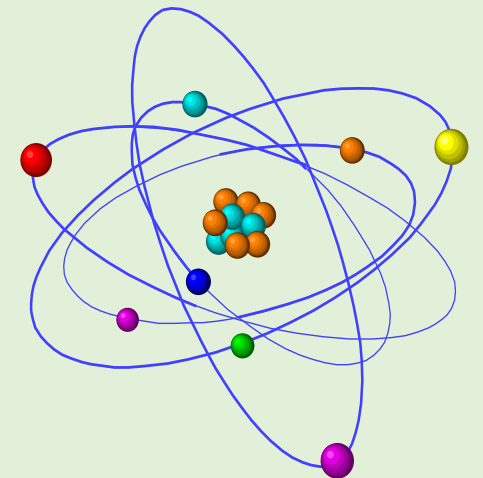


Radiačná mimoriadna situácia

prof. RNDr. Ľubomír Máteľ, CSc.

matel.lubomir@gmail.com



- **Zákon č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva vymedzuje mimoriadnu situáciu ako obdobie ohrozenia alebo pôsobenia následkov mimoriadnej udalosti na život, zdravie alebo majetok, ktorá je vyhlásená podľa tohto zákona. Mimoriadna situácia je následkom mimoriadnej udalosti.**
- **Mimoriadnu situáciu vyhlasuje a odvoláva vláda SR, ak rozsah ohrozeného alebo postihnutého územia presiahne územný obvod kraja. Ak sa rozsah mimoriadnej udalosti týka územného obvodu kraja, vyhlasuje a odvoláva mimoriadnu situáciu na území daného kraja Okresný úrad v sídle kraja. V prípade vzniku mimoriadnej udalosti na území obce vyhlasuje a odvoláva mimoriadnu situáciu obec (napr. starosta obce). Vyhlasovanie a odvolávanie mimoriadnej situácie sa realizuje prostredníctvom hromadných informačných prostriedkov (masmédií – napr. televízia, tlač, miestny rozhlas ...).**

Počas mimoriadnej situácie sa vykonávajú: opatrenia na záchranu života, zdravia alebo majetku,

opatrenia na znižovanie rizík ohrozenia alebo činnosti nevyhnutné na zamedzenie šírenia a pôsobenia následkov mimoriadnej udalosti.

Po dobu trvania vyhlásenej mimoriadnej situácie vláda SR získava kompetencie, ktoré by inak boli v rozpore s Ústavou SR a platnými zákonmi. Napríklad štát môže zdravotníkom dodávať ochranné pomôcky zo Štátnych rezerv alebo prinútiť slovenské firmy, aby nepredávali zdravotnícke pomôcky do zahraničia, taktiež môže prinútiť majiteľov ubytovacích zariadení poskytnúť ubytovanie ľuďom v núdzi.

Počas vyhlásenej mimoriadnej situácie sú osoby povinné primerane svojmu veku a zdravotnému stavu spolupracovať v súčinnosti s inými osobami v civilnej ochrane a možno im v záujme ochrany života, zdravia a majetku uložiť obmedzenia a vyžadovať poskytnutie vecných prostriedkov potrebných na civilnú ochranu. Zároveň je každá fyzická osoba povinná zúčastniť sa na civilnej ochrane osobnými úkonmi. Za osobné úkony sa považuje akákoľvek fyzická alebo duševná činnosť, ktorá sa vyžaduje v záujme ochrany života, zdravia a majetku v čase mimoriadnej udalosti.

Definícia núdzového stavu nie je zákonom ustanovená.

Núdzový stav predstavuje určitú krízovú situáciu. Núdzový stav môže vyhlásiť vláda SR len za podmienky, že došlo alebo bezprostredne hrozí, že dôjde k ohrozeniu života a zdravia osôb, a to aj v príčinnej súvislosti so vznikom pandémie, životného prostredia alebo k ohrozeniu značných majetkových hodnôt v dôsledku živeľnej pohromy, katastrofy, priemyselnej, dopravnej alebo inej prevádzkovej havárie.

Povinnosti fyzických osôb, ktoré platia v prípade mimoriadnej situácie

dodržiavať pokyny okresných úradov, úradov obcí, ako aj iných právnických osôb a fyzických osôb uvedených v zákone o civilnej ochrane obyvateľstva, riadiť sa ich pokynmi na ukrytie a evakuáciu; vykonávať opatrenia na ochranu potravín, vody, zvierat a krmív, ktoré vlastní, alebo sú im zverené; plniť úlohy v jednotkách a zariadeniach civilnej ochrany podľa určenia a zaradenia a na plnenie úloh sa vopred pripraviť; vykonávať časovo obmedzené práce pre civilnú ochranu súvisiace s bezprostrednou ochranou života, zdravia a majetku, poskytnúť vecné prostriedky, ktoré vlastní alebo užívajú, poskytnúť potrebné priestory a prostriedky na núdzové ubytovanie osobám postihnutým mimoriadnou udalosťou, ako aj osobám, ktoré vykonávajú záchranné práce.

“Nedodržanie vyššie uvedeného, neuposlušnosť varovných signálov, pokynov a výziev vlády, ministerstiev, ostatných ústredných orgánov štátnej správy, iných ústredných štátnych orgánov, okresných úradov, obcí, právnických osôb a fyzických osôb, ktoré vyhlasujú a vydávajú v súvislosti s plnením úloh podľa zákona, a ďalších povinností ustanovených zákonom o civilnej ochrane obyvateľstva je priestupkom, za ktorý môže byť uložená sankcia”

Integrovaný záchranný systém SR

- **Národná rada SR 2. februára 2023 schválila novelu zákona č. 129/2002 o integrovanom záchrannom systéme, ktorým sa legislatívne prostredie prispôsobuje implementácii rozvojových a reformných opatrení vyplývajúcich z Plánu obnovy a odolnosti Slovenskej republiky. Novela zároveň posilňuje pôsobnosť rezortu vnútra na úrovni riadenia a koordinácie záchranných zložiek IZS.**
- **Úlohou integrovaného záchranného systému je poskytnúť postihnutému subjektu pri ohrození života, zdravia alebo majetku nevyhnutnú pomoc neodkladne a bez omeškania. Pomoc poskytujú rôzne záchranné zložky v závislosti od situácie.**

Traumatologický plán

- **Pri vzniku mimoriadnej udalosti dochádza k aktivácii „traumatologického plánu“. Záchranná zdravotnícka služba zabezpečuje poskytovanie neodkladnej prednemocničnej starostlivosti, nemocnice sa pripravujú na príjem väčšieho množstva ranených osôb pri mimoriadnych udalostiach podľa Plánu záchranných, lokalizačných a likvidačných prác (Plán ZLLP, tzv. traumatologický plán).**

Mimoriadna radiacná udalosť

Svetová zdravotnícka organizácia (WHO) uvádza v literatúre mimoriadnu radiacnú udalosť, ako nie bežnú, ktorá si vyžadujú okamžité opatrenia, predovšetkým na zmiernenie nebezpečenstva, alebo nepriaznivých dôsledkov na ľudský život, zdravie, majetok alebo životné prostredie.

