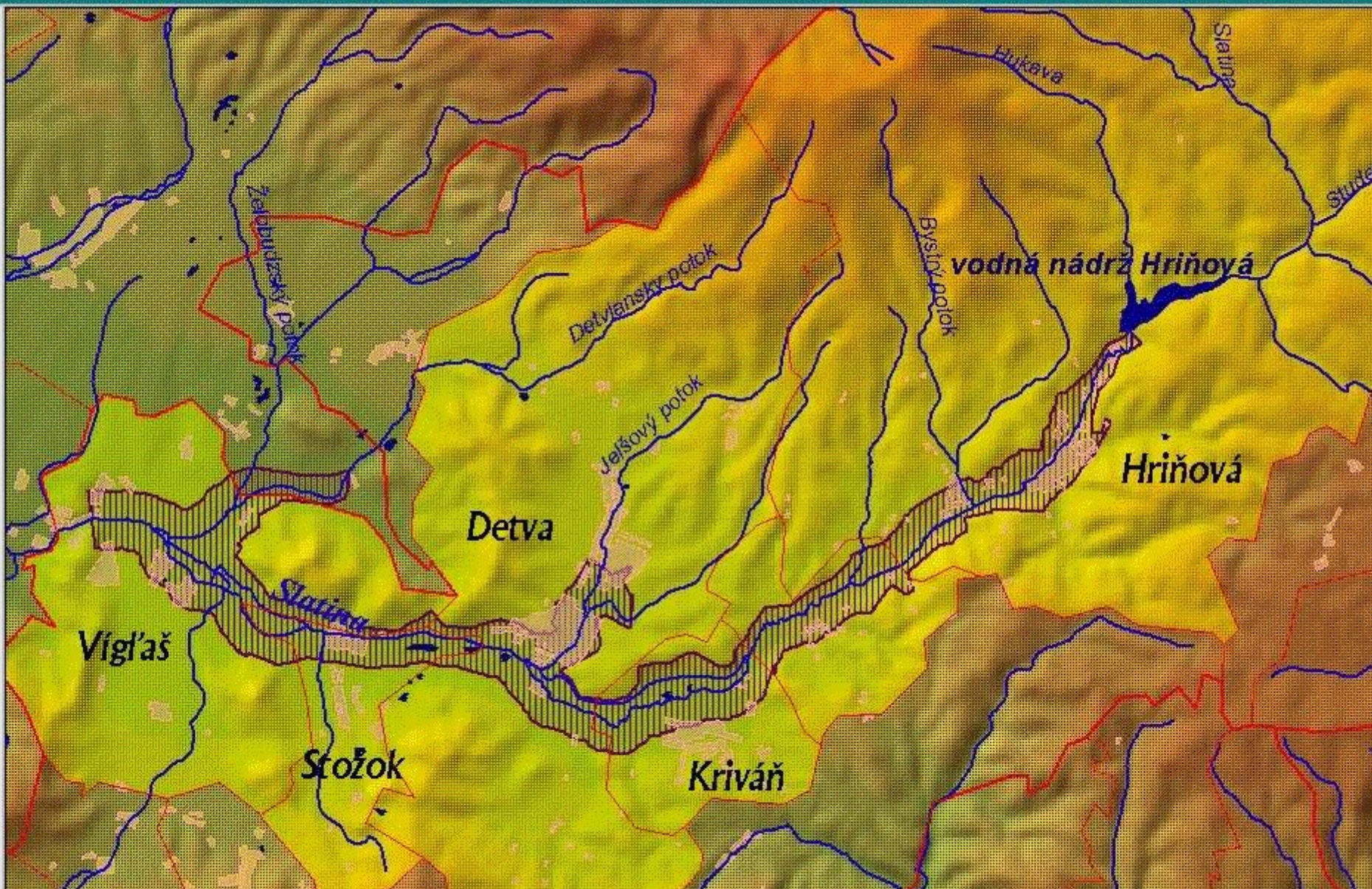
Povodeň vzniká, keď:

- a) sa prechodne výrazne zvýši hladina vodného toku a bezprostredne hrozí vyliatie vody z koryta vodného toku alebo sa voda z koryta vodného toku už vylieva,
- b) je dočasne zamedzený prirodzený odtok vody zo zrážok alebo topenia snehu do recipientu a dochádza k zaplaveniu územia vnútornými vodami; vnútorné vody sú vody, ktoré sa vyskytujú na území chránenom hrádzami alebo protipovodňovými líniami, najmä vody, ktoré nemôžu odtekať prirodzeným spôsobom pri zvýšenom stave vody v recipiente, vody z intenzívnej zrážkovej činnosti alebo topenia snehu na území bez možnosti odtoku prostredníctvom vodného toku,
- c) hrozí vyliatie vody z koryta vodného toku alebo sa voda z koryta vodného toku vylieva v dôsledku chodu ľadov, vzniku ľadovej zátarasy, ľadovej zápchy alebo vytvorenia iných prekážok v koryte vodného toku, na mostoch, priepustoch alebo na zaplavovanom území,
- d) sa zaplavuje územie následkom intenzívnych zrážok alebo hromadenia sa vody z topiaceho sa snehu,**
- e) sa zaplavuje chránené územie **v dôsledku vystúpenia hladiny podzemnej vody** nad povrch terénu, ktoré spôsobuje dlhotrvajúci vysoký vodný stav vo vodnom toku; chránené územie na účely tohto zákona je územie, ktoré ochraňuje vodná stavba alebo iná stavba pred účinkami povodní, alebo
- f) **hrozí vyliatie vody z koryta vodného toku alebo sa voda z koryta vodného toku vylieva v dôsledku poruchy alebo havárie¹⁾ na vodnej stavbe.**

§ 2 zákona č. 7/2010 Z. z.:

(3) **Povodňová situácia** je stav, keď hrozí nebezpečenstvo povodne alebo povodeň už vznikla.

(4) **Povodňové riziko** je kombinácia pravdepodobnosti výskytu povodne a jej potenciálnych nepriaznivých dôsledkov na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a na hospodársku činnosť.



PREDPOKLAD DOSAHU PRIELOMOVEJ VLNY z vodnej stavby II. kat. Hriňová pomocou programu CIPREG



**POVODEŇ V BRATISLAVE 2002 -
Vajanského nábrežie - Právnická fakulta UK**



POVODEŇ V BRATISLAVE 2002 - Šafárikovo nám.
- ochranné hrádze z jutových vriec naplnených pieskom



PRÍVALOVÁ POVODEŇ
- z potoka rieka na ceste Smolenice
- Lošonec - 2003



POVODEŇ NA ZÁHORÍ 2006 - potok Malina



**Stanový tábor - Španielsko,
26. 08. 2009**



SHMÚ - HYDROLOGICKÁ VÝSTRAHA , máj 2010



copyright 2010 © Gemerská mediálna spoločnosť s.r.o.

FOTO: Michal Lichanec

**PRÍVALOVÁ POVODEŇ - Rimavská Baňa,
máj 2010**



www.rimava.sk
internetové noviny

copyright 2010 © Gemerská mediálna spoločnosť s.r.o.

FOTO: Michal Lichanec

PRIVALOVA POVODENĽ
- Rimavské Zalužany, máj 2010



Prívalová povodeň - východné Slovensko, máj 2010

§ 3 ods. 2 zákona č. 42/1994 Z.z.:

Katastrofa

je MU, pri ktorej dôjde k narastaniu ničivých faktorov a k ich následnej kumulácii v dôsledku živeľnej pohromy a havárie

Príloha č. 1 k vyhláške č. 523/2006 Z.z.:

Katastrofy sú najmä:

- veľké letecké, železničné, lodné a cestné nehody spojené s požiarmi, prípadne s únikom nebezpečných látok, havárie jadrových zariadení,
- porušenie vodných stavieb.

Územie postihnuté účinkami katastrofy je charakterizované:

- postihnutím a ohrozením osôb, ovzdušia, zvierat, terénu, vody a potravín,
- zhoršením hygienických podmienok, vznikom a šírením infekčných (prenosných) ochorení,
- narušením života, výroby a životného prostredia.



Jarovnice 21.7.1998



**KATASTROFICKÁ PRÍVALOVÁ POVODEŇ -
Jarovnice, júl 1998**



**KATASTROFICKÁ PRÍVALOVÁ POVODEŇ -
Jarovnice, júl 1998**



**KATASTROFICKÁ PRÍVALOVÁ POVODEŇ -
Jarovnice, júl 1998 - hromadný pohreb obetí**



**Katastrofická
povodeň -
Devín, 2002**



**KATASTROFICKÁ POVODEŇ
následkom hurikánu Katrina, New Orleans, 2005**



**KATASTROFICKÁ POVODEŇ
po hurikáne Katrina, New Orleans, 2005**

§ 1 nariadenia vlády SR č. 338/2006 Z. z. o ochrane zdravia zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou biologickým faktorom pri práci:

(2) Na účely tohto nariadenia vlády:

- a) **biologické faktory** sú mikroorganizmy vrátane geneticky modifikovaných, bunkové kultúry a ľudské endoparazity, ktoré môžu vyvolať infekciu, alergiu alebo toxický účinok u ľudí; biologické faktory **sú tiež prióny**, ktoré môžu spôsobiť u ľudí prenosné ochorenie,
- b) **mikroorganizmy** sú mikrobiologické bunkové alebo **nebunkové jedince** schopné procesu zdvojenia alebo prenosu genetického materiálu,
- c) **bunkové kultúry** sú populácie buniek získané kultiváciou mnohobunkových organizmov v laboratórnych podmienkach.

