

Универзитет у Крагујевцу

Факултет медицинских наука



Прим мр сци мед Драган Милојевић
специјалиста ургентне медицине

„УТИЦАЈ БИОМЕТЕОРОЛОШКИХ ФАЗА, АЕРОЗАГАЂЕЊА И ДРУГИХ
ФАКТОРА РИЗИКА НА ПОЈАВУ ЦЕРЕБРОВАСКУЛАРНИХ ИНСУЛТА”.

докторска дисертација

Ментор Проф др Нела Ђоновић

Крагујевац, 2014.године

*Посвећено Цеци, Анђели и Тини, Мојим животним инспирацијама
и мојим родитељима Сави и Лели*

Захваљујем се:

- Проф. др Нели Ђоновић, ментору, чије су знање, енергија и упорност допринеле завршетку студије и када ми се чинило да су преда мном несавладиве препреке .
- Проф. др Драгану Миловановићу, шефу катедре за неуронауке, који је својим добронамерним саветима, конструктивним критикама и свеобухватном подршком помогао да рад има врхунски квалитет.
- Проф. др Гордани Тончев, за помоћ и подршку у изради рада. Њене идеје су битно допринеле обједињавању рада као целине и разради свих његових сегмената.
- Прим. др сци. мед. Владимиру Гајићу, специјалисти ургентне медицине, мом побратиму, који је пристао да ми несебично помогне око свих аспеката рада, на чему сам му бескрајно захвалан.
- Јасминки Смаилагић, биометеорологу, климатологу, Републичког хидрометеоролошког Завода Србије, без чијег несебичног залагања и стручне помоћи овај рад не би био могућ.
- Мојим побратимима, др Александру Рашковићу и др Бојану Јовановићу на братској љубави и подршци.
- Проф. др Драгићу Банковићу и проф. др Драгославу Никезићу на стручној помоћи и техничкој подршци у изради проспективног дела студије.
- Југи, човеку божјијем, на духовној помоћи

У Крагујевцу

прим мр сци мед Драган Милојевић

марта, 2014. године

1. Аутор

Име и презиме: Драган Милојевић
Датум и место рођења: 21.02.1958. Београд
Садашње запослење: лекар специјалиста ургентне медицине,
Завод за хитну медицинску помоћ Крагујевац

2. Магистарска теза:

Наслов: Биометеоролошки утицај на цереброваскуларне
инсулте

3. Докторска дисертација

Наслов: „Утицај биометеоролошких фаза, аерозагађења и
других фактора ризика на појаву церебров. инсулта”.

Број страница: 178
Број табела: 47
Број графика: 32
Број библиографских података:

Установа и место израде: Медицински факултет универзитета у Крагујевцу,
Клинички центар Крагујевац

Научна област: Неуронауке и Хигијена и екологија

Ментор: проф др Нела Ђоновић

3. Оцена и одбрана

Комисија за оцену докторске дисертације:

1. Проф. Др Драган Миловановић, председник комисије
2. Проф. Др Гордана Тончев, члан
3. Проф. Др Дејан Јанц, члан

Комисија за одбрану докторске дисертације:

1. Проф. Др Гордана Тончев, председник комисије
2. Проф. Др Драган Миловановић, члан,
3. Проф. Др Дејан Јанц, члан

Садржај

1. Увод-----	5
1.1.1. Историјат развоја неуронауке и лечења можданих удара-----	6
1.1.2. Клиничка анатомија церебралног крвотока-----	9
1.1.3. Физиолошке карактеристике мождане циркулације-----	11
1.1.4. Дефинисање цереброваскуларног инсульта-----	12
1.1.5. Клиничка слика и дијагноза цереброваскуларних болести-----	13
1.1.6. Патофизиологија мождане исхемије -----	17
1.1.7. Епидемиологија можданих удара-----	25
1.1.8. Фактори ризика за развој можданог удара-----	27
1.2.1. Дефинисање појмова медицинске метеорологије-----	31
1.2.2. Јони у атмосфери-----	32
1.2.3. Синоптички системи-----	40
1.2.4. Климатске карактеристике Крагујевца-----	43
1.2.5. Биометеоролошке фазе-----	49
2. Циљеви и хипотезе-----	52
2.1. Циљеви рада-----	52
2.2. Хипотезе рада-----	52
3. Болесници и метод испитивања-----	57
4. Резултати-----	62
5. Дискусија-----	137
6. Закључак-----	144
7. Предлог мера-----	147
8. Литература-----	149
9. Биографија аутора-----	155
10. Прилози-----	160

1. Увод

У ери трећег миленијума када се човечанство и људи који се баве његовим здрављем преваходно ослањају на савремена достигнућа науке и технике, помало се заборавља да је човек интегративни део природе и као такав ступа у корелативне односе са њом. Не постоји човек нити, неки његов део који не подлеже природним законима. Захваљујући технолошком напретку напредовале су и неуронауке као један од фундаменталних основа људског постојања. Прогрес постигнут у физиологији, патофизиологији, фармакологији, радиологији, као и у другим гранама науке уопште, нам даје солидан основ за постављање нових хоризоната на неуролошком небу.

Најзначајнији сегмент неуронаука свакако представљају цереброваскуларни инсулти због својих карактеристика. Како су клиничка слика и ток болести веома озбиљан, због великог степена смртности и инвалидитета које остављају за собом, то је потребно употребити сва савремена достигнућа науке и технике, како би се створили услови за редукцију морталитета и трајног инвалидитета. Код пацијената који су имали период преживљавања дужи од 6 месеци, у 48% случајева нађена је хемипареза, 22% није могло да хода, 24- 53% пацијената је имало већи или мањи степен ограничења уобичајених дневних активности, 12-18% је имало афацију, а 32% клиничку депресију (АНА/АSА, 2006).

Иако мозак представља само мали део тела и поред праве револуције сазнавања његовог функционисања и даље представља велику непознаницу за лекаре који се њиме највише баве. Декада мозга која је за нама чини се отворила је више питања него што је дала одговора. Последњих деценија истраживања су била усмерена у правцима откривања појединих фактора ризика значајних за развој исхемичке болести мозга (АНА/АSА, 2006). Изузетна сложеност организације основних структура и њихова корелативна повезаност су ипак изнедриле једног главног кривца за развој исхемичке болести мозга, а то је исхемија мозга узрокована поремећајем мождане циркулације (Левић, 2001). Нарочито су разматрана истраживања која се односе на развој атероматозе крвних судова и дегенерације васкуларног система.

Посебно велики пројекат представља Рочестер студија која континуирано прати епидемиолошке карактеристике цереброваскуларних обољења, а резултати се публикују периодично на 5 година. Осим тога светско удружење за мождани удар стално доноси нове препоруке које битно утичу на развој и прихватање и уједначавање савремених доктрина у свим неуролошким срединама (Karolinska Stroke Update Consensus Statement, 2008).

Захваљујући бројним софистицираним медицинским уређајима и развијању нових софтвера, многе процедуре неуроимицинга (класична и дигитална ангиографија, ултразвук, компјутеризована томографија, магнетна резонанца, позитронска емисиона томографија) су допринеле својеврсном буму у неуролошкој дијагностици, како бољем анатомском, тако и бољем патоанатомском сагледавању анатомије и морфологије мозга.

Међутим ствар која се заборавља у свему томе је да је човек саставни део природе и као такав и те како подложен њеним утицајима. У стара античка времена, ти утицаји су приписивани боговима и њиховој „доброј“ вољи. Тако је и „отац медицине“ –Хипократ својевремено писао о овим утицајима: „... У градовима који су изложени удару топлог ветра (фена) и који су са севера заштићени, најмањи узрок може да претвори ранице у чиреве... Њихови становници су неотпорни, а жене болешљиве и често неплодне“(Boylan, 2006). И Волтер је својевремено описивао утицај фенске ситуације, при источном струјању на становнике Лондона. Тако је записао: „Посетио сам двор, испуњен чувеном француском предрасудом да је на дворовима увек весело. Све је у њему било туробно и жалосно, па чак и девојке. Сви су меланхолично говорили да је то због источног ветра“(Wikipedia, 2010). Тек се у двадесетом веку, са развојем технике и науке, развија и научни приступ овим утицајима. Тако се развила и медицинска климатологија која се бави проучавањем утицаја климатских фактора на људски организам. Она се дели на климатофизиологију, климатопатологију и климатопрофилактику.

1.1.1. Историјат развоја неуронаука и лечења можданих удара

Историја цереброваскуларних удара иде докле иду и писани трагови о људском постојању. Цереброваскуларни удари нису ексклузивитет модерног доба. Када је један брачни пар планинарио 1991.године у Источним Алпима, пронашао је мумифицирано

тело које је лежало дуго времена у глечеру. Даљом форнзичком анализом утврђено је да се ради о мушкарцу старости око 45 година који је преминуо између 3350 и 3300 године пре нове ере. Скенер је показао да је преминуо од последица можданог удара! (Mac Walter, 2009).

Лекар који се сматра оцем медицине, Хипократ (460-370 године пре нове ере) је први описао мождани удар и чак му дао назив „*apoplexio*“ што би дословце значило ударен одозгоре. Примећено је да су људи са шлогом падали као громом погођени, па се веровало да су их погађали богови са Олимпа, и отуда израз „одозгоре- погођен“, *apo-plexsis*. Колики је допринос Хипократа савременој медицини довољно је рећи да је у медицини поставио следеће појмове: *acutus, chronicus, endemicus, epidemicus, exacerbatio, relapsus, crysis, paroxismus, convalescentio...* (Kopito 2001; Thompson 1996)

Још ранији описи стања које би одговарало можданом удару у левој хемисфери мозга записани су у Библији, Књизи Псалама (500-600. год. п.н.е.): „Ако те заборавим, О Јерусалиме, нека се моја десна рука одузме! Нека се мој језик залепи за непце, ако те се не сетим, ако те, Јерусалиме не славим као највећу радост” (2). Деснострани одузетост са афазијом у то време је сматрана Божијом казном.

У средњем веку Јохан Јакоб Вепфер (Johann Jakob Wepfer, 1620 –1695) швајцарски патолог и фармаколог је средином седамнаестог века, 1658 године, лансирао хипотезу да је мождани удар узрокован крварењем у мозгу. Свој рад је посветио изучавању васкуларне анатомије мозга и цереброваскуларним болестима. Такође је писао да симптоми могу бити узроковани блокирањем једне од главних артерија које исхрањују мозак. Из посмртних студија извукао је закључак да су каротидна и вертебрална артерија главне артерије за исхрану мозга. Све налазе је објавио у свом издању *Historiae apoplecticorum* (Johann Jacob Wepfer Award, 2009).

Основе модерне неуронауке је поставио француски професор неурологије и патолошке анатомије Жан Мартин Шарко (Jean Martin Charcot, 1825-1893) за кога се везује најмање 15 неуролошких епонима, а који је основао и прву специјализовану неуролошку болницу у Европи. Имао је надимак „Наполеон за неурозе“. Ништа мање заслужан је Корбиниан Бродман (Korbinian Brodmann, 1868-1918) немачки неуролог који је лансирао мапу церебралног кортекса са 52 поља и зачетник је неуро и цитоархитектонице (Shorter, 1997)

Рудолф Вирхоф (Rudolf Ludwig Karl Virchow, 1821 – 1902) је немачки доктор, антрополог, патолог, биолог и политичар је први у својим радовима описао тромбоемболизам као кључни фактор за развој можданог удара. Сматра се оцем модерне патологије и социјалне медицине (Wikipedia, 2010).

Један од неуролошких пионира Алфонс Марија Јакоб (Alfons Maria Jakob, 1884–1931) остао је упамћен по томе што је 1911. године записао у својим белешкама да после Сунца у стварању света највише дугујемо мозгу. Најзаслужнији је за опис мултипле склерозе, Фридрихове атаксије као и Кројцфелд-Јакобове болести која је названа по њему. Владимир Михајлович Бехтерев (Владимир Михайлович Бехтерев; 1857 – 1927) руски неуролог који је отац објективне психологије је изјавио: „Само двојица знају мистерију мождане структуре и организације: Бог и Бехтерев“. На пример, његова истраживања хипокампуса, су отворила пут разумевању једног од најважнијих делова мозга задуженог за функционисање меморије (Wikipedia, 2010).

Средином двадестих година двадесетог века почиње развој контрастне ангиографије, средином четрдесетих уводе се дилуционе технике као индикатори оштећеног церебралног метаболизма. Педесетих година изведена је прва каротидна ендартеректомија и утврђено је да обољења на бифуркацији аорте могу узроковати инфаркцију мозга, којој често претходи транзиторни исхемички атак. Од шездесетих година са развојем доплер ултрасонографије и реално започиње борба лекара за опадање инциденце и mortalитета оболелих од можданог удара. Хипертензија је означена као један од водећих фактора ризика, а у седамдесетим се ацетилсалицилна киселина уводи као лек за превенцију шлога. Седамдесетих развој компјутеризоване томографије мења значај раног диференцијалног дијагностиковања исхемијског или хеморагичног можданог удара. У осамдесетим годинама врши се унапређење рандомизованих проспективних студија, лансира се тиклодипин као лек за превенцију код пацијената алергичних на аспирин, нуклеарна магнетна резонанца је индикована као дијагностичка процедура, уведени су нови лекови за смањење ризика од удара, пушење је означено као пресудан фактор ризика за развој можданог удара. Деведесетих се формирају прво у Америци, а после и у Европи први „Строке“ центри који битно смањују mortalитет и побољшавају исход код пацијената са можданим ударом. Уводи се „декада можданог удара“ које је имала за циљ битно усавршавање превенције и лечења пацијената са можданим ударом (AHA/ASA,

2007). Као резултат таквих настојања, данас се у Центру за мождани удар Неуролошке клинике у Крагујевцу рутинерски изводе третмани реканалације крвних судова мозга растварањем тромба уз помоћ препарата ткивног рекомбинантног плазминогена, познатијег као алтеплаза. Ова метода све више добија на значају заузимајући суверено прво место у лечењу акутних исхемијских можданих удара, насталих тромбозом крвних судова мозга. Још увек не постоји адекватна терапија акутних хеморагичних можданих удара, сем неурохирушких метода.

1.1.2. Клиничка анатомија церебралног крвотока

Крвни судови мозга потичу из задњег слива којег чине артерије вертебралис и предњег слива кога чине унутрашње каротидне артерије које својим гранама чине сложени систем артерија, капилара и вена. Анатомске карактеристике церебралног васкуларног корита је дао Јакоб Вепфер у седамнаестом веку (Johann Jacob Wepfer Award, 2009). Па иако мозак чини само 2% тежине тела, проток крви кроз мозак износи 15% целокупног протока (Wepfer, 1658). Овиме се јасно указује на значај церебралног протока, анатомски и функционални интегритет крвних судова који су предуслов константности циркулације.

Унутрашње каротидне артерије (*a. carotis interna*) се одвајају од заједничке каротидне артерије (*a. carotis comunis*) у пределу *fosae caroticae*. Место бифуркације је у пределу С4 кичменског пршљена. Али може бити и на неком другом месту од првог до седмог вратног пршљена (Krazenbuhl i Yasagril, 1979). По овом одвајању унутрашња каротидна артерија иде навише, по спољашњој површини ларинкса, испред дубоких мишића врата и њихове фасције. Средњи дијаметар унутрашње каротидне артерије у врату износи 7-9 милиметара. На бази лобање унутрашња каротидна артерија улази у каротидни канал петрозне кости, а по уласку у лобањску дупљу иде напред и пролази кроз кавернозни синус, а по изласку из синуса да је офталмичну артерију (*a. ophtalmica*), као и четири завршне гране: *a. cerebri anterior*, *a. cerebri media*, *a. chorioidea* и *a. communicans posterior*. Преко задње комуникантне артерије врши се анастомоза са системом вертебралних артерија, а преко предње комуникантне артерије спајају се лева и десна предња мождана артерија чиме се затвара Willisov шестоугао, врло специфична артеријска творевина на бази мозга.

Предња možдана артерија снабдева крвљу предњу и горњу ивичну зону чеоног режња и горњу ивичну зону паријеталног режња спољне стране хемисфера, затим унутрашњу површину хемисфера изнад *corpus calosus* од чеоног пола до паријетоокципиталне пукотине, као и медијални део чеоног режња. Најдужа дубока грана је *a.striata anterior Neubneri* која се завршава у предњем делу *corpus striatum*. Највећа грана унутрашње каротидне артерије је срења možдана артерија (*a.cerebri media*) која иде дуж Силвијусове јаме и даје површне побочне гранчице (*a.frontalis anterior, media et posterior, a.temporalis anterior, media et posterior*) и површне завршне гране- *a.angularis et a.supramarginalis*. највећи део конвекситета хемисфера између зона васкуларизације предње и задње možдане артерије васкуларизује управо средња možдана артерија. Њене дубоке гране, стриоталамичне артерије снабдевају крвљу сиве масе у унутрашњости хемисфера мозга. Спољне гранчице- лентиклостријатне артерије снабдевају крвљу путамен и предњи крај унутрашње капсуле. Највећа од ових грана, *a.haemorrhagiae cerebri-Charcot*, једна је од најзначајнијих за možдане хеморагије, док предња хориоидна артерија даје гране за окципитални крак унутрашње капсуле, као и за хориоидни сплет бочних комора.

Десна вертебрална артерија излази из поткључне артерије (*a.subclavia*) и анонимне артерије (*a.anonima*)- *truncus brachiocephalicus*, а лева из поткључне артерије која директно излази из аортног лука. Некада лева вертебрална артерија иде директно из лука аорте-6-8% (Верешчагин, 1962). Вертебралне артерије пролазе кроз отворе вратних пршљенова почев од шестог вратног пршљена до атласа. Након тога вертебрална артерија прави лук према назад, затим унутра и напред и по пробијању атлантоокципиталне опне и дуре заједно са проуженом možдином улази у лобањску дупљу. На граници понса и продужене možдине сједињују се обе вертебралне артерије у базиларну артерију. Она пак даје гране: *a.pontis, a.labyrinthi, a.cerebellaris inferior anterior, a.cerebellaris superior et a.cerebri posterior*.

Преко *a.cerebri posterior*, систем вертебралних артерија се спаја са системом унутрашњих каротидних артерија (*a.cerebri anterior, media et chorioidea*), посредством *a.communicans posterior* у поменути *Willisov* артеријски шестоугао. Možдане артерије се завршавају малим артеријским крвним судовима који пенетрирају у možдани паренхим и одговорни су за његову исхрану. Према пореклу пенетрантне артерије се деле на: оне које потичу из великих артерија базе лобање (снабдевају дубоке делове хемисфера- *capsulae internaе*, таламус и базалне ганглије, možдано стабло) и оне које потичу из пиалних артерије леже у

субарахноидалном простору уз церебрални кортекс и усмере ка вентрикулима. Мале мождане артерије су терминалног типа јер између њих не постоје анастомозе.

