

ASPECTE MEDICALE ALE SEISMULUI

Vasile Dumitraş - dr. şt. med., conf. univ., colonel medic (r)
Catedra de medicină militară şi a calamităţilor, USMF „Nicolae Testemiţanu”
tel.: +373 798 31 826, vasile.dumitras@usmf.md

Rezumat

Seismul (cutremur de pământ) este unul dintre cele mai grave dezastre naturale din lume. După gravitatea consecinţelor medico-sanitare, cutremurul ocupă unul dintre locurile de frunte dintre toate calamităţile naturale. Republica Moldova, din punct de vedere geografic, se află în zona cu acţiunea seismică înaltă, având ca epicentru munţii Carpaţi (Vrancea). În timpul seismului, de regulă, sunt înregistrate numeroase pierderi generale umane şi sanitare. De o importanţă majoră este pregătirea tuturor serviciilor statului în vederea organizării cât mai timpurii a căutării, deblocării şi salvării populaţiei din zonele afectate de seism.

Cuvinte-cheie: cutremur, pierderi sanitare, asistenţa medicală.

Summary. Medical aspects of earthquake.

Earthquake - one of the worst natural disasters in the world. On the severity of health effects of the earthquake are the leading of natural disasters. The Republic of Moldova is geographically located in an area of high seismic activity, with the epicenter in the Carpathians (Vrancea). When earthquakes usually occur massive general and medical losses. The important role played by training for all government agencies to organize the search, unblocking and rescue victims of the earthquake.

Key words: earthquake, medical losses, medical assistance.

Резюме. Медицинские аспекты землетрясения.

Землетрясения - одни из самых опасных стихийных бедствий на земле. По тяжести медико-санитарных последствий землетрясения занимают ведущее место среди стихийных бедствий. Республика Молдова географически расположена в зоне повышенной сейсмической активности, с эпицентром в Карпатах (Вранча). При землетрясениях, как правило, возникают массовые общие и санитарные потери. Важную роль играет подготовка всех государственных структур по организации поиска, разблокирование и спасения людей, пострадавших от землетрясения.

Ключевые слова: землетрясения, санитарные потери, медицинская помощь.

„Dacă nu ai un plan de răspuns într-un dezastru, atunci ai două dezastre.”

Michael Mouri „Silabus of Disaster Medicine”

Conform datelor din literatura de specialitate, seismul ocupă locul de frunte între calamităţile naturale

ori spontane, în ceea ce priveşte consecinţele devastatoare. Circa 60% dintre toate victimele apărute în

urma acestor calamități (naturale) îi revin seismului. Seismul reprezintă o mișcare prin rupere a rocilor muntoase cu degajarea de energie acumulată [9,12].

Cauzele producerii cutremurelor pot fi: naturale (deplasarea plăcilor tectonice, erupții vulcanice, impactul cu meteoriții) și artificiale (mijloacele de transport (produc microcutremure), explozii subterane (test nuclear subteran, arma tectonică)[14],surparea maselor mari de roci în golurile formate în mod artificial sau natural). Cutremurul vulcanicși cel prin surpare au caracter local,fără pericol iminent, deoarece energia degajată este relativ mică, iar procesul are loc la adâncimi mici. Cutremurul tectonic are loc la adâncimi de zeci și chiar sute de km în interiorul pământului și este provocat de fracturile din scoarța pământului și din mantia superioară a lui.

După adâncime cutremurul se divizează: superficial (cu adâncimea focarului până la 70 kilometri),intermediar(cu adâncimea focarului de la 70 până la 300 kilometri) și adânc (cu adâncimea focarului până la 700 kilometri).

Anual se înregistrează circa 500.000 de mișcări seismice, însă doar 0,2% din ele pot provoca pagube. Urmări ale mișcărilor seismice: energia eliberată declanșează avalanșe și valuri seismice, produce modificări ale mediului natural și antropic în funcție de intensitatea și de modul de propagare a undelor, cu pierderi umane și economice.