§ 2 nariadenia vlády č. 338/2006 Z.z.:

Klasifikácia biologických faktorov

(1) **Biologické faktory** sa na základe miery rizika infekcie u ľudí rozdeľujú:

a) na **biolog. faktory 1. skupiny**, pri ktorých nie je pravdepodobné, že by mohli spôsobiť ochorenie ľudí,

b) na **biolog. faktory 2. skupiny**, ktoré môžu spôsobiť ochorenie ľudí a mohli by predstavovať pre zamestnancov, ale nie je pravdepodobné, že sa rozšíri ochorenie v populácii, pričom obvykle je k dispozícii účinná profylaxia alebo liečba,

c) na **biolog. faktory 3. skupiny**, ktoré môžu spôsobiť závažné ochorenie ľudí a vážne nebezpečenstvo pre zamestnancov; môžu predstavovať riziko rozšírenia v populácii, pričom obvykle je k dispozícii účinná profylaxia alebo liečba,

d) na **biolog. faktory 4. skupiny**, ktoré spôsobujú závažné ochorenie ľudí a vážne nebezpečenstvo pre zamestnancov; môžu predstavovať vysoké riziko rozšírenia v populácii, pričom obvykle nie je k dispozícii účinná profylaxia alebo liečba.

Prehľad nákaz prenášaných vodou (Waterborne Diseases):

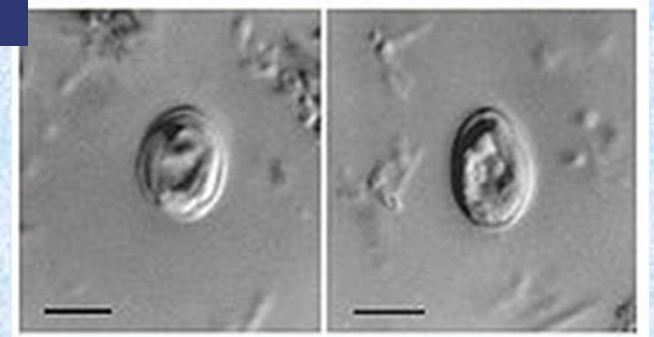
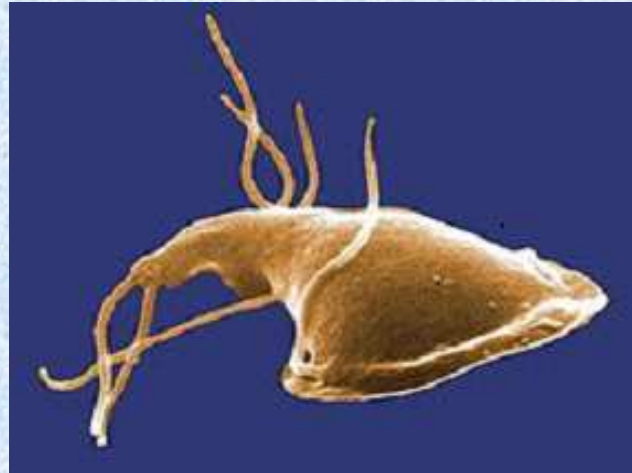
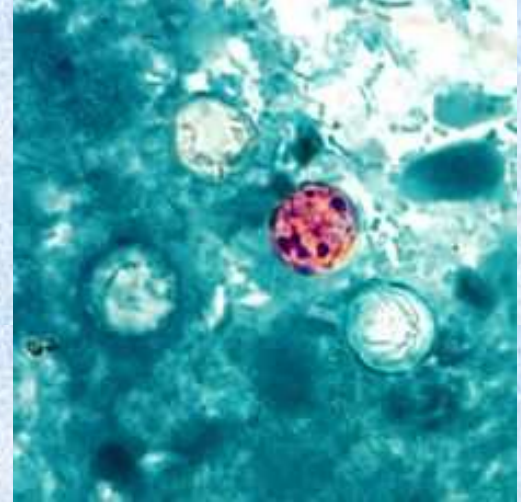
Nákazy prenášané vodou sú spôsobované patogénnymi mikroorganizmami, ktoré sú prenášané priamo, keď je skonzumovaná kontaminovaná pitná voda. Táto pri použití na prípravu stravy môže byť zdrojom nákaz, spôsobovaných potravinami. Podľa údajov WHO hnačkové ochorenia sa podieľajú 4,1 % na globálnom výskyte ochorení a sú zodpovedné za úmrtia 1,8 milióna ľudí ročne. Až 88 % prípadov je spôsobených používaním vody z nepreverených vodných zdrojov a nízkou úrovňou hygieny u rizikových skupín obyvateľstva. Pôvodcami týchto nákaz môžu byť **vírusy, baktérie, prvoky (Protozoa) a črevné parazity.**

Protozoárne nákazy: amebóza, kryptosporidióza, cyklosporióza, giardióza, mikrosporidióza.

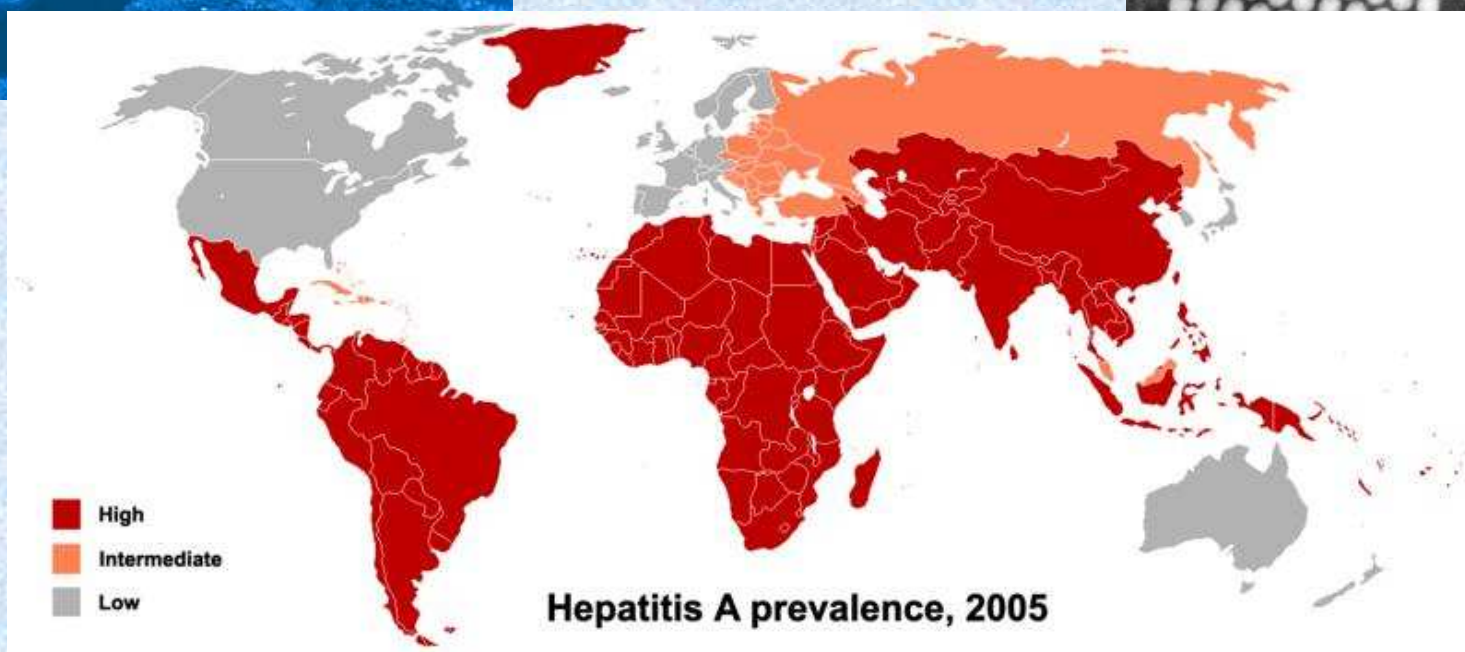
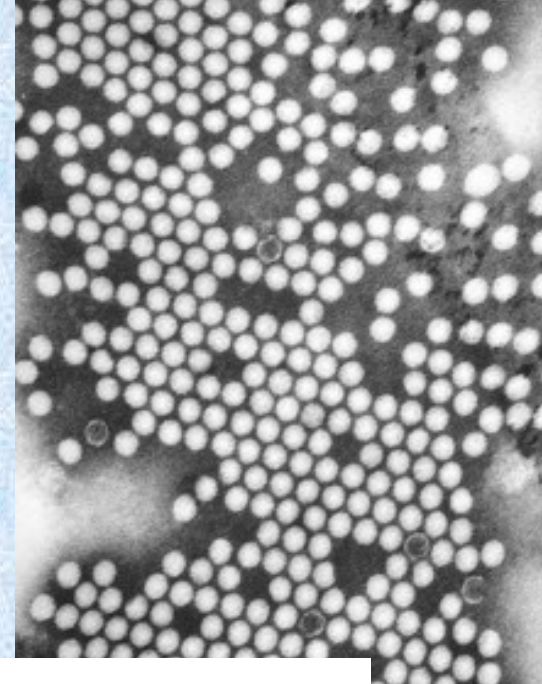
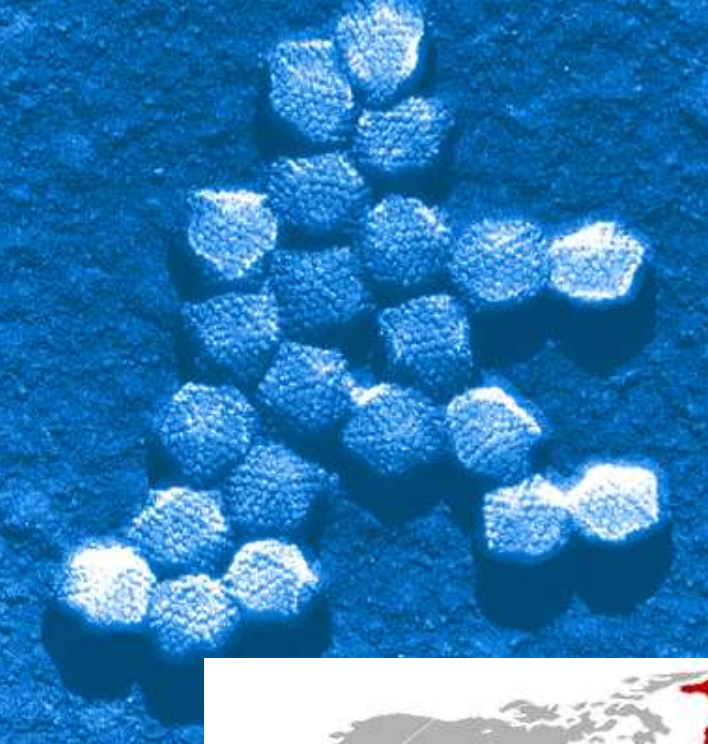
Vírusové nákazy: adenovírusová nákaza, gastroenteritída, hepatitis A (žltáčka typu A), SARS, poliomyelitis (polio, detská obrna).