Вене мозга могу бити површне и дубоке (Карпенгер, 1985). Површне вене се уливају у горњи сагитални синус (горње мождане вене). Доње мождане вене су уливају у *sinus petrosus superior* и *sinus transversus*, а *v.cerebri media* у *sinus cavernosus* или *sinus sphenoparietalis*. Од анастомотичних вена овог система већи значај имају *vena anastomotica superior* (Тролардова вена), и *vena anastomotica inferior* (Лабеева вена). У дубоке вене спадају *v.cerebri interna*, *v.basalis* (Розенталова) и *vena cerebri magna* (Галенова). *Vena cerebri interna* се налази на крову треће коморе, парна је, а настаје у пределу *foramena interventriculare*. *Vena basalis* настаје у пределу *substantiae perforatae anterior* и улива се у Галенову вену. *V.cerebri magna*- Galen је највећа дубока вена мозга и настаје у пределу *cisternae quadrigeminae*. Она се спаја са доњим сагиталним синусом испод *spleniuma corpus callosum* и формира *sinus rectus*. Целокупна венска крв мозга се даље путем система дубоких површних вена врата (*vv.jugularis*) улива у десну срчану преткомору.

1.1.3. Физиолошке карактеристике мождане циркулације

Иако проток крви кроз мозак износи 15% целокупног протока организма, мождано ткиво користи 25% кисеоника и 20% гликозе системског крвотока. И поред тога залихе кисеоника у мозгу су доста мале, константност циркулације је од примарног значаја за обезбеђивање адекватних количина кисеоника и гликозе као и елиминацију угљен диоксида и других продуката метаболизма из мозга. Контрола церебралног протока крви је изузетно сложена и може се посматрати као метаболичка, хемијска, неурогена ауторегулација (Мршуља и Костић, 1994). Крвни судови мозга су изузетно осетљиви на метаболичке промене које се дешавају у организму, присуство различитих егзогених хемијских супстанци, промене парцијалних притисака кисеоника и угљен диоксида, вискозитет крви и друго. Зато је церебрална циркулација јединствена у постојању својеврсног бедема крвно мождане баријере, који чини ендотел капилара мозга са придруженим глија ћелијама можданог ткива.

Најважнији фактори за регулисање протока крви у мозгу су метаболички фактори. Повећање концентрације угљен диоксида и водоникових јона прати интензивни

метаболизам мозга. Услед тога, јавља се вазодилатација одређених регија мозга и повећан проток крви. Обрнути процеси се јављају снижењем метаболизма. Повећање парцијалног притиска кисеоника, а смањење парцијалног притиска угљен диоксида доводи до смањења протока моздане циркулације и обратно. Инервација мозданих крвних судова је значајан регулатор протока крви (Мршуља, 1986), јер утиче на тонус глатких мишића у зидовима крвних судова. Неуротрансмитери који учествују у овој инервацији су норадреналин (вазоконстрикција путем алфа рецептора, а вазодилатација путем бета рецептора), серотонин (вазоконстрикција), неуропептиди (вазодилатација), као и хистамин, простагландини, допамин, аденозин.

Ауторегулација је способност крвних судова мозга да одржи непромењен- нормалан проток крви кроз мозак, без обзира на варијације артеријског крвног притиска. Када је вредност системског крвног притиска мања од 5,3 кПа долази до смањења церебралног протока. Глатке мишићне ћелије крвних судова такође реагују на вредности перфузионог притиска, чије повећање изазива вазоконстрикцију, а смањење вазодилатацију. Распон артеријског крвног притиска од 15,9 до 26,5 кПа (систоли) код хипертоничара не изазива промене у протоку (Мршуља и Костић, 1994). Пораст вискозитета крви има значајан утицај на ауторегулацију јер изазива вазодилатацију и обрнуто.

1.1.4. Дефинисање цереброваскуларног инсульта

Акутни цереброваскуларни инсулт се дефинише као фокални или глобални поремећај моздане функције, који нагло настаје, траје дуже од 60 минута, а последица је поремећаја моздане циркулације или стања у коме проток крви није довољан да задовољи метаболичке потребе неурона са кисеоником и глукозом (Акутни исхемијски моздани удар-Национални водич, 2004). Овај клинички синдром карактерише нагло настали фокални губитак моздане функције за који се сматра да је узорокован или спонтаном интракранијалном хеморагијом (примарна интрацеребрална хеморагија или субарахноидална хеморагија) или због неадекватне прокрвљености одређених делова мозга, услед смањеног протока крви, тромбозе или емболије изазваних обољењем кардиоваскуларног система, срца или хематолошког система (АНА/ASA, 1997). У зависности од етиологије акутни моздани удар се може поделити у две подгрупе и то:

1. АКУТНИ ИСХЕМИЈСКИ МОЖДАНИ УДАР (АИМУ) који настаје као последица оклузије крвног суда било тромбозом, било емболијом и јавља се код 80-85% болесника, и
2. АКУТНИ ХЕМОРАГИЈСКИ МОЖДАНИ УДАР (АХМУ) који се јавља као два ентитета, и то интрацеребрална хеморагија (ИЦХ) или субарахноидална хеморагија (САХ), и присутна је код 15-20% пацијената.

Најчешћи узроци настанка акутног исхемијског удара су: атеросклероза великих артерија, кардиоемболизација изазвана обољењима срца, болест малих крвних судова мозга и др. Најчешћи узроци акутног хеморагијског удара су: атеросклероза, анеуризме, артериовенске малформације крвних судова мозга, а знатно ређе други узроци, као што су: хематолошки поремећаји (тромбоцитопенија), примена антикоагулантне терапије, претерано конзумирање алкохола и дрога и слично. Многа стања и животне навике су идентификовани као фактори ризика за настанак можданог удара.

1.1.5. Клиничка слика и дијагноза цереброваскуларних болести

Мозак је високо специјализовани орган човека, који је током еволуције достигао највиши степен функционалног развоја од свих других органа. Он је седиште моторних, сензитивних, сензорних и когнитивних функција, које при васкуларним акцидентима могу бити погођене, а ширина и степен оштећења зависе од конкретног крвног суда, који крвљу снабдева подручје мозга одговорно за дату мождану функцију. Клиничка слика која прати цереброваскуларни инсулт зависи од локализације можданог крвног суда, као и од степена његовог оштећења, квалитативно и квантитативно је изузетно разноврсна, али нам она због тога указује на топографску локализацију оштећења. Детаљни увид у све клиничке знаке и симптоме уз коришћење основних и помоћних дијагностичких метода су неопходни услови за рану прецизну дијагнозу, што је основа за даљи исправан терапијски поступак (Bogousslavsky i Castillo, 1997).

Транзиторни исхемички атак (ТИА) представља аларм да постоји озбиљно оштећење мождане циркулације и врло висок фактор ризика за равој можданог удара. Симптоми болести се повлаче у потпуности за 15-60 минута. Неуролошка симптоматологија која се јавља код ТИА је веома разноврсна и зависи од локализације крвног суда који је захваћен:

Предња циркулација (каротидни слив):

- транзиторни губитак вида на једном оку (amaurosis fugax), најчешће мање од 5 минута,
- дисфазија,
- хемипареза супротне стране тела,
- контралатерални хомонимни испади видног поља,
- комбинација горњих налаза.

Задња циркулација (вертебробазиларни слив):

- диплопија, вертиго,
- дизартрија, дисфагија,
- унилатерална – билатерална или алтернирајућа пареза или губитак сензибилитета,
- губитак вида на оба ока,
- губитак свести (ретко),
- комбинација горњих налаза.

Симптоми и знаци и исхемичког можданог удара:

Деле се на фокалне- које зависе од захваћеног крвног суда, и опште који су најчешће незивисни од локализације исхемичке лезије.

Знаци оклузије средње мождане артерије (a.cerebri mediae):

- хемиплегија- хемипареза супротне половине (слабост израженија на доњој половини лица и руци у поређењу са ногом; тзв фацио- брахијални тип хемипарезе),
- губитак сензибилитета супротне половине тела
- афазија (ако је захваћена „доминантна“ хемосфера мозга, обично лева)
- занемаривање екстрмитета и простора на оштећеној страни (ако је захваћена недоминантна хемисфера- обично десна),
- контралатерална хомонимна хемианопсија,
- измењено стање свести, (најчешће после 48 сати)

Знаци оклузије предње мождане артерије (a.cerebri anterior):

- а) Ако се оклузија одиграла проксимално од ушћа предње комуникантне артерије, клинички се обично добро подноси због адекватне колатералне циркулације,
- б) оклузија дистално од ушћа предње комуникантне артерије, клинички се испољава слабошћу супротне стране тела (крурални тип хемипарезе: нога је више захваћена од руке), кортикалним губитком сензибилитета за ногу и често присутном инконтиненцијом.

Знаци оклузије задње мождане артерије (a.cerebri posterior):

-Проксимална оклузија клинички је праћена појавом изостране парализе, трећег кранијалног живца, хемиплегија- хемипареа супротне стране, таламусни синдром, појава невољних покрета (balizam horeja), хемисензорни поремећаји.

-оклузија кортикалних грана задње možдане артерије доводи до хомонимне хемианопсије са очуваним макуларним видом.

-обострана оклузија задње možдане артерије, доводи до кортикалног слепила, али болесник нема увид у сопствени дефицит и често га негира или конафбулира у опису оног што наводно види (Антонов синдром).

Тромбоза базиларне артерије праћена је продромалним симптомима типа тешке главобоље, осећаја нестабилности и несвестице. На њих се надовезују кома и квадриплегија или посебно стање звано „locked in“ синдром (чине га обострана обузетост свих екстремитета и кранијалних нерава, уз очувану свест, при чему је болесник једино у стању да вертикално усмерва поглед и отвара и затвара очи, што му је и једина могућност да комуницира са околином.

Инфаркти možданог стабла (продужена možдина, понс, мезенцефалон) узрокују истострани дефицит кранијалног нерва и моторне или сензитивне симптоме супротне половине тела са ипси- или контралатералном атаксијом или невољним покретима. Клиничке слике због дефицита кранијалног живца, моторни и сензитивни хемисиндроми са супротне стране зову се алтерним синдромима.

Лакунарни инфаркти настају као последице оклузије малих перфорантних артерија које васкуларизују дубоке структуре мозга (капсула интерна, базалне ганглије, понс и друго), а клиничка слика може ићи до тешких стања васкуларне деменције, васкуларног паркинсонизма и др.

Симптоми и знаци субарахноидалне хеморагије

Нетрауматска САХ подразумева крварење унутар субарахноидалног простора, које је у чак 80% болесника последица руптуре анеуризме интракранијалног крвног суда. Код осталих 20% болесника најчешћи узроци овог типа možданог удара су крварење из артериовенских малформација, коагулопатије, пробој интрацеребралног крварења из možданог паренхима у субарахноидални простор. Кључни симптом код 85-100% оболелих је главобоља. Поремећај стања свести јавља се код 45% болесника због повишења интракранијалног притиска (ИКП) што се манифестује комом, конфузним стањем или

епилептичним нападима. Фокални неуролошки испади присутни су код 10-15% болесника.

Симптоми и знаци интрацеребралне хеморагије

Нетрауматска (спонтана) интрацеребрална хеморагија (ИЦХ) је тип акутног АХМУ у коме долази до крварења у мождани паренхим, које може да се прошири у мождане коморе и ретко, у субарахноидални простор. Оштећење можданог паренхима код ИЦХ проузроковано је пре свега компресионим ефектом масе хематома и околног можданог едема и директно је пропорционално количини изливене крви (крварења најчешће у пределу базалних ганглија, субкортикалне беле масе, можданом стаблу и церебелуму). Нагли почетак фокалног неуролошког дефицита уз главобољу, мучнину, нагон на повраћање, са измењеним стањем свести, са великом вероватноћом говори да се ради о интрацеребралној хеморагији (ИЦХ).

Тромбозе венских синуса мозга

Тромбозе венских синуса мозга манифестују се најчешће у горњем сагиталном синусу, а затим у латералном и кавернозном синусу. Венски синуси су значајни за апсорпцију ликвора. Тромбоза синуса може да узрокује венски инфаркт у области која се дренира у захваћени синус (1% свих можданих удара). Клиничка слика је хетерогена, а најчешћи симптоми су главобоља, праћена моторним и сензитивним испадима, епилептичким нападима, поремећајем свести и едемом папиле. Тромбоза кавернозног синуса има посебну клиничку слику, јер кроз њега пролази каротидна артерија, трећи, четврти, офталмичка грана петог и шести кранијални нерв, те постоји пад капка, закрвављено око, губитак сензибилитета у подручју инервације офталмичног нерва, болна офталмоплегија, шум над очном јабучицом.

Дијагностички поступак код акутног можданог удара као ургентног стања захтева брзу, усмерену и тачну дијагнозу од које зависи врста терпијског приступа и прогноза болести. Основни циљеви почетне дијагностичке процене су:

- А) утврдити да ли је акутна неуролошка симптоматологија настала због можданог удара,
- Б) уколико јесте, утврдити тип (исхемички или хеморагички),
- Ц) локализовати регију можданог оштећења,
- Д) утврдити највероватнији узрок васкуларног оштећења,
- Е) утврдити остале акутне неуролошке, односно соматске компликације,

Дијагностички поступци:

Хитни:

- лабораторијски преглед крви и урина,
- електрокардиограм,
- компјутеризована томографија мозга,
- лумбална пункција,

Допунски:

- додатна лабораторијска испитивања- имуносерологија,
- магнетна резонанца,
- ангиографија,
- ултразвучна дијагностика (Доплер каротидних и ВБ артерија)
- транскранијални Доплер и ехокардиографија

1.1.7. Епидемиологија цереброваскуларних инсульта

Цереброваскуларне болести спадају у групу масовних, незаразних болести са значајном стопом морбидитета и морталитета, великим процентом тешке инвалидности, онеспособљености, поремећајима у сфери психе па самим тим, имају и велики социоекономски значај, нарочито у старијој популацији становништва. Најчешћа манифестација цереброваскуларне болести су исхемични мождани удари и транзиторни исхемички атаци(ТИА)(Живковић М, 2000). Акутни исхемијски мождани удар чини 80-85% свих цереброваскуларних инсульта док, акутни хеморагијски мождани удар (који може бити интрацеребрална хеморагија-ICH и субарахноидална хеморагија- SAH) чини преосталих 15-20% (Превенција цереброваскуларних болести, Водич добре клиничке праксе, 2005).

Најчешће се јавља АИМУ који чини 75-85% свих можданих удара, затим следи ICH у 15-20% случајева, па SAH која се јавља у око 6% случајева (14). Иако АИМУ због своје учесталости има највећи утицај на здравствено стање популације, ИЦХ и САХ, као високо фатални ентитети, значајно доприносе оптерећењу друштва можданим ударом (15).

У 7-40% случајева транзиторни исхемијски атак (ТИА) претходи АИМУ (16). ТИА представља пролазну епизоду неуролошке дисфункције узроковану фокалном исхемијом

мозга, кичмене мождине или ретине у трајању до 60 минута (17). Препознавање значаја ТИА као предиктора АИМУ довело је до новог концепта ургентног збрињавања болесника са ТИА који подразумева примену истих дијагностичких, терапијских и превентивних мера као код можданог удара (18). Ризик од АИМУ је највећи у првих 24-48х после ТИА и износи 5% (17). У првих 90 дана након ТИА ризик износи 9,2-17,3%, а у првој години АИМУ ће доживети око 15-20% болесника са претходним ТИА (18). У периоду од 5 година болесници са ТИА имају приближно исти ризик од инфаркта миокарда и нагле срчане смрти као и од АИМУ. Недавно је у неколико студија показано да рана примена мера секундарне превенције, као и спровођење дијагностичких процедура у прва 24 сата од ТИА, значајно снижава стопу АИМУ у првих годину дана (17-21).

АМУ је један од водећих узрока тешке онеспособљености и умирања у многим земљама. Према Светској здравственој организацији (СЗО) у свету од АМУ оболи годишње око 15 милиона људи, око 5 милиона умире због овог узрока, а исто толико остаје трајно онеспособљено (22). У развијеним земљама АМУ је рангиран на трећем месту међу узроцима смрти, после кардиоваскуларних и малигних обољења (23).

Сумарни показатељи којима се процењује оптерећење популације болешћу су губитак живота због превременог умирања, тзв. YLL (Years of lost life), као и године живота кориговане у односу на инвалидност, тзв. DALY (engl. Disability adjusted life years) (24). Због ЦВБ се годишње изгуби око 50 милиона DALY -ја на глобалном нивоу (3,5% укупног DALY-ја). У Европском региону ЦВБ узрокују 6,8% укупног DALY -ја (23-25). Студија оптерећења популације болешћу и повредама у Србији, 2000. године, показала је да је АМУ одговоран за 136.090 DALY -ја, и био је водећи узрок DALY -ја у женској (70.295 DALY -ја) и други по реду узрок DALY -ја у мушкој популацији (65.795 DALY -ја). Мождани удар је био најчешћи појединачни узрок превремене смртности код жена (18% укупних YLL) и на другом месту код мушкараца (13% укупних YLL) (26).

Подаци о инциденцији и преваленцији АМУ од есенцијалног су значаја за процену оптерећености популације, као и за планирање превенције и лечења АМУ. Инциденција АМУ се на светском нивоу креће од 100 до преко 1000 нових случајева на 100.000 становника годишње (27). Када се посматрају поједини типови можданог удара, стопе инциденције за АИМУ су у широком опсегу од 200/100.000 до преко 500/100.000, за ИЦХ су 30-120/100.000, а за САХ 3-20/100.000 (28).

Један од најпоузданијих извора епидемиолошких података је систем регистра за мождани удар, попут оног који је установљен у оквиру пројекта MONICA (engl. 5 MONItoring of trends and determinants in Cardiovascular disease), под покровитељством СЗО, у великом броју центара у 18 земаља (29). Пројекат MONICA је показао релативно велику географску разноликост у инциденцији АМУ, при чему су стопе у мање развијеним земљама међу највишим у свету (24). Према скорашњој анализи, најниже стопе инциденције у Европи бележе се у Француској и Швајцарској, а највише (чак до три пута више) су у Литванији и Грчкој (30). Значајна разлика у инциденцији можданог удара између географски блиских земаља Источне и Западне Европе доводи до закључка да су потенцијално модификујући фактори ризика важнији од генетске предиспозиције (31).

Акутни мождани удар је трећи узрок смрти у развијеним земљама света, после кардиоваскуларних и малигних болести, а други узрок смрти у целом свету. Процењује се да у Америци има око 700.000 оболелих сваке године, да се сваких 45 секунди једна особа разболи од можданог удара, а свака три минута једна умре од исте болести (Demaerschalk VM, 2003). Годишња инциденца можданог удара у Европи се процењује на 127.000 у Немачкој, 112.000 у Италији, 101.000 у Великој Британији, 89.000 у Шпанији и 78.000 у Француској. Три четвртине ових болесника има мождани удар по први пут (Bogousslavsky J, 2000). Просечна животна доб болесника са можданим ударом је 70 година за мушкарце и 75 за жене. Више од половине можданих удара се дешава код особа старијих од 75 година. Узрасно стандардизована стопа преваленције за особе са 65 година старости износи од 46-72/1000. Смртност унутар 30 дана од АМУ износи 23%, већа је за интрацеребралну хеморагију (42% и субарахноидалну хеморагију (32%), него за АИМУ (16%)(Peigin VL, 2003). У току прве године након можданог удара или ТИА, 14% болесника који преживе ће доживети нови мождани удар (АНА, 2005). Бар трећина болесника ће у року од 5 година, након првог доживети поновљени мождани удар (Костић, 2007)

У Европи се стопа морталитета од АМУ креће од 60,6/100.000 (мушкарци, Швајцарска, 1992) до 273,4/100.000 (жене, Русија, 1991). У Америци стопа морталитета се стопа смртности континуирано смањује, тако да је за мушкарце са 100/100.000 колико је износила 1979.године, спала на 56/100.000 у 1998.години (АНА/ASA, 2002).

