

Зорница Спасова

ГОРЕЩИТЕ
ВЪЛНИ -
ТИХИЯТ
УБИЕЦ

СЗО и НЦОЗА



**World Health
Organization**



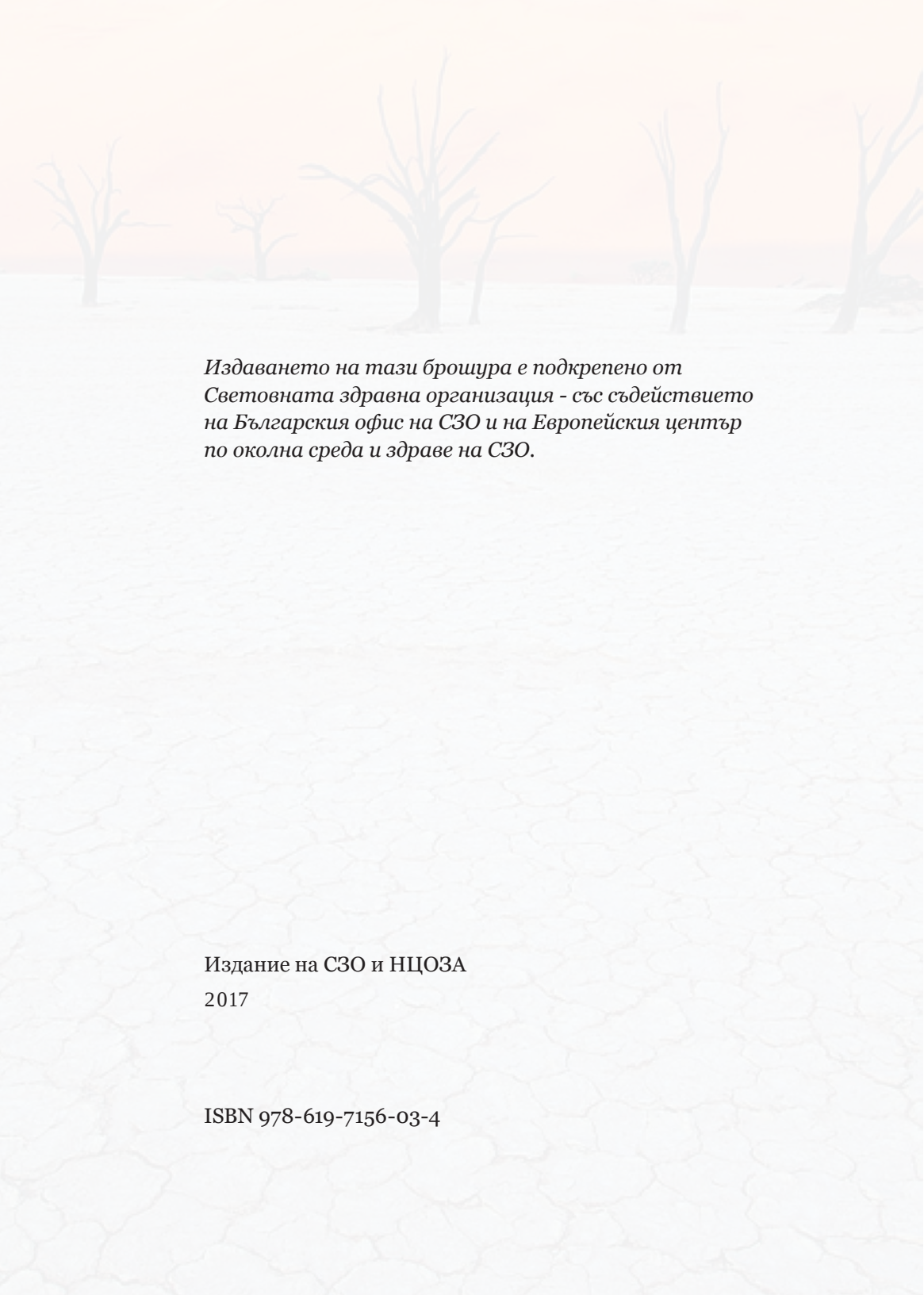
ISBN: 978-619-7156-03-4
печат: "Компо" ЕООД



Зорница Спасова

ГОРЕЩИТЕ ВЪЛНИ – ТИХИЯТ УБИЕЦ

Издание на СЗО и НЦОЗА
2017



*Издаването на тази брошура е подкрепено от
Световната здравна организация - със съдействието
на Българския офис на СЗО и на Европейския център
по околна среда и здраве на СЗО.*

Издание на СЗО и НЦОЗА
2017

ISBN 978-619-7156-03-4

Въведение

Три години след дъждовното лято на 2014 г. в България е все още жива травмата, причинена от смъртоносните наводнения, отнели десетки човешки животи и нанесли щети за милиони левове. Когато стане въпрос за метеорологични бедствия, най-често ги асоциираме с проливни валежи, бури, урагани, торнада и т.н. екстремални явления и катастрофи. И някак незабелязани остават смъртните случаи по време на периоди на големи горещини или студове. А те са многократно повече – стотици и хиляди.

Горещите вълни са най-смъртоносният метеорологичен феномен. През 2003 г. Западна Европа беше връхлетяна от такава гореща вълна с продължителност повече от две седмици и само във Франция смъртните случаи над обичайните за това време на годината бяха 70 000. Болишинството жертви бяха възрастни хора над 65 г., живеещи в големите градове. Горещото време в Москва през 2010 г. причини смъртта на около 10 000 души, жегата в Чикаго от 1995 г. взе 700 жертви, а горещата вълна в Калифорния през 2006 г. уби повече от 600 души и доведе до над 16 000 спешни хоспитализации.

Особено обезпокоителен е фактът, че случаите на горещи вълни зачестяват на фона на наблюдаваните през последните десетилетия изменения на климата. Последните са свързани не само с увеличение на средната глобална температура на въздуха, но и с промени в честотата и интензивността на горещите вълни. Установено е, че в умерения климатичен пояс, където се намира и България, честотата на екстремно горещите дни се удвоява на всеки 2° до 3°C повишаване на средните температури през лятото.

Горещите вълни причиняват обрив, синкоп, крампи, изтощение и топлинен удар; множество проучвания показват, че са съпроводени с увеличение на смъртността. На най-голям риск са изложени малките деца, възрастните, хората с хронични сърдечно-съдови и респираторни заболявания, както и жителите на градовете, където плътното многоетажно застрояване и оскъдната растителност способстват за установяването на особено висока температура в горещо време (т. нар. “топъл остров”). Установено е също, че жените са по-уязвими от мъжете. Други изследвания сочат, че хората с психични разстройства и хората, упражняващи професии

на открито или такива, свързани с термичен стрес, също са уязвими. Изложени на по-голям риск са и самотно живеещите и хората с ограничени материални възможности, които не могат да си позволят климатик в домовете.

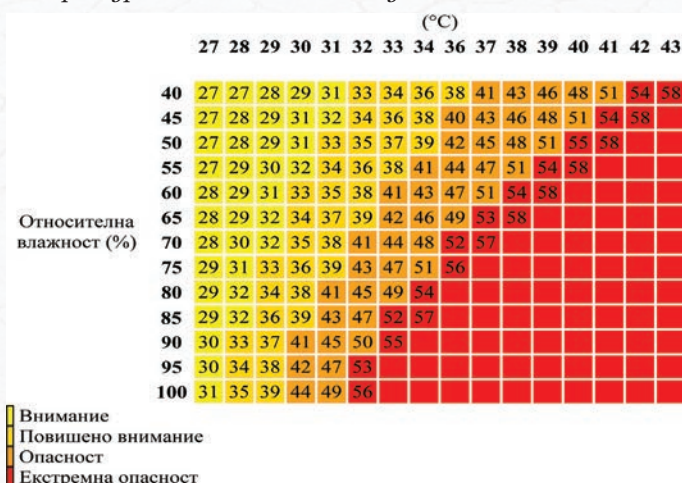
Настоящата брошура има за цел да привлече вниманието и повиши осведомеността на широката общественост и здравните специалисти върху този все по-актуален за общественото здраве проблем и да обърне внимание на факта, че повечето загуби могат да бъдат предотвратени с подходящи системи за ранно предупреждение и ефективно планиране на извънредните ситуации.

I. Какво е „гореща вълна“?

Съществуват различни дефиниции на термина “гореща вълна”. Според дефиницията за Heat Wave Duration Index (HWDI) това са периоди от най-малко 5 последователни дни, в които максималната дневна температура на въздуха надвишава с 5°C средната максимална дневна температура на въздуха за сезона (в сравнение с периода 1961-1990, приет за “норма” от Световната Метеорологична Организация) [49]. В умерения климатичен пояс като гореща вълна се определя период от поне 3 последователни дни, през които температурите достигат и надхвърлят 30°C. За вътрешността на Калифорния, дефиницията е 3 или повече последователни дни с температури над 100°F (38°C). Според Американския Червен кръст опасността нараства, когато прекомерната топлина продължава повече от два дни, а Weather Channel използва следните критерии – вълната да обхваща минимум 10 американски щата, като температурите достигат и надхвърлят 32°C (90°F) и температурите са поне с 5°C над нормата в продължение на два или повече дни.

Според определението, прието в проекта ECA&D индексът за продължителност на горещата вълна следва да е базиран на температура с поне 5°C над нормалната за поне шест последователни дни. Съществуват индекси, базирани на дневните и нощните температури, на комбинирания ефект от температурата на въздуха и атмосферната влажност (която усилва усещането за прегряване) и др. [13].