Bakteriálne nákazy: botulizmus, kampylobakteriáza, cholera, nákaza Escherichiou coli, šigelóza [baktériová červienka, dyzentéria], legionelóza, leptospiróza, otitis externa, salmonelóza, brušný týfus.

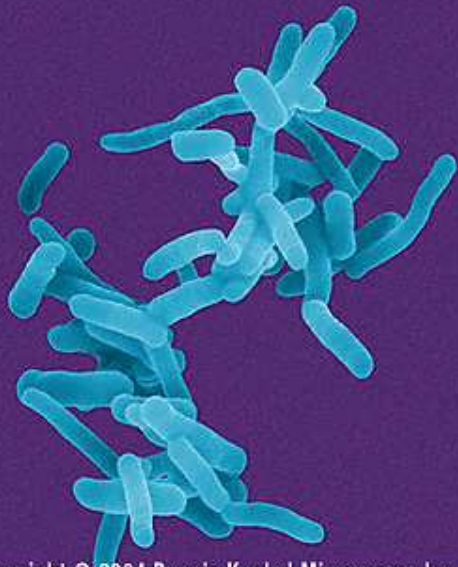
Parazitárne nákazy: schistosomóza, drakunkulóza, tenióza, echinokokóza.



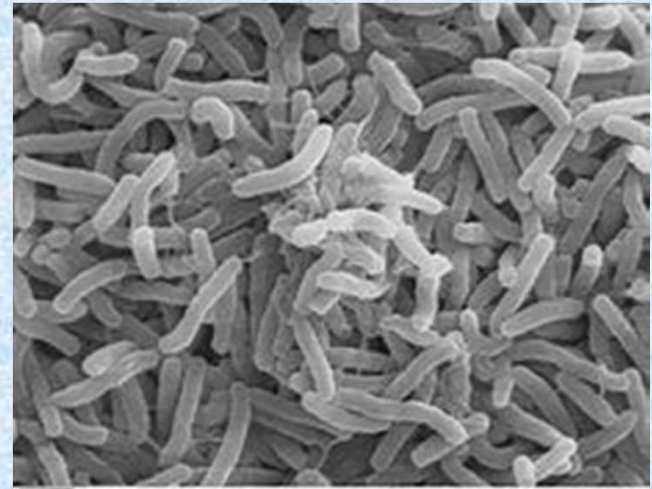
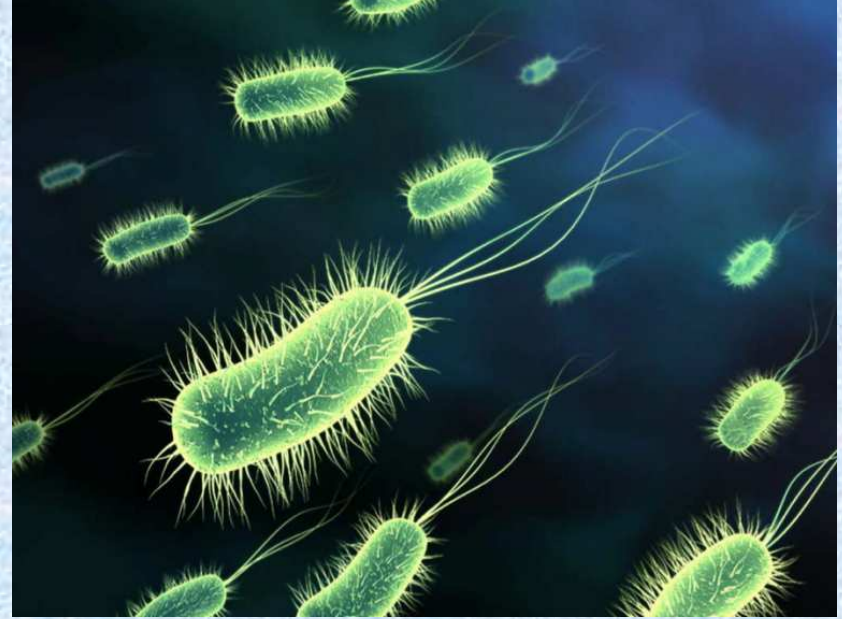
Protozoárne choroby - pôvodcovia