АМУ се може догодити у било којем животном добу, али је много чешћи у старијих особа, тако да се стопа смртности удвостручава код особа старости 55-85 година живота (АНА). Тако да стопа смртности захвата $\frac{3}{4}$ особа које су старије преко 65 година (Murphy; American Heart Association). И док стопа морталитета у Америци пада у остатку света стопе морталитета расту. Нарочито забрињавајући тренд је у земљама источне Европе, а највеће стопе у Европи имају управо Бугарска, Румунија и Мађарска. У свету пораст стопе показују Јапан и Португалија (World Health Organization; Wolf – book) Претпоставља се да ће до 2020 године АМУ бити померене са шестог на четврто место узрока изгубљених дана неспособности због болести (disability adjusted life years- DALY), (Murray, 2009)

Инциденција АМУ варира у различитим земљама и износи до 1000 нових случајева на 100.000 становника годишње. Инциденца расте са узрастом. Преваленција АМУ на глобалном нивоу у општој популацији износи 0,5- 1% и расте са узрастом. Морталитет на глобалном нивоу износи 103/100.000 за мушкарце и 130/100.000 за жене, а у Србији 2000. године је био 122/100.000 за оба пола. Процењено је да је 2000. године у Европи изгубљено 8.201.000 година живота због превремене смртности узроковане можданим ударом (YLL-years of life lost).

Када се као параметар користе године живота проведене у неспособности (YLD-years lived with disability) у Европи је 2000.године овај параметар за мождани удар износио 2.115.000. Подаци у Србији показују да је од укупног броја смртних исхода у 2003. години АМУ био први узрок смрти код жена (12,44% мушкараца и чак 18,38% жена), а 2002. године први узрок смрти у хоспиталним условима (Атанацковић-Марковић 3, 2003)

Осим што се ради о болести са веома високим степеном морталитета, подједнако је озбиљна и чињеница да је ово неуролошка болест са највећим степеном инвалидитета. Рачуна се да се око половине свих преживелих врати некој врсти запослења, а да око 20-30% није способно за преживљавање без помоћи другог лица, док се 16% ових болесника збрињава у институцијама за негу оболелих. Осим што ово драматично ремети живот у породици и окружењу болесника, то представља и велико материјално оптерећење за друштвену заједницу. У Америци, две недеље после АМУ 60% пацијената захтева неки вид помоћи током дневних активности, 70-80% има хемипарезу, 60-75% има проблеме са визуелном перцепцијом, 55% дизартрију, 40% депресију, 20-35% афазију, 15-35% дисфагију, 10-20% губитак скорашње меморије (АНА/ASA, 2004)

1.1.8. Фактори ризика за развој можданог удара

Етиологија исхемичног можданог удара је мултифакторијална. Утврђивање једног конкретног узрока је значајно отежано као и учинак сваког придруженог обољења понаособ. Фактори ризика кроз дуже време доводе до патолошких и патофизиолошких промена, а значајно мењају апсолутни ризик, односно вероватноћу за настанак болести у одређеној популацији (Левић, 1989). Присуство предиспонирајућих фактора, самосталних или удружених са начином живота, кроз краћи или дужи период доводе до иреверзибилних промена на крвним судовима мозга, самим тим и припадност ризичној групи за појаву цереброваскуларног исхемичког удара. Појединачни или удружени фактори ризика, с друге стране не значе да ће се развити цереброваскуларни инсулт, као што и одсуство фактора ризика не даје сигурност да до цереброваскуларног инсульта неће доћи. Рано препознавање фактора ризика, њихово правилно лечење и елиминација, а пре свега рана примарна и секундарна превенција и здравствена едукација становништва имају битан утицај на инциденцу цереброваскуларног инсульта, а самим тим и на смањење стопе морбидитета и морталитета (Живковић и сарадници, 2000). Сви фактори ризика се морају сагледавати, не само појединачно, већ и удружено, јер је неоспорно доказан њихов међусобни синергизам на развој болести (Dyken, 1996). Фактори ризика или маркери повећаног ризика за први мождани удар се могу класификовати према могућности да се на њих утиче, као и јачина доказа који доказују њихов значај.

1) Фактори ризика на које се не може утицати:

- животна доб; инциденца се дуплира за сваку декаду након 55 године живота, и то и за мушкарце и за жене (Brown et al., 1966; Wolf et al., 1992),
- пол;мождани удар је чешћи код мушкараца за 24-30%, али је смртност везана за узрок већа код жена,
- расна- етничка припадност; стопа јављања удара већа је за 2,4 пута код афроамериканца,
- хередитет;међу сродницима првог степена инциденца можданог удара је 1,9 пута већа

2) Фактори ризика на које се може утицати:

А. добро документовани фактори ризика:

-хипертензија: Представља, након година живота, најважнији фактор ризика за настанак исхемичног и хеморагичног мозданог удара, а учесталост је у сразмери са висином систолног и дијастолног притиска, и то и за мушкарце и за жене. Хипертензија се јавља у око 70% свих АМУ. Фактички ризик за настанак мозданог удара се удвостручује за сваки пораст од 7,5 mmHg дијастолног крвног притиска (DBP-diastole blood pressure) (Collins и McMahon, 1994). Особе које имају хипертензију, чак у 49,3% имају већи ризик за настанак АМУ. Ризик од АМУ се повећава 3-5 пута код хипертензивних особа без обзира на године живота и пол. Изолована систолна хипертензија, која се дефинише као систолни крвни притисак (SBP-systole blood pressure) већи од 160 mmHg, уз дијастолни притисак мањи од 90 mmHg, представља најчешћи облик хипертензије код старих особа и представља независтан фактор ризика на настанак АМУ. Крвни притисак и то нарочито систолни се повећава са старењем (Neal B, 2000; Staessen JA, 2001) Хипертензија спада у заједнички фактор ризика и за акутни исхемични и за акутни хеморагијски моздани удар, што је потвђено многим студијама (Mohr et al., 1997; Sacco et al., 1997; Warlow et al., 1996). Конзервативно лечење хипертензије води смањењу инциденце оба моздана удара (McMahon and Rodgers, 1994). Терапија повишеног крвног притиска редукује ризик од настанка АИМУ за 36-42%. У примарној превенцији мозданог удара најбољи ефекат су показали АЦЕ инхибитори и ангиотензин2-рецептор-антагонисти. Лечење нормотензивних особа антихипертензивима у случају постојања високог ризика од васкуларних болести, односно, у секундарној превенцији АМУ, такође се показало делотворним.

-diabetes mellitus и поремећаји гликорегулације: У разним северноамеричким и европским студијама се наглашава да је шећерна болест доказани ризикофактор за све типове исхемичног мозданог удара. Нарочито је као кофактор присутна код болести великих крвних судова, док утицај на пораст инциденце шлога код болести малих крвних судова није доказан. Такође не постоје за сада релевантни докази да долази до повећања броја хеморагијских мозданих удара. Оно што је сигнификантно је да се релативна стопа ризика за настанак АИМУ повећава за 1,8

код мушкараца дијабетичара и 3,0 код жена дијабетичара. Досадашње студије до сада нису показале да добра контрола гликемије редукује ризик од АИМУ (АДА, 2000). Инсулинорезистенција, која се дефинише као повишени ниво инсулина наштину, код недијабетичара је такође повезана са повишеним ризиком од АМУ.

-болести срца: Атријална фибрилација је значајан фактор ризика за мождани удар (код скоро 50% можданих удара). Преваљенца расте са годинама живота и код оних изнад 65 година износи око 6%. Око две трећине АИМУ који настају код болесника са атријалном фибрилацијом су кардиоемболични мождани удари. Ризик од АМУ је 20 пута већи код атријалне фибрилације и валвуларне болести срца, а 5 пута већи код невалвуларне атријалне фибрилације. Антикоагулантна и антиагрегациона терапија редукују ризик у примарној превенцији можданог удара за око 70%, а у секундарној превенцији 60-70% (за 68% антикоагулантна, а 21% антиагрегациона терапија када се посматарају одвојено). И други кардиолошки поремећаји као што су: дилатативна кардиомиопатија, митрална стеноза, ендокардитис, митрална прстенаста калцификација, вештачке валвуле, интракардијални конгенитални дефекти, атријална септална анеуризма, акутни инфаркт миокарда су значајни фактори ризика за АИМУ.

-дислипидемије: Повишен ниво укупног холестерола, LDL холестерола, као и снижен ниво HDL холестерола, представља фактор ризика не само за коронарну исхемијску болест, већ и за исхемијски мождани удар, посебно онај атеротромбозне генезе. Корекција дислипидемије лековима, редукује ризик од исхемијског можданог удара за 20-30%. Ефекти статина имају значај у секундарној превенцији АИМУ, јер осим што смањују атерогену фракцију липида, утичу и на стабилизацију плака, његову регресију, антиинфламаторни и антитромботски ефекат.

-Пушење цигарета: је важан фактор ризика за настанак акутног можданог удара. Патолошко физиолошки ефекти пушења су мултифакторијални и делују на системску васкулатуру и на реологију крви. Утврђено је да пушење убрзава атеросклерозу (за 50% повећава каротидно интима/медиа повећање). Пушење изазива смањену релаксацију и еластичност крвних судова, што доводи до повећане чврстине зидова

артерија. Релативни ризик за мождани удар је скоро дупло већи код пушача у односу на непушаче (Shinton R, 1989). Ризик код ранијих пушача се рапидно смањује временом и после 5 година по престанку пушења постаје занемарљив. Пушење цигарета је важан фактор ризика за САХ код жена уз дозну зависност, односно повећање релативног ризика, скоро 3 пута за жене које дневно пуше више од 20 цигарета у односу на оне које пуше мање од тога. Последњих година значај се придаје пасивном пушењу као фактору ризика за мождани удар (Bonita R, 1999).

Б. Мање документовани фактори ризика: гојазност, физичка неактивност, начин исхране, злоупотреба алкохола и наркотика, стрес, хиперхомоцистеинемија, супституциона терапија хормонима.

1.2.1. Дефинисање појмова медицинске метеорологије

Медицинска метеорологија проучава утицај временских стања и промена на здрав и болестан организам. Са медицинског становишта значајна је и синоптичка метеорологија која прогнозира временске ситуације и на основу којих се дају упутства и савети хроничним болесницима, али и здравим особама, како да поступају у ситуацијама екстремних временских промена. Она је спој различитих научних грана али најзначајније су метеорологија и медицина. Најзначајније медицинске гране су физиологија, патофизиологија, физикална медицина, хигијена са екологијом и социјална медицина. Предмет којим се бави медицинска метеорологија је утицај временских прилика на здраво и болесно становништво. При томе се дели на : метеорофизиологију, метеоропатологију, метеоропрофилактику, метеоротерапију.

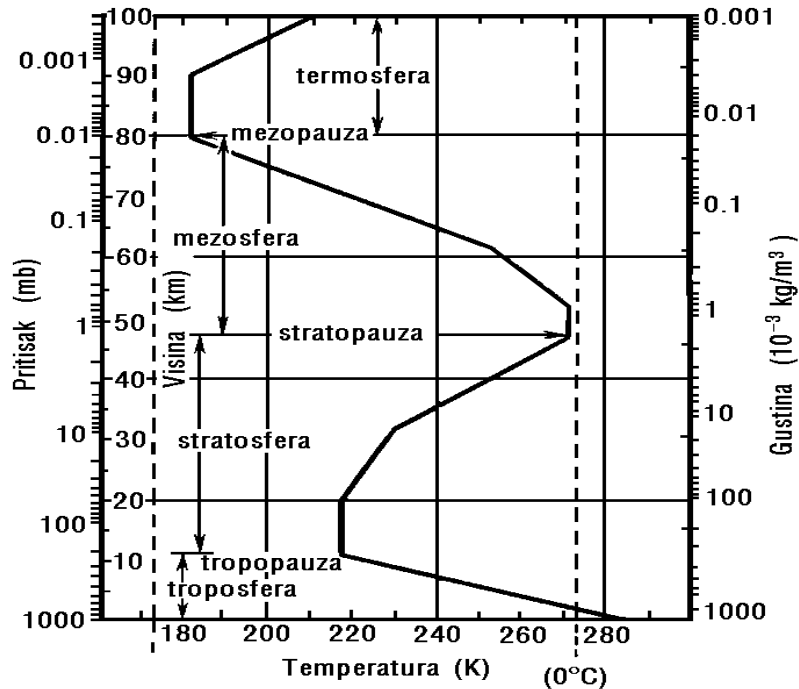
- Метеорофизиологија се бави физиолошким променама у организму, које су условљене појединачним метеоролошким елементима или збиром појединих метеоролошких елемената. Ове промене се одигравају деловањем на психу, на чулне органе и кожу и деловањем на адаптациони механизам човека.
- Метеоропатологија проучава штетно деловање и настанак болести под деловањем метеоролошких елемената. Особе код којих се јављају одређене патолошке промене

код варијација временских прилика су метеоропате, а збивања и организму називамо метеоротропне промене. Временске ситуације које изазивају метеоротропне промене организма називамо биотропне ситуације. Цереброваскуларне болести јављају се чешће код пада атмосферског притиска испод 1010 mb, пораста температуре ваздуха, смањења влажности испод 40%, појави облачности и јачег ветра. Компликације ових обољења су најчешће у зимским месецима (Јевтић,2005).

- Метеоропрофилакса подразумева превенцију метеоропатолошких промена. Како би могли адекватно да утичемо на ове метеоропатолошке промене потребно је да створимо адекватне услове за развој ове гране медицине, са стручним кадром, уз тесну сарадњу са метеоролошком службом која прати свакодневне временске промене и обавештава становништво унапред за више дана. На основу овога би се могле спровести опште и специфичне мере превенције. Опште мере превенције се односе на дуготрајни процес јачања адаптационих способности организма. Специфичне мере подразумевају адаптацију уз примену медикаментне терапије, посебно код хроничних болесника, спавање на ваздуху, ваздушне купке, зрачење UV зрацима у зимском периоду и инхалирање негативних јона (Јевтић,2005).

1.2.2. Јони у атмосфери

Старост наше земље је између 4,6 и 5 милијарди година. Земљина кора је стара око 4,5 а хидросфера око 4 милијарде година. Савремена атмосфера је секундарног порекла. На основу истраживања гасовити омотач земље је хомоген како по густини, тако и по читавом низу осталих физичких карактеристика и то како по хоризонталном, тако и по вертикалном правцу, до висине од 200 километара, док је у вишим слојевима променљива(пулсира и сажима се). Промене физичких параметара су изразитије по вертикалном смеру, па се по висини нарочито мењају температура, влажност, ваздушни притисак, ветар и друго. На основу термички условљене слојевитости атмосфера се дели на пет основних слојева: тропосферу, стратосферу, мезосферу, термосферу и егзосферу (Wikipedia, 2010).



Графикон 1: Слојеви атмосфере и њихове карактеристике

Тропосфера је најнижи и најгушћи слој атмосфере. Горња граница тропосфере изнад екватора се налази на око 18 км, у умереним ширинама око 11 км, а изнад полова на око 8 км. У њој се налази 80% масе атмосфере, скоро сва атмосферска вода, ту се стварају облаци, настају сва значајнија струјања ваздуха и одвијају се све временске промене. Температура с висином опада и на горњој граници тропосфере износи од -55°C до -80°C , а карактеристична су јака хоризонтална и вертикална струјања ваздуха. Једино је у овом слоју могућ живот (Wikipedia,2010). У оквиру саме тропосфере могу се издвојити следећа три слоја:

- *Приземни слој* — до висине од 100 метара, због директног контакта са Земљином површином у овом слоју су велика колебања температуре и влажности ваздуха.
- *Погранични слој* — између 100 и 3000 метара, одликују га иста колебања као и у доњем слоју, осим што овде долази до повећања брзине ветра са порастом надморске висине.

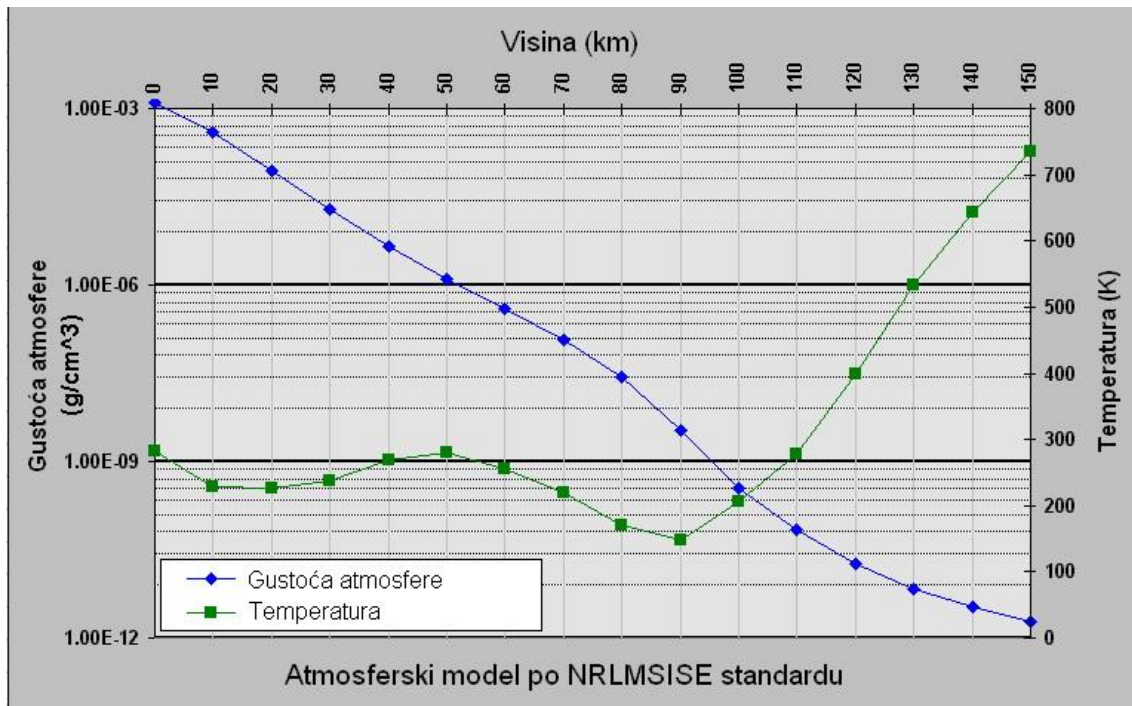
- *Слободна атмосфера* — највиши слој тропосфере између 3000 и 8000 метара, са висином опада температура и влажност ваздуха, а како је кондензација велика овде се образују сви типови облака

Стратосфера је наредни слој атмосфере и простире се до висине 50-55 км. Између тропосфере и стратосфере налази се тропопауза чија је дебљина око 1 км. Значај овог слоја је што представља термички прелаз између пада температуре са висином у тропосфери ка њеном порасту у стратосфери, јер овде температура расте са висином, а преовладавају хоризонтална струјања. Због сувоће ваздуха у стратосфери нема облака. Само понекад ствара се танки седефасти облаци, састављени од ситних капљица прехлађене водене паре и кристалића леда. Овај слој је од виталног значаја за живот на планети јер се у њему налази највећи део атмосферског озона који апсорбује штетна космичка зрачења. Концентрација озона је највећа на висини од 20-25 километара. Слој с озоном назива се озоносфера (Wikipedia, 2010).