Фиг. 1 Топлинен индекс (Heat Index) на NOAA, показващ реалното топлоусещане на човека при дадена температура и влажност на въздуха



Източник: [57]

През 1890 г. А. Т. Burrows дефинира горещата вълна като три или повече последователни дни с максимална температура на сянка от и над 90 °F (32°C), но един век по-късно множеството изследвания показаха, че *не съществува универсална дефиниция на феномена*.

Определено терминът се отнася за необичайно горещо време, доколкото температурите, нормални за горещ климат могат да се възприемат като гореща вълна при един по-хладен климат.

Знае се, че някои региони са по-често засягани от горещи вълни от други. Очаква се, заради промените в климата, горещите вълни да увеличат своята честота, интензивност и продължителност. През 2030 г., според един от сценариите за изменение на климата, който не предвижда намаление на емисиите, над 400 души годишно ще загиват от жегите само в градовете Атина, Париж, Рим и Будапеща [53].

II. Горещи вълни в България

Горещите вълни в България за периода 1960-2000 г. са били изследвани от Гочева и съавт. (2010). Авторите откриват, че по-голямата част от горещите нахлувания са наблюдавани след 1985 г. включително. Най-рисковите за нахлувания на топъл въздух региони в България са областите Благоевград, Хасково, Кърджали, Пловдив, Ямбол, Стара Загора (в Южна България), Плевен, Русе, Велико Търново (в Северна България), а феноменът, който преди е бил характерен основно за южните части на страната, вече може да бъде регистриран, макар и рядко, и в останалите региони [13].

Въпреки че не е в списъка с най-рискови градове, София също е засегната от горещите вълни, което поставя под риск живота и здравето на големия брой жители на столицата (над 1,5 млн. души). Ефектът на топлия остров и малкият процент климатизирани жилища допълнително увеличава опасността от този природен феномен. През последните 20 г. средно на година в гр. София е имало по 2,3 случая с такива горещи вълни, продължаващи по 9 дни – т.е. около 20 дни средно на лято с топли нахлувания. През лятото на 2012 г. – най-горещото лято от началото на редовните метеорологични наблюдения в гр. София (за период от 125 г.) е имало 5 горещи вълни, а общата им продължителност е била 65 дни (тоест 2/3 от дните на сезона са били екстремно горещи) [3].

„Топъл остров” в големите градове

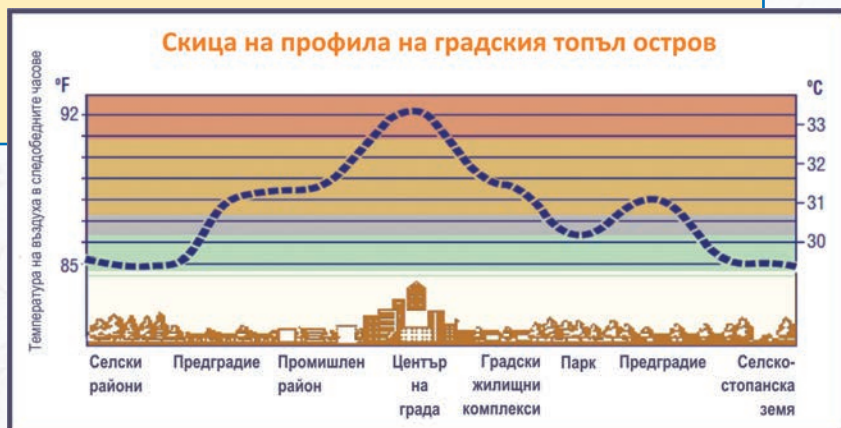
Изследванията показват, че повечето смъртни случаи при горещи вълни са в районите на големите градове [7].

Поради голямата си площ и специфично застрояване, милионните градове формират специфичен местен климат. В градовете обикновено е по-топло в сравнение с извънградските райони. При благоприятна синоптична обстановка разликата между градския център и периферията може да достигне и надмине 10°C . Това е все едно да живеете с 300-400 км по-близо до Екватора.

В центъра на града се формира т. нар. “остров на топлина”, който е една от най-характерните особености на градския климат. Той се наблюдава най-ясно през нощта и през зимата при ясно и тихо време. Затоплящото влияние на града е изразено най-добре в северните части на умерените ширини. В по-южните райони през лятото градът може да се окаже по-хладен от околностите си и дори да се образува “студен остров” поради това, че голяма част от територията му е закрита от сградите.

Понастоящем в света има над 350 големи града (с население над 1 млн. души). Смята се, че до 2030 г. 60% от световното население ще живее в градовете, което значително увеличава човешката популация, изложена на екстремно горещо време.

Фиг. 2



Източник: Lemmen D.S. & F.J. Warren, 2004

Причините за образуването на острова на топлина в градовете са увеличеното количество дълговълнова радиация, по-слабото отдаване на топлина в каньоните на улиците, където зданията намаляват откритостта на хоризонта, увеличаването на погълнатата късовълнова радиация поради по-малката отразителна способност на асфалта, бетона, стъклото, метала и др. строителни материали, приходът на топлина от антропогенните дейности – различни производства, транспорт, отопление и т. н., намаляването на загубите на топлина за изпарение поради по-малкото растителност и водонепроницаемостта на повърхнината, по-високото съдържание на въглероден диоксид в замърсения градски въздух, който е парников газ и др. [2].

Гъсто застроената Атина



III. Климатичните промени и горещите вълни

Научни изследвания показват, че рискът от фатални инциденти заради високите температури се повишава стабилно от 80-те години на XX век насам. Понастоящем около 30% от населението на света живее в климатични условия, които водят до смъртно-високи температури през поне 20 дни от годината. Според учените този процент ще се повиши и ще застрашава 48% от цялото население на Земята до края на това столетие, дори ако парниковите емисии бъдат драстично съкратени. Изследването на Камилото Мора от Хавайския университет и главен автор на проучването показва, че рискът от свързани с жегата болести или смърт ще обхване около 74% от световното население, ако няма съкращаване на емисиите [43].

“Глобалното затопляне е един от силните фактори за смъртоносните жегу. Учени от Калифорнийския университет изчисляват, че повишаването на средната температура с 0.5°C през последните 50 г. е удвоило вероятността от смъртни случаи заради жегата в Индия” [8].

Фиг. 3 Очаквани промени в разпределението на студено и горещото време при новия климат

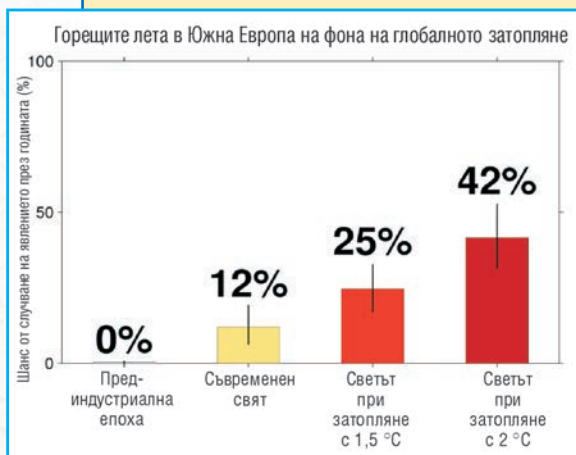


Според Мора адаптационни мерки като система за предупреждения за опасни метеорологични явления от властите и използването на климатици помагат за намаляването на смъртните случаи, но това не е пълноценно решение в дългосрочен аспект. „Жегите означават, че ние се превръщаме в затворници в собствените си домове. Освен това повишеното използване на климатици води до сривове в електрическите мрежи, каквито наблюдаваме в Ню Йорк, Австралия и Саудитска Арабия. Трябва да работим за предотвратяване на горещите вълни, вместо само да се опитваме да се адаптираме към тях”, заявява той [8].

Необичайно горещото лято на 2017 година ще бъде „нормално“ лято в края на века

Лятото на 2017 г. беше необичайно горещо в Южна Европа, включително и в България. Според симулационен модел на коалицията от международни учени World Weather Attribution (WWA) обаче, ако парниковите газове в атмосферата продължат да се увеличават, летата като това на 2017 г. ще станат норма за южната част на Европа до средата на века. Горещи вълни като „Луцифер“, разпалила опустошителни горски пожари и унищожила земеделска продукция в началото на август в Европа, вече са четири пъти по-вероятни, отколкото са били преди век, отчитат учените. Те са направили анализ дали и в каква степен причиненото от човека изменение на климата е изиграло роля както за рекордно горещото лято на 2017 г. в Евро-Средиземноморския регион, така и за горещата вълна „Луцифер“ през август. „В началото на XX в. лета като тазгодишното са били изключително редки.

Понастоящем вероятността Южна Европа да „понесе“ толкова горещо лято вече е 1 към 10“, казва Геерт Ян ван Олденбург, изследовател от Кралския нидерландски метеорологичен институт [10, 55].



Фиг. 4

Източник: [55]

IV. Рискови фактори при горещо време

Някои хора са по-уязвими при гореща вълна в сравнение с други. Това може да се дължи както на индивидуална чувствителност към горещината, свързана с адаптацията и социално-икономическия статус, така и на някои индивидуални характеристики като възраст, физическо състояние, пол, аклиматизация, поведение, тегло, наличието или отсъствието на заболяване и/или провеждането на медикаментозна терапия. Самостоятелно или в комбинация, тези фактори могат да определят нивото на чувствителност на населението към високите температури и в съчетание с излагането на топлина да определят индивидуалната чувствителност към горещото време [54].