Zahrnuje i) jadrové a rádiologické mimoriadne udalosti; a ii) udalosti, v ktorých je potrebné prijať rýchlu reakciu na zmiernenie účinkov vnímaných ako jadrové nebezpečenstvo.

Jadrová mimoriadna udalosť

je mimoriadna udalosť/núdzová situácia/incident, zahŕňajúca ožiarenie ionizujúcim žiarením vznikajúcim z jadrovej reťazovej reakcie/jadrového paliva, alebo z premeny štiepných produktov reťazovej štiepnej reakcia.

Rádiologická mimoriadna udalosť

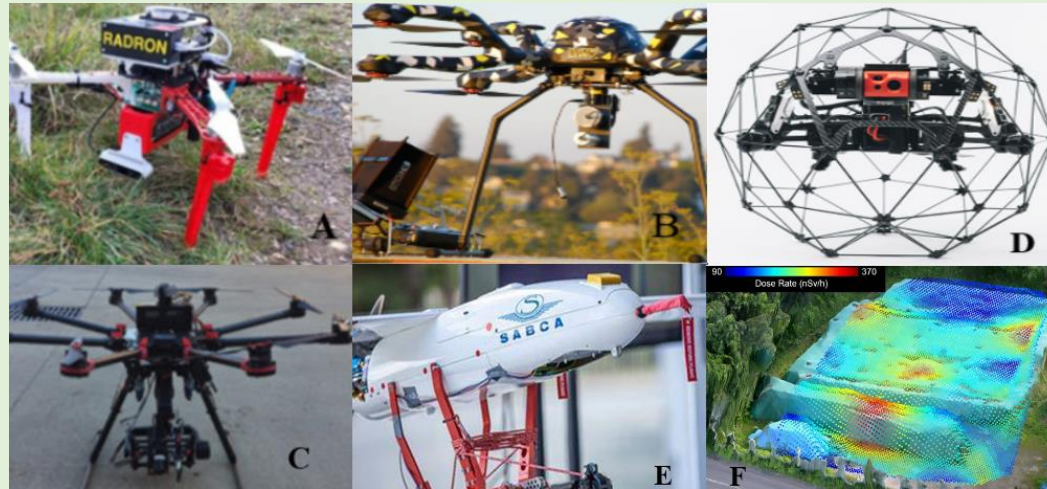
je mimoriadna udalosť/ incident, zahŕňajúca vystavenie ionizujúcemu žiareniu, buď náhodnému, alebo úmyselnému, ktoré nevyplývajú z jadrovej štiepnej reakcie, ani produktov premeny tejto reakcie t.j. spôsobená všetkými ostatnými rádioaktívnymi látkami alebo zdrojmi žiarenia.

Zahrňuje stratený rádioaktívny zdroj, prepravné nehody s rádioaktívnym/nimi zdrojom, nadmerné expozície v lekárskom, výskumnom alebo priemyselnom zariadení, teroristické činnosti (rádiologické rozptylové zariadenie - špinavú bombu, rádiologické expozičné zariadenie).

MONITOROVANIE IONIZUJÚCEHO ŽIARENIA V PRÍPADE MIMORIADNEJ RADIČNEJ UDALOSTI

- **Monitorovanie ionizujúceho žiarenia, je nevyhnutné na identifikácia a hodnotenie radiačného nebezpečenstva. Na jeho základe môžeme určiť, či vystavenie ionizujúcemu žiareniu príčinne súvisí s účinkom na zdravie, t. j. kvalitatívny odhad účinku ionizujúceho žiarenia na zdravie.**
- **Osoby nasadené pri mimoriadnych udalostiach používajú prenosné, ľahké ručné meradlá. Merania sa v žiadnom prípade neuskutočňujú meraním bezprostredne pri konkrétnych zdrojoch ionizujúceho žiarenia, ale meraním v oblasti/ach pre prácu zásahového personálu (približne 0,5 až 1 m od zdroja). Výška merania by mala byť približne vo výške polohy trupu a poloha ruky umožňuje sledovanie displeja na meradle. Meradlo sa drží len v jednej ruke. Prenosné ručné meradlá s meraním a zobrazovaním dávkového príkonu v hodnotách $\mu\text{Sv/h}$ alebo mrem/h umožňujú sledovanie meraných hodnôt na displeji spolu so zvukovým signálom (ktorý možno vypnúť) s frekvenciou úmernou hodnote dávkového príkonu.**

Príklady meradiel (osobné dozimetre, meradlá povrchovej kontaminácie, drony)



Osoby prvého zásahu v radiačných núdzových situáciách, musia byť bezpodmienečne chránené osobnými ochrannými prostriedkami (OOP). Úroveň ochrany sa prideluje na základe nebezpečnej(-ých) látky(-ok), ktorá(-é) sa vyskytla(-jú), a musí primerane chrániť pracovníka pred akýmkoľvek biologickým, fyzikálnym alebo chemickým nebezpečenstvom. V pláne bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci špecifickom pre danú lokalitu a scenár, sa musí uviesť správna úroveň ochrany, ako aj ďalšie kľúčové informácie. Úroveň ochrany podľa úrovni HazMat (Hazardous Materials, úroveň A až D) a súvisiace ochranné prostriedky pre pracovníkov musia byť uvedené v jednotlivých vypracovaných scenároch mimoriadnej udalosti.

VYTVORENIE OBLASTÍ V PRÍPADE MIMORIADNEJ RADIAČNEJ UDALOSTI - ZÓNOVANIE

Zóna je oblasť, ktorá je ohraničená pásom, ktorý ju obklopuje. Vyžaduje rôzne úrovne bezpečnosti a/alebo starostlivosti. Z prevádzkového hľadiska pomáha definovať personál a vybavenie, ktoré sa môže a malo by sa použiť v závislosti od typu incidentu. Zóny sú rozdelené na základe farieb alebo názvov a líšia sa od situácie k situácii. Zóny sú dynamické a plynulé. Každá zóna má svoje inherentné riziká, požiadavky na vybavenie, osobné ochranné prostriedky, ktoré sa môžu meniť v reálnom čase. Prostredie môže byť chaotické. **Bezpečnosť vo vytvorených zónach je prvoradá.**

Už v čase studenej vojny medzi USA a ZSSR, boli vypracované strategické plány zónovania v prípade útokov atómových zbraní. V literatúre sa uvádzajú farebné oblasti-zóny po útoku zbraní so silou 70-80 megaton TNT v detroitskej oblasti USA. Žltá farba znázorňovala oblasti s najväčším nebezpečenstvom. Predpokladaná dávková intenzita (dávkový príkon), prepočítaná na prvú hodinu po výbuchu, by bola väčšia ako $3000 \text{ R}\cdot\text{h}^{-1}$. Červenou farbou boli označené oblasti, s dávkovou intenzitou prevyšujúcou $1000 \text{ R}\cdot\text{h}^{-1}$. Miesta, s dávkovou intenzitou väčšou ako $100 \text{ R}\cdot\text{h}^{-1}$ boli sfarbené na modro. Nakoniec zelenou farbou boli označené miesta s dávkovou intenzitou väčšou než $10 \text{ R}\cdot\text{h}^{-1}$. V poradí nebezpečenstva vystupovali 4 základné farby: žltá, červená, modrá a zelená. Zostalo toto farebné označenie zón do súčasnosti, alebo bolo zmenené? Ak áno, akým spôsobom.