Мезосфера је следећи слој атмосфере који се простире до висине од 80-85 км., а између мезосфере и претходне стратосфере, налази се слој стратопаузе која се простире на висини од око 48-56 км. Одликује се наглим падом температуре. Наиме, на доњим границама слоја она се креће око 0°C, а на горњим границама око —90°C. Изнад 55.000 метара јављају се сребрнасти облаци и према њиховом кретању је утврђено да се у тим слојевима налазе изузетно снажни ветрови и турбуленције. Брзина достиже чак 250 m/s (Wikipedia,2010).

Термосфера се простире до 800 км висине, при чему долази до рапидног повећања температуре до веома високих вредности, чак и до 2000° Ц, при висини од око 600 км. У овом слоју долази до велике јонизације атмосфере што резултује појавом поларне светлости- *aurora borealis* (Wikipedia, 2010).

Егзосфера се формира на висинама већим од 1000 км и иде чак до 3000 км. Преко овог слоја се атмосфера преплиће са космичким простором. Ваздух је изузетно разређен, а његове честице се крећу брзином од 11км/с. Има врло мало гасова, углавном водоника и хелијума (Wikipedia, 2010).



Графикон 2: Густина и температура атмосфере

Јони су атомске честице које у свом електронском омотачу имају више или мање електрона него што има протона у њиховим језгрима. Реч „ion“ на старогрчком значи „шетач“ и најпре је искоришћена од Фарадеја за опис кретања наелектрисања у процесу електролизе. Јони су, дакле, наелектрисане честице које се крећу под дејством спољашњег електричног поља. Деле се на:

- а) електролитичке јоне, који услед поларизационе интеракције при свом кретању са собом повлаче околне молекуле;
- б) јоне у гасовима, који су у свом кретању много слободнији, али и они при честичној концентрацији каква је на атмосферском притиску формирају различите, по величини, групе молекула.

Атмосфера представља гасовити омотач планете Земље. Када се говори о јонима ваздуха мисли се на тропосферу која обухвата појас до 10 км надморске висине. Ваздух је смеша гасова коју чине: азот (78 %), кисеоник (21 %), аргон (0.9 %), угљен диоксид (0.03 %) и у траговима неон, хелиум, метан, криптон, водоник, азотови оксиди и ксенон.

Концентрација ових гасова највише зависи од висине. Главну улогу у процесима примарне јонизације атмосферских честица имају најзаступљенији конституенти ваздуха, азот и кисеоник, као и тип процеса стварања јона (Сето, 1998). Типови процеса могу бити: фотојонизација, јонизација електронским и атомским сударом, јонизација нуклеарним зрачењем и јонизација сударом неутралних тешких честица. Процес стварања и трансформације јона од његовог примарног до терминалног (стабилног) стања назива се еволуција јона (Миљисављевић, 2004). Еволуција јона ваздуха почиње примарном јонизацијом, а завршава се релативно стабилном формом у којој су молекулски јони окружени молекулима воде, тј. хидратизовани.

Јони могу бити позитивни, када у свом електронском омотачу имају мање електрона или негативни када у омотачу имају више електрона него протона у језгру. Јони у ваздуху су преодминантно једноструко наелектрисани. Вероватноћа налажења вишеструко наелектрисаних јона је мала и нешто је већа за позитивне него за негативне јоне. Наелектрисање које са собом носи јон је производ поменуте вишеструкости и елементарног наелектрисања ($1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$).

Јоне ваздуха је много једноставније класификовати по њиховим електричним особинама него по њиховом радијусу. Као несферне честице они немају јединствени радијус тако да је за њих опште прихваћена мера електрична покретљивост. У новије време се помиње и њихова величина, поготово ако су нанометарских линеарних димензија (Horrak, 2001).

Статистичку анализу (корелацију) јонских фракција је вршио Horrak, 2001 године, када је показао да се јони могу поделити у две главне класе:

- нанометарски јони са покретљивошћу изнад $0.5 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$,
- аеросолски јони са покретљивошћу испод $0.5 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$.

Нанометарски јони се даље деле у две подкласе: мале и велике, док се аеросолски јони деле у три подкласе: средњи, лаки велики и тешки велики јони. Према томе, термин „аеросоли“ означава хомогено распоређене честице у гасу, при чему те честице имају

особину да Земљино гравитационо деловање доминира над њиховим Браун-овим кретањем.

Класа јона	Линеарна димензија, <i>nm</i>	Покретљивост, $cm^2V^{-1}s^{-1}$	Традиционалан назив
Мали нанометарски	0.36 – 0.85	1.3 – 3.2	мали (лаки) јони
Велики нанометарски	0.85 – 1.6	0.5 – 1.3	мали (лаки) јони
Аеросолски средњи	1.6 – 7.4	0.034 – 0.5	средњи јони
Аеросолски лаки велики	7.4 – 22	0.0042 – 0.034	велики јони
Аеросолски тешки велики	22 – 79	0.00041 – 0.0042	велики (Лангевин-ови) јони

Табела 1: Категоризација атмосферских јона

За корелацију су од интереса мали јони (традиционалан назив) нанометарских димензија који су уз то према покретљивости, као мерљивом параметру, брзи. Типична концентрација, природним путем насталих малих јона у незагађеној атмосфери и у условима лепог времена је око $(4-5) \times 10^8 \text{ jona/m}^3$ и она зависи од више параметара: надморске висине, концентрације аеросола, конфигурације земљишта, метеоролошких услова. Због своје релативно мале масе ови јони имају велику покретљивост и главни су узрочник постојања вертикалне електричне струје кроз ваздух. За разлику од њих, средњи и велики јони имају мању покретљивост и од интереса су локално – у близини загађивача ваздуха (Милисављевић, 2004).

Јони у природи се непрестано стварају али и неутралишу у додиру са чврстим површинама и рекомбинујући се са јонима супротног знака, тако да је њихова концентрација у атмосфери углавном константна. Главни механизам губитака малих јона у нижој атмосфери су: рекомбинација, припајање аеросолима и јонима индуковано формирање аеросола (Сато, 1998).

Јони се, као и све честице у атмосфери, крећу хаотично и са великом учестаношћу се сударају са околним атомима и молекулима. При томе долази или до промене састава честица (јонизација, захват, рекомбинација, размена наелектрисања, неутрализација) или само до размене енергије и импулса, тј. До промене правца кретања честица – расејања (еластично, супереластично или уз побуду).

Актуелност проучавања атмосферских јона је у складу са њиховом директном и индиректном улогом у микрофизичким процесима у облацима, као и у њиховом формирању у вишим слојевима атмосфере. Директна улога је у стварању нових честица аеросола кроз процес хомогене нуклеације, док је индиректна кроз утицај на аеросоле који имају улогу језгара кондензације (Cloud Condensation Nuclei – CCN). Индиректни процес се одиграва хетерогеном нуклеацијом у специфичним условима, сличним онима у Wilson-овој магленој комори, где се суперсатурисана водена пара кондензује на јонима. При температури амбијента испод $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ још увек постоје капи незалеђене воде. Свака кап воде чија је температура испод $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ зове се прехлађена (supercooled) и налази се у термодинамички нестабилном стању у коме се може претворити у лед процесима хомогене или хетерогене нуклеације. Вероватноћа да дође до залеђивања процесом хетерогене нуклеације се повећава са присуством језгара леда (ice nucleus – IN) која делом, при ниским температурама (-20 до $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$) могу да буду нанометарски јони (Richard, 2000).

Већина аеросолског загађења у атмосфери емитује се антропогеним загађивачима. Под одређеним условима аеросоли, поготово антропогени настали као последица издувних гасова из авиона на већим висинама, могу утицати на формирање облака што негативно утиче на биланс глобалног Сунчевог зрачења које стиже до површине Земље.

Честице мање од $10\text{ }\mu\text{m}$, познате као PM 10, могу да продру у плућа човека. У скорије време је откривено да још мање честице, PM 2.5, могу да продру у плућне алвеоле где се задржавају и узрокују здравствене проблеме (Norrak, 2001).

Мерење концентрације загађујућих урбаних аеросола је важно због процене њиховог потенцијалног утицаја на здравље као и због сазнања о њиховом понашању, на пример како се њихова концентрација мења са растојањем од извора и са метеоролошким

факторима. Тренутно на тржишту има много инструмената који мере урбано загађење на основу разних физичко-хемијских својстава аеросола. У данашње време је мониторинг загађења све актуелнија тема и изражена је јасна потреба за прецизним и поузданим мерењима.

Метод мерења урбаног загађења помоћу Гердиен-овог кондензатора користи електричне особине јона у ваздуху за мерење нивоа аеросолног загађења. Електрична проводљивост атмосфере је обрнуто пропорционална садржају аеросола у атмосфери. Ваздух у просеку садржи 100 – 2000 $\text{jona}/\mu\text{m}^3$, тако да је он слабо електрично проводан. Аеросоли полутаната су већи од нанометарских јона чиме је припајање аеросолима могуће у сударним процесима. Када се то догоди, нанометарски јон постаје део веће честице чиме мења своју покретљивост. Када је ниво загађења ваздуха висок има много честица којима се нанометарски јони припајају, тако да проводљивост ваздуха опада са повећањем загађења. На овај начин, праћењем проводљивости ваздуха, могуће је пратити и нивое његовог загађења (Milisavljević, 2004).

Главни узрочници процеса стварања примарних јона у природи при тлу на нивоу мора су:

- природна радиоактивност тла, због које се ствара просечно око 4 јонска пара $\text{cm}^{-3} \text{s}^{-1}$;
- радиоактивност гасова у атмосфери, најпре радона (Rn^{222}), доводи до стварања око 5 јонских парова $\text{cm}^{-3} \text{s}^{-1}$;
- космичко зрачење, узрокује 1 – 2 јонска пара $\text{cm}^{-3} \text{s}^{-1}$ у зависности од географске ширине (због магнетног поља Земље);
- Ленард-ов ефект;
- краткоталасно UV зрачење;
- струјање снега и прашине.

Под напред наведеним механизмима у ваздуху се одвија јонизација којом се формирају позитивни и негативни јони. Позитивни јони делују негативно на организам (Јевтић,

2005). Позитивни јони се јављају код фронталних кретања ваздуха и то 24 сата пре невремена. Хронични болесници тада осећају низ нелагодности и погоршање свог здравственог стања. Те особе могу унапред да осете промену времена, па се чсе често зову „живи барометар“. Негативни јони делују позитивно на организам (Јевтић, 2005). У насељеним срединама и урбаним областима они се лако апсорбују тако што се везују за аерозагађивача, металних конструкција, клима уређаја, радијатора и друго. Највише их је поред водопада, у планинским и шумовитим пределима.

Ваздух	Концентрација јона у cm^3
Зграде са челичном конструкцијом и централним грејањем	0-250
Задимљена просторија	0-250
Незадимљена просторија	250-500
Средње развијено индустријско место	250-750
Сеоска средина	1.000-2.000
Планинско окружење	1.000-5.000
Приморско и морско окружење	2.500-10.000
Поред водопада	25.000-100.000

Табела 2: Концентрације негативних јона у појединим срединама (Јевтић, 2005)

1.2.3. Синоптички системи

Синоптички сисеми представљају распоред ваздушних маса над ширим подручјем до 5000 метара.

Антициклон је област повишеног атмосферског притиска. Највиша вредност атмосферског притиска је у центру антициклона, док се према перифереји постепено смањује. У самом централном делу ваздух се са већих висина спушта према земљиној површини, при чему се загрева, тако да су услови за формирање облака мали. Антициклон подразумева стабилно, суво и углавном тихо време. Овакво временско стање

има тенденцију да се дуго одржава и тада што је време постојаније, тим је ова тенденција изразитија. Али није увек тако. На пример у зимском периоду при антициклону ваздушни притисак је висок на широком подручју. Уколико има површина под снегом температура ваздуха се снижава што утиче на даље повећање ваздушног притиска. Ветрови су слаби, ваздух је сув, време је ведро. Ноћи су дуже од дана, па је радијација интензивнија од инсолације и температура се снижава из дана у дан. Како у приземном слоју има водене паре, наступа лака кондензација и ствара се магла. Уколико су температуре ниске, магла се задржава у дужем делу дана. Како је антициклон карактеристично спуштање виших слојева ваздуха у ниже, при чему долази до загревања ваздуха, то на извесној висини ваздух постаје топлији од ваздуха у приземном слоју. На овај начин долази до формирања инверзног слоја испод кога се стварају ниски облаци. Време је у том случају хладно, тмурно и магловито, а оваква временска ситуација се задржава и по неколико дана. Изнад танког облачног слоја и даље је сунчано и температура је на висини знатно виша од приземне (Паскота, 1996).

У летњем периоду године антициклон има друге карактеристике. На почетку његовог формирања време је потпуно ведро, услед чега је инсолација веома интензивна и дуготрајна. Стога се температура из дана у дан повишава и ваздух загрева, нарочито у приземном слоју. На овај начин се повећава лабилност атмосфере па уколико је степен влажности ваздуха виши, постоје услови за формирање облака вертикалног развита. Услед развоја вертикалне облачности, нарочито на периферији антициклона могућа је појава краткотрајних, локалних пљускова. Иначе при ведром времену, температура се током дана знатно повиси, а у току ноћи опадне, што условљава велика дневна колебања температуре. Ноћу се могу образовати сумаглице које изчезавају при изласку сунца. Видљивост је често умерена услед задржавања чађи испод слоја инверзије (ако се формира).

Циклон је ваздушна маса која се у нашим пределима углавном премешта са запада на исток или са сверозапада на југоисток. Како се циклони образују на фронталним системима, њиховим премештањем и систем топли-хладни фронт се премешта у истом правцу, узрокујући доста нагле промене времена. Какве ће се временске промене догодити при преласку циклона преко неког места зависи од путање средишта циклона и од тога да

ли његов центар прелази преко посматране области или се премешта северније или јужније (Паскота, 1996).

Када се центар циклона при његовом кретању приближава некој области у њој атмосферски притисак почиње да пада и ветар дува са југоистока уз повећање брзине. При томе се центар циклона више приближава, долази до формирања густог облачног система и појава дуготрајних падавина, углавном јаког интензитета. Ваздушни притисак све више опада, ветар јача и скреће према југу. Када се центар циклона савим приближи посматраној области, ветар нагло слаби и убрзо почиње да дува јак и хладан ветар из северозападног квадранта. Температура нагло опада. После тога интензитет падавина, а истовремено и ветар почињу да слабе. Тенденција развоја временске ситуације је даље побољшање, односно постепено разведравање.

Развој временских промена је нешто другачији у случају да центар циклона прелази северније од одређеног. Приближавањем циклона атмосферски притисак постепено пада, формира се танак облачни систем и почиње југоисточни ветар. Даљим приближавањем притисак стално опада, ветар дува са југа и облачни систем је развијенији, почињу падавине, прво слабе, а затим јаче и постојаније. После тога ветар нагло промени правац и почиње да дува са запада у јаким ударима уз даље интензивирање падавина. Температура осетно пада, а ветар почиње да скреће у северозападном правцу. Сличан развој времена је у случају проласка циклона јужније од посматраног подручја (Паскота, 1996).

Атмосферски фронтови : Анализом синоптичких карти установљено је да временске појаве највише зависе од расподеле ваздушних маса и њиховог узајамног деловања. На основу термичке класификације ваздушних маса подела је извршена на топле и хладне ваздушне масе. Топла ваздушна маса је она која се премешта изнад хладније подлоге, док је за хладну карактеристично да се креће изнад топлије подлоге. Тако, премештање топле ваздушне масе изазива пораст температуре, док хладна доноси пад температуре ваздуха изнад посматраног подручја. Међутим тамо где се две ваздушне масе додирују настају временске промене које се знатно разликују од промена које би се догодиле у истој ваздушној маси. Узана гранична зона која раздваја две ваздушне масе са изразито различитим вредностима метеоролошких елемената представља атмосферски фронт.

Хоризонтална ширина раздвојене површине (фронталне зоне) је од неколико до 300 километара и дебљина је 100 до 1000 метара. Постоји више класификација атмосферских фронтава: **Топли фронт** је раздвојени (гранични) слој између топлог ваздуха који надире и хладног који се обично повлачи. На овај начин хладан ваздух под притиском тог ваздуха, који се брже креће, поставља се у виду положеног клина, а топли се уздиже изнад хладног, као по стрмој равни. Топли ваздух се на овај начин уздиже до великих висина (и до 10 км), па се на овај начин хлади што условљава кондензацију водене паре и формирање падавинске зоне фронталног типа. Ова зона падавина испред топлог фронта може да има ширину и до 300 км, а падавине у зони испред топлог фронта изнад неког подручја могу трајати 7 до 15 часова. Уколико је топла ваздушна маса била изузетно лабилна (нарочито лети), могу се очекивати краткотрајни пљускови. Атмосферски притисак изнад неког подручја, услед приближавања топлог фронта, опада, нарочито у моменту преласка фронта. Ветар такође мења правац приликом преласка фронта, на пример са југоисточног на западни и југозападни правац. Испред топлог фронта, понекад се у зони падавина образује магла. **Хладни фронт** је гранични слој између хладног ваздуха који надире и топлог фронта који мирује или се споро креће. Како хладни фронт има стрмији нагиб од топлог фронта, то условљава снажно уздицање топлог ваздуха испред фронта и стварање облачног система са падавинама, често пљусковитог карактера. Хладни фронтови се деле на хладни фронт првог и другог реда. Хладни фронт првог реда није повезан са циклонском активношћу и креће се доста споро преко нашег подручја од запада према истоку. Облачни систем је доста сличан облачном систему топлог фронта. Хладни фронт другог реда образује се у области циклонских поремећаја и врло брзо се премешта. Развој облачности услед наглог уздицања топлог ваздуха испред фронта је изузетно интензиван, праћен појавом јаких, пљусковитих падавина, а у топлијем делу године и грмљавинским непогодама. Облачност праћена падавинама, додуше нешто слабијег интензитета је у зони иза хладног фронта, а ли је знатно ужег пространства него код топлог фронта. Карактеристике су да температура пада, а влажност расте. **Фронт оклузије** представља комбинацију топлог и хладног атмосферског фронта. Фронтови оклузије се образују при циклоналној активности, када се топли фронт креће испред хладног и то знатно спорије, тако да у једном тренутку хладан фронт сустиже топао. На овај начин се спајају ваздушне масе иза хладног фронта, са хладном ваздушном масом

која се креће испред топлог фронта спаја се са падавинама пљусковитог карактера иза хладног фронта. Тако је за наведене системе карактеристична промена времена, која је у зони хладног фронта повезаних са циклоналном активношћу. Са становишта реакција људског организма, потребно је нагло прилагођавање на новонастало стање атмосфере, тј промена времена, јер се све метеоролошке карактеристике квантитативно мењају и то скоковима (веома нагло).