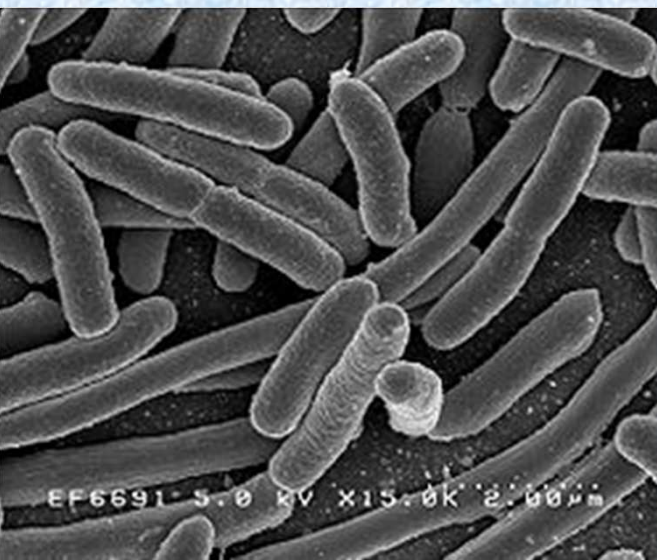
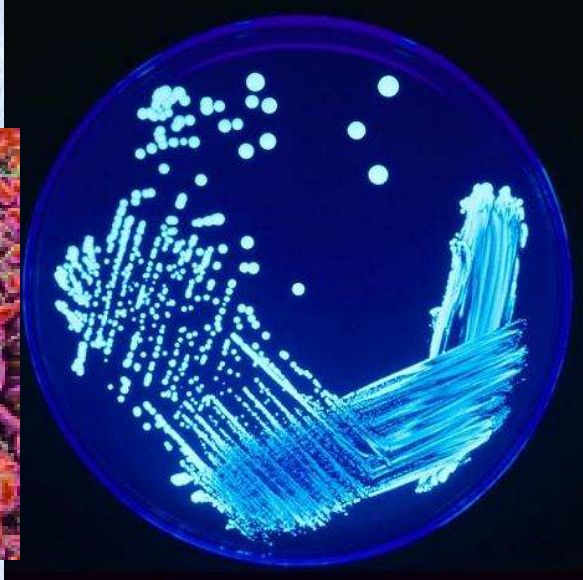
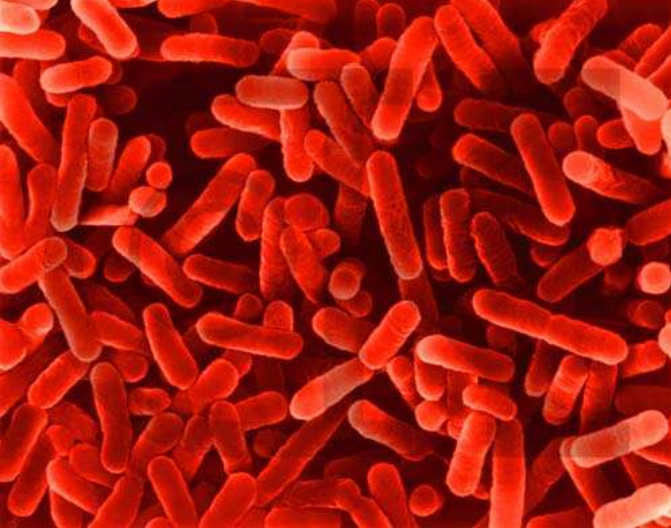
Vírusové choroby - pôvodcovia



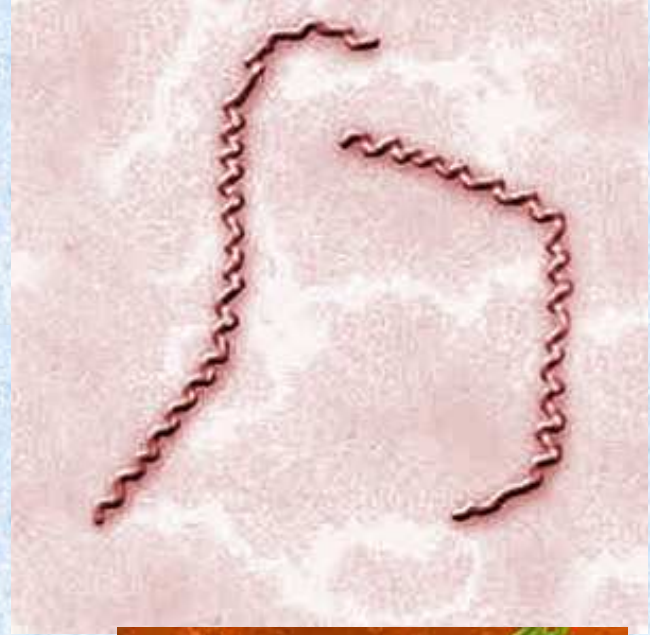
Copyright © 2004 Dennis Kunkel Microscopy, Inc.



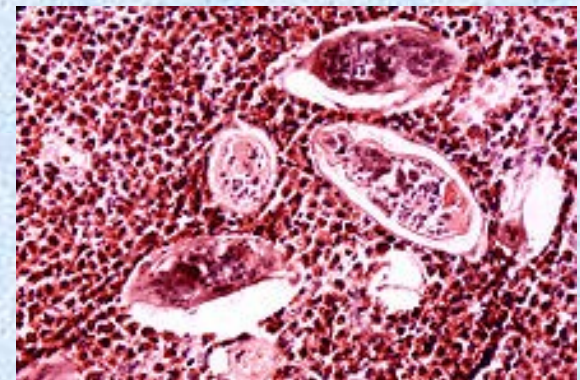
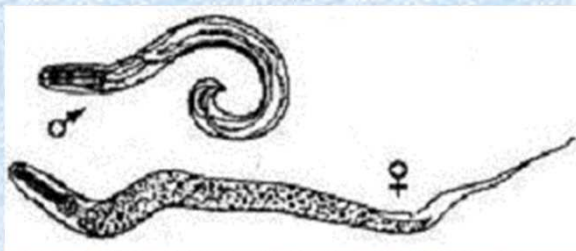
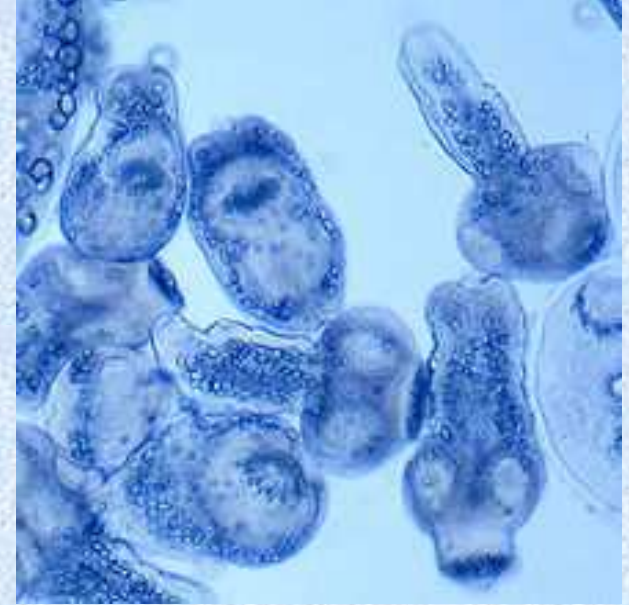
Bakteriálne choroby - pôvodcovia



Bakteriálne choroby - pôvodcovia



Bakteriálne choroby - pôvodcovia



Parazitárne nákazy - pôvodcovia

Príklad typickej nákazy prenosnej vodou - leptospiróza

Leptospiróza je v Medzinárodnej klasifikácii ochorení (International Classification of Diseases=ICD) evidovaná pod číslom 100.

Úvod - povodne a leptospiróza

Povodne sú deštruktívnou, stále častejšie sa vyskytujúcou mimoriadnou udalosťou, závažne ohrozujúcou život a zdravie ľudí a prinášajúcou postihnutým utrpenie so značnými materiálnymi stratami, priamymi a nepriamymi ekonomickými škodami. Sú prírodným ničivým faktorom, ktorý sprevádzal ľudstvo od nepamäti. Aj v budúcnosti je nevyhnutné počítať so zvýšenou frekvenciou povodní, a to vzhľadom na prebiehajúce globálne otepľovanie zemskej atmosféry spôsobované najmä enormným spaľovaním fosílnych palív a následný nárast relatívnej vlhkosti vyšších vrstiev ovzdušia. Medzi najzávažnejšie riziká vyplývajúce pre život a zdravie ľudí z povodní patrí predovšetkým ohrozenie zdravotnej nezávadnosti vodných zdrojov slúžiacich na hromadné zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou. Taktiež aj individuálnych vodných zdrojov tam, kde je obyvateľstvo odkázané na odber pitnej vody len z nich. Ďalším závažným rizikom je kontaminácia poľných kultúr slúžiacich na hromadné zásobovanie obyvateľstva základnými potravinami. Následky povodní - zdravotné riziká. Povodne ň nevedie len k hmotným stratám, ale prináša aj závažné riziká pre život a zdravie. Pri vyliatí sa koryta rieky alebo potoka berie silný prúd vody so sebou aj zásoby krmiva či zvieratá a v prívalovej vlne sa premiešajú aj skládky kompostu či hnojiva a celý obsah žúmp.

Celý proces návratu k pôvodnému stavu preto podlieha špeciálnym opatreniam, aby sa zabránilo novej epidémii. Záchranné práce realizujú profesionálne tímy, no v rámci svojich možností by sa do čistenia následkov povodní mali zapojiť aj samotní občania. V každom prípade je ich povinnosťou oznámiť každú výnimočnú udalosť. Najmä ak ide o znečistenie zdroja pitnej vody. Ak máme na mysli riziká spôsobované povodňami, nemožno opomenúť prenosné ochorenie, ktoré vzniká v dôsledku priameho styku ľudskej pokožky, najmä poranenej, ako aj slizníc, s kontaminovanou vodou a bahnom. Ide o ochorenie nazvané **leptospiróza**, ktorého najčivým účinkom sú vystavení v období povodne najmä ľudia vykonávajúci čistiace práce v suterénnych zaplavených priestoroch budov alebo na kanalizačných rozvodoch, prípadne na poľných kultúrach.