Particularitățile specifice ale seismului sunt [2]:

- Cu părere de rău,până în prezent și chiar în viitorul apropiat (conform datelor de specialitate) [8] nu există utilaj special care ar detecta precis locul și timpul când se va produce seismul, magnitudinea, epicentrul, numărul și periodicitatea zguduirilor. Actualmente însă, științific, au fost determinate zonele cu acțiune seismică înaltă de pe globul pământesc și întocmită harta seismicității teritoriilor în care seismul se manifestă puternic și frecvent: centura de foc a Pacificului, căreia îi revin circa 80% din cutremurele puternice globale și 90% din toată energia seismică anuală; brâul Mediteranean-Himalayan, care cuprinde și munții Carpați cu zona seismogenă Vrancea. Celelalte zone seismice, Oceanul Atlantic, partea interioară a Oceanului Pacific, Riftul Est-African ș.a. au o activitate seismică mai redusă. Țara cu cele mai frecvente cutremure este Japonia. Cele mai puternice cutremure din România își au focarul în munții Vrancea, fiind produse de mișcări ale scoarței terestre. Există și zone unde cutremurele nu se produc. Aceste zone, numite aseismice sunt următoarele: scutul baltic, canadian, brazilian, african, australian, platforma rusă, Groenlanda ș.a..

- Apariția simultană într-un timp scurt a unui număr impunător de pierderi generale umane și panica în rândurile populației din zona afectată.
- Seismul, la rândul său, poate provoca și alte calamități așa cum sunt: alunecările de teren, inundațiile catastrofale, incendiile, contaminarea teritoriului cu substanțe toxice și radioactive etc.

Republica Moldova, din punct de vedere geografic, se află în zonă cu acțiunea seismică înaltă, având ca epicentru munții Carpați,și anume regiunea Vrancea [2,3,5]. Cele mai vechi informații despre cutremur pe teritoriul Moldovei se referă la anul 1091. În decursul ultimelor 200 de ani (1790-1990) au avut loc 18 cutremure cu magnitudinea de la 7 până la 9 grade pe scara Richter, cele mai devastatoare fiind cele din 1940,1977,1986,1990. Aceasta dovedește că seismul afectează relativ frecvent Republica Moldova, iar acțiunile sale devastatoare duc la distrugeri, pierderi de vieți omenești și leziuni corporale în rândurile populației.

Aspectul medical al seismului este determinat de studierea factorilor lezanți și acțiunea lor asupra organismului uman, patologia specifică apărută, formele și metodele de organizare și acordare a asistenței medicale lezaților, tratamentul și recuperarea medicală cu expertiza medicală în vederea determinării capacității de muncă[4].

Factorii lezanți ai seismului sunt: mecanici (conuzii, plăgi, luxații, fracturi, hemoragii interne și externe, comotii);fizici (electrocutări);chimici (intoxicații); sociali (insuficiență de condiții igienice și apariția bolilor contagioase);psihologici (stări reactive, dereglări psihice). Factorii enumerați pot acționa asupra organismului uman în mod diferit: izolat, în rezultatul cărora sunt produse leziuni izolate;în combinații, care duc la apariția leziunilor combinate;pot afecta mai multe regiuni anatomice cu mai multe elemente lezante ale unuia și aceluiași factor - în rezultat apar traume multiple;cu un element al unui factor pot fi lezate mai multe regiuni anatomice - leziuni asociate. Leziunile asociate clasice sunt leziunile toraco-abdominale [11].

O deosebită importanță pentru cadrele medicale care planifică și organizează asigurarea medicală în procesul de lichidare a consecințelor medicale ale seismului o are cunoașterea ori aprecierea situației medicale din teritoriul afectat de seism[6]. Această apreciere a situației medicale este inclusă în noțiunea de caracteristică medico-tactică care, la rândul său, include mai multe elemente, principalele din ele fiind: dimensiunile focarului,volumul și structura pierderilor generale umane și sanitare,gradul de scoatere din funcțiune a instituțiilor sanitare,prezența ori absența contaminării teritoriului cu substanțe toxice și radi-

Tabelul 1.

Volumul pierderilor sanitare şi celor nerecuperabile în rezultatul seismului din diferite ţări

Localitatea	Anul	Răniţi	Morţi
Turkmenistan	1948	50000	23500
China	1976	156000	243000
Armenia	1988	32500	40000
Peru	2001	1000	250
Sumatra	2004	125000	227898
Peru	2007	1050	387
Haiti	2010	1000000	250000
Chili	2010	60000	10000
China	2010	12000	2000
Japonia	2011	5929	15776 – morţi 4225 – dispăruţi
Italia	2016	1500	308
România	1940	300	400
	1977	11275	1541
	1986	317	8
	1990	296	9

oactive, starea sanitaro-epidemiologică a teritoriului afectat de seism [9,12,13].