1.2.4. Климатске карактеристике Крагујевца

Клима или поднебље представља скуп временских појава, односно атмосферских процеса, који карактеришу средње физичко стање атмосфере било изнад неког места. Било изнад мањег или већег предела земљине површине. Средње физичко стање атмосфере добија се дугогодишњим посматрањем метеоролошких елемената и метеоролошких појава. Клима се дели на климу атмосфере и климу земљишта. Клима атмосфере се дели на макроклиму, мезоклиму, топоклиму и микроклиму (Паскота, 1996).

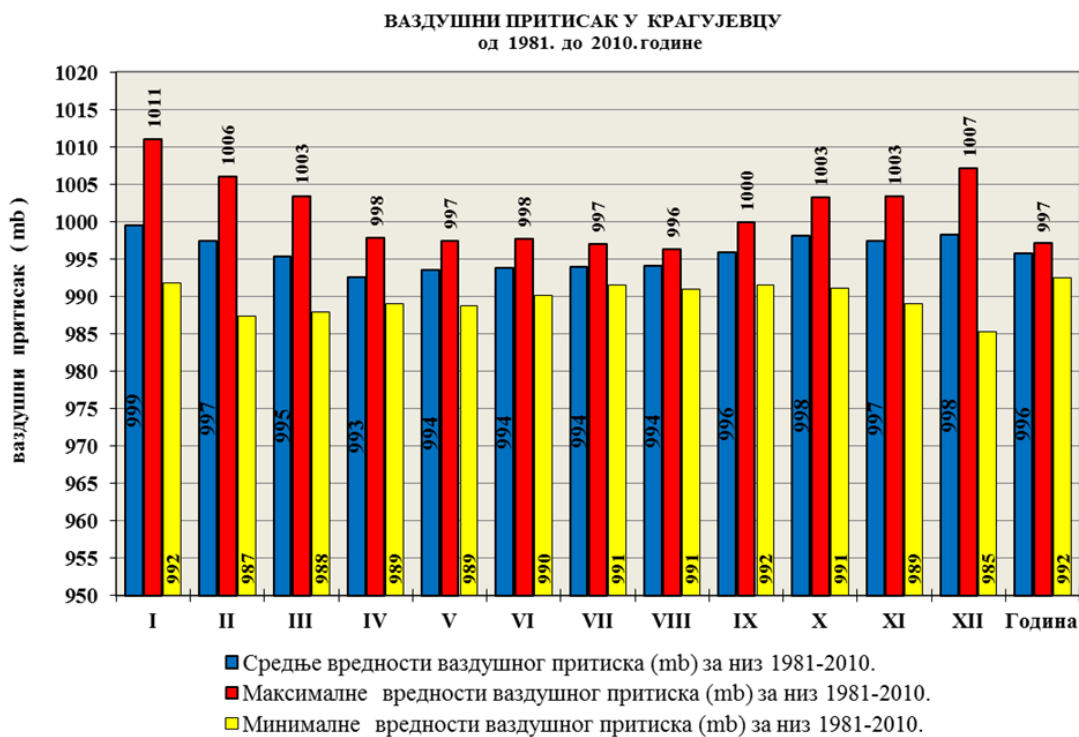
Мезоклима (локална, месна клима) представља ограничену територију под истим климатским утицајем, а сама територија представља самосталну географску јединицу. Свако мезоклиматско подручје, као што је и Крагујевац, има неке специфичности, те је потребно познавање ових карактеристика и како би се констатовала узрочно последична повезаност између метеоролошких параметара и фреквенције цереброваскуларних инсульта (Паскота, 1994).

Климатске карактеристике Крагујевца су анализиране на основу података у климатским терминима: 7, 14 и 21 h са ГМ станице Крагујевац ($\lambda=20^{\circ}56E$, $\varphi=44^{\circ}02N$, $H=185$ m) за период 1981-2010. године.

Ваздушни притисак

Ваздушни притисак представља један од најважнијих климатских елемената, од чије расподеле зависе правци и јачине ветра, а од карактера ваздушних маса који они са собом доносе, директно зависи и развој одређених временских типова. Просечна вредност

ваздушног притиска на годишњем нивоу за референтни период 1981-2010. година у Крагујевцу износи 995,8 mb. Посматрајући на месечном нивоу највеће вредности ваздушног притиска су у зимским месецима у јануару (999,5 mb) и децембру (998,2 mb), а најмање у априлу (992,6 mb) месецу. Дневна и месечна колебања ваздушног притиска су знатно већа у зимским, него у летњим месецима, као последица бржих и интензивнијих смена топлих и хладних ваздушних маса.



Графикон бр. 3: Вредности ваздушног притиска за тридесетогодишњи период (извор РХМЗ Србије 2014.год.)

Температура ваздуха

Средња температура ваздуха

Температура ваздуха је најосновнији климатски елемент који представља топлотно стање ваздуха. Има квалитативну вредност и изражава се у °C (степен Целзијусов), такође и у

Келвинима (К) и Фаренхајтима (F). Мери се помоћу термометра у метеоролошком заклону на 2 m висине. Температура ваздуха значајно утиче на друге метеоролошке факторе.

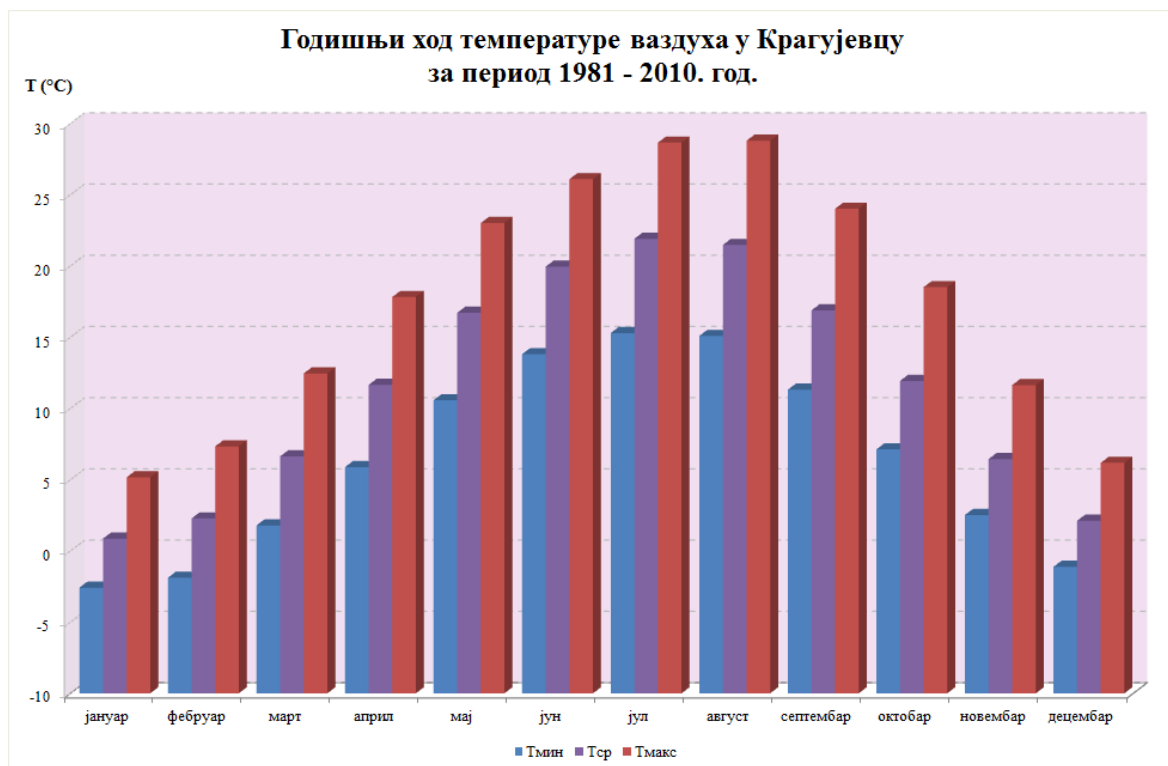
На подручју Крагујевца средња годишња температура ваздуха износи 11,6°C. Климатолошка анализа по сезонама показује да је најтоплији период године лето са 21,1°C, а најхладнија је зима са средњом температуром ваздуха 1,7°C (пролеће има просечну средњу температуру ваздуха 11,7°C, а јесен 11,8°C). Најтоплији месец је јул са средњом месечном температуром 21,9°C, а најхладнији јануар са 0,9°C. На основу средње годишње температуре ваздуха најтоплија је била 2000. година са средњом температуром ваздуха 13,1°C, а најхладнија година је била 1985. година са 10,3°C.



Графикон бр. 4: Годишње вредности средње температуре ваздуха у Крагујевцу за период 1981-2010.год (РХМЗ Србије, 2014)



Графикон бр.5 :Годишње вредности максималне, средње и минималне температуре ваздуха у Крагујевцу за период 1981-2010.год (РХМЗ Србије, 2014)



Графикон бр. 6: Годишњи ход температуре за период 1981-2010.год
(извор РХМЗ Србије)

Максимална температура ваздуха

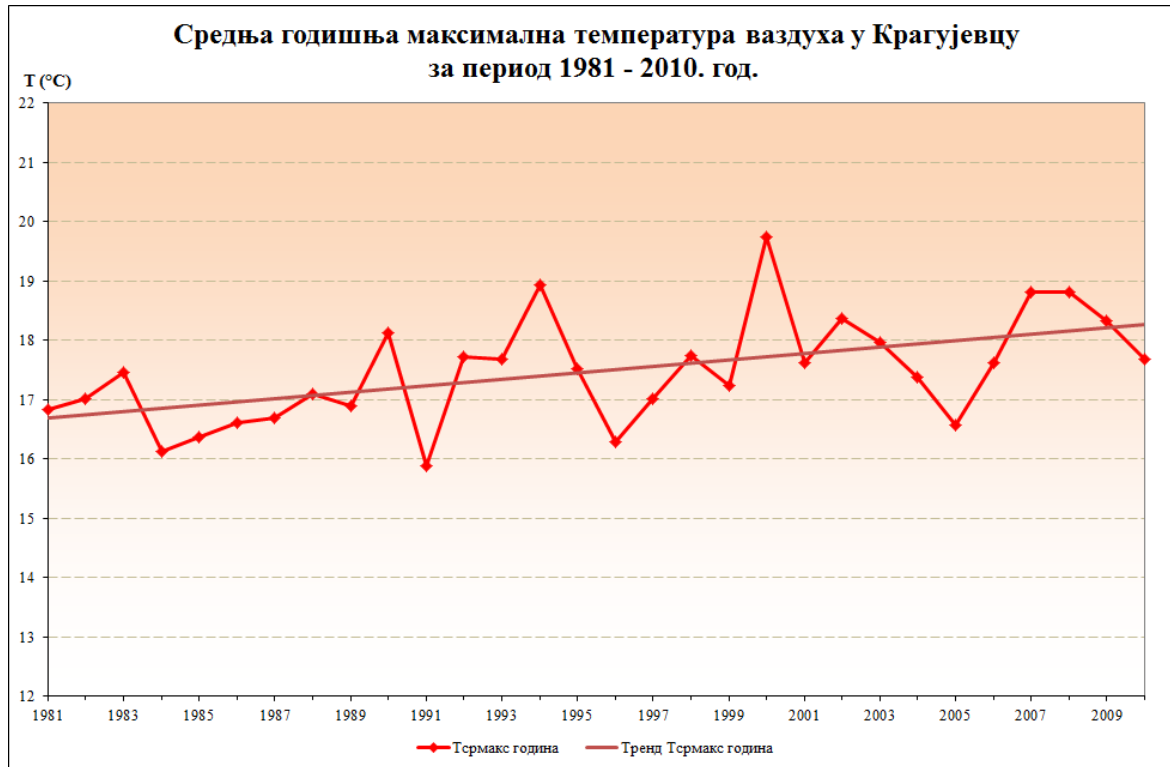
Средња годишња максимална температура ваздуха у Крагујевцу је 17,5°C. Током јануара се бележи најнижа средња максимална температура ваздуха, просечно 5,2°C, а највиша током августа са 28,8°C. Током зиме најнижа средња максимална температура ваздуха је 6,2°C, а лети највиша са 27,8°C (пролећна средња максимална температура ваздуха је 17,8°C, а јесења 18,1°C). Апсолутни дневни максимум температуре ваздуха у Крагујевцу је забележен 24.07.2007. године и износио је 43,9°C.

Просечан број ледених дана¹ током године је 15,5. У току зиме просечан број ледених дана је 14,2, а највећи број се бележи током јануара, 6,1 дана. Максималан број ледених дана је 31 (1985), а минималан три дана (1997). Број летњих дана² у Крагујевцу је током године просечно 99,3 дана. Највећи број летњих дана региструје се током лета, 67,6, односно током августа, 24,9 дана. Највећи број летњих дана био је 120 (2000/2003/2009), а најмањи 70 дана (1989). Просечан број тропских дана³ током године у Крагујевцу је 37,7 дана. Током лета бележи се просечно 32,3 тропских дана. Највећи број, 72 дана, регистрован је 2003. године.

¹ Ледени дан је по дефиницији дан са максималном дневном температуром ваздуха нижом од 0°C.

² Летњи дан је по дефиницији дан са максималном дневном температуром ваздуха од 25°C и више.

³ Тропски дан је по дефиницији дан са максималном дневном температуром ваздуха од 30°C и више.



Графикон бр. 7. :Графикон годишњих вредности максималне температуре ваздуха у Крагујевцу за период 1981-2010.год (РХМЗ Србије, 2014)

Минимална температура ваздуха

Средња минимална годишња температура ваздуха у Крагујевцу износи 6,5°C. Најнижа је јануарска средња минимална месечна температура ваздуха и у просеку износи -2,6°C. Средња минимална температура ваздуха је најнижа током зиме, -1,9°C, а највиша током лета, 14,7°C (током пролећа је 6,1°C, а током јесени 7,0°C).

Апсолутни дневни минимум температуре ваздуха у Крагујевцу од -30,7°C регистрован је 11.02.1929. године (за период рада станице 1925-2014).

Током године се у Крагујевцу у просеку бележи 76,4 мразних дана⁴. Највећи број јавља се током јануара у просеку 20,2 дана. Максималан број мразних дана је 108 (1993), а минималан 45 дана (2007).

Просечан годишњи број тропских ноћи⁵ у Крагујевцу износи 3,3. Највећи забележен број тропских ноћи је 11, 2010. године.

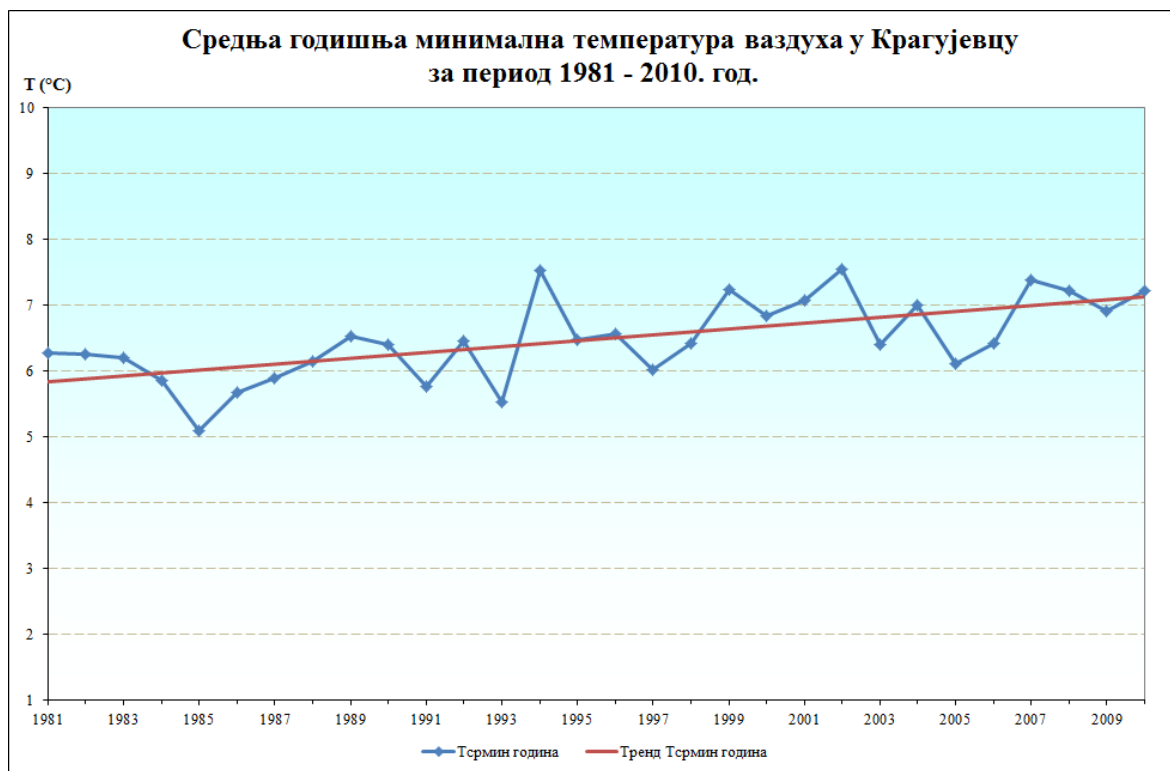
Дана са јаким мразом⁶ у просеку у Крагујевцу буде 6,3 годишње, највише у јануару, просечно 2,7 дана. Максималан број дана са јаким мразом је 25 (1985).

Напомена:

Вредности температуре ваздуха добијене су на основу средњих дневних температура ваздуха које се рачунају по формули:

$$T_{7h} + T_{14h} + 2T_{21h}$$

4



Графикон бр.8 :Графикон годишњих вредности минималне температуре ваздуха у Крагујевцу за период 1981-2010.год (РХМЗ Србије, 2014)

⁴ Мразни дан је по дефиницији дан са минималном дневном температуром ваздуха нижом од 0°C.

⁵ Тропска ноћ је по дефиницији дан са минималном дневном температуром ваздуха 20°C и више.

⁶ Дан са јаким мразом је по дефиницији дан са минималном дневном температуром ваздуха -10 °C и нижом.