IV. 1. Адаптация

Степента на адаптация към местния климат се обяснява в голяма степен с физическите или социалните механизми, регулиращи излагането на високи температури. Детайлите са комплексни и недостатъчно изучени, но включват поведенчески фактори като време, прекарано на открито, облекло, социална/културна адаптация (например сиестата в Южна Европа) и инфраструктурата, включваща изолационните качества на строителните материали и естеството на застрояването (строителен дизайн и градско планиране).

Предвид силното въздействие на социалната и физическа адаптация на населението към излагането на високи температури, не са изненада различните резултати при изследване на връзката между температурата на въздуха и здравните ефекти в различните региони и страни.

IV. 2. Социално-икономически фактори

Те могат да повлияят излагането на висока температура, което зависи от типа на сградата и мястото на живеене, но също имат важно въздействие и върху индивидуалната чувствителност. Установено е, че индикаторите за социално-икономически статус, като етническа принадлежност, занятие и образование са свързани с влиянието на горещината върху здравето, макар тази връзка да не е потвърдена във всички проучвания. Според изследвания, проведени в САЩ, съществуват сериозни доказателства, че хората с по-нисък социално-икономически статус биха били по-засегнати при смъртоносна гореща вълна [16]. Други проучвания, проведени в Европа, откриват слаба или липса на връзка между смъртността при горещо време и социално-ико-

номическия статус [26, 50]. Едно проучване в Италия обаче, което използва нивото на образование като индикатор, открива че при горещата вълна през 2003 г. в Рим смъртността при хората с най-високо образователно равнище е по-висока от обичайното с 5.9%, докато при тези с най-ниско образование тя е по-висока със 17.9%. Установено е, че социално-икономическата депривация е рисков фактор, определящ смъртността при горещата вълна в Париж, но не и в останалата част от Франция [46].

Смъртните случаи са били над обичайното равнище при самотно живеещите [51]. Това вероятно показва, че хората, които имат по-малка социална подкрепа, са изложени на по-голям риск. Това е частично потвърдено от проучвания, според които активните социални контакти представляват протективен фактор [18, 51]. Епидемиологичните данни от Европа също показват, че пациентите, които живеят в старчески домове, са рискова група по време на горещи вълни поради високото им ниво на зависимост [26, 37]. Като цяло, социално-икономическите фактори имат сложно взаимодействие със заболяемостта и смъртността на индивидите и различните групи от населението, тъй като те си взаимодействат с други фактори на здравето (начин на живот) и достъпност и ефективност на здравните системи.

*Климатизиците са ефективно средство за охлаждане
при гореща вълна*



Източник: [64]

IV. 3. Физиологични фактори и възраст

Напредналата възраст представлява един от най-значимите рискови фактори за летален изход, свързан с горещините в развитите страни, като следствие от все по-големия процент възрастно население. В сравнение с младите хора, възрастните имат намален терморегулаторен отговор: степен на изпотяване, приток на кръв към кожата и функция на сърдечно-съдовата система [31, 32]. Застаряването на населението е свързано и с физиологичните промени в бъбречната функция и водната и електролитната хомеостаза, които повишават риска от бъбречна недостатъчност [23]. Промените в бъбречната функция могат да доведат до хиперкалиемия, а оттам и до нарушения на сърдечния ритъм. Освен това при по-възрастните индивиди е намален приемът на вода (както е установено за лежачо болни индивиди или тези, които изпитват намалена жажда), което може да доведе до хипернатриемия и увеличава риска от коронарна и церебрална тромбоза и дисфункция на централната нервна система [32].

*Възрастните хора са сред най-уязвимите
при гореща вълна*



Източник: [64]

Всички тези физиологични промени, свързани с възрастта, могат да бъдат обострени от наличието на хронични сърдечно-съдови и бъбречни заболявания и фармакологична терапия [23].

Дехидратацията намалява плазмения обем и венозния отток и по този начин сърдечния дебит. Също така се забавя скоростта на изпотяване [36]. Това е честа причина за хипертермия и смърт в двете крайни възрастови групи, а именно бебета и деца под четири години и при възрастни хора или хора с намалени когнитивни способности, които разчитат на други за осигуряване на адекватния прием на течности [25, 36]. Фактори, които насърчават прекомерната загуба на течности, като например диария или фебрилно заболяване при децата и предшестващо бъбречно или метаболитно заболяване и вземането на диуретици в напреднала възраст, могат да увеличат рисковете при горещо време [36] [по 54].

Голяма част от възрастните хора страдат от няколко заболявания. Около 5% от населението във възрастовата група над 70 г. страда от 2 различни болести, 20% - от три и 75% - от 4 или повече. Затова и вредното въздействие на метеорологичните условия може да окаже по-голямо влияние върху старите хора. Установено е, че по-чувствителни към промените на времето са жените, особено в периода на климактериума.

Възрастните хора са поставени в по-неблагоприятна ситуация от младите при високи температури. В топла среда организмът регулира своята топлинна продукция чрез разширение на кръвоносните съдове в кожата и крайниците. За отнемане на топлина от тялото най-голяма роля играе отделянето на пот, а е доказано, че в остаряващия организъм отделянето на пот е затормозено и количеството ѝ е намалено; намалява способността за увеличение на периферния кръвоток. В резултат температурата на тялото в горещо време се повишава значително по-рязко, в сравнение с млади хора. Кръвното налягане при стари хора намалява по-малко, отколкото при младите при излагане на топлина, което се обяснява с намаляване на разширението на кръвоносните съдове. Защитните механизми на организма срещу топлинния стрес като цяло намаляват функционалността си. Температурата на тялото при излагане на висока температура нараства на по-ранен етап и в по-висока степен при възрастните, в сравнение с младите. Това означава, че старите хора, извършвайки физическа работа в горещо време, са изложени на по-висок риск от топлинен удар заради по-малко адаптираната кръвоносна циркулация. Този факт не бива да се пренебрегва през летните дни, когато, макар работата на открито никога да не свършва, е необходимо поне в часовете около и след пладне да не се стои навън.

При малките деца температурно-регулаторната система не е напълно развита. Те имат голяма телесна повърхност спрямо теглото, което позволява да се отделя повече топлина.



При обмяната на веществата те произвеждат повече топлина в сравнение с възрастните при еднаква физическа активност.

IV. 4. Медицински предпоставки

Здравата сърдечно-съдова система е от съществено значение за поддържане на нормална телесна температура по време на топлинен стрес [47]. Невъзможността да се повишава сърдечният дебит поради сърдечно-съдови заболявания или прием на лекарства за тези заболявания потиска миокарда и поради това се увеличава податливостта към топлинен удар и/или сърдечно-съдова недостатъчност и смърт [33, 48, 52]. Неспособността да се увеличи притокът кръв към кожата, поради заболявания на периферните съдове, например, като последица от диабет, атеросклероза или употреба на някои лекарства, също увеличава риска от тежък топлинен удар [36, 40]. Докато сърдечно-съдовата недостатъчност е основна причина за смърт по време на горещи вълни, всяко хронично заболяване трябва да се счита за потенциален рисков фактор при горещата вълна, водещо до заболявания и смърт, както е установено от епидемиологични

проучвания в Европа и Северна Америка [34, 48, 29, 42]. Хората с установени заболявания на дихателната система също са изложени на по-висок риск, но степента на въздействието остава неясна [15]. Горещината може да предизвика обостряне на симптомите сред хора с астма, риносинусит, хронична обструктивна белодробна болест (ХОББ) и инфекции на дихателните пътища. Острите респираторни епизоди, както и сърдечно-съдовите съпътстващи заболявания може да се обострят от излагането на топлина. По време на екстремни температури, пациенти с ХОББ може да дишат учестено, като по този начин се увеличава възможността за динамична хиперинфлация, водеща до диспнея и механични и сърдечно-съдови ефекти [42]. Увеличаването на обема и ефективно изпаряването на потта е основният механизъм за охлаждане по време на горещата вълна [36, 25]. Дехидратацията, лекарствата с антихолинергични свойства, стареенето, както и хронични заболявания като диабет, склеродермия и кистозна фиброза, което се отразява на броя и/или функцията на потните жлези, може значително да увеличи риска от прегряване и топлинен удар [35, 36, 40]. Други рискови фактори включват липсата на мобилност (особено ако човек е прикован на легло), психични или неврологични заболявания и други хронични заболявания на дихателните пътища или сърдечно-съдовата система [51, 18]. Някои изследвания сочат, че степента на зависимост може да бъде пряк рисков фактор при гореща вълна, свързана със смъртността – например нарушената когнитивна функция, неподвижност и неспособност за самостоятелни грижи може да се отрази на липсата на подходящо защитно поведение и/или невъзможност да се потърси помощ [17] [по 54].

От високите температури следва да се пазят хората със сърдечни, белодробни, бъбречни заболявания, диабет, психични разстройства, анемия, както и тези с наднормено тегло и затлъстяване, високо кръвно налягане и всяко състояние на повишена телесна температура. Излагането на топлина следва да избягват и претърпелите слънчево изгаряне [60].

IV. 5. Пол

Според някои проучвания съществуват различия в равнището на смъртността между жените и мъжете. По отношение на броя на смъртните случаи, свързани с горещите вълни, е установено, че те са повече при жените, в сравнение с мъжете, като при жените броят е по-висок във всички възрастови групи. Жените имат по-висока температура на тялото и на кожата и вероятно са по-малко толерантни към горещината в сравнение с мъжете [27]. Едно изследване, в което мъжете и жените са били сравнени по физически характеристики (размер, телесна мазнина и др.) открива, че различията са минимални. В някои случаи, ефектът на пола зависи и от възрастта. В някои страни в Европа например, въздействията са по-големи при жените в напреднала възраст [22]. Друго проучване [20, 21] пък открива, че мъжете са по-уязвими от жените. Накратко, ролята на пола като рисков фактор остава неясна и е била оценявана в малко на брой проучвания в развитите страни. В някои държави, където разделението на труда е строго на мъжка и женска работа, извършването на определена дейност навън или вътре в помещенията, както и носенето на определено облекло от жените, може допълнително да засили неблагоприятното въздействие на горещото време [54].