Evident că aceste elemente pot fi prezente în focarul seismului completamente ori parţial, în dependenţă de localitatea afectată şi de obiectivele economice care sunt situate în această zonă. Din aceste elemente o deosebită importanţă o are valoarea şi structura pierderilor generale şi a celor sanitare. Acestea depind de: magnitudinea seismului, durata unei maxime, momentul apariţiei seismului (zi/noapte), tipul de construcţii din teren şi densitatea populaţiei, locul în care se află populaţia în momentul seismului (în clădiri ori în afara lor), gradul de pregătire a populaţiei în vederea comportamentului corect şi acordarea primului ajutor în modalitatea auto-ajutor şi ajutor reciproc.

În tabelul ce urmează este arătat numărul de răniţi şi decedaţi în cele mai devastatoare cutremure de pământ din România şi din alte ţări (tabelul 1).

Mulţi cercetători consideră că 45% din traumele apărute se datorează căderii elementelor construcţiilor (în rezultatul şocului acestora), iar 55% sunt ca urmare a comportamentului incorect al populaţiei şi, mai cu seamă, în rezultatul panicii apărute [10,13].

Convenţional, focarul apărut în rezultatul seismului este fracţionat în patru zone, de la periferie spre epicentru, şi anume zona distrugerilor uşoare, medii, de amploare, complete.

De asemenea, în rezultatul analizelor de expertiză [10] s-a dovedit că majoritatea traumelor în structura pierderilor sanitare vor fi traumele multiple până la 17-18% şi cele asociate până la 75-80%. Traumele

izolate vor fi până la 2-3% din numărul total al lezaţilor. O deosebită atenţie trebuie acordată sindromului de zdrobire care va avea o cotă de până la 20-24 % şi lezaţilor cu arsuri - cota cărora poate ajunge până la 0,4-0,5%. De exemplu, în Armenia cota lezaţilor cu arsuri a constituit doar 0,2% din numărul total de lezaţi spitalizaţi, însă din datele de literatură se poate concluziona că numărul acestora poate fi şi până la 5-7% (în dependenţă de numărul şi amploarea incendiilor apărute în timpul cutremurului).

În primele şase ore de la declanşarea seismului mor circa 60% de sinistraţi cu leziuni grave, la a 4-6 zi decedează 20% cu traumatisme medii şi uşoare, la a 7-10 zi - 75%. Moartea lezaţilor survine atât în rezultatul traumatismelor, cât şi din cauza deshidratării şi hipotermiei organismului. Repartizarea pierderilor sanitare (%) după gravitate, în dependenţă de magnitudine, în timpul unui seism, are o structură bine definită, care este redată în tabelul 2.

După cum se vede, în cazul unui seism cu magnitudine de până la 8 grade, majoritatea lezaţilor vor avea leziuni uşoare. Începând cu magnitudinea de 9 grade şi chiar de la 8 până la 9, brusc creşte cota leziunilor grave (de 2-3 ori) şi a celor de gravitate medie (de 2 ori). Dacă magnitudinea seismului este de 12 grade, leziunile grave vor constitui până la 60%, iar cele de gravitate medie până la 30 % [12].

În structura pierderilor sanitare o cotă importantă revine lezaţilor din rândurile femeilor şi copiilor. Atenţie deosebită trebuie acordată femeilor gravide care au suportat cutremurul. Deseori la aceste femei

Tabelul 2.

Repartizarea pierderilor sanitare după gravitate în cutremur (%)

Magnitudinea seismului, grade (scara Mercalli - MM)	gradul de gravitate		
	ușoare	de gravitate medie	grave
5	100,00	-	-
6	87,83	8,11	4,06
7	75,87	14,09	10,04
8	74,88	14,56	10,56
9	36,74	29,69	33,58
10	32,24	30,68	37,08
11	26,88	28,92	44,02
12	22,07	25,65	52,28

apare întreruperea sarcinii. Este necesar de menționat că structura leziunilor la copii puțin se va deosebi de cea a adulților.

Este cunoscut și faptul că în rândurile populației, în focarul seismului, apar diferite dereglări psihice. Cauza acestor dereglări este situația creată în focar (zgomotul clădirilor care se prăbușesc, norii de praf, incendiile, numărul impunător de victime, moartea rudelor și apropiaților). Datele din literatura de specialitate evidențiază că aproximativ la 20% din populația orașelor din focar dereglările psihice sunt de scurtă durată, în 70% se mențin de la câteva ore până la 2-3 zile, iar la 10% se atestă dereglări psihice serioase care necesită ajutor medical și tratament specializat[9,13]. În cutremurul din Armenia această problemă a fost studiată de o grupă de specialiști psihiatri, care au confirmat datele aduse anterior. Se pot acutiza maladiile cronice cardio-vasculare și pulmonare, care pot duce la decese (infarctul miocardic, astmul bronșic)[11].