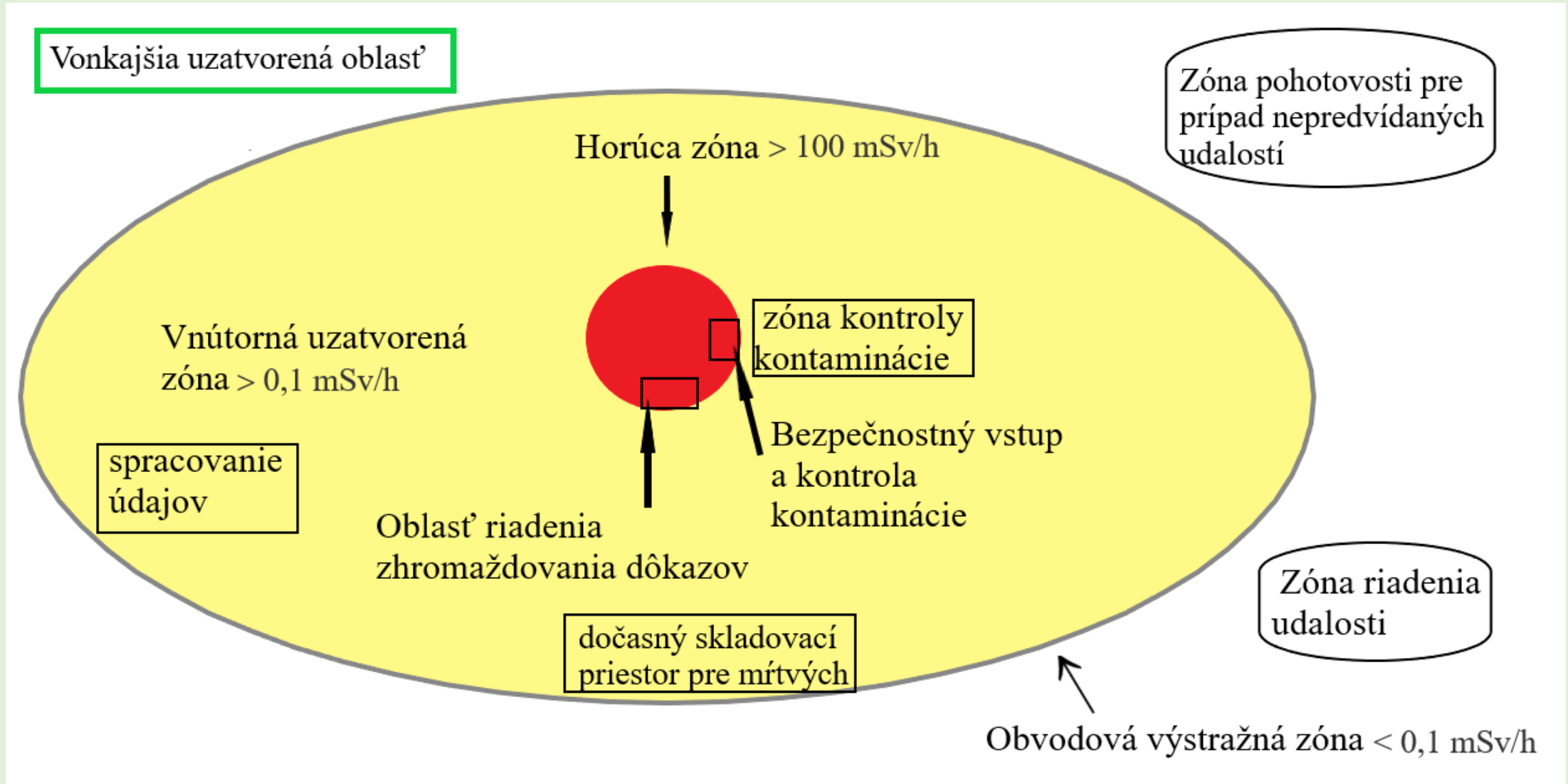
Bezpečnostné zóny sa špecifikujú podľa: typ operácií, ktoré sa vyskytnú v každej zóne; stupeň nebezpečenstva na rôznych miestach v rámci miesta uvoľnenia; oblasti na mieste, ktorým by sa mali vyhnúť neoprávnení alebo nechránení zamestnanci. Vo všeobecnosti sú tri najčastejšie identifikované zóny:

- **Vylúčená zóna (tiež exkluzívna zóna, reštrikčné pásmo, horúca zóna, červená zóna, pracovná zóna, nebezpečná zóna)** je oblasť so skutočnou alebo potenciálnou kontamináciou a najvyšším potenciálom vystavenia nebezpečným látkam. Je najnebezpečnejšia zóna lekárskej starostlivosti. Vo vylúčenej zóne môže pracovať/ak je to nevyhnutne nutné iba oprávnený personál vybavený primeranými ochrannými prostriedkami, meradlami dávkového príkonu, kontaminácie. V tomto prostredí sa bežne používa najvyššia úroveň OOP, úrovne A. Pobyť v tejto zóne musí byť časovo sledovaný. Keď vstupný tím pracuje vo vylúčenej zóne, záložný tím musí byť pripravený v zóne podpory, spolu s prostriedkami na poskytnutie zdravotnej pomoci a záchrany. Veľkosť horúcej alebo červenej zóny je určená povahou incidentu, smerom vetra, topografiou.

Zóna znižovania kontaminácie (alebo teplá zóna, zóna obmedzeného prístupu, žltá zóna) je prechodná oblasť medzi zónami vylúčenia a podpornými zónami. Táto oblasť je miestom, kde záchranári vstupujú do zóny vylúčenia a opúšťajú ju a kde sa vykonávajú činnosti ako triedenie; sledovateľnosť postihnutých/obetí (lekárska záchranná služba) v nadväznosti na priamu evakuáciu obetí v mimoriadne núdzovej situácii do zdravotníckeho zariadenia; miesto preskupenia; zberné miesto postihnutých a mŕtvych; identifikácia osobných vecí (mŕtvych); núdzová dekontaminácia (vyzliekanie vrchného oblečenia); dôkladná dekontaminácia zdravých a zdravotne postihnutých obetí; sprchy. Niektoré časti navzájom nadväzujú tiež na zelenú oblasť (ako triedenie, stabilizácia, dekontaminácia).