*Жените са по-малко толерантни
към горещините от мъжете*



Източник: [64]

IV. 6. Прием на лекарства

Приемът на лекарства често е свързан с висока заболяемост и смъртност по време на горещи вълни [35, 30]. Фармакотерапията може да повлияе механизмите на естествено охлаждане и потенциално да причини здравословни проблеми по множество начини [53], основно чрез:

- Промяна в централната терморегулация, което е причина за физиологични и поведенчески реакции;
- Промяна на когнитивните процеси, което води, например, до повишаване на сънливостта и неадекватно поведение за избягване на топлината;
- Промяна на кръвното налягане и сърдечния дебит, засягащи охлаждането чрез вазодилатация, риск от замайване и припадък;
- Инхибиране на нормалните механизми на изпотяване за охлаждане чрез изпарение поради антихолинергични ефекти, блокиращи парасимпатиковата нервна система;
- Промяна на бъбречната функция и електролитния баланс, с повишен риск от дехидратация и лекарствена токсичност или свръххидратация и електролитен дисбаланс [по 54].

Приемът на някои лекарства накърнява способността на тялото да се справя с високата температура. Такива са антихистамини, диуретици, транквилизатори, антиконвулсанти, медикаменти за сърце и срещу високо кръвно налягане като бета блокери и вазоконстриктори, антидепресанти и невролептици. В тази група попадат и таблетките за отслабване и наркотични средства, като кокаин и амфетамини [60].

Излагането на топлина може също да увеличи токсичността на лекарствата и/или да намали тяхната ефикасност. Високите температури на околната среда могат да повлияят неблагоприятно върху ефикасността на лекарствата, тъй като повечето от тях са лицензирани за съхранение при температури до 25°C [19]. Това е особено важно за лекарства при спешни състояния, като например антибиотици, аналгетици и успокоителни.

Според фармацевтите, неправилното съхранение на лекарствата в горещините може да доведе до нежелани въздействия.

Ако има разлика от 10°C в температурата на съхранение, например от 25 на 35°C , скоростта на разпадане на лекарственото вещество нараства от 2 до 5 пъти, според данни от научни изследвания. Например витамините А, Е и F, заедно с производните му, губят полезните си свойства, ако не се съхраняват в хладилник. Фармацевти препоръчват да не се купуват лекарства през лятото от аптеки без климатик [5].

Съхранявайте лекарствата при температури до 25°C



IV. 7. Индивидуално поведение

Поведението има принципно въздействие върху експозицията, но може също така да повлияе чувствителността. Хората, които предприемат прекомерни физически натоварвания по време на работа или в свободното си време, могат да се дехидратират и така стават по-уязвими към свързани с горещината заболявания или смърт.

Подобно на тях, младите и възрастните хора могат да бъдат изложени на риск поради неадекватен прием на течности или неправилно поведение, пренебрегвайки мерките за безопасност. Това, че поведението при гореща вълна е от голямо значение, е било установено при различни проучвания, които показват, че протективните мерки като леко облекло, техники за охлаждане (вземане по-често на душ, посещение на климатизирани помещения), увеличение на социалните контакти и снабдяване на жилището с климатик, намалява риска от смъртен изход при гореща вълна [51, 18] [по 54].

Горещините не са време за усилена физическа активност



Източник: [64]

Ключови рискови фактори за свързаните с топлината заболявания и смъртен изход при екстремно горещо време

- **Напреднала възраст** (особено над 75 години)
- **Житейски обстоятелства** (прикован към легло, социална изолация, нисък доход, недोхранване, невъзможност да си позволи климатик)
- **Хронично болни, което включва:**
 - **Сърдечно-съдови заболявания** (високо кръвно налягане, коронарна сърдечна болест, нарушения на сърдечната проводимост)
 - **Психични и поведенчески разстройства** (заради използването на психоактивни субстанции, алкохолизъм)
 - **Психични разстройства** (деменция, депресия, шизофрения, Алцхаймер)
 - **Неврологични заболявания** (Паркинсон)
 - **Респираторни заболявания** (хронична обструктивна белодробна болест, астма)
 - **Бъбречни заболявания** (бъбречна недостатъчност)
 - **Метаболитни** (диабет, затлъстяване) [56]

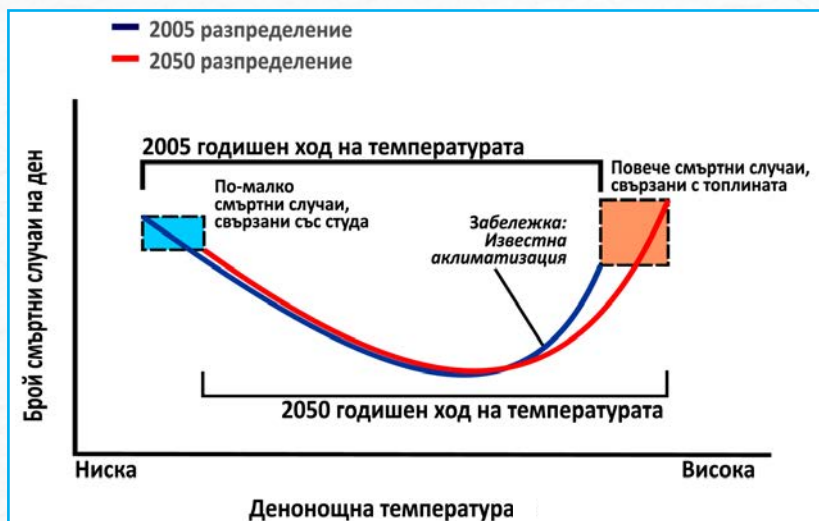
На по-голям риск са изложени също:

- Живеещите в големите градове, където се наблюдава ефектът на “градския топъл остров”
- Живеещите на последните етажи
- Живеещи в жилища с недобра изолация
- Занимаващите се с интензивна физическа активност на открито
- Хора, работещи в помещения без климатизи
- Хора, работещи на открито
- Бебета, малки деца, бременни жени
- Хора, намиращи се под влиянието на наркотици или алкохол
- Бездомни хора

V. Високи температури и смъртност

Обикновено смъртността е най-ниска при комфортни температури и излизайки извън зоната на комфорт, смъртността нараства (фиг. №5).

Фиг. 5 Графика за смъртността в топло и студено време



Източник: [41]

Сезонността при смъртността е описана с помощта на ежедневните данни за смъртните случаи. Проучвания, публикувани в Европа между 1993 и 2003 г. от няколко европейски града показват промяна в общата смъртност с между 0,7% и 3,6% при всеки градус промяна на температурата над определен праг. По-актуални данни от проекта RHEWE в Европа показват, че смъртността нараства с 2% при всеки градус повишение на температурата над определен праг в градовете, разположени на север и с 3% в южните градове.

Силата на връзката между дневната температура и здравето варира в различните държави, градове и дори за една и съща локация от година в година. Например, във Валенсия смъртността е нараснала с 1% на всеки градус увеличение на температурата, а в Атина и Рим увеличението на смъртността е било с повече от 5%. Ефектът на жегата се е наблюдавал с 3 дни забавяне след високите температури [53].

Топлинен удар

Топлинният удар е едно от най-сериозните състояния на организма при гореща вълна. Той може да увреди мозъка и други жизненоважни органи и да доведе до летален изход. Получава се в резултат на излагане на високи температури и дехидратация на организма.

Симптоми на топлинен удар са гадене, повръщане, припадане, обърканост, дезориентация, загуба на съзнание и кома. Температурата на тялото надхвърля 40 °C. Признаци, по които може да се разпознае топлинният удар преди фаталния му развой, са: изтощение, което е най-показателният първи признак, както и крампи, припадък, главоболие, чувствителност към светлината, замаяност, гадене и повръщане, зачервяване на кожата, учестен пулс и дишане. Особено показателна е липсата на потене, въпреки високата температура на тялото и околната среда.

Внимание!

Трябва да знаете, че в градски условия може да се изпадне по-лесно в състояние на топлинен удар, заради което допринасят асфалтът и близкото разположение на сградите, ограничаващи движението на въздуха [60].



Освен високите дневни температури, имат значение и нощните такива, защото не дават възможност на тялото да си почине от жегата през деня.

Така наречените „тропични нощи“, с температура на въздуха над 20°C, са особено натоварващи за организма.

Внимание! Първата гореща вълна за сезона е най-смъртоносна!

Установено е, че първата гореща вълна за лятото е и най-опасна. При нея се наблюдава т. нар. „ефект на жертвата“. При първата гореща вълна за сезона обикновено загиват хората в напреднала възраст, с отслабен организъм поради предшестващи хронични или остри заболявания. Освен това човек обикновено все още не е приспособил облеклото си към топлото време, а организъмът му не е адаптиран към високите температури. И не на последно място, първата гореща вълна обикновено е и неочаквана от хората, на фона на няколко месеца предшестващо по-студено време, поради което обикновено те не вземат предпазни мерки срещу жегата.