Cât privește nivelul morbidității prin boli contagioase, aceasta în mare măsură, va depinde de situația sanitaro-igienică și antiepidemică creată după seism. Distrugerea locuințelor, deteriorarea sistemelor de canalizare și apeducte, sistemelor electrice, migrația intensivă vor duce la creșterea nivelului morbidității prin boli contagioase. Evident că dacă măsurile sanitaro-igienice și antiepidemice vor fi organizate și efectuate paralel cu cele de salvare și acordarea asistenței medicale, nivelul morbidității prin boli contagioase poate fi redus [1,5].

În urma cutremurului vor fi afectate și deseori scoase din funcțiune instituțiile medicale. Reieșind din aceasta este necesar de prevăzut ca, în caz de deteriorare sau distrugere a instituțiilor sanitare și afectarea cadrului medical, să fie introduse în focar noi forțe și mijloace medicale, iar în unele cazuri și formațiuni medicale în vederea acordării asistenței medicale lezaților. Și chiar de cadrele medicale din

teritoriul afectat vor rămâne vii (în activitate), randamentul muncii lor va fi redus considerabil, datorită stării psiho-emoționale, mai cu seamă dacă ei și-au pierdut apropiații [7].

Concluzie

În structura pierderilor sanitare, în urma seismului, conform studiilor, mai cu seamă în zonele distrugerilor complete și grave, vor predomina leziunile traumatice care în majoritate vor avea caracter combinat, multiplu și asociat. Aceste leziuni trebuie să fie studiate de către cadrele medicale de la toate nivelele în vederea diagnosticului corect, acordării asistenței medicale (îndeosebi urgente) și tratamentului. Un rol deosebit în această activitate trebuie să revină USMF „Nicolae Testemițanu” și specialiștilor coordonatori titulari și ne titulari ai Ministerului Sănătății. O importanță deosebită în salvarea vieților omenești și prevenirea traumatismelor colaterale o are instruirea din timp a populației în vederea comportamentului corect în timpul seismului și acordării primului ajutor (verigă foarte importantă în sistemul de management medical) în modalitatea autoajutor și ajutor reciproc.

Bibliografie

1. Cotelea A., Prisăcaru V. *Epidemiologia situațiilor excepționale*. Chișinău, CEP Medicina, 2009, 216 p.
2. Dumitraș V., Dediu I., Cîrstea N., Grigorean D., Cebotar D. *Managementul medical al dezastrelor*. Chișinău, CEP Medicina, 2010, 194 p.
3. Panza G., Radulian M., Kuznetov I. *Impact of Vrancea Earthquakes on the Security of Bucharest and other Adjacent Urban Areas*. Independent Film, Bucharest, Romania, 2007.
4. Pîsla M., Gheorghita S., Caterinciuc N. *Managementul riscurilor și urgențelor de sănătate publică*. Chișinău, 2013, 276 p.
5. Steiner N., Mănăstireanu D. *Managementul medical al dezastrelor*. București, Editura MPM Edit Consult, 2003, 339 p.

6. Воробьева Ю. Катастрофы и образование. Москва, Изд. «Эдиториал», 1999, 174 с.
7. Губченко П. Медико-санитарное обеспечение в чрезвычайных ситуациях. Москва, ОАО «Издательский Дом Астрель», 2007, 529 с.
8. Завьялов А. Среднесрочный прогноз землетрясений: основы, методика, реализация. Москва, Изд. Наука, 2006, 254 с.
9. Кишин Н. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф. Москва, ОИЗ «Академия», 2005, 320 с.
10. Мешков В. Организация экстренной медицинской помощи населению при стихийных бедствиях и других чрезвычайных ситуациях. Москва, Изд. «Медикас», 1991, 208 с.
11. Нечаев Э., Фаршатов М. Военная медицина и катастрофы мирного времени. Москва, 1991, 318 с.
12. Сахно В., Захаров Г., Карлин Н., Пильчик Н. Организация медицинской помощи населению в чрезвычайных ситуациях. Санкт-Петербург, Изд. «Фолиант», 2003, 248 с.
13. Сахно И., Сахно В. Медицина катастроф. Москва, ГОУ ВУНЦМЦ МЗ РФ, 2002, 560 с.
14. Чиж И. Организация и тактика медицинской службы. Санкт-Петербург, Изд. «Фолиант», 2005, 586 с.