Charakteristika ochorenia. Leptospiróza je potenciálne závažné bakteriálne infekčné ochorenie (nákaza), ktoré sa vyskytuje najmä v trópoch. Môže zasiahnuť viaceré časti tela. Toto ochorenie patrí svojou podstatou medzi typické zoonózy, ochorenia prenosné zo zvierat na človeka, a teda z hľadiska ich účinku a dosahu medzi najnebezpečnejšie ochorenia.

Pôvodca ochorenia. *Leptospira interrogans*, skrutkovito vytvarovaná, špirálovitá baktéria (spirocheta). Doteraz bolo mikrobiológmi určených a pomenovaných viac ako 200 podtypov pôvodcu, tzv. sérotypov. U nás sa vyskytujú najmä sérotypy: *Leptospira icterohaemorrhagiae*, *grippityphosa*, *pomona*, *tarasovi* (suis-hyos), *sejro*, *canicola* a *australis*.

Klinické príznaky. Po uplynutí inkubačnej doby sa ochorenie prejaví náhle horúčkou, triaškou zo zimnice, bolesťami hlavy, bolesťou v brušnom a lýtkovom svalstve, žalúdočnou nevoľnosťou, aj výraznými príznakmi zápalu mozgových blán a zvýšenou spavosťou. Objektívne je pozorovateľné prekrvenie očných spojiviek, zriedka drobnoskvrnitý výsyp na koži. Nápadné je zníženie tlaku krvi. Pri chrípkovej (gripotyfóznej) forme ochorenia môže odoznieť o 3-6 i viac dní. **Častejší je priebeh ochorenia, keď po niekoľkohodinovom, prípadne niekoľkodňovom bezhorúčkovom období** nastúpi ďalšia horúčková vlna a prejavujú sa príznaky postihnutia dôležitých orgánov a systémov. Sú to najmä príznaky poškodenia pečene (žltáčka, patologické "hepatálne" testy), ktoré môžu vzácnne vyústiť až do akútnej poruchy výživy (podvýživy) pečene. Pri tomto prípade je vizuálne nápadné zožltnutie kože a očných bielkov. Častejšou príčinou smrteľného (letálneho) priebehu je porucha obličiek vo forme ich akútneho zlyhania a zápalu obličkovej drene, čo sa prejaví zníženým močením, zástavou moču, prípadne urémiou, čo je forma zlyhania obličiek neliečiteľná konzervatívnou liečbou, ale zvládnuteľná len dialýzou krvi (hemodialýzou), prípadne transplantáciou obličiek. Centrálna nervová sústava býva pri leptospiróze veľmi často postihnutá seróznou meningitídou (nehnisavým, aseptickým zápalom mozgových blán), prípadne meningoencefalitídou (zápalom mozgových blán v kombinácii so zápalom mozgu). Zriedka sa môže pridružiť syndróm postihnutia periférnych nervov aj nervových koreňov a príznaky zápalu miechy.

Pri ťažkej forme leptospirózy sa často zistí krvácanie do kože a slizníc, poruchy trávenia, zápal priedušiek, zväčšenie lymfatických uzlín a sleziny. Ľudia so závažným ochorením často potrebujú hospitalizáciu. Vážnejšie chorí pacienti veľmi potrebujú intravenóznú liečbu antibiotikami a inú podpornú starostlivosť.

Kompletné príznaky (symptomatológia) sa prejavujú pri forme ochorenia spôsobenej pôvodcom *Leptospira icterohaemorrhagiae* (Weilova choroba), spojenej s príznakmi žltacky, zriedka pri infekciách spôsobených inými sérotypmi, ktoré prebehnú obyčajne v podobe meningitídy alebo meningoencefalitídy bez príznakov žltacky. Ďalšou formou je žatevná (tzv. „poľná“ alebo „blaťácka“) horúčka, ktorú prenášajú rôzne myšovité hlodavce, najmä hraboš poľný. Pre druhé štádium ochorenia je typická leukocytóza (nárast tvorby bielych krviniek) a zvýšená sedimentácia červených krviniek (nárast FW). Závažnou komplikáciou môže byť iridocyklitída (zápal očnej dúhovky a vráskovca oka), ktorá sa môže vyvinúť aj pri zotavovaní pacienta, a to zákerne aj mesiace po odoznení akútneho štádia. Zriedkavá je rýchlo prebiehajúca meningoencefalitída. Často pretrváva neurastenický syndróm (zvýšená unaviteľnosť a trvalá, patická únava, ktorá sa nedá odstrániť odpočinkom). Ochorenie zanecháva u pacientov po jeho prekonaní trvalú imunitu.

Zdroj (prameň) ochorenia. Pôvodca prežíva hlavne v močovom ústrojenstve divo žijúcich druhov zvierat (potkanov, myší a iných hlodavcov), ale vyskytuje sa aj u domácich zvierat - najmä psov, ošípaných a kráv. Baktéria môže žiť po dlhý čas v stojatej a pomaly tečúcej vode, vlhkej pôde, vegetácii alebo bahne.

Prenos ochorenia. Infikované divo žijúce a domáce zvieratá prenášajú pôvodcu leptospirózy močom. Prenos sa uskutočňuje priamo alebo nepriamo. Priamy prenos nastáva napríklad pri práci vo zverincoch, kŕmení a ošetrovaní zvierat v zoológických záhradách a cirkusoch, pri porážaní zvierat a pod. Nepriamo sa prenos uskutočňuje stojatou alebo pomaly tečúcou vodou, vlhkou pôdou, prípadne vegetáciou, ktoré môžu byť kontaminované močom infikovaných zvierat alebo ich zdochlinami (napríklad pri prácach v kanalizácii a zamokrenom poľnohospodárskom prostredí), na povodňovo postihnutých poliach, pri kanoistike, raftovaní, brodení sa alebo plávaní v kontaminovaných jazerách, riekach alebo potokoch), zriedkavo obdobne kontaminovanou potravou. *Leptospira* môže vniknúť do tela porušenou kožou alebo sliznicami. Baktéria môže teda preniknúť do tela, keď človek požije kontaminovanú potravu alebo vodu, vrátane vody prehltnutej počas vodných športov. Niekedy po prieniku do krvného riečišťa baktéria môže preniknúť do všetkých častí tela a vyvolať príznaky a symptómy ochorenia.

Historický výskyt ochorenia. Ochorenie sprevádza ľudstvo od nepamäti po celú jeho históriu.

Súčasný výskyt ochorenia. Endemické oblasti výskytu ochorenia sa rozprestierajú na celom svete, a to hlavne v tropických oblastiach často postihovaných výdatnými dažďami (v Ázii v monzúnovom období) a následnými povodňami. Povodne po výdatných dažďoch napomáhajú rozširovaniu baktérie v životnom prostredí. Čo do počtov je mierny výskyt ochorenia v tropických krajinách, ktorých obyvatelia sú v bežnom kontakte so stojatou a pomaly tečúcou vodou v prírode a zvieratami, nakoľko v priebehu historického vývoja si navykli na pôvodcu. **Weilova choroba sa väčšinou sporadicky, alebo aj v menších epidémiách vyskytuje na celom svete (u nás najmä koncom leta a na začiatku jesene).**

Naproti tomu **žatevná (poľná, “blaťácka”) horúčka je leptospiróza, ktorá sa obvykle vyskytuje len na jednom mieste. Výskyt ochorení má u nás úplne sezónny charakter, ktorý súvisí s maximálnym namnožením hrabošov poľných a vznikom hromadnej nákazy medzi nimi. Najviac ľudí teda ochorie koncom leta a na začiatku jesene, zriedkavo sa však ochorenia vyskytujú celoročne najmä v oblastiach južného Slovenska, južnej Moravy a Čiech.**

Ochorenie je nedostatočne diagnostikované v USA. Každý rok zaznamenaných 50-150 prípadov je asi len malou časťou z celkového množstva prípadov. Keď Centrá pre kontrolu ochorení a prevenciu (Centers for Diseases Control and Prevention=CDC) so sídlom v Atlante, federálny štát Georgia (USA) monitorovali prípady ochorenia u ľudí, ukázalo sa, že počas bežného chodu života jeden z troch ľudí prichádza do kontaktu s infikovanými psami a jeden z troch ľudí prichádza do kontaktu s hlodavcami (obvykle počas poľných prác). V r. 1995 po rozsiahlych povodniach v Nicaragua epidémia leptospirózy usmrtila 13 osôb a ďalších 2.000 ochorelo. V r. 1997 ochorelo 9 rafterov z USA po splavení divokej rieky v Kostarike.

Na Slovensku sa podľa štatistík a hlásení regionálnych úradov verejného zdravotníctva na území jednotlivých okresov na jar a v lete mesačne vyskytuje niekoľko ojedinelých prípadov ochorenia. Na vysoké riziko nákazy leptospirózou treba vždy myslieť v oblastiach postihnutých povodňami, kde obnažení ľudia pracujú dlhšiu dobu vo vode, bahne, náplavách, ktoré môžu byť znečistené napr. infikovaným močom potkanov. Pri obrovských povodniach v r. 1997 v Čes. republike boli zaznamenané tri smrteľné prípady u mužov, upratujúcich pivničné priestory. Inkubačná doba. Je dosť dlhá, pohybuje sa v rozsahu 7-14 dní, zriedkavo 5-21 dní.