- **Podporná zóna (alebo chladná zóna, zelená zóna)** je oblasť lokality, ktorá je bez kontaminácie a ktorá môže byť bezpečne použitá ako plánovacia a oddychová oblasť. V nej sa nachádza mnoho podporných operácií: prijímacie stredisko; lekárske centrum; dispečerské stredisko, evakuačné stredisko; určené nemocnice; verifikačné stredisko (overovanie postihnutých/obetí); určené márnice; ústav súdneho lekárstva, vyšetovanie ...

Vytvorenie zón radiačnej kontaminácie



Ochrana záchranných a pohotovostných zdravotníckych tímov

Odborníci, ktorí sa musia dostať čo najbližšie k miestu udalosti, nosia oblečenie vhodné na zásah v danom prostredí v závislosti od oblasti, v ktorej sa nachádzajú. Musí sa zabrániť vystaveniu zásahových tímov jadrovému a rádiologickému riziku, alebo sa musí znížiť na čo najnižšiu možnú úroveň.

- **Vylúčená zóna (tiež exkluzívna zóna, reštrikčné pásmo, horúca zóna, červená zóna, pracovná zóna, nebezpečná zóna)**

Osobné ochranné prostriedky prvej línie (OOP) ponúkajúce maximálnu ochranu s filtračným dýchacím prístrojom ("jadrový, rádiologický, biologický, chemický" – CBRN priedušný oblek) a CBRN kazetovou maskou. Po odstránení chemických pochybností sa OOP prispôbia jadrovému a rádiologickému riziku (napr. oblek z netkaného materiálu (Dupont™ Tyvek – netkaný materiál vyrobený z polyetylénových kontinuálnych vlákien s vysokou hustotou), resp. ochranná kombinézu 3M™ 4530 používaná pre ochranu pred nečistotami, toxickým prachom, vrátane rádioaktívnych + maska FFP3 alebo, ak to nie je možné, FFP2 + ochranné okuliare + návleky na topánky + rukavice).

((EN 1073-2:2002, resp. STN EN 1073-2 (83 2712); EN 1073-2 - 2022 Ochranné odevy proti rádioaktívnej kontaminácii - Časť 2: Požiadavky a skúšobné metódy pre ochranné odevy bez nútenej ventilácie proti kontaminácii rádioaktívnymi časticami))

Ochranný CBRN HAZMAT oblek



- **Zóna znižovania kontaminácie (alebo teplá zóna, zóna obmedzeného prístupu, žltá zóna)**

Kazetová maska alebo maska FFP3 alebo, ak to nie je možné, FFP2, odev z netkaného materiálu, ochranné okuliare, čiapka bez kapucne integrovanej do obleku, návleky na topánky a rukavice



- **Podporná zóna (alebo chladná zóna, zelená zóna)**

Žiadny špeciálny ochranný odev

STRATÉGIA LEKÁRSKEHO ZÁSAHU

7 základných princípov

Vystavenie osôb jadrovej alebo rádiologickej udalosti môže byť dôsledkom nehody, teroristického činu alebo vojnového konfliktu. Cieľom lekárskeho zásahu je posúdiť závažnosť stavu obetí, definovať priority intervencie a zvážiť použitie protilátok po extrakcii záchrannými službami. Núdzové a dôkladné dekontaminačné opatrenia obmedzujú rádiologické riziko a prenos kontaminácie do zdravotníckych zariadení mimo kontaminovanej oblasti. **Lekársko-chirurgické pohotovosti majú prednosť pred riadením dekontaminácie.**

1. Lekársko-chirurgické pohotovosti majú prednosť pred riadením kontaminácie a ožiarenia

Osoby/obete/postihnutí môžu byť ožiarené alebo kontaminované rádionuklidmi/rádioaktívnymi látkami. Všeobecne: ožarovanie je výsledkom vystavenia sa zdrojom ionizujúceho žiarenia mimo tela; kontaminácia môže byť vonkajšia (pokožka, vlasy, brada, odev) alebo vnútorná. Kontaminácia vedie k ožiareniu počas celého trvania prítomnosti rádionuklidu. Pred dôkladnou dekontamináciou sa musia vykonať urgentné lekárske postupy s použitím vhodných techník.

2. Rádioaktívna kontaminácia zvyčajne nemá okamžité účinky

Osoba je kontaminovaná, ak sa rádioaktívne častice usadzujú na povrchu tela (koža, vlasy, brada, alebo oblečení (t.j. vonkajšia kontaminácia), alebo ak sa tieto častice dostanú do tela požitím, vdýchnutím alebo vniknutím do kože, alebo dokonca prenikajúcimi léziami (t.j. vnútorná kontaminácia). Nedostatok okamžitých účinkov komplikuje hodnotenie a riadenie potenciálne exponovaných osôb.

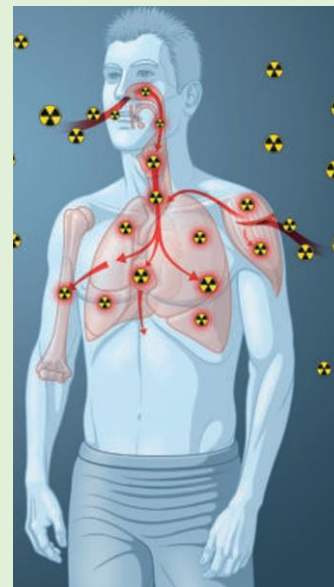
3. Vonkajšia kontaminácia je výsledkom usadzovania aerosólov, prachu alebo kvapalín

Dekontaminácia sa vykonáva vyzlečením a umytím exponovaných osôb v jednej alebo dvoch fázach: núdzová dekontaminácia a potom dôkladná dekontaminácia. Tým, že si čo najskôr chránite horné dýchacie cesty, zabraňujete tomu, aby sa vonkajšia kontaminácia dostala do vnútorných častí organizmu (tiež pokyny: nepite, nejedzte ani nefajčite).