VI. Горещи вълни и пътнотранспортни произшествия (ПТП)

Nofal и Saeed (1997) изучават месечните вариации на ПТП в Рияд за периода 1989-1993 г. по отношение на времето от денонощието, условията на осветеността и преобладаващите метеорологични условия. Те откриват, че общият брой на ПТП е значително по-висок, пряко корелиращ с увеличението на показателите на сухия и мокрия термометър. Най-много ПТП стават през летния сезон между 12 и 15 ч. Този период се характеризира с тежък трафик и интензивна слънчева светлина, която може да доведе до

заслепяване на водача. Предполага се, че високите температури са важен фактор, водещ до увеличаване на стреса и намаляване способността за изпълнение на интелектуални задачи, както и такива, изискващи значително физическо усилие и моторни умения [45].

Според друго проучване, горещите вълни във Франция имат силно влияние в посока на увеличение на броя на ПТП. Възможно обяснение за това е фактът, че водачите предпочитат да преместят планираните си пътувания в късните вечерни или ранните сутрешни часове. Освен това, горещите вълни нарушават съня на хората, което може да доведе до по-голяма умора на водачите на пътя [38].

Климатикът пази от катастрофи

Според някои проучвания опасността от катастрофи се увеличава с около 30 на сто при температура в купето на превозното средство от 37°C, в сравнение с нормалната температура от около 22°C. Установено е, че в коли с тъмен цвят температурата в купето може бързо да достигне и дори да надмине 50°C. Подобни жеги не само се отразяват негативно върху комфорта на водача, но и значително повишават риска от катастрофи [9].



В горещото време броят на ПТП се увеличава

Колата може да се превърне в опасна фурна!

Горещата кола може да се превърне и в опасен капан за малки деца и животни, оставени дори за малко без надзор под парещите лъчи на слънцето. Според статистиката, само в САЩ от 1998 г. до началото на ноември 2017 г. в колите са намерили смъртта си 742 деца [59]. Изискването детето да се вози на задната седалка, прието след серия инциденти с отворени въздушни възглавници на мястото до шофьора, валидно и за България, пороци друг проблем – забравени от родителите си спящи деца на задните седалки на автомобила. При малките деца хипертермията може да настъпи много бързо и дори краткото време, в което родителите им си позволяват да ги оставят сами, може да е фатално за тях.



Не оставяйте децата и домашните любимци в колата под жаркото слънце!

Високи температури и престъпност

В допълнение към физическия стрес, прекомерната топлина причинява психологически стрес, до степен да повлияе на поведението, и е свързана с увеличение на насилствената престъпност. Високите температури се свързват с повишен конфликт както на междуличностно, така и на обществено ниво [57].

Още през 1842 г. белгийският математик Adolphe Quetelet формулира т. нар. “термичен закон в криминалистиката”. Според него престъпленията срещу имуществото достигат максимум през зимните месеци, а престъпленията срещу личността и против морала – през летните месеци. Днес този закон е разпространен и проверяван не само спрямо сезоните и месеците в годината, но и спрямо температурата. На проблема е обърнато по-сериозно внимание в научните среди след серия от бунтове в Южните щати на САЩ в периода 1967-1971 г.

VII. Горещи вълни и трудови злополуки

Връзката между горещото време и трудовите злополуки е слабо проучена. Едно италианско изследване [44] оценява връзката между горещите климатични условия и приемите в болнични заведения поради трудови злополуки в Тоскана (Централна Италия) за периода 1998-2003 г. Резултатите показват, че горещите вълни могат да представляват рисков фактор за трудови злополуки в Италия през лятото. Най-рискови са горещините през юни, които се понасят по-тежко от работниците от жегите през следващите летни месеци. Пикът на трудови злополуки е възникнал в дни, характеризиращи се с високи, но не и крайни, топлинни условия. Работниците могат да променят поведението си, когато топлинният стрес се увеличава, като намаляват рисковете чрез предприемане на превантивни мерки.

Според друго проучване в Австралия, проведено за 10-годишен период (2001-2010), съществува връзка между максималната външна температура над прага от 35.5 °C и общия риск от професионално заболяване, причинено от топлинна експозиция. Увеличение на максималната температура с 1°C е свързано с 12.7% увеличение на рисковете за професионално топлинно заболяване. По време на периодите с горещи вълни този риск е около 4-7 пъти по-висок в сравнение с други периоди. Секторите с най-висок риск от топлинен стрес са селско стопанство, строителство, бизнес услуги, тъй като са свързани с много работа на открито [по 6].

Работещите на открито са рискова група при горещо време



Източник: [65]

Работещите в селското стопанство често са изложени на екстремни топлинни условия за дълги периоди от време. Освен това, за тази категория трудеци се често липсват програми за професионално здраве и безопасност. В САЩ отрасълът земеделие е на трето място по ниво на смъртните случаи, свързани с горещото време, при процент на смъртност приблизително 20 пъти по-голям от този за всички граждански професии. При селскостопанските работници е налице четири пъти по-голяма вероятност от поява на свързани с топлината заболявания.



Оскъдни са научните публикации относно оценката на топлинния стрес, на който са подложени земеделските производители. Проучване на смъртните случаи при горещо време за периода 1977–2001 г. в Североизточна Каролина – САЩ, показва 45% дял на земеделските производители. Около 94% от тях съобщават, че работят при екстремни температури и 40% претърпяват симптоми, свързани с топлинен стрес. Една трета от горските работници съобщават за симптоми на топлинно увреждане. При ниски нива на механизация в селското стопанство и мотивация чрез заплащане на база продукция, селскостопанските работници в страните с ниски и средни доходи могат да бъдат изложени на относително по-висок риск от топлинна експозиция.

Установено е, че много от починалите при горещо време селскостопански работници са родени в чужбина, имат ограничени езикови познания и често не са аклиматизирани към натоварвания в горещо време, когато започват сезонна работа [по 6].

VIII. Какви мерки могат да се вземат? Препоръки за населението в условията на аномално горещо време

Поддържайте прохладна температура на помещенията въщи

- През деня затваряйте прозорците, особено ако тези прозорци са откъм огряваната от слънце страна. Отваряйте прозорците през нощта, когато температурата навън е по-ниска от тази в помещенията. Ако жилището ви разполага с климатик, затваряйте прозорците и вратите.
- Известно облекчение могат да предоставят електрическите вентилатори, но когато температурата на въздуха надвишава 35°C, вентилаторът не може да ни помогне да се охлаждаме. В тези случаи е необходимо да се пие много вода. Друг трик е поставянето пред вентилатора на купа с лед.

В горещото време пийте повече вода



Източник: [65]

Старайте се да не се излагате на горещината

- Преместете се в най-хладното помещение в дома, особено през нощта.
- Ако не е възможно да поддържате дома си прохладен, прекарвайте по 2-3 часа на ден в хладно помещение – например в обществени сгради, снабдени с климатици.
- Старайте се да не излизате на улицата в най-горещото време от денонощието. Имайте предвид, че обикновено най-високата температура на въздуха се измерва не по пладне, а около 14 ч.
- Избягвайте интензивно физическо натоварване.
- Старайте се да се намирате на сянка.
- Не оставяйте децата и животните в паркираните автомобили.

Не допускайте прегряване на тялото, пийте достатъчно течности

- Вземайте прохладен душ или вана.
- Може да се правят и хладни компреси или обтривания, да се използват мокри кърпички, да се обтрива тялото с хладка вода, краката да се потапят в хладка вода и т.н.
- Носете леко и свободно облекло от естествени тъкани. Излизайте навън с широкопола шапка и слънчеви очила.
- Пийте много вода и избягвайте сладките напитки и алкохола.

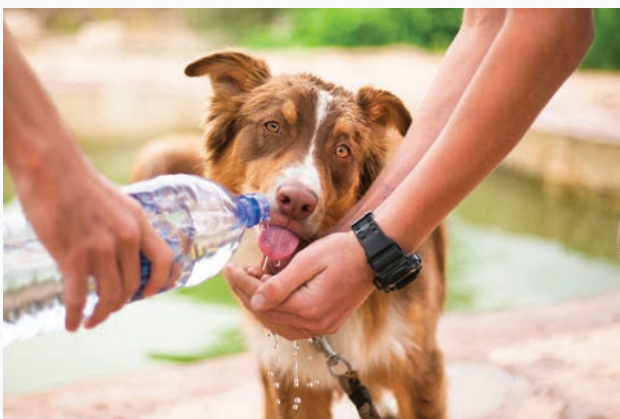
Шапката, очилата и леките, свободни светли дрехи са задължителни в горещините



Източник: [64]

Помагайте на околните

- Ако някой от вашите познати е изложен на риск от горещо време, помогнете му да получи необходимата медицинска помощ и препоръки.
- Старите и болни хора е необходимо да бъдат посещавани поне един път дневно.
- Ако пациентът приема някакви лекарства, посъветвайте се с неговия лекуващ лекар и се уточнете как тези лекарства влияят върху терморегулацията и водния баланс на организма.



Животните също имат нужда от нашата помощ

Източник: [65]

Ако имате здравословни проблеми

- Съхранявайте лекарствата при температура до 25°C или в хладилник.
- Потърсете медицинска помощ, ако страдате от хронични заболявания или приемате няколко медикамента едновременно [4].

Ако вие или някой близо до вас се почувства зле

- Обърнете се за помощ, ако почувствате виене на свят, слабост, тревога или силна жажда и главоболие; постаарайте се бързо да преминете в прохладно помещение и измерете температурата на тялото.
- Пийте вода, айрян или плодов сок, за да наваксате загубата на течности.