Релативна влажност ваздуха

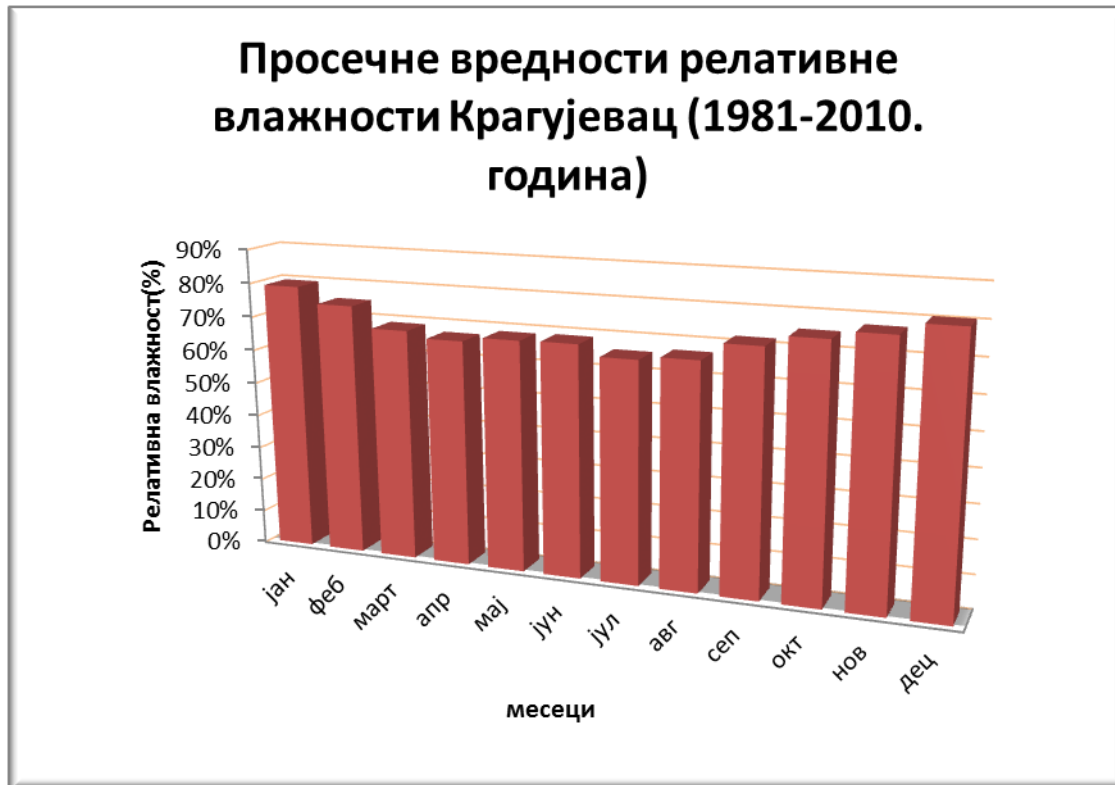
Релативна влажност представља степен засићености ваздуха воденом паром. Представља однос стварног и максималног притиска водене паре у ваздуху за дату температуру.

Познавање релативне влажности ваздуха осим њеног утицаја на образовање магле, облака и падавина, битно је и са биоклиматског становишта, јер она при одређеној температури ваздуха ствара осећај пријатне топлоте или хладноће. Када расте температура ваздуха, релативна влажност опада и обрнуто.

Као критеријум класификације најчешће се користи подела према којој је ваздух:

- веома сув, ако је $r < 55\%$;
- сув, ако је $55\% < r < 74\%$;
- умерено влажан, ако је $75\% < r < 90\%$, и
- веома влажан, ако је $r > 90\%$ (Дукић, 1981).

Релативна влажност ваздуха на подручју Крагујевца, са средњом годишњом вредношћу од 71.8% указује да је ваздух сув. Максималне вредности релативне влажности ваздуха јављају се у децембру и јануару, тј. у зимским месецима што је разумљиво обзиром да је релативна влажност обрнуто сразмерна температури ваздуха. До августа влага постепено опада, да би потом почела да расте до краја године. Крагујевац се на основу анализе месечних вредности релативне влажности ваздуха налази током већег дела године у категорији сувог и умерено влажног ваздуха, а током летњег периода преовлађује сув ваздух.



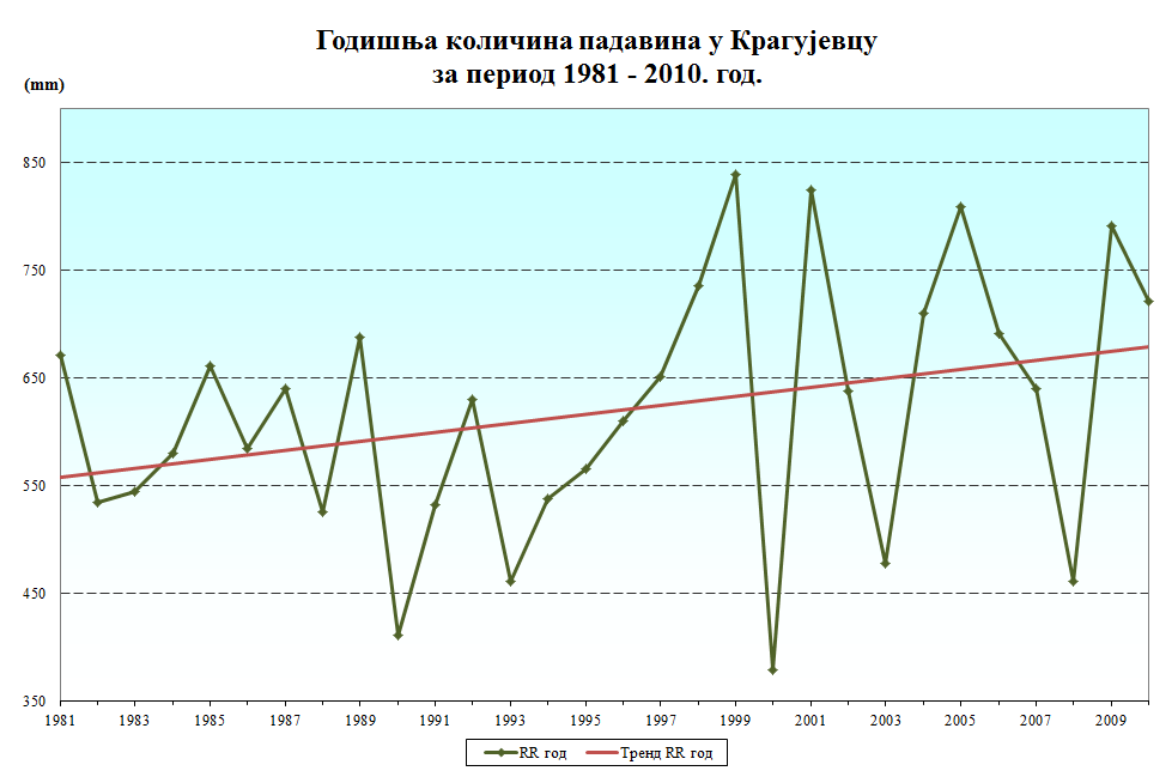
Графикон бр.9 :Просечне вредности релативне влажности у Крагујевцу за период 1981-2010.год (РХМЗ Србије, 2014)

Падавине

Падавине представљају воду која у течном и чврстом агрегатном стању доспева на Земљину површину или се на њој образује. Падавине чине сви облици кондензоване водене паре у течном и чврстом стању који из ваздуха доспевају на тло. То су: киша, снег, град, роса, слана, иње и поледица. Често се издвајају у две групе: на ниске и високе падавине. Ниске падавине се образују на тлу (роса, слана, иње, поледица), док се високе падавине (киша, снег, град) излучују из облака. У планинским пределима чест је конвективни развој облачности. Ваздух који се диже дуж планинске препреке се хлади и, ако постоји довољно влаге, кондензује се и условљава образовање конвективних облака који доводе до веће количине падавина.

У Крагујевцу у просеку годишње падне 619,1 mm падавина. Највећа количина падавина региструје се током лета, 192,9 mm, а најмања током зиме 122,6 mm (пролеће има 155,2 mm количине падавина, а јесен 150,1 mm). Месец са највећом количином падавина у Крагујевцу је јун са 76,6 mm, док се најмања количин падавина бележи у фебруару 37,0 mm. Апсолутни дневни максимум количине падавина регистрован је 10.07.1991. године и износио је 87,6 mm.

Број дана са падавинама у Крагујевцу је просечно 132,2 дана.



Графикон бр.10 :Годишња количина падавина у Крагујевцу за период 1981-2010.год (РХМЗ Србије, 2014)



Графикон бр.11 :Годишњи ход количине падавина у Крагујевцу за период 1981-2010.год (РХМЗ Србије, 2014)

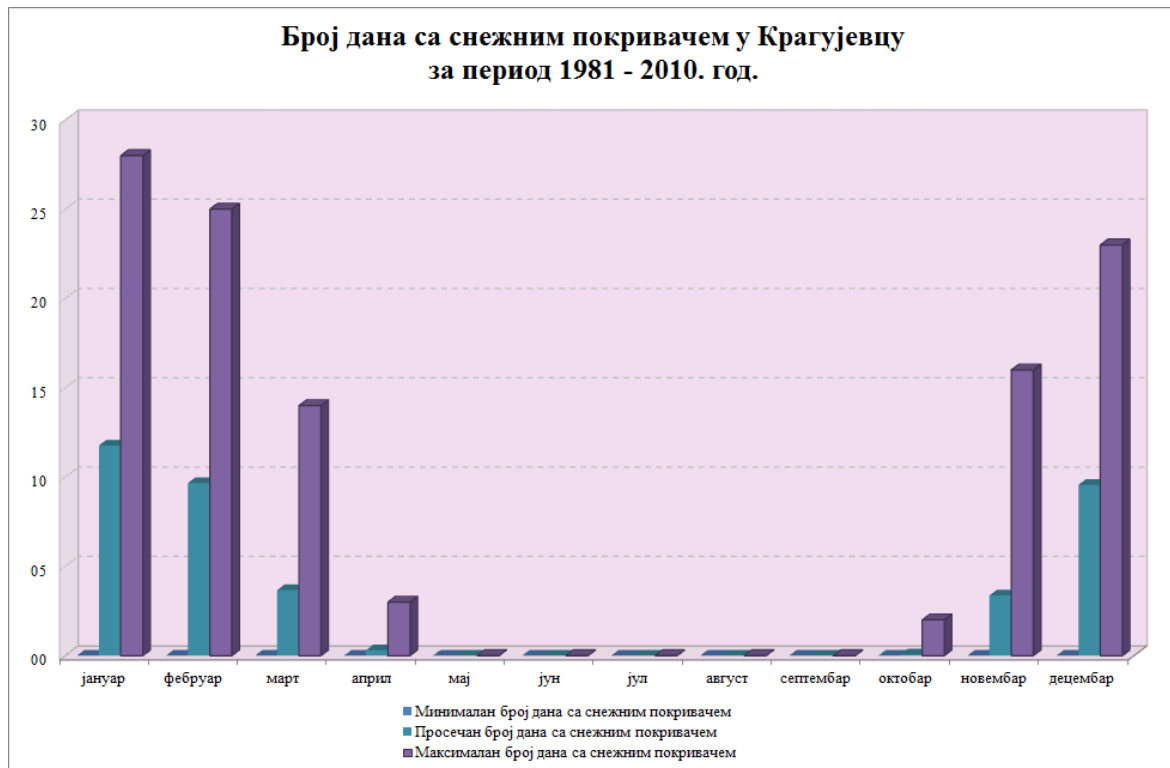
Снежни покривач

Снежни покривач настаје као последица падања и задржавања снега (врста високих падавина) на површини земље, тј. то је слој снега који се формира на земљи под утицајем негативних температура. Његова дебљина зависи од интензитета падања снега, температуре ваздуха и земљишта, брзине ветра итд., а дужина трајања још и од надморске висине и географске ширине. Снежни покривач представља посебну врсту подлоге и важан је климатски елемент.

У вези са снежним покривачем бележе се дани са појавом (падањем) снега, дани са снежним покривачем, затим се мери висина снежног покривача у 7 часова сваког дана док он постоји, и то помоћу снегомерног леђира (снегомера). Одређује се и густина снега помоћу снегомерне ваге.

Просечан број дана са снежним покривачем у Крагујевцу је 38,4 дана. Највећи број дана са снежним покривачем је 61 (1987), а најмањи 13 дана (1989).

Апсолутни максимум висине снежног покривача је 71 cm, а измерен је 24. фебруара 1954. године (за период рада станице 1925-2014).



Графикон бр.12 :Број дана са снежним покривачем у Крагујевцу за период 1981-2010.год (РХМЗ Србије, 2014)

Облачност и осунчавање

Облачност као променљив метеоролошки елемент, одређује се још увек неинструменталним осматрањима. Региструје се термински (три пута дневно) и не одређује се ноћу. Када би постојало осматрање ноћу онда би се квантитативно могла поткрепити размишљања о међусобним утицајима, температуре ваздуха, влажности, испаравања и облачности. Када је облачност мала интензивније је загревање, а са друге стране повећава се земљино излучивање.

Годишњи ход облачности показује одређене правилности. Од децембра и јануара који су најоблачнији месеци, средња месечна облачност постепено опада до августа, када достиже

свој минимум. Током наредних месеци облачност се постепено повећава. Током летње сезоне најмање има облачних или тмурних дана.

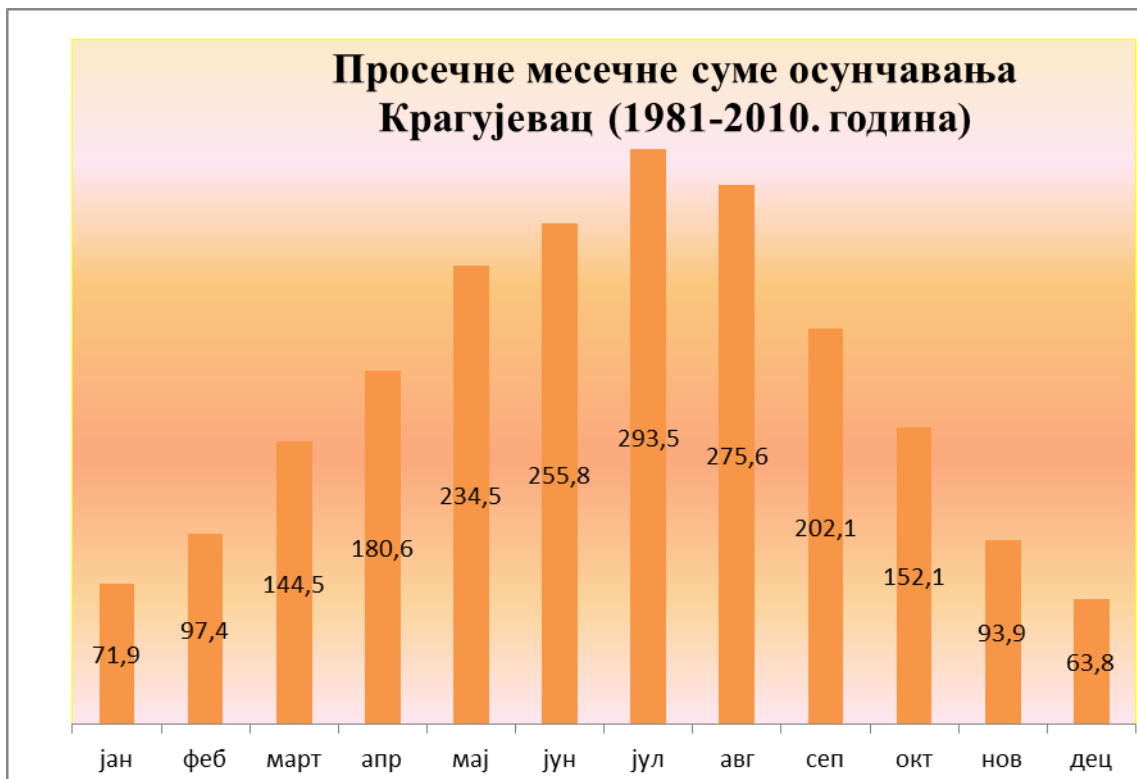
Ведри дани су дани када је средња дневна облачност мања од две десетине. У просеку има годишње 64 ведра дана. Посматрајући по месецима највише ведрих дана има у августу (10) дана.

Тмурни дани представљају оне дане када је средња дневна облачност већа од осам десетина. Просечна годишња учесталост тмурних дана на територији Крагујевца износи 104 дана. Децембар и јануар са по 15 дана представљају месеце са највећим бројем тмурних дана.



Графикон бр.13 :Просечан број ведрих и облачних дана са снежним покривачем у Крагујевцу за период 1981-2010.год (РХМЗ Србије, 2014)

Осунчавање или инсолација представља број часова сијања Сунца изнад неког места и одређује се инструменталним мерењима. Средње годишње трајање сијања Сунца у Крагујевцу износи око 2065,7 h. Максимум осунчавања се јавља у јулу (293,5 h), а минимум у децембру (63,8h). Гледано по сезонама, лето има највише сати сијања Сунца, а зима најмање.

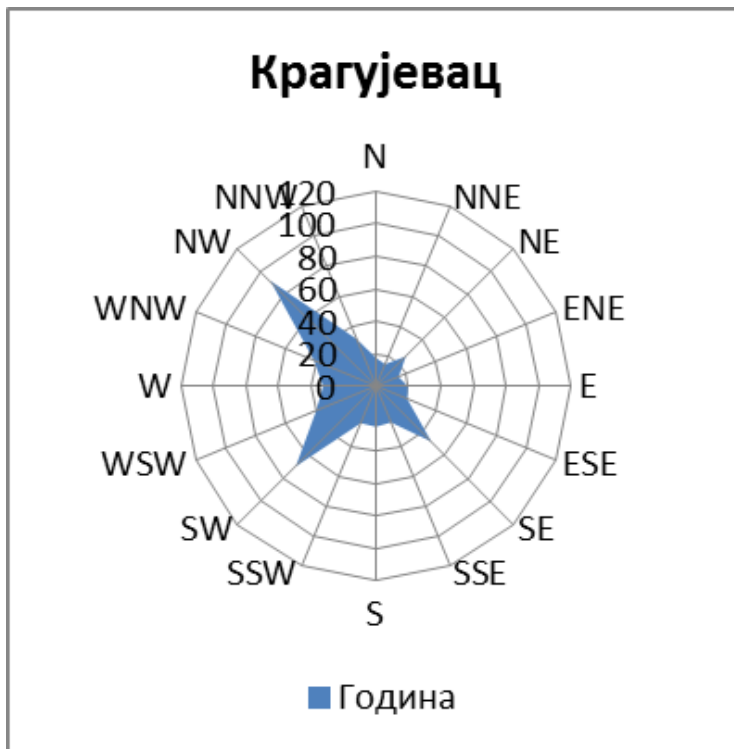


Графикон бр.14 :Просечне месечне суме осунчавања у Крагујевцу за период 1981-2010.год (РХМЗ Србије, 2014)

Ветар

Ветар представља хоризонтално кретање ваздуха у атмосфери изазвано разликама у ваздушном притиску. Честине ветрова по појединим правцима условљене су расподелом ваздушног притиска на ширем простору, као и локалним морфолошким приликама. Утицај орографије на правац и јачину ветра нарочито долази до изражаја при кретању хладног ваздуха, који се због веће густине прилагођава облику терена. Због тога у котлинама и долинама, као и у брдско-планинским пределима, правци ветра се могу битно разликовати од општег правца ваздушног струјања изнад те области. У Крагујевцу је најзаступљенији северо-западни ветар са честином јављања од 92% и југозападни (70%) ветрови. Најмање су заступљени север-североисточни и источни-североисточни са

честином јављања од 15%. Оваква расподела праваца ветра, поред општих услова у баричком пољу изнад наше земље, у вези са орографијом терена на ужем подручју Крагујевца. Највећу средњу годишњу брзину ветра има југоисточни ветар, 3,4 m/s, а најмању запад-југозападни ветар, 1,7 m/s.