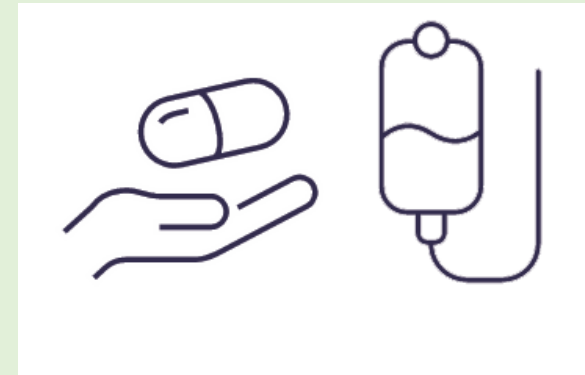


4. V prípade vnútornej kontaminácie sa majú podať čo najskôr antidotá

Vnútrná kontaminácia je výsledkom vstupu rádionuklidov do tela. Rádionuklid zabudovaný do organizmu ožaruje tkanivá po dobu, ktorá sa mení v závislosti od fyzického polčasu rádionuklidu a jeho biologického zadržiavania v orgánoch. Toto je efektívna dávka. Rádioaktívne látky spôsobujúce expozíciu sa začleňujú do tela požitím, vdýchnutím alebo po vniknutí kožou (bodnutie, rana, penetračná lézia). Subjekt je potom vystavený vnútornej kontaminácii.



Po zapracovaní sa látky môžu naviazať k určitým orgánom (napr. štítka žľaza pre rádioaktívny jód a kosti pre stroncium). Cieľom núdzovej liečby protilátkami je zabrániť fixácii kontaminantu v tkanivách alebo urýchliť jeho prirodzené vylučovanie. Jeho podávanie znižuje množstvo rádioaktivity zadržavanej v tele a následne dávku prijatú tkanivami/orgánmi a riziko rakoviny vyvolanej žiarením. V prípade vnútornej kontaminácie sa rádioaktívne prvky v závislosti od ich chemickej povahy viažu na rôzne orgány.

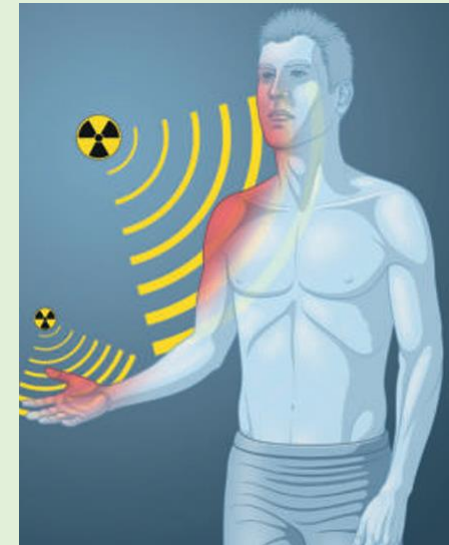
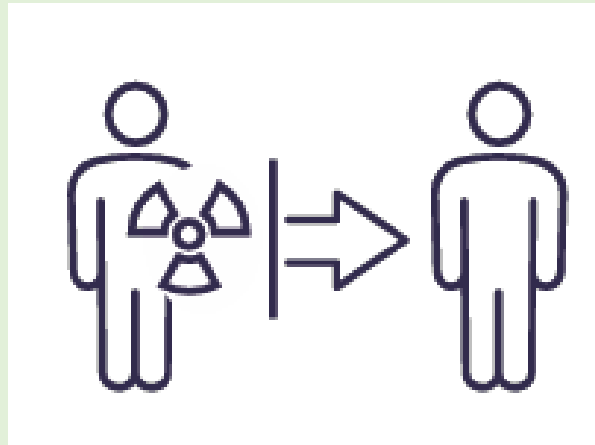


5. V prednemocničnom prostredí si jadrová alebo rádiologická zdravotná pohotovosť vyžaduje osobitný intervenčný rámec

"Jadrové" je čokoľvek, čo súvisí s vlastnosťami atómových jadier a rádioaktívnych materiálov. "Rádiologické" sa vzťahuje na rádiografické zobrazovacie techniky a udalosti, ktoré vystavujú pacienta ionizujúcemu žiareniu. Tímy reagujúce na jadrovú alebo rádiologickú núdzovú situáciu musia byť vyškolené a musia mať osobné ochranné prostriedky (OOP) prispôbené riziku a miestu zásahu. Respondent je podrobený hodnoteniu svojej expozície pomocou individuálneho monitorovacieho zariadenia odloženou a funkčnou dozimetriou a prípadne rádiotoxikológiou.

6. *Ožiarená osoba neožaruje o nič viac, ako „horí“ popálená osoba*

Ožarovanie je výsledkom vystavenia ionizujúcemu žiareniu: rádioaktívny zdroj sa nachádza mimo tela a žiarenie prechádza telom alebo jeho časťou. Hovorí sa, že ožarovanie je vonkajšie. Zastaví sa, keď sa dostanete dostatočne ďaleko od zdroja/alebo je dostatočné tienenie. Osoba nie je nositeľom žiadnej rádioaktivity, ale je vystavená možným účinkom vyvolaným ionizujúcim žiarením. Expozícia by sa mala potvrdiť a charakterizovať a jej závažnosť by sa mala posúdiť čo najskôr.



7. Dekontaminované obete predstavujú zanedbateľné riziko prenosu kontaminácie

Obvyklý pracovný odev nemocničného personálu poskytuje primeranú ochranu: plášť, rukavice a chirurgická maska.



STRATÉGIA LEKÁRSKEHO ZÁSAHU. Všeobecné podmienky zásahu

Lekársko-chirurgická pohotovosť má prednosť pred riadením dekontaminácie.

táto zásada zostáva predpokladom pre akýkoľvek zásah v jadrovej alebo rádiologickej núdzovej situácii bez ohľadu na to, či ide o jednu alebo viac obetí. Stratégia lekárskeho zásahu musí spĺňať nižšie uvedené kritériá:

STRATÉGIA LEKÁRSKEHO ZÁSAHU. Všeobecné podmienky zásahu

- **Recipročné informácie medzi službami pohotovostnej a pohotovostnej zdravotnej služby musia byť recipročné (štyri možné vstupné linky: 112 – Tieňové volanie, 150 – Hasičsky záchranný zbor, 155 – Zdravotná záchranná služba a 158 - Polícia). Tieto služby aktivujú svoje príslušné prostriedky zásahu podľa vopred stanovených plánov pohotovostnej a pohotovostnej starostlivosti (definícia miesta prvého určenia a bodu konsolidácie prostriedkov). Nevyhnutná je stála výmena informácií medzi operačnými centrami, ako aj vymedzenie miesta prvého určenia a miesta konsolidácie prostriedkov.**

STRATÉGIA LEKÁRSKEHO ZÁSAHU. Všeobecné podmienky zásahu

Vyslanie vyškoleného a vybaveného zdravotníckeho tímu. Po lekárskej regulácii a odstránení pochybností o povahe udalosti (výbuch; chemická, jadrová havária a pod.) umožňuje vyslanie vyškoleného a vybaveného lekárskeho tímu bezodkladne poskytnúť neodkladnú lekársku starostlivosť a resuscitáciu. Tento tím má funkčné dozimetre určené pre ľudí potenciálne vystavených žiareniu.