- Веднага се преместете на по-хладно място и си починете, ако почувствате болезнени мускулни спазми (най-често те възникват на краката, ръцете или в областта на корема, в много случаи са резултат от продължително физическо натоварване в силната жегата) и изпийте разтвор за нормализация на минералната обмяна, съдържащ електролити. Ако топлинните спазми не преминават повече от час, е необходимо да се обърнете към медицински специалисти.
- Ако забележите, че при някой от членовете на вашето семейство или тези, за които полагате грижи, кожата е станала суха и гореща, възникнало е състояние на делириум, треперене или загуба на съзнание, моментално извикайте лекар или Спешна помощ. До идването на медицинския екип могат да се положат следните грижи за засегнатия от топлината, като целта е температурата на тялото да се свали до $38-39^{\circ}\text{C}$ – пренасяне на засегнатия на хладно и сенчесто място и поставянето му в хоризонтално положение, като краката е добре да бъдат леко вдигнати, разхлабване на дрехите му и отстраняване на излишното облекло, обилно напръскване на кожата му с вода и създаване на движение на въздуха с вентилатор или ветрило [4]. Препоръчително е да се поставят студени компреси (с лед) на подмишниците, ставите и гърба, както и обливане с душ или поставяне във вана с хладка вода [60]. Температурата на водата трябва да бъде около $25-30^{\circ}\text{C}$. Не давайте на пострадалия ацетилсалицилова киселина или парацетамол! Ако пострадалият е в безсъзнание, сложете го да легне на една страна [4].



Източник: [65]

IX. Отговорите на експертите. Системи за ранно предупреждение при горещи вълни

Системите за ранно предупреждение при горещи вълни са конструирани с цел да алармират властите, вземащи решения и обществеността за настъпването на необичайно горещо време, както и да служи като източник на информация, препоръки и съвети с цел избягване възникването на здравни проблеми, свързани с горещините.

Специалистите от СЗО и СМО препоръчват изграждане на системи за ранно предупреждение за настъпване на необичайно горещо време. Тези системи спасяват човешки животи и за тяхното създаване са необходими съвместни действия на представителите на метеорологичните служби, здравната система, както и на службите за реагиране при кризисни ситуации.

Препоръките включват и специални мерки за защита на уязвимите групи – възрастните хора, хронично болните и децата. Подобна система успешно работи във Филаделфия от 1995 г., което е позволило да се натрупа богат опит [12].

Работата на системите за ранно предупреждение включва издаване на прогноза за времето, определяне на рискови стойности чрез използването на биометеорологични индекси или преминаването на определени прагови стойности, опасни за здравето на човека и определяне на риска от тяхното прехвърляне, както и издаването на предупредителни съобщения към тези, които вземат решения.

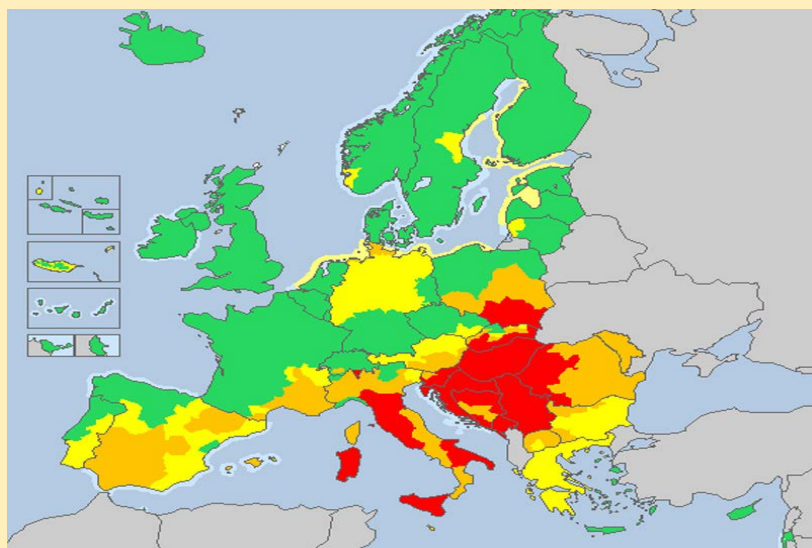
Идентификацията на уязвимото население, поддържане връзката с институциите и лицата, вземащи решения, създаването и операционализацията на стратегии за интервенция при горещо време, осведомяването на широката общественост за рисковете, работа при планиране на

градската среда и дизайн, оценката на ефективността на самите системи – всичко това са компоненти на една по-широкоразгърната система за ранно предупреждение [54].

Метеоаларм

Метеоаларм е Европейската система за предупреждение за опасни и особено опасни явления от метеорологичен произход. Изградена е на базата на системите за предупреждение, разработени и въведени в оперативен режим на работа от метеорологичните служби на европейските държави. Националният институт по метеорология и хидрология към Българската академия на науките (НИМХ-БАН) се присъединява официално към системата Метеоаларм през март 2012 г. Системата дава информация за регистрираните, наблюдаваните в момента и прогнозираните метеорологични явления с помощта на 4-степенна цветна скала, като всеки цвят отговаря на определена степен на опасност. Зеленият цвят означава, че няма опасни метеорологични явления; цвят жълто – времето е потенциално опасно; цвят оранжево – времето е опасно и цвят червено – времето е много опасно. Освен цвят, със символ се означава и очакваното опасно явление. Картите се публикуват ежедневно на страницата на НИМХ-БАН и предупреждават за опасни явления със срок до три дни [1].

Карта на Метеоаларм от 4 август 2017 г., предупреждаваща за горещата вълна „Луцифер“



Източник: [58]

Фиг. 6

Диаграма, описваща работата на типична система за ранно предупреждение при горещи вълни в разширен План за действие при горещи вълни (елементите в червената рамка)



Източник: [54]

Х. План за действие за защита на здравето на населението от въздействието на горещото време. Препоръки на Световната здравна организация

Негативните последици от горещите вълни върху здравето на хората зависят от честотата, интензивността и продължителността на тяхното въздействие. Затова е важно здравните власти да предприемат мерки за максималното съкращаване на въздействието им върху населението. Плановете за действие за защита на населението при горещи вълни (ПДЗНГВ) включват изпълнение на комплекс от мерки за периодите преди и по време на настъпване на летния сезон. Но най-голяма би била тяхната ефективност, ако предварително бъдат реализирани дългосрочни мерки в сферите на строителството, градското планиране и енергетиката [4].

Основни елементи на плана за действие

Съществуващите ПДЗНГВ и натрупаните материали по темата позволяват да се направи заключението, че основните фактори за успеха при реализацията на тези планове се явяват осем ключови елемента:

1. Съгласие с главната институция (която трябва да координира многоцелевия механизъм на сътрудничество между органите и учрежденията и да ръководи приемането на ответни мерки в случай на възникване на извънредна ситуация)

Необходимо е да се определи коя ще бъде главната институция. В повечето страни тази функция изпълнява Министерството на здравеопазването или друг орган в системата на общественото здраве. Въпреки това, при реализацията на такъв план е необходим многосекторен подход. В идеалния случай, такъв план трябва да бъде включен в Национален план за защита на населението при бедствени ситуации. В тази връзка е желателно да се сформира Национална координационна група, в чийто състав ще влязат представители на органите на здравеопазването, социалните служби, силите на Гражданска защита и метеорологичните служби. Препоръчва се в състава на групата да влиза и представител на средствата на масова информация, тъй като медиите предоставят най-масовия канал за осведомяване

и комуникация с населението. Дейността на тази Национална координационна група е да изработи ПДЗНГВ, да координира мероприятията по неговото изпълнение и да оценява неговото прилагане. Недостатъчното финансиране и липсата на квалифицирани кадри, както и проблеми с комуникацията, са често срещани пречки в много страни при реализацията на ефективни мероприятия по предупреждение за въздействието на горещото време върху здравето на хората.

Реализацията на Плана за действие изисква съвместните усилия на няколко институции



Източник: [64]

2. Системи за достоверно и своевременно оповестяване (системи на оперативно оповестяване за необходимостта от защита на здравето при гореща вълна, определяне на критерии за предприемане на мерки и оповестяване на рисковете)

Най-важни компоненти на системите за предупреждение за настъпването на необичайно горещо време се явяват определянето на видовете метеорологична обстановка, негативно влияеща върху здравето на човека, мониторинг на прогнозите за времето и реализация на механизмите за издаване на предупреждение в случаите, когато метеорологичните служби прогнозират такива метеорологични обстановки. Стойността на прага за предупреждение трябва да е съобразена с характера на зависимостта между горещото време и смъртността за конкретната територия, с целите на системата за предупреждение и с характера на мероприятията за защита на населението, които са предвидени в плана.

3. План за информиране на населението за въздействието на горещите вълни (каква информация да бъде разпространена, за кого и кога)

Тъй като в различните региони на Европа необичайно горещото време се случва всяка година, то още преди настъпването на летния сезон се препоръчва да бъде съставена добре структурирана и изпробвана комуникационна стратегия, ориентирана към конкретните целеви групи. За това следва да бъдат определени целевата аудитория, средствата за комуникация, съдържанието на информацията, която трябва да се предаде на целевата аудитория и времето, в което това трябва да се направи. Добре е информацията да бъде насочена конкретно към: цялото население, рисковите групи население, общопрактикуващите лекари, администрациите на домовете за стари хора и инвалиди. В информационните материали е добре да бъдат указани рисковете при съхранение на лекарства при високи температури и дадени съвети за режима на прием на течности в горещо време. Препоръките на лекарите при горещо време трябва да бъдат издавани преди започване на лятото и по време на целия летен сезон във вид на листовки, дипляни, брошури, могат да се използват и комуникационните канали Интернет и средствата за масово осведомяване. Личните лекари също могат да осведомяват пациентите си за рисковете при горещо време. В някои държави е организирана система за изпращане на смс-съобщения на мобилните телефони – те могат да бъдат надеждно предупреждение за работещите в системата на здравеопазването и представителите на особено уязвими групи от населението. Към всяка уязвима група е добре да се подходи индивидуално и да бъде избран подходящият канал за комуникация.