Diagnóza. Rozhodujúca je najmä pracovná anamnéza, spočívajúca v určení rizikového povolania, vytvárajúceho pravdepodobnosť kontaktu človeka s pôvodcom ochorenia. Z klinického obrazu je typický náhly začiatok ochorenia, vysoká horúčka, zápal očných spojiviek, stuhnutie svalov, prípadne žltáčka, zmeny na obličkách a centrálnom nervovom systéme. Ochorenie sa diagnostikuje špeciálnymi krvnými testami v spádových regionálnych úradoch verejného zdravotníctva. Na kultiváciu sa zasiela v 1. týždni 8-10 ml krvi a od 2. týždňa moč v sterilných skúmavkách. Nepriamy dôkaz sa vykonáva aglutinolyzínovou reakciou, pozitívnu od začiatku 2. týždňa.

Diferenciálna diagnóza. Ochorenie treba na základe príznakov rozlíšiť najmä od chrípky, vírusovej hepatitídy (zápalu pečene), meningitídy a meningoencefalitídy iného pôvodu.

Vnímavosť ochorenia. Ochorenie sa vyznačuje vysokou všeobecnou vnímavosťou. Najohrozenejšou skupinou z hľadiska imunity sú malé deti, tehotné ženy, dospelávajúci a prestárli ľudia, ako aj ľudia s imunitou oslabenou iným ochorením. Najohrozenejšou skupinou z hľadiska pracovnej anamnézy sú pracovníci prichádzajúci do kontaktu s potenciálne infikovanými zvieratami, so stojatou a pomaly tečúcou vodou, vlhkou pôdou a zriedkavo potravinami kontaminovanými pôvodcom. Veľmi ohrození sú aj ľudia vykonávajúci rekreačné aktivity (vodné športy) na vodných plochách na územiach s výskytom pôvodcu ochorenia, predovšetkým v priebehu obdobia dažďov alebo v čase povodní.

Úmrtnosť na ochorenie (mortalita). Vysoká úmrtnosť (mortalita) cca 10-30 % sa vyskytuje u ikterickej (žltáčkovej) formy, ostatné formy sú benígne (nezhubné).

Liečenie (terapia). S liečením sa má začať tak zavčas, ako je to možné. Osvedčujú sa antibiotiká, najmä tetracyklínového radu, v dávke 25-30 mg/kg hmotnosti. Našťastie, pôvodca ochorenia je vnímavý aj na penicilín (dávka deťom 800 tisíc - 1 milión jednotiek, dospelým 1-2 mil. jednotiek denne). Po penicilíne môžu byť použité na zastavenie množenia leptospír a ohraničenie infekcie krvného riečišťa tetracyklínové deriváty. Hoci po penicilínoch a tetracyklínoch nie je dobrá iná kombinácia, často sa v prípade návratu infekcie používa kombinácia penicilínu s fluorchinolónovým typom antibiotika (napr. ako enrofloxacín). Pri ťažkej žltáčkovej forme (Weilova choroba) je potrebné v prvých dňoch podávať vysoké dávky penicilínu (6-10 mil. jednotiek denne) a predchádzať nízkemu tlaku krvi infúziami a glukokortikoidmi. Dôležitá je i ďalšia symptomatická terapia (na základe príznakov), ktorá sa riadi stavom pacienta. Liečenie v nemocnici pri Weilovej chorobe trvá asi 1 mesiac, u ostatných foriem 2-3 týždne. Po prepustení pacienta do domáceho liečenia trvá práceneschopnosť 3-5 týždňov, a to podľa priebehu ochorenia. Leptospiroza je u nás zaradená medzi choroby z povolania a podlieha odškodneniu postihnutého zamestnanca.

Infekčnosť (nákazlivosť). Je veľmi vysoká zo zvierat na ľudí.

Prevenencia ochorenia. Prevencia každého ochorenia je vždy najlacnejším opatrením (spravidla 8-10-krát oproti odstraňovaniu následkov) a u niektorých druhov ochorení často jediným a najúčinnnejším postupom na záchranu života a ochranu zdravia.

Opatrenia odporúčané v čase povodne proti ochoreniu jednotlivca na leptospirozu a proti vzniku epidémie.

Nepožívať plodiny získané zberom z povodňou kontaminovaného terénu. Nepiť vodu z vodných zdrojov kontaminovaných povrchovou vodou z povodňovej vlny.

Z povodňou zaplavených individuálnych vodných zdrojov **používať vodu** len na úžitkové účely až do vyčistenia a následnej dezinfekcie zdrojov, a to až po jej 10-minútovom prevarení.

Požívať len potraviny uchované v nepriepustných obaloch (sklo, nerezový plech, plasty). Pred otvorením obalu tento dôkladne opláchnuť prúdom nezávadnej vody.

Na pitné účely **používať len vodu** pochádzajúcu z náhrad. zásobovania (z cisterien, z originálnych obchodných balení stolovej a minerálnej vody). Uhynuté zvieratá **sústrediť** do hermetických kontajnerov a odovzdať kadávery na neškodnú likvidáciu do kafilérie alebo na iný účel podľa pokynov spádovej RVPS. Potraviny kontaminované a znehodnoteného povodňou považovať za nevhodné na konzum. Tieto **sústrediť** do hermetických kontajnerov a odovzdať ich na likvidáciu spálením alebo iným postupom podľa pokynov hygienika spádového RÚVZ.

Nezakopávať uhynuté zvieratá a potraviny živočíšneho pôvodu znehodnoteného povodňovou vlnou do pôdy najmä v oblastiach s častejšou frekvenciou výskytu povodní.

Dekontamináciu vodného zdroja **vykonať** až po ustálení vodného režimu v postihnutej oblasti, po vyčistení jeho okolia a po jeho stavebno-technickom zabezpečení. Kde je to technicky a priestorovo možné, vykonať aj mechanické očistenie a dezinfekciu vnútorných stien vodného zdroja vodným roztokom chlórnanu sodného (SAVO) podľa návodu výrobcu. Tieto vykonať najmenej 3 osobami, a to **pre prípad potreby poskytnutia zdravotníckej laickej prvej pomoci osobe zostupujúcej do studne**. Vodu začať požívať na pitné účely až po odsúhlasení spádového RÚVZ. Pri asanačných prácach na odstraňovanie následkov povodne **používať osobné ochranné prostriedky** končatín a trupu (hermetizované ochranné odevy, plastové fólie a vrecia, plastové alebo gumené rukavice, impregnované nohavice, vodotesnú obuv) a pracovné nástroje a pomôcky zabezpečujúce bezkontaktný spôsob prác (vidly, háky, kliešte, krompáče a pod.), a tým zabraňujúce prenosu pôvodcu leptospirózy.

Dôkladne **očistiť, vysušiť a vydezinfikovať** všetky materiály a povrchy, ktoré boli v kontakte s kontaminovanou povrchovou vodou, najmä vnútorné omietky v bytoch, pivniciach, skladových priestoroch a garážach, šatstvo, obuv, koberce, nábytok, interiéry áut.

Nedezinfikovať vonkajšie omietky, bahno a kal na nich usadené stačí dôkladne umyť prúdom čistej vody, nakoľko premočené fasády vysuší slnko a zmyje neskorší dážď. Netreba chlórrom ešte viac zaťažovať životné prostredie.

Každú hodinu **merať telesnú teplotu** u potenciálne ohrozených ľudí.

S cieľom zabrániť vzniku, prípadne rozvoju epidémie nahlasovať včas špecialistom spádového RÚVZ zjavné príznaky leptospirózy vrátane nárastu telesnej teploty, privolať alebo vyhľadať svojho ošetrojúceho lekára. Dbáť na pravidelnú základnú osobnú hygienu a dodržiavať hygienické a protiepidenické opatrenia vyhlásené spádovým RÚVZ.

Rodičia aj v hektickej situácii po povodni udržiavať prehľad, kde sú a čo robia ich deti. Nedovoliť im hrať sa na miestach, kde členovia záchranných zložiek a obyvatelia obcí sústreďujú kontaminovaný odpad z povodne s možným obsahom pôvodcu nákazy.

Pri pochybnostiach o nezávadnosti potravín sa poradiť s hygienikom v spádovom RÚVZ a v prípade zdravotných ťažkostí (bolenie brucha, hnačka, teploty) už po prvých príznakoch navštíviť svojho ošetrojúceho lekára. Počiatkové ľahké príznaky nikdy nepodceňovať!

Základné hygienické požiadavky na ochranu zdravia pri povodniach.