STRATÉGIA LEKÁRSKEHO ZÁSAHU. Všeobecné podmienky zásahu

Lekárske sledovanie zásahu.

Určený vedúci/regulujúci lekár urgentnej lekárskej pomoci s miestnou príslušnosťou zabezpečuje lekárske sledovanie zásahu. Vychádza najmä z pokynov resp. z aktuálnej príručky o lekárskejších zásahoch v jadrových alebo rádiologických núdzových situáciách (samozrejme ak je). V závislosti od rozsahu udalosti môže byť na miesto vyslaný lekár kvalifikovaný ako vedúci zdravotnej záchrany, aby riadil príslušné akcie v spojení so zónou zásahu.

STRATÉGIA LEKÁRSKEHO ZÁSAHU. Všeobecné podmienky zásahu

Zásah tímu vyškoleného v riziku mimoriadnych udalostí.

Nasledovne zasiahne tím, napr. z mobilnej pohotovostnej a resuscitačnej služby alebo Zdravotnej záchrannej služby, vyškolený v rizikách mimoriadnych udalostí, v prípade potreby s podporou špecialistu na nukleárnu medicínu a poradcu pre radiačnú ochranu z toho istého zariadenia, alebo v prípade potreby zamestnancov regionálneho referenčného zdravotníckeho zariadenia pre riziko mimoriadnych udalostí.

STRATÉGIA LEKÁRSKEHO ZÁSAHU. Všeobecné podmienky zásahu

- **Spolupráca medzi pracovníkmi**

Ak sa zásah uskutočňuje v priemyselnom areáli s rizikom uvedeným ako "radiologické alebo jadrové riziko" (napr. jadrové elektrárne), musí byť účinná spolupráca medzi zdravotníckym tímom a personálom prítomným na mieste, najmä pracovníkmi pracovného lekárstva a radiačnej ochrany.

STRATÉGIA LEKÁRSKEHO ZÁSAHU. Všeobecné podmienky zásahu

- **Nábeh systému**

Nábeh systému je potrebné zvážiť na základe situačnej správy vypracovanej prvým lekárskeým tímom na mieste v spojení s Lekárskou pohotovostnou službou, Regionálnym zdravotným zariadenia pre mimoriadne udalosti.

REGULAČNÍ RÁMEC

Organizácia záchrany a starostlivosti

- Tvárou v tvár kolektívnej núdzovej situácii jadrového alebo rádiologického charakteru je zásah lekárskeho tímu s obeťami súčasťou štvorfázovej kinetiky. Organizáciu neodkladnej lekárskej pomoci a pomoci upravujú medzirezortné usmernenia.
- *Fáza 1* –spúšťanie: sa týka pohotovosti, mobilizácie zdravotníckych a záchranných tímov a informácií o prítomnosti rizika núdzovej situácie. Je potrebné čo najrýchlejšie identifikovať potenciálny charakter situácie. **Zdravotnícky zásah na mieste udalosti s hromadným postihnutím osôb riadi a koordinuje veliteľ zdravotníckeho zásahu v spolupráci s veliteľom triedenia, veliteľom hniezda zranených a veliteľom odsunu - Zákon č. 579/2004 Z. z. Zákon o záchranej zdravotnej službe a o zmene a doplnení niektorých zákonov**

Fáza 2 Prednemocničná starostlivosť

Prednemocničná lekárska reakcia na mieste; nasmerovanie pacientov do zdravotníckych zariadení (lekárska regulácia evakuácie). Núdzová pomoc a starostlivosť sa poskytujú podľa potrieb v rôznych fázach starostlivosti.

Zdravotnícke tímy poskytnú obetiam lekársku starostlivosť čo najskôr, na mieste preskupenia obetí po ich vyzdvihnutí z vylúčenej zóny.

Hĺbková dekontaminácia obetí (zranených alebo zúčastnených). Je to zodpovednosť špecializovaných útvarov. Zdravotnícke zariadenia však musia byť pripravené na príchod neohlásených, netriedených a nedekontaminovaných obetí, ktoré mohli uniknúť z prednemocničného systému. Je o nich postarané na mieste preskupenia obetí v nemocnici.

- **uplatňujú sa princípy medicíny katastrof. V tejto súvislosti je cieľom poskytnúť "spravodlivú starostlivosť": kategorizuje a uprednostňuje zranených podľa povahy ich zranení s cieľom zorganizovať lekársku reguláciu.**
- **Rozdelenie obetí do zdravotníckych zariadení**
- **MANAŽMENT PODĽA TYPU OBETE; Lekársko-chirurgická pohotovosť má prednosť pred manažmentom dekontaminácie. V prípade detských obetí sa zabezpečuje v čo najväčšej možnej miere sprevádzanie príbuzného alebo známej osoby.**

Fáza 3 Nemocničná starostlivosť

- **Táto fáza zahŕňa nemocničnú starostlivosť a rehabilitáciu obetí.**
- **Zdravotnícke zariadenia sú zmobilizované ako súčasť plánu na zvládnutie napätia v nemocniciach vo výnimočných zdravotných situáciách (jadrová, rádiologická, chemická); masívny prísun postihnutých/obetí; masívny príjem nekontaminovaných postihnutých/obetí.**
- **Akonáhle sa zistí varovanie, zariadenia sa zmobilizujú, aby prijali postihnutých, ktorí sú k nim po nariadení pridelené; organizujú sa kroky vnútro nemocničnej starostlivosti pre postihnutých/obete; vykonáva sa stratégia ochrany zamestnancov a štruktúry.**
- **V prípade spontánneho príchodu obetí sa vykonáva dekontaminácia pri vstupe do zdravotníckych zariadení. Jeho cieľom je zabezpečiť ochranu personálu a zariadenia počas zdravotnej starostlivosti. Vykonáva sa v dvoch etapách: 1. núdzová dekontaminácia na mieste preskupenia v nemocnici 2. hĺbková dekontaminácia v nemocničnej dekontaminačnej jednotke**

Fáza 4 Manažment podľa typu obete

Fáza postupného návratu zdravotného systému k normálnemu fungovaniu a spätnej väzby zo skúseností.



Reakcia nemocnice - príklad postupov prípravy

Po prijatí správy o radiačnej nehode sa oznam šíri podľa núdzového havarijného plánu a havarijnej siete.

Pred príchodom rádioaktívne kontaminovaných pacientov sa pripravujú trasy s jednoznačným označením pre pohyb kontaminovaných a nekontaminovaných osôb.

Hospitalizovaní pacienti a nepotrebné vybavenie sa presunie, ak nie je nainštalované podtlakové zariadenie na prach a aerosóly s primeranými filtrami, bežné vetranie je dočasne pozastavené.