Графикон бр.15 :Ружа ветрова за Крагујевац током године за период 1981-2010.год (РХМЗ Србије, 2014)

Магла

Магла представља сићушне водене капљице које као да лебде у ваздуху и смањују хоризонталну видљивост испод 1 km. Магла као целина је беличаста, мада услед присуства дима и прашине, може имати прљаво жуту и сивкасту боју посебно у већим градовима и индустријским областима. Процес настанка магле је исти као и процес настанка облака, стога магла није ништа друго него облак при тлу. Дебљина магле зависи од дебљине слоја инверзије. Инверзија се јавља када је топлији и сувљи ваздух изнад хладног и густог. Дебљина слоја магле зависи и од притиска ваздуха. Просечна годишња

честина дана са појавом магле на територији Крагујевца износи 10 дана, а период јављања обухвата готово све месеце, са најчешћим јављањем у децембру и јануару (3 дана).

У Табели 8 представљене су метеоролошке прилике у десетогодишњем периоду 2000-2009. година, за град Крагујевац са широм околином које се поклапају са раније предоченим, метеоролошким приликама изнетим за тридесетогодишњи период (1981-2010)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God
Tsr	1,1	2,8	7,4	12,3	17,5	20,9	22,9	22,3	16,7	12,5	7,6	2,4	12,2
Tx	5,5	8,0	13,5	18,5	24,2	27,3	29,6	29,4	23,2	19,1	13,2	6,2	18,1
Tn	-2,4	-1,4	2,3	6,1	10,8	14,1	15,8	15,7	11,4	7,8	3,4	-0,6	6,9
Aps.maxT	20,6	24,2	29,4	31,4	35,4	39,4	43,9	40,2	37,0	31,0	26,0	20,5	43,9
Aps.minT	-21,2	-19,4	-18,3	-5,8	1,4	4,1	9,8	8,2	2,5	-5,0	-7,5	-20,6	-21,2
б.троп.дан.	0,0	0,0	0,0	0,2	3,5	10,0	15,5	14,2	2,3	0,1	0,0	0,0	45,8
б.мраз.дана	19,2	16,0	9,3	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	5,7	16,6	70,5
RR	41,5	39,3	43,5	54,4	48,8	66,2	53,1	76,7	72,3	48,6	54,0	43,9	642,3
б.д.RR≥0.1	12,7	12,7	10,7	11,0	11,4	10,3	9,9	7,9	11,2	10,7	10,4	13,4	132,3
б.д.RR≥10	1,1	0,9	1,1	1,6	1,2	2,4	1,5	2,7	2,8	1,3	2,1	1,0	19,7
max дн.	25,7	25,2	31,0	41,4	39,2	57,6	34,2	77,8	41,7	43,2	37,1	23,1	77,8
инсолација	74,1	93,2	148,4	188,2	249,6	266,5	294,6	270,7	178,8	148,8	103,0	59,4	2075,0
Тмурни.д.	15,1	11,5	10,5	7,6	5,1	4,5	3,6	3,9	7,6	7,6	9,6	15,4	102,0
Ведри дани	2,9	2,9	3,7	4,4	4,6	5,9	9,4	10,0	5,4	6,3	4,0	2,6	62,1
б.д.снег	8,8	7,6	3,9	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	3,7	7,0	31,5
б.д.с.п.	12,4	9,8	4,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,6	9,1	38,3
б.д.са маг.	4,3	1,8	0,5	0,1	0,1	0,1	0,0	0,2	0,4	0,7	1,9	3,8	13,9
б.д.са град.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5
рел.влаж	79,2	75,6	67,7	66,8	67,6	65,4	62,5	65,5	73,3	76,3	76,0	81,5	71,5

Табела 3: Метеоролошке прилике у Крагујевцу за период 2000-2009 година (РХМЗ Србије, 2010).

1.2.5. Биометеоролошке фазе

Детерминисане биометеоролошке фазе су (Паскота, 1996):

1. Циклон, Топло, Суво- ЦТС: Овај тип времена карактеристичан је за предњу страну циклona, где се већ успоставило струјање из јужног квадранта (јужни тип), тј. Постоји прилив топлог (испред топлог фронта) или веома топлог ваздуха (топли сектор). Преовлађује сунчано време, али развој времена одвија се у правцу наоблачења (висока, затим средња облачност) и појачања ветра из јужног квадранта (фен, топла кошава). Притисак опада, температура и релативна влажност расту. У топлом сектору овај тип времена јавља се на периферији циклona.

2. Циклон, топло, влажно- ЦТВ: Главна особина овог типа времена су падавине из компактне, слојасте облачности (Ас, Нс, маскирани Цб). Релативно је топло, дува ветар из јужног квадранта, (јужни тип), притисак опада, температура расте или стагнира због падавина, релативна влажност расте. Овај тип времена јавља се испред топлог фронта или унутар топлог сектора, али ближе центру циклona.

3. Циклон, топли фронт- ЦТФ: Неколико сати пре и после проласка топлог фронта време је облачно с падавинама, а при самом проласку фронта уочава се нагла промена правца ветра (на пример југоисточни или јужни смењује југозападни), температура и даље расте, поготово када падавине у позадини фронта ослабе или престану, релативна влажност расте – поред падавина јавља се врло ниска облачност (Ст фра) – или стагнира. Непосредно испред фронта притисак изразито опада. Ближе центру циклona облачно време са падавинама продужава се и у топли сектор, а идући ка периферији падавине релативно брзо престају и делимично се разведрава. На периферији циклona топли фронт није изражен у погледу падавина и облачности. Ако су промене других метеоролошких параметара довољно значајне (изразит пораст температуре, нагло скретање ветра, појачање ветра и слично), онда и такво време може да се означи (класификује) као пролазак топлог фронта.

4. Циклон, хладни фронт- ЦХФ: У зони хладног фронта одвијају се најбурнији временски процеси у тропосфери. Са продором хладне ваздушне масе у задњем делу циклона у зони додира са топлом ваздушном масом јавља се изражени дисконтинуитет у пољу метеоролошких параметара и интензивне појаве. У зони фронта јавља се јак вертикални развој облачности (ублажен у зимском делу године) праћен пљусковима, грмљавином и јаким (олујним) ветром, температура нагло опада, притисак изразито расте, релативна влажност због падавина расте, али у глобалу стагнира, а затим са престанком падавина брзо опада. Ветар нагло мења смер (ветрове из јужног квадранта смењују ветрови из северозападног) и појачава му се интензитет. Овај тип времена јавља се такође и у топлом сектору циклона у виду линије нестабилности, или у позадини хладног фронта као секундарни хладни фронт. У овој класификацији нису издвојени топли и хладни фронт оклузије. У зависности од најзначајнијих карактеристика метеоролошких параметара ови фронтови сврстани су под хладни фронт (чешће) или под топли фронт (ређе).

5. Циклон, хладно, влажно- ЦХВ: У позадини хладног фронта, на задњој страни циклона, постоји адвекција хладне и нестабилне ваздушне масе. Уколико има довољно влаге долази до конвективног развоја облачности са пљусковима и грмљавином. Ближе центру циклона преовлађује слојаста облачност (Нс) са дуготрајним падавинама, а унутар облачне масе јавља се Цб-облачност. Ако процес прати изражен циклон на висини падавине су дуготрајне и обилне. Притисак расте, температура опада или стагнира, влажност се не мења много, а опада по престанку падавина. Ветар је појачан и дува из северног квадранта (северни тип времена).

6. Циклон, хладно, суво- ЦХС: У задњем делу циклона, по престанку падавина, задржава се хладно и ветровито време (ветрови из северног квадранта). У приземљу се због пораста атмосферског притиска успоставља поље високог притиска (најчешће као огранак пространог антициклона), али пошто на висини егзистира циклонска циркулација преовлађује облачно време. Падавина може да буде, али само краткотрајних и малих количина. Дакле, главна карактеристика овог типа времена је облачно, непадавинско и хладно време, али уз тенденцију разведравања.

7. Антициклон, хладно, суво- АХС: При овом типу времена доминира простран антициклон, преовлађује ведро време, ветар је из северног квадранта углавном слабог интензитета, лети је свеже а у зимској половини године хладно (изузетно хладно када има снежног покривача). Притисак, температура и влажност се не мењају много. Због подударности у основним карактеристикама у овај тип времена сврстано је време када дува хладна кошава (ведро, хладно, адвекција хладног ваздуха са предње стране антициклона, на подручју Београда хладан и јак југоисточни ветар).

8. Антициклон, хладно, влажно- АХВ: При антициклоналном и мирном времену ноћу и ујутру почињу да се јављају магле, нарочито у зимској половини године. У зависности од дебљине инверзног слоја магла може да се задржи читав дан и често да се издигне у ниску стратусну облачност. Уколико се изнад инверзног слоја успостави адвекција топлог ваздуха долази до појачања постојећег инверзног слоја, а из магле и ниске слојасте облачности почиње излучивање кондензоване водене паре (росуља). Дакле, основна карактеристика овог типа је магловито, тмурно и хладно време у области антициклона.

9. Антициклон, топло, суво- АТС: Ведро и мирно време су основне карактеристике овог типа времена. Антициклон и даље доминира, температура ваздуха се скоро не мења или је из дана у дан у мањем порасту. Почиње транспорт мало топлијег ваздуха са мањих географских ширина, почињу да дувају ветрови слабог интензитета из јужног квадранта (јужни тип).

10. Антициклон, топло, влажно- АТВ: У ослабљеном антициклону (у слабоградијентном пољу притиска), на периферији антициклона (циклона), на седлу, у ситуацији када се успостави транспорт топле и нестабилне ваздушне масе, уз повећану влажност (спарно време), услед дневног загревања приземног слоја ваздуха јавља се конвективни развој облачности са пљусковима и грмљавином. Облаци вертикалног развоја су слабо покретни, а појаве из њих могу да се уоче и у току преподнева, мада се главнина процеса одвија послеподне. Овај тип времена јавља се у топлом делу године. Изван зона са појачаном конвекцијом преовлађује сунчано и топло време.

2. ЦИЉЕВИ И ХИПОТЕЗЕ СТУДИЈЕ

2.1. ГЛАВНИ ЦИЉЕВИ СТУДИЈЕ

1. Анализа броја случајева и профила болесника уз утврђивање најчешће полне и старосне структуре пацијената на пријему неуролошке клинике Клиничког центра Крагујевац,
2. Утврђивање врсте цереброваскуларног инzulта код пацијената на пријему неуролошке клинике Клиничког центра Крагујевац,
3. Поређење биометеоролошких фаза са са инциденцом морбидитета и морталитета пацијената са цереброваскуларним инzulтом на неуролошкој клиници Клиничког центра Крагујевац,
4. Поређење аерозагађења са са инциденцом морбидитета и морталитета пацијената са цереброваскуларним инzulтом на неуролошкој клиници Клиничког центра Крагујевац,
5. Утврђивање других ризикофактора и њихове корелативне везе са учесталošћу цереброваскуларних инzulта

ГЛАВНЕ ХИПОТЕЗЕ СТУДИЈЕ

1. Биометеоролошке фазе имају значајан утицај на инциденцу морбидитета и морталитета цереброваскуларних инzulта
2. Аерозагађење има значајан утицај на инциденцу морбидитета и морталитета цереброваскуларних инzulта
3. Највећи број пријема пацијената са цереброваскуларним инzulтом на неуролошку клинику Клиничког центра Крагујевац се дешава у зимским месецима, у антициклоналним фазама и данима са високим концентрацијама аерозагађивача.
4. Најчешћи ризико-фактори за појаву цереброваскуларних инzulта су повишен крвни притисак, шећерна и кардиоваскуларне болести

3. БОЛЕСНИЦИ И МЕТОДОЛОГИЈА ИСПИТИВАЊА

РЕТРОСПЕКТИВНИ ДЕО СТУДИЈЕ

Истраживање је дизајнирано као опсервациона, неинтервента студија по типу серије случајева. Истраживање је део подпројекта бр iii 43007 под називом „Утицај биометеоролошких фаза на здравље људи“, са руководиоцем пројекта проф др Аном Шијачки. Подаци који су били коришћени у истраживању су: документација неуролошке клинике КЦ-а Крагујевац (протокол пријема), документација Републичког хидрометеоролошког завода (одељење за примењену климатологију), документација Института за јавно здравље у Крагујевцу за шестогодишњи период (од 01.01.2007 до 31.12.2012. године), у ретроспективном делу студије и годину дана у проспективном делу студије (од 01.02.2013 до 31.01.2014. године), а затим је извршена анализа добијених података. Узорак чине сви пацијенти хоспитализовани на Неуролошкој клиници у посматраном периоду са дијагнозом цереброваскуларног инсульта. Број пацијената у ретроспективном делу је 5323, а у проспективном делу 290 пацијената.

Биометеоролошке фазе су детерминисане по данима, иако се у току једног дана може променити више временских фаза, али је као фаза узимана она која доминирала током већег дела дана. Биометеоролошке фазе које су дефинисане у Републичком Хидрометеоролошком Заводу Србије су:

1. Циклон, топло, суво- ЦТС: Овај тип времена карактеристичан је за предњу страну циклона, где постоји прилив топлог или веома топлог ваздуха (топли сектор). Преовлађује сунчано време, али развој времена одвија се у правцу наоблачења и појачања ветра из јужног квадранта (фен, топла кошава).
2. Циклон, топло, влажно- ЦТВ: Главна особина овог типа времена су падавине из компактне, слојасте облачности. Релативно је топло, дува ветар из јужног квадранта, (јужни тип), притисак опада, температура расте или стагнира због падавина, релативна влажност расте.
3. Циклон, топли фронт- ЦТФ: Неколико сати пре и после проласка топлог фронта време је облачно с падавинама, а при самом проласку фронта уочава се нагла промена правца

ветра, температура и даље расте, поготово када падавине у позадини фронта ослабе или престану, релативна влажност расте – поред падавина јавља се врло ниска облачност.

4. Циклон, хладни фронт- ЦХФ: У зони фронта јавља се јак вертикални развој облачности праћен пљусковима, грмљавином и јаким ветром, температура нагло опада, притисак изразито расте, релативна влажност због падавина расте, али у глобалу стагнира, а затим са престанком падавина брзо опада. Ветар нагло мења смер и интензитет.

5. Циклон, хладно, влажно- ЦХВ: Ближе центру циклona преовлађује слојаста облачност (Нс) са дуготрајним падавинама, а притисак расте, температура опада или стагнира, влажност се не мења много, а опада по престанку падавина. Ветар је појачан и дува из северног квадранта.

6. Циклон, хладно, суво- ЦХС: По престанку падавина, задржава се хладно и ветровито време. Падавина може да буде, али само краткотрајних и малих количина. Дакле, главна карактеристика овог типа времена је облачно, непадавинско и хладно време, али уз тенденцију разведравања.

7. Антициклон, хладно, суво- АХС: Преовлађује ведро време, ветар је из северног квадранта углавном слабог интензитета, лети је свеже а у зимској половини године хладно. Притисак, температура и влажност се не мењају много. Због подударности у основним карактеристикама у овај тип времена сврстано је време када дува хладна кошава.

8. Антициклон, хладно, влажно- АХВ: Основна карактеристика овог типа је магловито, тмурно и хладно време у области антициклона.

9. Антициклон, топло, суво- АТС: Ведро и мирно време су основне карактеристике овог типа времена. Антициклон и даље доминира, температура ваздуха се скоро не мења или је из дана у дан у мањем порасту. Почиње транспорт мало топлијег ваздуха са мањих географских ширина, почињу да дувају ветрови слабог интензитета из јужног квадранта.

10. Антициклон, топло, влажно- АТВ: У ослабљеном антициклону, на периферији антициклона, на седлу, у ситуацији када се успостави транспорт топле и нестабилне ваздушне масе, уз повећану влажност (спарно време), услед дневног загревања приземног слоја ваздуха јавља се конвективни развој облачности са пљусковима и грмљавином. Облаци вертикалног развоја су слабо покретни, а појаве из њих могу да се уоче и у току

преподнева, мада се главнина процеса одвија послеподне. Овај тип времена јавља се у топлом делу године.

Студија обухвата анализу пријема болесника који су лечени од цереброваскуларног инсульта на неуролошкој клиници Клиничког центра Крагујевац уз сагласност етичког комитета КЦ Крагујевац. Болесници који су били обухваћени овом студијом имају дијагнозе од I 63 до I 67, по достој међународној класификацији болести.

Аерозагађивачи који се прате у Институту за јавно здравље су концентрације сумпор диоксида и азот диоксида и они су били предмет упоредне анализе и корелативног повезивања са цереброваскуларним инсултима.

У ретроспективном делу студије су анализирани следећи параметри:

1. Климатски фактори: биометеоролошке фазе по данима, месецима и годинама. У биометеоролошким фазама су различите комбинације температуре и влажности ваздуха, барометарског притиска, појаве ветра и осталих метеоролошких појава-пљускова, грмљавина и олује.
2. Фактори стања ваздуха у комуналној средини- аерозагађивача, концентрација SO₂, концентрације NO_x, по данима, месецима и годинама
3. Фактори ризика за пацијенте, пол, узраст, место становања, врста цереброваскуларног инсульта, здравствено стање на пријему, стилови живота.
4. Остали фактори ризика

ПРОСПЕКТИВНИ ДЕО СТУДИЈЕ

У проспективном делу студије су анализирани следећи параметри:

1. Климатски фактори: биометеоролошке фазе по данима, месецима и годинама. У биометеоролошким фазама су различите комбинације температуре и влажности ваздуха, барометарског притиска, појаве ветра и осталих метеоролошких појава-пљускова, грмљавина и олује
2. Фактори стања ваздуха у комуналној средини- аерозагађивача, концентрација SO₂, концентрације NO_x, по данима, месецима и годинама
3. Фактори ризика за пацијенте, пол, узраст, место становања, врста цереброваскуларног инсульта, дани хоспитализације, исход лечења, број преминулих пацијената, здравствено стање на пријему. Анкетни упитник је детаљно анализирао животне

навике, уобичајене и доказане факторе ризика, узимање лекова, факторе стреса који су изражени Холмсовом скалом стреса. Нарочита пажња је била обрађена на здравствено стање пацијената на пријему изражено кроз коморбидитетне болести- хипертензију, шећерну болест, срчану слабост, поремећаје срчаног ритма и друго уз праћење терапије на пријему.