Umývanie rúk. Umývajte si starostlivo a často ruky! Toto jednoduché a základné hygienické pravidlo je jedným z najdôležitejších opatrení, ktoré umožní chrániť si zdravie počas obnovy a ozdravenia (zlepšenia hygienických podmienok) vašich domovov. Umývajte si ruky pokiaľ možno mydlom vždy po styku s predmetmi, ktoré boli v kontakte s kontaminovanou vodou alebo kalmi, pred každým jedením a pitím, vždy pred a po použití WC. Ako ukazujú skúsenosti z New Orleansu (po hurikáne Katrina v r. 2005), baktérie hlavne v teplej vode sa môžu rozmnožiť až 300-násobne!!! Tváre sa dotýkajte len umytými rukami.

§ 3 zákona č. 7/2010 Z. z.:

1) Ochrana pred povodňami sú činnosti, ktoré sú zamerané na zníženie povodňového rizika na povodňami ohrozovanom území, na predchádzanie záplavám spôsobovanými povodňami a na zmierňovanie nepriaznivých následkov povodní na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a na hospodársku činnosť.

§ 4 zákona č. 7/2010 Z. z.:

1) Opatrenia na ochranu pred povodňami sa vykonávajú preventívne, v čase nebezpečenstva povodne, počas povodne a po povodni.

§ 4 zákona č. 7/2010 Z. z.:

6) Ak v dôsledku vzniku povodne hrozí **nebezpečenstvo ohrozenia ľudského zdravia**, zaplavenia územia a vzniku povodňových škôd, obec alebo orgán ochrany pred povodňami môže vyhlásiť ihneď III. stupeň povodňovej aktivity.

§ 12 zákona č. 7/2010 Z. z.:

- 1) **Mimoriadna situácia sa vyhlasuje** na návrh orgánu ochrany pred povodňami počas III. stupňa povodňovej aktivity, **ak hrozí bezprostredné ohrozenie životov, zdravia**, majetku, kultúrneho dedičstva alebo životného prostredia povodňou.
- 2) **Na vyhlasovanie a odvolávanie mimoriadnej situácie sa vzťahuje osobitný predpis.**

§ 18 zákona č. 7/2010 Z.z.:

1) Povodňové záchranné práce sa vykonávajú na záchranu životov, zdravia, majetku, kultúrneho dedičstva a životného prostredia v čase nebezpečenstva povodne, počas povodne a po povodni na povodňovo ohrozených územiach a na povodňovo zaplavených územiach.

3) Povodňovými záchrannými prácami okrem povodňových záchranných prác podľa odseku 1 sú:

a) hlásna povodňová služba,

b) ochrana a zachraňovanie majetku vrátane prípadného predčasného zberu úrody ohrozenej povodňou,

c) odsun nebezpečných látok z predpokladaného dosahu záplavy územia povodňou,

§ 18 zákona č. 7/2010 Z.z.:

- d) provizórne dopravné sprístupnenie oblasti, ktorá bola povodňou odrezaná, vrátane výstavby provizórnych mostných objektov alebo lávok,
- e) **ochrana vodných zdrojov a rozvodov pitnej vody,** elektrickej energie, plynu a telekomunikačných sietí pred poškodením povodňou,
- f) **evakuácia,**
- g) **dezinfekcia studní, žúmp, obytných priestorov a odvoz a zneškodňovanie uhynutých zvierat a iných odpadov,**
- h) zabezpečenie verejného poriadku na území postihnutom povodňami,
- i) **odstraňovanie naplavenín z domov a z iných objektov, verejných priestranstiev a z komunikácií,**
- ii) zabezpečovanie poškodených stavieb proti zrúteniu alebo ich asanácia,

§ 18 zákona č. 7/2010 Z.z.:

k) iné práce na záchranu životov, zdravia, majetku, kultúrneho dedičstva a životného prostredia vykonané na príkaz obce, orgánu ochrany pred povodňami počas III. stupňa povodňovej aktivity alebo na príkaz obvodného úradu, obvodného úradu v sídle kraja alebo obce podľa osobitného predpisu počas mimoriadnej situácie.

BEZPEČNOSŤ ZÁCHRANNÝCH PRÁC

Podľa § 3 ods. 6 zákona Nár. rady Slovenskej republiky č. 42/1994 Z.z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších predpisov:

„**Záchranné práce sú činnosti na záchranu života, zdravia osôb a záchranu majetku,** ako aj na ich odsun z ohrozených alebo z postihnutých priestorov. Súčasťou záchranných prác sú činnosti na zamedzenie šírenia a pôsobenia následkov mimoriadnej udalosti a vytvorenie podmienok na odstránenie následkov mimoriadnej udalosti.“

Podľa znenia VZPP

„Obec, iná právnická osoba a fyzická osoba-podnikateľ, prednosta obvodného úradu, vláda Slovenskej republiky, ministerstvá, ostatné ústredné orgány štátnej správy a iné ústredné štátne orgány:

s cieľom zaistenia bezpečnosti postihnutých osôb a nasadených členov podriadených záchranných zložiek **vydávajú príkaz na uzatvorenie ohrozeného alebo postihnutého priestoru, zabezpečujú ochranu osôb v priestore ZP pred nepriaznivými poveternostnými vplyvmi a následkami povodne, vydávajú príkaz na vytvorenie podmienok na prežitie ohrozených alebo postihnutých zamestnancov a osôb prevzatých do starostlivosti, zaisťujú bezpečnosť členov záchranných zložiek vykonávajúcich ZP aj dôslednou organizáciou a kontrolou plnenia režimových opatrení, čo sú režimy ochrany a činnosti na obmedzenie (zamedzenie) rizika pôsobenia závažných následkov mimoriadnej udalosti najmä na život a zdravie.**

Pri určovaní hlavných úloh na vykonanie ZP sa vychádza z potrieb vykonávateľ predovšetkým **záchranné práce tak, aby pri zaistenej bezpečnosti osôb vykonávajúcich ZP bola účinne poskytnutá prvá predlekárska pomoc vyslobodeným a postihnutým osobám,** pričom treba čo najmenej zasahovať do práv a chránených záujmov vlastníka, správcu alebo nájomcu nehnuteľnosti a zabrániť tak vzniku ďalších škôd.

ZAISŤOVANIE BEZPEČNOSTI PRI ZP:

1. pre efektívnu, bezpečnú činnosť členov záchranných zložiek IZS, ako aj bezpečnosť iných prítomných osôb, sa prednostne zabezpečuje ochrana ich života a zdravia a následne ochrana zvierat, majetku a životného prostredia, pričom tomuto zámeru sa pružne prispôsobuje stanovený režim života (režimové opatrenia),
 2. nepretržite sa vykonáva monitorovanie na zistenie rozsahu následkov povodne,
 3. systematicky sa analyzujú všetky informácie a poznatky získané o povodni a jej rizikách z maximálneho množstva zdrojov a tieto sa zovšeobecňujú,
1. veliteľ zásahu uskutočňuje so svojím štábom IDENTIFIKÁCIU RIZIKA, t. j. rieši základné problémové otázky v tomto poradí:

IDENTIFIKÁCIA RIZIKA

1. jedná sa o bežnú povodeň spôsobenú dlhotrvajúcimi zrážkami, prívalovú povodeň alebo o povodeň, ktorá spôsobila únik nebezpečnej látky?
2. aké riziká pre život a zdravie predstavuje povodeň?
3. aké zámery riešenia skutočnej povodňovej situácie prijali riadiace orgány ZP z predtým nasadených štábov a aké úlohy boli zrealizované?
4. aké sú reálne alternatívy a možnosti splnenia zámerov, ktorá je najvýhodnejšia z pohľadu znižovania rizika pre život a zdravie?
5. ak je alternatíva stanovená, je pôvodné rozhodnutie správne, alebo ho treba korigovať?
6. keď podriadení členovia záchranných zložiek splnili v povodňovej oblasti úlohu, boli po ukončení ZP dezinfikovaní?

7. pri identifikácii rizika sa udržiava ostražitosť a opatrnosť, vzájomne sa porovnávajú známe poznatky a zovšeobecnenia o predošlých povodniach s realitou, udržiava sa súčinnosť so špecialistami a expertami, čo sa vždy vyplatí, nakoľko sa zníži riziko nesprávneho rozhodnutia a možných zbytočných strát na životoch a zdraví,
8. neustále sa uplatňuje predvídavosť s uvedomovaním si reálneho rizika a obozretnosť, čo umožní krízovú situáciu prežiť v zdraví,
9. neustále sa analyzuje vlastná činnosť v priestore zásahu a tomu pružne prispôsobujú režimové opatrenia, v oblasti ohrozenia sa dodržiavajú všeobecne platné zásady bezpečnej práce, sústavnej analýzy, poznávania a rozhodovania,
10. činnosť nesmie vyvolávať neúnosné riziká pre štáb a zách. zložky ako celok, pre jednotlivých členov, ani pre ohrozené obyvateľstvo v okolí, kontroluje sa hermetickosť špeciálneho PIO, poškodenie sa ihneď hlási nadriadenému a vykoná sa výmena za funkčné ŠPIO,
11. pri činnosti sa rešpektujú vlastné reálne možnosti podľa poznania úrovne odbornej pripravenosti (výcviku) členov záchranných zložiek a úplnosti mat.-technického vybavenia,
12. čiastočná hygienická očista a čiastočná dezinfekcia rôznych povrchov sa uskutočňuje priebežne v prestávkach činnosti, len v nasadených špeciálnych PIO v ochrannej polohe,
13. špeciálne PIO sa nasadzujú a snímajú len na pokyn veliteľa zásahu na určených miestach,
14. dodržiavajú sa prípustné časové normy zotrvania v špeciálnom PIO vzhľadom na teplotu okolitého vzduchu, s cieľom zabrániť ohrozeniu vlastného života a zdravia.

BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA pre ochranu života a zdravia počas záchranných prác na území postihnutom povodňou

Celá činnosť záchranných zložiek IZS musí byť v každej etape ZP bezpečná. Tzn., nesmie ani pri povodni ohrozovať nielen život a zdravie záchranárov, ale tiež okolitých obyvateľov. **Len záchranár živý a zdravý môže poskytovať pomoc postihnutým v tiesni.** Obdobne, **len živý a zdravý obyvateľ môže zabezpečiť sebaochranu a následne poskytovať vzájomnú pomoc v tiesni** rodinným príslušníkom, susedom, kolegom, prípadne aj iným obyvateľom, potenciálne ohrozeným alebo priamo postihnutým následkami mim. udalosti.

Za celkovú organizáciu ochrany a bezpečnosti členov nasadených záchranných zložiek IZS zodpovedá veliteľ zásahu, ktorý je povinný:

organizovať zreteľné označenie priestoru zásahu s dôrazom na nebezpečné, obtiažne prechodné a v dôsledku podmáčeného terénu neprechodné priestory a úseky, organizovať poriadkovú službu v nebezpečných priestoroch, udržiavať priebežne poriadok a disciplinovanosť počas zásahu, operatívne vypracovať bezpečnostné opatrenia zohľadňujúce špecifické, miestne podmienky pri povodni, včas a podrobne s nimi oboznámiť všetkých nasadených členov, organizovať striedanie zmien, kontrolovať osobne a prostredníctvom svojich určených zástupcov dodržiavanie bezpečnostných opatrení, prípadne výskyt vodou prenosných ochorení.

Počet pracujúcich osôb v pracovnej zmene	Počet zaistujúcich osôb v pracovnej zmene
2	2
3	1
4 a viac	vzájomné istenie
pri krízových situáciách so zvýšeným rizikom ohrozenia života a zdravia:	
1	1

P o z n á m k a: Pracovná zmena sa rozdeľuje na tri skupiny, pravidelne sa striedajúce podľa časového harmonogramu:

- skupina pracujúcich osôb, skupina zaistujúcich osôb, skupina odpočívajúcich osôb.

B. Skupina zaisťujúcich osôb si zabezpečuje rovnakú kvalitatívnu úroveň individuálnej ochrany ako skupina pracujúcich osôb.

C. Skupina zaisťujúcich osôb operatívne zasahuje na pomoc skupine pracujúcich osôb pri bezprostrednom ohrození ich života a zdravia.

Za dodržiavanie bezpečnostných opatrení v určených priestoroch zásahu pri povodni zodpovedajú vedúci nasadených SaP záchranných zložiek, ktorí sú povinní:

- oboznámiť podriadených členov s nebezpečnými zaplavenými priestormi a úsekmi, ako aj spôsobmi ich označenia,
- oboznámiť ich so stanovenými bezpečnostnými opatreniami, poriadkovým zabezpečením,
- ďalej ich oboznámiť s príznakmi vodou prenosných ochorení a zásadami prvej pomoci,
- preveriť úplnosť, technický stav a použiteľnosť zariadení, techniky a dopravných prostriedkov,
- usmerňovať a sústavne kontrolovať dodržiavanie bezpečnostných opatrení, najmä počas praktického zásahu v určených povodňou postihnutých priestoroch.

Počas povodňových záchranných prác je z dôvodov ochrany života a zdravia zakázané:

- používať nesprávne alebo poškodené dopravné, mechanizačné a technické prostriedky,
- pohybovať sa v nebezpečných zaplavených priestoroch samostatne, bez adekvátneho bezpečnostného zaistenia,
- zbytočne sa dotýkať kontaminovaných povrchov,
- zdržiavať sa počas prestávok v činnosti nekontrolovane medzi vozidlami a odpočívať pod nimi,
- vykonávať zásah bez nasadených prostriedkov individuálnej ochrany kože,
- zbierať úrodu zo zaplavených polí, záhradiek a skleníkov,
- požívať poľné plodiny, ktorých vzorky neboli podrobené expertíze územne príslušného regionálneho úradu verejného zdravotníctva a ktorých požívanie nebolo povolené,
- požívať vodu z otvorených kontaminovaných vodných zdrojov a zaplavených studní, ktorých hygienická nezávadnosť nebola preverená a potvrdená spádovým regionálnym úradom verejného zdravotníctva,
- variť a požívať jedlá na teréne kontaminovanom následkami povodne,
- fajčiť a požívať alkohol a iné návykové látky.

Použité všeobecne záväzné právne predpisy:

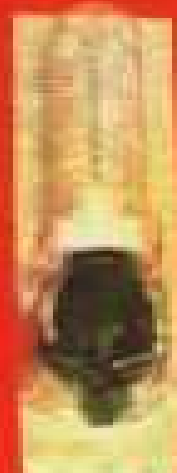
- 1) **Zákon NR SR č. 42/1994 Z. z.** o civilnej ochrane obyvateľstva v zn. nesk. predpisov.
- 2) **Zákon č. 7/2010 Z. z.** o ochrane pred povodňami.
- 3) **Zákon č. 124/2006 Z. z.** o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- 4) **Zákon č. 355/2007 Z. z.** o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- 5) **Vyhláška MV SR č. 523/2006 Z. z.** o zabezpečovaní organizovania jednotiek civilnej ochrany a o zabezpečovaní záchranných prác.
- 6) **Nariadenie vlády SR č. 338/2006 Z. z.** o ochrane zdravia zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou biologickým faktorom pri práci.

Vybrané informá čné zdroje o nákazách

www.who.int	www.health.gov.sk
www.eiss.org	www.uvzsr.sk
www.cdc.gov	www.primar.sk
www.ecdc.europa.eu	www.oie.int

Vypracoval: Ing. Kamil Schön
Pezinok

ZPJ-80



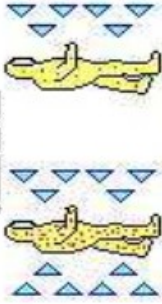
Zdravotnícky prostriedok jednotlivca ZPJ-80



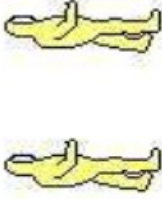
Individuálna lekárnička INLEK

DEKONTAMINAČNÝ PRIESTOR

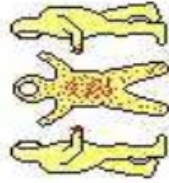
ODVETRANIE,
RIEDENIE



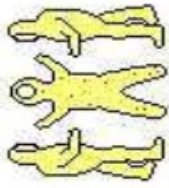
KONTROLA



MECHANICKÁ
OČISTA



KONTROLA



OPLACH,
ZMYVANIE



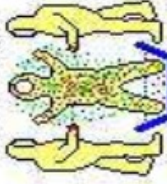
STIERANIE
SUŠENIE



KONTROLA



NANÁŠANIE
ROZTOKU



OPLACH
ZMYVANIE



KONTROLA



NEUTRALIZÁCIA RIEDENIE

SUŠENIE

BEZ
DEKONTAMINÁCIE

CO, CO₂, N₂, VZDUCH,
CH₄, C₂H₆, C₂H₃Cl,
C₂H₄, PROPAN-BUTAN,
C₂H₄O, a pod.

STIERANIE, OFUKOVANIE,
OMETANIE, OPRAŠOVANIE,
VYSÁVANIE, a pod.

PRACH, PILINY,
CaO, Hg, a pod.

ROZPUŠŤANIE, RIEDENIE

NH₃, H₃PO₄, C₂H₅OH,
CH₃COOH, CH₂O a pod.

NEUTRALIZÁCIA, RIEDENIE

NaOH, KOH, NH₄OH,
HCl, H₂SO₄, ÓLEUM,
KMnO₄, C₆H₅OH a pod.

Vaše otázky?



- Čo bolo nejasné ?
- Vaše námety a odporúčania ?

ĎAKUJEM ZA POZORNOST



Prestávka na kávu