Podlaha príjmovej oblasti je dvakrát pokrytá pomocou plastového a hygroskopického papiera, aby sa zabránilo šíreniu rádioaktívnej kontaminácie a jednoznačne viditeľne vyznačená. Postele sú pripravené s 3 alebo viacerými vrstvami plachiet, drahé lekárske vybavenie je zabalené do plastu tak, aby bolo použiteľné!

Všetko sa dôkladne kontroluje!

lekárska miestnosť



A. Lekársky rádiologický technológ alebo radiačný kontrolný faktor (vonku):

Radiačná ochrana a odber zariadení B. Zdravotná sestra: Záznam C. Lekár: Dekontaminácia a liečba D. Lekársky rádiologický technológ: Riadenie radiácie a ochrany E. Zdravotná sestra: Dekontaminácia a liečba F. Lekár: Vedúci tímu

Príklad dekontaminácie



ZÁSAH NA MIESTE UDALOSTI

Obete, ktoré predstavujú vonkajšiu kontamináciu, sú na mieste udalosti presunuté na núdzovú dekontamináciu. To však nesmie oddialiť evakuáciu najvážnejších obetí. Zabezpečenie technických postupov: prvé resuscitačné postupy (ak je to potrebné, kontrola dýchacích ciest, v prípade potreby podanie liečby atď.)

ZÁSAH NA MIESTE UDALOSTI

„Úprava“ obetí: Táto príprava pred opustením oblasti a "radiologická" úprava má zabrániť akémukoľvek prenosu kontaminácie: šírenie kontaminácie musí byť čo najviac obmedzené.

- Po vyčistení tváre chráňte horné dýchacie cesty obetí maskou FFP3 alebo, ak to nie je možné, maskou FFP2.**
- Obmedzte rozptyl kontaminácie: vyzlečte vrchný odev alebo, ak to nie je možné, obmedzte rádionuklid (rádionuklidy) usadený na odeve (bez toho, aby prešiel cez hlavu) a nasad'te čiapku. Rádionuklidy sa nesmú resuspendovať v okolitom prostredí (fixácia prachu rozprašovaním vodou).**
- Chráňte evakuačnú podporu: napríklad vhodnou plastovou fóliou. Núdzovú dekontamináciu vykonávajú záchranári (napr. hasiči, vojaci) alebo určené osoby z pridelených sektorov.**

Jednoduchá technika polohovania obete

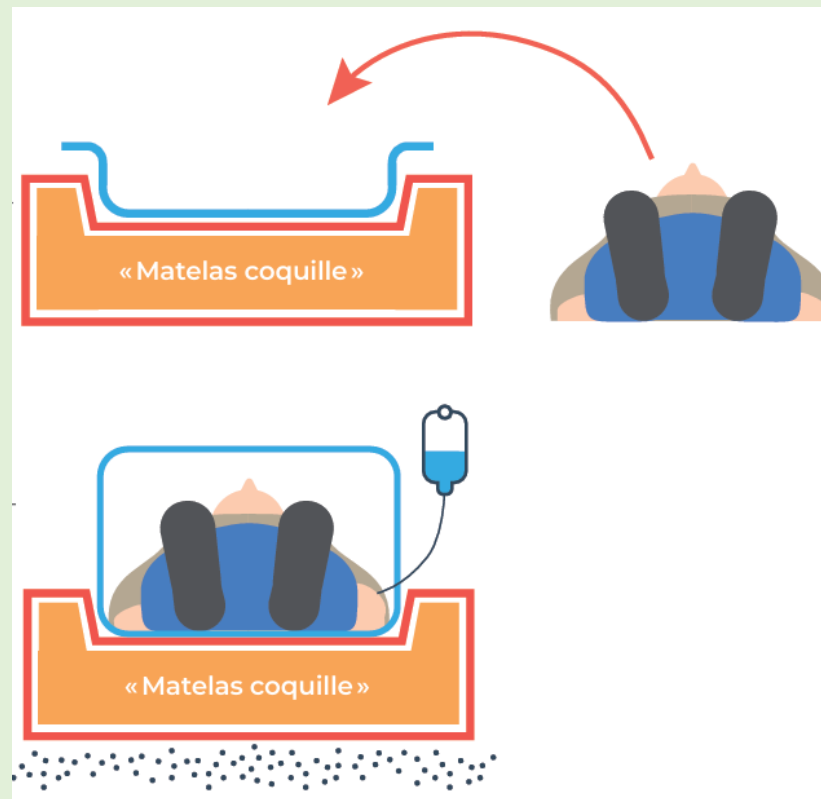
- 1. Pred vstupom do kontrolovanej oblasti zakryte nosidlá vhodnou plastovou fóliou.**
- 2. Priblížte nosidlá k obeti a položte ju na nosidlá otvorený plastový kryt.**
- 3. Zdvihnite obeť pomocou konvenčných techník a umiestnite ju do sanitky, hlavu a ruky sú voľné (infúzia, monitorovanie krvného tlaku)**

Technika dvojitého pot'ahu Vyžaduje sa vákuový imobilizačný matrac, známy ako "škrupinový matrac".

- 1. Pred vstupom do kontrolovanej oblasti zabaľte "škrupinový matrac" do vinyly. V ideálnom prípade použite ochranný vinylový kryt.**
 - 2. Prineste "škrupinový matrac" do blízkosti obete. Na "škrupinový matrac" umiestnite druhý vinylový pot'ah**
 - 3. Zdvihnite obeť pomocou konvenčných techník a vložte ju do sanitka nechajte hlavu a ruky voľné (infúzia, monitorovanie krvného tlaku. Technika dvojitého krytu musí byť dokonale zvládnutá, aby nedochádzalo k strate času.**
- Nikdy sa nesmie spomaliť riadenie absolútnej núdze.**

- **Imobilizačný vákuový matrac, známy aj ako "škrupinový" matrac, sa používa ako rýchla záchrana na udržanie celého tela obete v nehybnej polohe pri rešpektovaní osi hlava-krk-trup. Primárnou funkciou škrupinového matraca nie je prepraviť obeť, ale znehybniť ju, aby sa zabezpečil jej transport. Tento nástroj prvej pomoci sa preto používa na úplné znehybnenie obete, keď utrpel šok a existuje podozrenie na poranenie chrbtice, stehennej kosti alebo panvy. Okrem toho zostáva škrupinový matrac jediným spôsobom, ako znehybniť bedrový kĺb.**





REAKCIA NA MIESTO UDALOSTI

Evakuácia zranených: výstup z kontrolovaného pásma

Evakuáciou kontrolovaného priestoru môže byť výjazd vozidla. Dekontaminovaní zranení môžu byť po lekárskej regulácii odoslaní do zariadenia dočasnej alebo do zdravotného zariadenia v príslušnom sektore na ich kategorizáciu (absolútne núdzové situácie /relatívne núdzové situácie). Extrémne núdzové situácie, ktoré neboli dekontaminované, sa po dohode s veliteľom/riaditeľom zdravotnej záchranej služby evakuujú priamo do zdravotníckeho zariadenia, ktoré bolo vopred informované.