В редица страни съществува система за SMS предупреждение при горещи вълни.



Източник: [64]

4. Намаляване въздействието на горещите вълни в затворени помещения (средносрочни и краткосрочни стратегии) (препоръки, касаещи методите за поддържане на прохладна температура в помещенията при горещо време)

Понастоящем са много малко епидемиологичните проучвания за това как качеството и характеристиките на жилищата влияят на съотношението температура/смъртност. Климатичите са средство за активно охлаждане, което е важен фактор за защита при гореща вълна (което не е потвърдено за вентилаторите). Съществуват и мерки за пасивно охлаждане, чрез които температурата в помещението може да бъде намалена с 2 до 5°C и повече, като например използване на строителни материали в по-светъл цвят, проектиране на по-тесни улици, използване на завеси и щори, обезпечаване на херметичност на сградата, двойни обшивки на фасадите, изолация, по-светъл цвят на покрива и стените, отглеждане на растения и разполагане на фонтани вътре в сградата, озеленяване на стените и покрива и т.н.

Тесните улици и светлият цвят на зданията са мярка за адаптация към горещия климат



Източник: [65]

5. Оказване на специална помощ на уязвимите групи население, като например лица, живеещи в социална изолация, възрастни, бездомни хора и др.

Общопрактикуващите лекари могат да информират пациентите си за рисковете от горещото време, начините безопасно да съхраняват лекарствата си, да преразгледат поддържащата им терапия през летния сезон и т.н. Работещите в Социални грижи следва да поддържат редовен контакт с рисковите групи в периоди на много горещо време. Друга мярка е създаването на гореща телефонна линия през лятото, която да е свързана със звената на Спешната медицинска помощ. При особено рискови ситуации може да бъде предприета и евакуация на населението от домовете му и преместването на болни и хора, живеещи в социална изолация, в прохладни помещения. Това е крайна мярка, която не се налага често, но се смята, че ако беше приложена при горещата вълна в Париж през 2003 г., би спасила много човешки животи.

6. Обезпечаване на готовността на здравните системи и органите за социална защита (планиране и обучение на кадрите, подходящо медицинско обслужване и инфраструктура)

Необходимо е да бъде съставен оперативен план, предвиждащ конкретните процедури, които следва да бъдат изпълнявани от болниците, клиниките и домовете за стари хора и инвалиди преди, по време на летния сезон и при условия на гореща вълна. В самите болници също така трябва да се вземат мерки за поддържане на температура в хигиенните норми. Необходимо е да бъдат обучени медицинските работници за заболяванията, свързани с горещото време, рисковите групи и рисковите за здравето ситуации при горещо време, мерките за профилактика и лечение, системите за предупреждение и организацията на лечение при кризисни ситуации, медикаментозната терапия (рискови групи пациенти, корекция на терапията при горещо време, правила за съхраняване на медикаментите).

7. Дългосрочно градско планиране (предполагащо такъв подход към проектирането на сгради и съоръжения и провеждането на такава политика в областта на енергетиката и транспорта, които в крайна сметка трябва да обезпечат намаление на въздействието на горещото време)

Вече бе разгледан проблемът с градския „топъл остров“. Чрез използването на подходящи сторителни материали, проектиране на улиците, експозицията на сградите, озеленяване и т.н., негативният ефект може да бъде смекчен. Това се постига, например, чрез използването на строителни материали с по-високо алbedo (отразителна способност), чрез равномерно озеленяване на града чрез няколко зелени петна от поне един хектар (което е по-ефикасно от разполагането на само един голям парк в центъра на града например), чрез озеленяване на покривите и стените, изграждането на фонтани, изкуствени езера и др.



*Многого зеленина
способства за смекчаване
на ефекта на градския
топъл остров*

8. Контрол и оценка в режим реално време

Комуникацията и сътрудничеството между различните участници играят важна роля в обезпечаването на ефективността на мерките на здравната система, предприемани при горещо време. Отделните групи участници следва навреме да получават актуални медицински данни (през не по-малко от 48 часа), за да могат да провеждат мониторинг на въздействието на аномално горещото време върху здравето на населението и да оценят ефективността на провежданите мероприятия (данни за смъртността по всички причини, за броя хоспитализации, за обажданията на горещата линия, данните от личните лекари за заболяемостта на населението, данни за повикванията на Спешна помощ, за работата на службите за пожарна безопасност, посещенията в центровете за спешна помощ и т.н.) [по 4].

Реализацията на Плана и неговите елементи могат да бъдат разделени на пет етапа:

- 1. Разработка и съставяне на дългосрочен план;*
- 2. Подготовителни мероприятия, провеждани до настъпването на летния период;*
- 3. Профилактични мероприятия, провеждани през лятото;*
- 4. Специални мерки, предприемани в периода на аномално горещо време;*
- 5. Мониторинг и оценка [по 4].*

Използвана литература

1. Великова С., Метеоаларм – европейската информационна система за опасни метеорологични явления и как тя ни предупреждава, БНР, разговор със ст.н.с. II ст. д-р Георги Корчев, директор на НИМХ-БАН, 26.06.2014, налично на: <http://bnr.bg/post/100426376/meteoalarm-evropeiskata-informacionna-sistema-za-opasni-meteorologichni-avlenia-i-kak-ta-ni-preduprejdava>, достъп на: 2017-11-07
2. Векилска Б., Обща климатология, Издателство на Софийски университет, С., 1991
3. Велев Ст., Най-горещото Софийско лято, сп. Проблеми на географията, 2012, кн. 3-4, стр. 160-164
4. Всемирная организация здравоохранения (2011), Планы действий по защите здоровья населения от воздействия аномальной жары, Руководство
5. Горещниците, в-к „Дума“, 16 юли 2016, налично на: <http://www.duma.bg/node/127873>, достъп на: 2017-12-01
6. Димитрова И. (2016), Съвременни аспекти на професионалната експозиция на прегряващ микроклимат, сп. „Здраве и безопасност при работа“, Том 2, кн. 1, стр. 5-20
7. Кайзер М., Как влияе времето на нашето здраве, 2005
8. Климатичните промени изправят една трета от света пред смъртоносни горещи вълни, 23 юни 2017, налично на: <http://baricada.org/2017/06/23/climate-change-heat-waves/>, достъп на 2017-07-21
9. Колев И., Климатикът пази от катастрофи, в-к Стандарт, 5 май 2005, налично на: <http://paper.standardnews.com/bg/article.php?d=2005-05-05&article=28392>, достъп на 2017-09-26
10. Неменски Н., Явления като „Луцифер“ ще станат обичайни, налично на: <https://www.vesti.bg/tehnologii/nauka-i-tehnika/iavleniia-kato-lucifer-shte-stanat-obichajni-6074255>, достъп на 2017-11-03
11. Топлинен удар: признаци, съвети за бързо реагиране и предотвратяване, 29 юни 2014, налично на: http://www.puls.bg/health/hot-news/news_10586.html, достъп на 2017-11-07
12. Эксперты ВМО и ВОЗ предлагают внедрение системы по защите населения от воздействия аномальной жары, 01.07.2015, налично на: <http://www.unmultimedia.org/radio/russian/archives/195763/#.WXdLErZpzc5>, достъп на: 2017-11-07

13. Gocheva A., K. Malcheva. (2010), *Extremely Hot Spells on the Territory of Bulgaria*. Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology (BJMH), 15/3, 64-81
14. *Acute Care During Extreme Heat. Recommendations and Information for Health Care Workers*, Health Canada, available at: https://www.canada.ca/content/dam/hc-sc/migration/hc-sc/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/climat/actue_care-soins_actifs/actue_care-soins_sante-eng.pdf, accessed on: 2017-11-07
15. Ayres J.G., B. Forsberg, I. Annesi-Maesano, R. Dey, K.L. Ebi, P.J. Helms, M. Medina-Ramón, M. Windt and F. Forastiere (2009), *Climate change and respiratory disease: European Respiratory Society position statement*. Environment and Health Committee of the European Respiratory Society. *European Respiratory Journal*, 34(2): 295–3
16. Basu R., J.M. Samet (2002). *Relation between elevated ambient temperature and mortality: a review of the epidemiologic evidence*. *Epidemiologic Reviews*, 24(2):190–202.
17. Belmin J., J.C. Auffray, C. Berbezier, P. Boirin, S. Mercier, B de Reviers and J.L. Golmard, (2007), *Level of dependency: a simple marker associated with mortality during the 2003 heatwave among French dependent elderly people living in the community or in institutions*. *Age and Ageing*, 36:298– 3
18. Bouchama, A., M. Dehbi, G. Mohamed, F. Matthies, M. Shoukri and B. Menne (2007), *Prognostic factors in heat wave-related deaths – a meta-analysis*. *Archives of Internal Medicine*, 167(20): 2170–217
19. Crichton B (2004). *Keep in a cool place: exposure of medicines to high temperatures in general practice during a British heatwave*. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 97:328–329.
20. Diaz, J., Jordan, A., Garcia, R., Lopez, C., Alberdi, J.C., Hernandez, E. and Otero, A. (2002), *Heat waves in Madrid 1986–97: effects on the health of the elderly*. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 75, 163–70.
21. Diaz, J., Garcia, R., de Castro, F.V., Hernandez, E., Lopez, C. and Otero, A. (2002), *Effects of extremely hot days on people older than 65 years in Seville (Spain) from 1986–1997*. *International Journal of Biometeorology* 46, 145–49.
22. D'Ippoliti, D., P. Michelozzi, C. Marino, F. de'Donato, B. Menne, K. Katsouyanni, U. Kirchmayer, A. Analitis, M. Medina-Ramon, A. Paldy, R. Atkinson, S. Kovats, L. Bisanti, A. Schneider, A. Lefranc, C. Iniguez and C.A. Perucci (2010), *The impact of heat waves on mortality in 9 European cities: results from the EuroHEAT project*, *Environmental Health*, 9(37).