Spôsob evakuácie zranených

Evakuácia zranených: Výstup z kontrolovaného pásma



OPATRENIA, KTORÉ SA MAJÚ PRIJAŤ PRE VOZIDLO



OPATRENIA, KTORÉ SA MAJÚ PRIJAŤ PRE ZRANENÝCH



AKCIE, KTORÉ TREBA VYKONAŤ PRE TÍMY



Extrémne núdzové situácie

Ak sanitka vstúpi do kontaminovanej oblasti: • príprava odporúčaná, ale nie povinná (nikdy by nemala byť stratou času): vnútorná vinylizácia-plastová fólia; • Aby sa zabránilo prenosu kontaminácie medzi kontrolovaným priestorom a podporným priestorom, vykoná sa zmena transportného vektora. Kontaminovaná sanitka zostáva v kontrolovanom priestore a môže byť opäť použitá.

Použitie techniky dvojitej obálky.

Ochrana osobnými ochrannými prostriedkami (OOP). Pred nástupom do evakuačného vozidla: vymeňte rukavice a obujte si nové návleky. Príchod do zdravotníckeho zariadenia: zabráňte tímom vstupe do zdravotníckeho zariadenia (tímová štafeta, ak to nespôsobuje stratu času)

Absolútne núdzové situácie evakuované priamo do zdravotníckeho zariadenia

Ak sanitka vstúpi do kontaminovanej oblasti:

- príprava odporúčaná, ale nie povinná (nikdy by nemala byť stratou času): vnútorná vinylizácia – plastová fólia;
 - Aby sa zabránilo prenosu kontaminácie medzi kontrolovaným priestorom a podporným priestorom, vykoná sa zmena transportného vektora.
- Kontaminovaná sanitka zostáva v kontrolovanom priestore a môže byť ešte použitá.



Výstup z oblasti: po príprave a "radiologickej" úprave.

Riziko prenosu kontaminácie:

- nízke;
- Takmer nula pri použití techniky dvojitého krytu.

Pred presunom do evakuačného vozidla:

- odrežte ochranný kryt na hornom okraji "škrupinového matraca" v priehlbine;
- Spodnú časť kontaminovaného ochranného krytu nechajte na mieste;
- Položte nekontaminovaný "škrupinový matrac" na nosidlá evakuačného vozidla



Pred nástupom do evakuačného vozidla:

vymeňte rukavice a obujte si nové návleky.

Príchod do zdravotníckeho zariadenia: zabráňte tímom vstupe do zdravotníckeho zariadenia (tímová štafeta, ak to nespôsobuje stratu času)



- **Všetkým zraneným osobám evakuovaným do zdravotníckeho zariadenia musí byť poskytnutá individuálna predná identifikačná karta so zaznamenaním zdravotníckych prvkov a náramok týkajúci sa ošetrenia...**

ZÁSAAH NA MIESTE udalosti

Chráňte záchranárov vo vylúčených zónach a kontrolovaných oblastiach

Pravidlom pre záchranára na mieste akcie je zaistiť si maximálnu úroveň ochrany, než budú odstránene akékoľvek pochybnosti.

Ochrana záchranných a zdravotníckych záchranných zložiek

Odborníci, ktorí sú povinní dostať sa čo najbližšie k miestu konania zásahu, nosia oblečenie vhodné pre zásah v danom prostredí v závislosti od oblasti, v ktorej sa nachádzajú. Musí sa zabrániť vystaveniu zásahových tímov rádiologickému riziku alebo sa musí znížiť na čo najnižšiu možnú úroveň.

Vlastná a vzájomná pomoc

zahrňa použitie individuálnych prostriedkov ochrany (OPP), premiestenie sa do dočasnej stanovenej zóny. Ako prvé sa vykonávajú naliehavé opatrenia - predlekárska starostlivosť pri krvácaní, pneumotoraxe, respiračnom zlyhaní, traume a pod., využívajúce obsah jednotlivých lekárskejších kombinovaných možností (obsah lekárničky, vybavenie pohotovostného vozidla... Je zakázané priťahovať zamestnancov bez použitia OOP. Osoby poskytujúce prvú lekársku (predlekársku) pomoc v oblasti postihnutej radiačnými faktormi by nemali jesť, piť, fajčiť, posielat' fyziologické potreby, triet' si oči a iné exponované časti tváre a tela. Nedotýkajte sa predmetov, trosiek, častí, ktoré môžu byť kontaminované rádionuklidmi vo vzdialenosti bližšie ako 30 m od rádioaktívneho zdroja a bližšie ako 100 m od zdroja požiaru alebo výbuchu s rozptylom rádioaktivity a štiepných produktov. Vykonávajú sa len záchranné opatrenia a opatrenia na predchádzanie katastrofám. Ak je to možné, v ktorejkoľvek fáze pomoci sa vykoná úplná dezinfekcia ak nebola predtým vykonaná.

Opatrenia prvej pomoci:

- **okamžitá evakuácia zo zóny rádioaktívnej kontaminácie, do špecializovaného a/alebo určeného predbežným evakuačným plánom, zdravotníckeho zariadenia.**
- **pri podozrení na orálne rádionuklidy – bez sondové premývanie žalúdka, dostatok nápoja;**
- **kontrola krvácania: použitie škrtidla nad miestom krvácania; stlačenie tepny vyššie, žily pod ranou za použitia gázového (ak je to možné sterilného) tampónu priamo v rane;**
- **odstránenie prekážok voľného dýchania: odstránenie cudzích ľudí z úst predmety a látky;**

- **proti šokové opatrenia: zavedenie anestetika;**
- **v prípade Pneumotoraxu vpichnutie do priestoru medzi druhým a tretím rebrom, čím sa uvoľňuje vzduch z hrudníka (ihlou na prepichnutie, alebo podobným predmetom). Následne sa v nemocnici vykoná pleurálna drenáž,**
- **dekontaminácia rany (popáleniny) kontaminovanej rádioaktívnymi látkami: premývanie roztokmi povrchovo aktívnych látok bez proteínových nečistôt s mechanickým čistením rany a následným umývaním sterilným fyziologickým roztokom alebo vodou;**
- **vo fáze prvej pomoci je možné zaviesť antiemetiká a antikonvulziva (diazepam), infúziu kryštaloidov v hypotenzii, korekcia hypertermie. Opatrenia prvej pomoci sa vykonávajú pri krvácaní, popáleninách, zhoršených životných funkciách a iných opatreniach.**