23. Flynn, A., C. McGreevy and E.C. Mulkerrin (2005), Why do older patients die in a heatwave? *Quart. J. Med.*, Commentary, 98: 227–229
24. Guirguis K., A. Gershunov, A. Tardy, R. Basu (2014), The Impact of Recent Heat Waves on Human Health in California, *Journal of applied meteorology and climatology*, Jan, Vol. 53, pp. 3-19
25. Guyton, A.C. and J.E. Hall (2000), *Textbook of Medical Physiology* (10th ed.). W.B. Saunders Company, Philadelphia, USA.
26. Hajat S., R.S. Kovats and K. Lachowycz (2007), Heat-related and cold-related deaths in England and Wales: who is at risk? *Occup. and Environ. Med.*, 64(2): 93–100.
27. Havenith, G. (2005), Temperature regulation, heat balance and climatic stress. In: *Extreme Weather Events and Public Health Responses*. W. Kirch, B. Menne and R. Bertollini (eds.), Springer, Heidelberg, 69–80.
28. *Health Policy Research Bulletin* (2005), Issue 11, November, Health Canada
29. Hemon, D. and E. Jouglu (2004), The heat wave in France in August 2003. *Revue d'Epidemiologie et de Santé Publique*, 52(1): 3–5.
30. Kaiser, R., C.H. Rubin, A.K. Henderson, M.L. Wolfe, S. Kieszak, C.L. Parrott and M. Adcock (2001), Heat-related death and mental illness during the 1999 Cincinnati heat wave. *Amer. J. Forensic Medical Pathology*, 22(3): 3 03– 3
31. Kenney, W.L. and T.A. Munce (2003), Invited review: aging and human temperature regulation. *J. Appl. Physiol.*, 95: 2598–2603.
32. Kenny, G.P., J. Yardley, C. Brown, R.J. Sigal and O. Jay (2010), Heat stress in older individuals and patients with common chronic diseases. *Can. Med. Assoc. J.*, 182: 1053–1060.
33. Kilbourne E. (1997), Heat waves and hot environments. In: Noji E, ed. *The Public Health Consequences of Disasters*. Oxford, England: Oxford University Press
34. Kilbourne, E.M. (1999), The spectrum of illness during heat waves. *Amer. J. Prev. Med.*, 16(4): 359–3
35. Kilbourne, E.M., K. Choi, T.S. Jones and S.B. Thacker (1982), Risk factors for heatstroke: a case-control study. *J. Amer. Med. Assoc.*, 247(24): 3332–3336
36. Knochel, J.P. and G. Reed (1994), Disorders of heat regulation. In: Maxwell and Kleeman's clinical disorders of fluid and electrolyte

metabolism. R.G. Narins (ed.), fifth edition, McGraw-Hill Education, New York, 1549–1590.

37. Kovats, R.S. and S. Hajat (2008), *Heat stress and public health: A critical review*. *Ann. Rev. Pub. Health*, 29:41–50.
38. Laaidi K. and M. Laaidi *Meteorologie et Securite Routiere* (2002), *Via Secura*, Vol. 56, pp. 22-24
39. Lemmen D. S. & F.J. Warren (2004), *Climate Change Impacts and Adaptation: A Canadian Perspective*. Ottawa, ON: Natural Resources Canada.
40. Martinez, M., L. Devenport, J. Saussy and J. Martinez (2002), *Drug-associated heat stroke*. *Southern Med. J.*, 95(8): 799–803
41. McMichael AJ, RE Woodruff, S. Hales (2006), *Climate change and human health: present and future risks*, *Lancet*; 367: 859–69
42. Michelozzi, P., F. de'Donato, L. Bisanti, A. Russo, E. Cadum, M. DeMaria, M. D'Ovidio, G. Costa and C.A. Perucci (2005), *Heat waves in Italy: Cause specific mortality and the role of educational level and socio-economic conditions*. In: *Extreme Weather Events and Public Health Responses*. W. Kirch, B. Menne and R. Bertolinni (eds.), Springer, New York, 121–127.
43. Mora C., B. Dousset, I. R. Caldwell, F. E. Powell, R. C. Geronimo, C. Bielecki, C.W.W. Counsell, B. S. Dietrich, E. T. Johnston, L.V. Louis, M. P. Lucas, M. M. McKenzie, A. G. Shea, H. Tseng, T. W. Giambelluca, L. R. Leon, Ed Hawkins and C. Trauernicht (2017), *Global risk of deadly heat*, *Nature Climate Change*, 7, 501–506
44. Morabito M., L. Cecchi, P. A. Modesti, S. Orlandini (2006), *Relationship between Work-Related Accidents and Hot Weather Conditions in Tuscany (Central Italy)*, *Industrial Health* 44(3):458-64, August
45. Nofal FH, Saeed AA. (1997), *Seasonal variation and weather effects on road traffic accidents in Riyadh city*. *Public Health* 111(1):51–55.
46. Rey, G., A. Fouillet, P. Bessemoulin, P. Frayssinet, A. Dufour, E. Jouglu and D. Hémon (2009), *Heat exposure and socioeconomic vulnerability as synergistic factors in heat wave-related mortality*. *Eur. J. Epidemiol.*, 24(9): 495–502.
47. Rowell, L.B. (1983), *Cardiovascular aspects of human thermoregulation*. *Circulatory Research*, 52: 367– 379.
48. Semenza J.C., C.H. Rubin, K.H. Falter, J.D. Selanikio, W.D. Flanders, H.L. Howe and J.L. Wilhelm (1996), *Heat-related deaths*

during the July 1995 heat wave in Chicago. *New England J. Medicine*, 335(2): 84–90.

49. Souch C. and C. S. B. Grimmond (2004), *Applied climatology: 'heat waves'*, *Progress in Physical Geography* 28, 4, pp. 599–606
50. Stafoggia, M., F. Forastiere, D. Agostini, A. Biggeri, L. Bisanti, E. Cadum, N. Caranci, F. de'Donato, S. De Lisio, M. De Maria, P. Michelozzi, R. Miglio, P. Pandolfi, S. Picciotto, M. Rognoni, A. Russo, C. Scarnato and C.A Perucci (2006), *Vulnerability to heat-related mortality: a multicity, population-based, case-crossover analysis*. *Epidemiology*, 17(3): 315–32
51. Vandentorren, S., P. Bretin, A. Zeghnoun, L. Mandereau-Bruno, A. Croisier, C. Cochet, J. Riberon, I. Siberan, B. Declercq and M. Ledrans (2006), *August 2003 heat wave in France: risk factors for death of elderly people living at home*. *European Journal of Public Health*, 16(6): 583–591.
52. Vassallo, S. and K. Delaney (1989), *Pharmacologic effects on thermoregulation: mechanisms of drug-related heatstroke*. *Clinical Toxicology*, 27:199–224.
53. WHO (2009), *Improving public health responses to extreme weather/heat-waves – EuroHEAT, Technical summary*
54. WMO, WHO (2015), *Heatwaves and Health: Guidance on Warning-System Development*
55. World Weather Attribution, *Euro-Mediterranean Heat – Summer 2017*, <https://wwa.climatecentral.org/ANALYSES/EURO-MEDITERRANEAN-HEAT-SUMMER-2017/>, accessed on: 2017-11-03
56. <https://www.canada.ca/en/health-canada.html>
57. https://en.wikipedia.org/wiki/Heat_wave
58. <http://meteoalarm.eu/>
59. <http://noheatstroke.org/index.htm>
60. <http://www.puls.bg/>
61. <https://weather.com/>
62. www.climatecommission.gov.au
63. www.redcross.org
- Снимки:
64. <https://www.rawpixel.com/free-images>
65. <https://www.pixabay.com>

Съдържание:

Въведение	/3
I. Какво е „гореща вълна“?	/5
II. Горещи вълни в България	/6
III. Климатичните промени и горещите вълни	/9
IV. Рискови фактори при горещо време	/11
IV. 1. Адаптация	/11
IV. 2. Социално-икономически фактори	/11
IV. 3. Физиологични фактори и възраст	/13
IV. 4. Медицински предпоставки	/15
IV. 5. Пол	/17
IV. 6. Прием на лекарства	/18
IV. 7. Индивидуално поведение	/19
V. Високи температури и смъртност	/21
VI. Горещи вълни и пътнотранспортни произшествия (ПТП)	/23
VII. Горещи вълни и трудови злополуки	/26
VIII. Какви мерки могат да се вземат? Препоръки за населението в условията на аномално горещо време	/28
IX. Отговорите на експертите. Системи за ранно предупреждение при горещи вълни	/32
X. План за действие за защита на здравето на населението от въздействието на горещото време. Препоръки на Световната здравна организация	/35
Използвана литература	/42



Автор: гл. ас. Зорница Спасова, дк
Рецензент: проф. д-р Пламен Димитров, дм
Адаптация на графиките: Боряна Мекушина

Адрес за контакти:
Национален център по общественото здраве и анализи
Бул. „Акад. Иван Гешов“ №15, София – 1431

Гл. ас. Зорница Спасова, дк
Тел.: +359 2 80 56 381
e-mail: Z.Spasoova@ncpha.government.bg

ISBN: 978-619-7156-03-4

Съвместно издание на Световна здравна организация и
Национален център по общественото здраве и анализи
2017