4. Концентрације позитивних и негативних јона мерених континуирано јонометром, за сваки дан опсервираног периода нису мерене из техничких разлога, јер јонометар није сертификован од надлежне републичке институције. Али су вршена мерења концентрације радона у просторијама у којима су боравили пацијенти непосредно пре можданог удара .
5. Вршена је процена утицаја стреса уз помоћ Холмсове скале стреса код пацијената путем анкетног упитника који је хетероanamнестички попуњаван од стране најближе родбине.

Скала стреса по Холмсу ("Психологија данас", бр. 3, 1998.) -

Смрт и болест у породици	100
Развод	73
Физичко раздвајање супружника	65
Време у затвору	63
Смрт родитеља	63
Болест у породици	53
Венчање	50
Отпуштање са посла	47
Брачно измирење	45
Пензија	45
Брига за здравље родитеља	44
Трудноћа	40
Сексуални проблеми	39
Принова у породици	39
Пословни проблеми	39
Промена финансијске ситуације	38
Смрт блиског пријатеља	37
Промене у животној ситуацији	36
Брачне свађе	35
Хипотека или велики дуг	31
Промена професионалне одговорности	29
Одлазак из куће	29

Почетак или крај школске године	29
Промене услова живота	25
Тешкоће са шефом	23
Промена радног времена или услова на послу	20
Пресељење	20

Табела бр.4: Холмсова скала стреса

У току статистичке анализе прикупљених података је извршено утврђивање корелације биометеоролошких фаза и учесталости пријема пацијената на неуролошку клинику, формирањем базе података у програму SPSS for Windows ver 19.0 и њиховом обрадом при чему ћемо користити методе дескриптивне статистике.

Анкетни упитник

Анкетни упитник је садржавао осам поглавља и то:

1. Општи подаци
2. Социјалне карактеристике
3. Подаци о исхрани
4. Подаци о изложености стресу и ризикофакторима
5. Подаци о факторима ризика на које се може и на које се не може утицати
6. Подаци о навикама
7. Физичка активност
8. Породична анамнеза

Формулар анкетног упитника налази се на крају у прилозима.

Осим тога саставни део упитника је био и ФОРМУЛАР ИНФОРМИСАНОГ ПРИСТАНКА ПАЦИЈЕНТА/најближег сродника/старатеља за учешће у студији.

Овај формулар је садржавао исцрпан опис онога што ће се у студији изводити као и за шта ће бити коришћени подаци уз поштовање приватности узетих података.

Статистичке методе

За поређење средњих вредности варијабли две популације у дисертацији је коришћен т тест за независне узорке и Ман-Витнијев тест. За поређење средњих вредности варијабли више популација коришћена је анализа варијанси и Краскал-Волисов тест. Повезаност категоријских варијабли испитивана је помоћу Хи-квадрат теста за табеле контингенције

или помоћу Фишеровог теста. Одређивање утицаја променљивих на исход лечења вршено је помоћу униваријантне и мултиваријантне бинарне логистичке регресије. Да ли нека од непрекидних варијабли може да укаже на неповољан исход лечења испитино је помоћу ROC кривих, при чему је одређен оптималан пресек, сензитивност и специфичност одговарајуће варијабле. За преживљавање је коришћена Каплан-Мајерова метода и Коксова регресија. У дисертацији су приказане аритме-тичке средине, стандардне девијације, медијане, квантили, фреквенце и проценти.

Као параметарске величине су узимани тачни датуми пријема, приједи по данима у недељи, приједи по месецима у години, приједи по календарским годинама, пол пацијената, старост пацијената, тачна дијагноза на пријему, ризикофактори кроз пропратне дијагнозе на пријему, број дана хоспитализације, као и исход лечења на неуролошкој клиници Клиничког центра Крагујевац. Осим овога узимане су концентрације аерозагађивача као посебне корелативне варијабле. Посебна корелативна варијабла је Холмсова скала стреса.

Утицај биометеоролошких фаза на пријем и исходе лечења ће бити сагледавани у контексту додатног утицаја других познатих- збуњујућих варијабли (ризикофактора), методама прилагођавања („adjusting“).

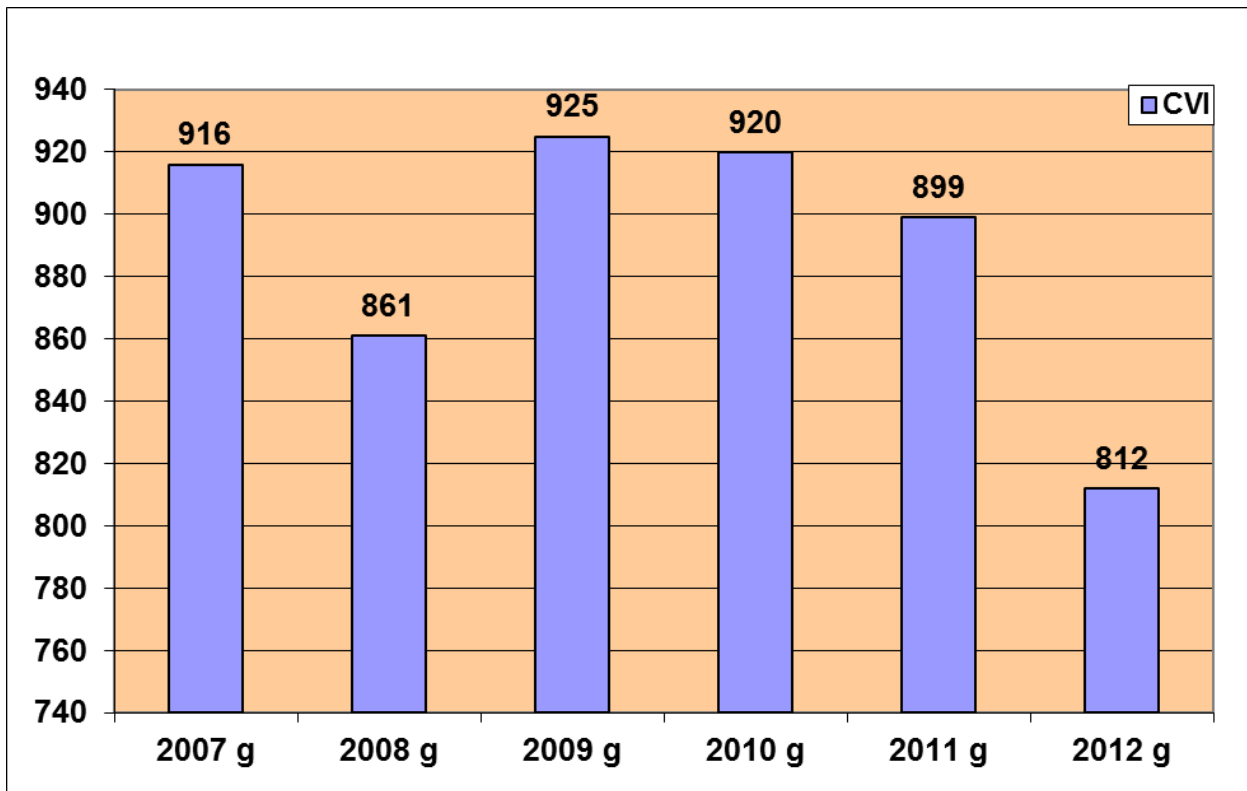
4. РЕЗУЛТАТИ

Ова опсервациона, неинтервентна студија, по типу серије случајева је испитивала неуролошки профил болесника са цереброваскуларним инсултом, кроз анализу пријема пацијената на Неуролошку Клинику Клиничког центра Крагујевац и утицаја биометеоролошких фаза на цереброваскуларне инсulte. Подаци који су коришћени у истраживању су: документација неуролошке клинике Клиничког Центра Крагујевац (протокол пријема и отпуста), документација Републичког хидрометеоролошког завода (одељење за примењену климатологију), документација Института за јавно здравље Крагујевац о аерозагађењима, за шетогодишњи период (од 01.01.2007 до 31.12.2012. године) у ретроспективном делу и за једногодишњи период (од 01.02.2013. до 31.01.2014. године) у проспективном делу, а затим је извршена анализа добијених података.

РЕТРОСПЕКТИВНИ ДЕО СТУДИЈЕ

4.1. Годишња дистрибуција цереброваскуларних инсульта

Анализом добијених података констатовано је да је на Неуролошку клинику у посматраном периоду хоспитализовано 5323 пацијената са дијагнозом акутног можданог удара. Највише пацијената је хоспитализовано у 2009.години и то 925, што представља 4,28% више од просека за посматрани период (887 можданих удара). Потом следи 2010. година са 920 пријема или 3,72% више од просечног броја. Најмање пацијената је примљено у 2012.години- 812, што представља 8,45% мање од просечног броја, а затим у 2008. години-861, што је 2,93% мање од просечног броја цереброваскуларних инсульта. Најприближнија просеку је 2011.година када је регистровано 899 цереброваскуларних инсульта што је 101,35% од просечног броја. Статистичком анализом нађено је $\chi^2=11,86$, $DF=5$, $p<0,05$, што говори да постоји статистички значајна разлика између појединих година у посматраном периоду.



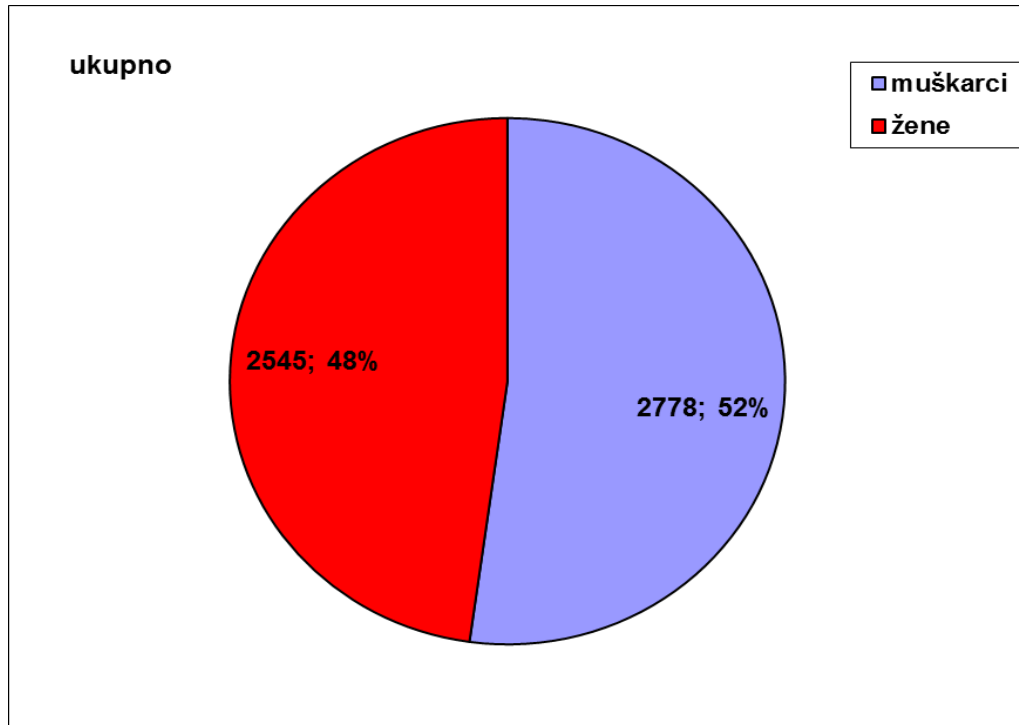
Графикон 16: Број пацијената са цереброваскуларним инсултом по годинама у посматраном периоду примљених на Неуролошку клинику КЦ Крагујевац

4.2. Дистрибуција пацијената са цереброваскуларним инсултом по полу

Анализом полне дистрибуције налази се 2778 мушкарца, што чини 52,18% свих пацијената и 2545 жена, што чини 47,82%. Статистичком анализом података налази се да је $\chi^2=10,88$, $DF=1$, $p<0,01$, што говори да постоји статистички високо значајна разлика између ове две посматране категорије. Како у попису из 2011.године налази се 51.21% жена и 48,79% мушкараца у популацији Крагујеваца то се полна дистрибуција цереброваскуларних инсульта не поклапа са овом расподелом.

Упоређењем броја можданих удара код мушкараца по годинама током посматраног периода налазимо равномерну расподелу по годинама (449, 468, 458, 480, 474, 449) при чему је $\chi^2=1,84$, $DF=5$, $p>0,05$ што говори да не постоји статистички значајна разлика.

Упоређењем броја можданих удара код жена по годинама током посматраног периода налазимо неравномерну расподелу по годинама (467, 383, 467, 440, 425, 363) при чему је $\chi^2=22,06$, $DF=5$, $p<0,01$ што говори да постоји статистички високо значајна разлика.



Графикон 17: дистрибуција пацијената са цереброваскуларним инсултом по полу

4.3. Старосна дистрибуција пацијената са цереброваскуларним инсултом

Током испитивања све примљене пацијенте смо поделили по старосним групама, од по 10 година, с тим да су сви пацијенти старости испод 30 година и преко 80 година стављени у по једну групу. Најмање је пацијената испод 30 година старости и то 30, што чини 0,56% свих пацијената. Пацијенти између 31-40 година којих има 84 чине 1,58% пацијената. Највише пацијената је старости 71-80 година којих је 2031, што чини 38,16% пацијената. За њима следе пацијенти старости 61-70 година којих је 1101 или 20,68%. Потом иде старосна група пацијената преко 80 година којих је 1096 или 20,59%. Сумарно добијамо да је 4228 пацијената или 79,43% преко 60 година старости.

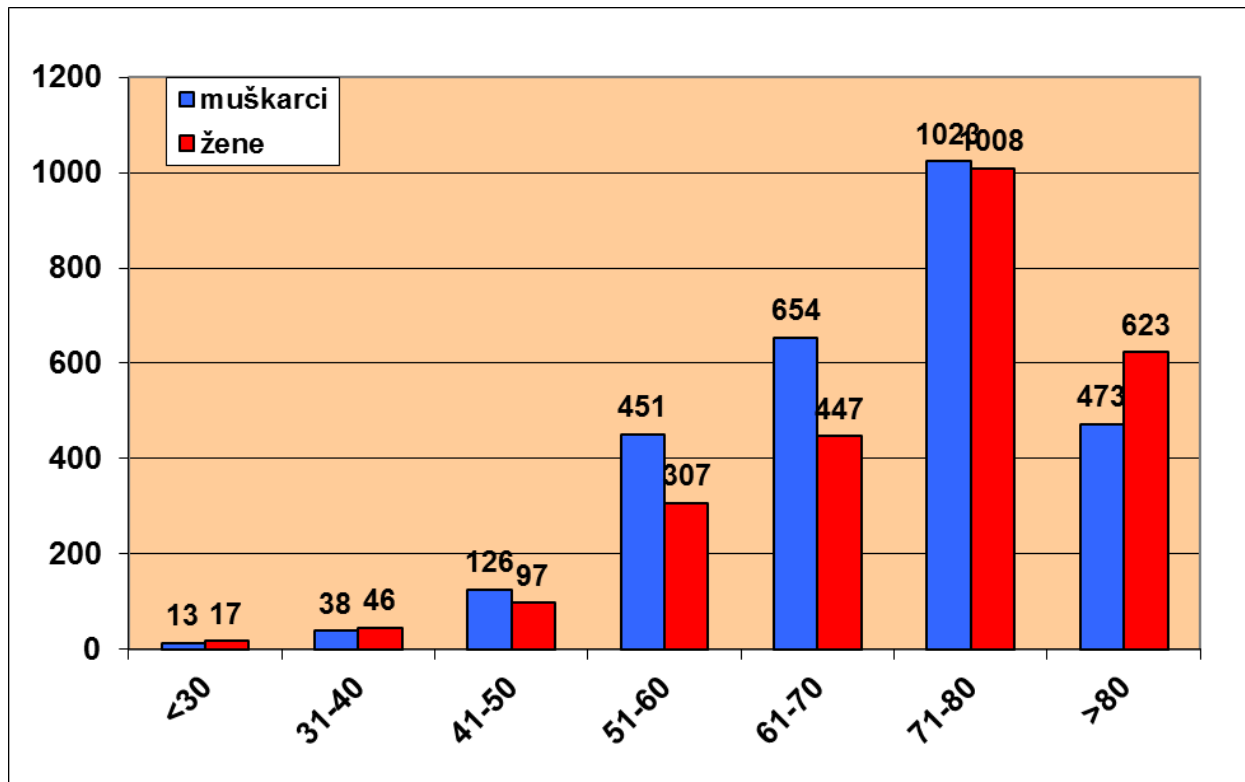
старосне групе	мушкарци	žене	укупно	%
<30	13	17	30	0,56
31-40	38	46	84	1,58

41-50	126	97	223	4,19
51-60	451	307	758	14,24
61-70	654	447	1101	20,68
71-80	1023	1008	2031	38,16
>80	473	623	1096	20,59
укупно	2778	2545	5323	100

Табела 5: Старосна дистрибуција пацијената са цереброваскуларним инсултом примљених на Неуролошку клинику Клиничког центра у посматраном периоду

4.4. Полно-старосна дистрибуција пацијената са цереброваскуларним инсултом

Упоређењем полне дистрибуције у опсервираним старосним групама налазимо скоро подједнак број мушкараца и жена испод 30 година старости. У групи 31-40 година налазимо већи број женских особа, а статистичком обрадом налазимо да је $\chi^2=0,76$, $DF=1$, $p>0,05$, што говори да не постоји статистички значајна разлика у броју мушкараца и жена ове старосне групе. У групи 41-50 година налазимо већи број мушких особа, а статистичком обрадом налазимо да је $\chi^2=3,80$, $DF=1$, $p>0,05$, што говори да не постоји статистички значајна разлика у броју мушкараца и жена ове старосне групе. У групи 51-60 година налазимо већи број мушких особа, а статистичком обрадом налазимо да је $\chi^2=27,36$, $DF=1$, $p<0,05$, што говори да постоји статистички високо значајна разлика у броју мушкараца и жена ове старосне групе. У старосној групи 61-70 година налазимо већи број мушких особа, а статистичком обрадом налазимо да је $\chi^2=38,96$, $DF=1$, $p<0,01$, што говори да постоји статистички високо значајна разлика у броју мушкараца и жена ове старосне групе. У добној групи 71-80 година налазимо већи број мушких особа, а статистичком обрадом налазимо да је $\chi^2=0,11$, $DF=1$, $p>0,05$, што говори да не постоји статистички значајна разлика у броју мушкараца и жена ове старосне групе. У групи пацијената преко 80 година налазимо већи број женских особа, а статистичком обрадом налазимо да је $\chi^2=20,52$, $DF=1$, $p<0,01$, што говори да постоји статистички високо значајна разлика у броју мушкараца и жена ове старосне групе.

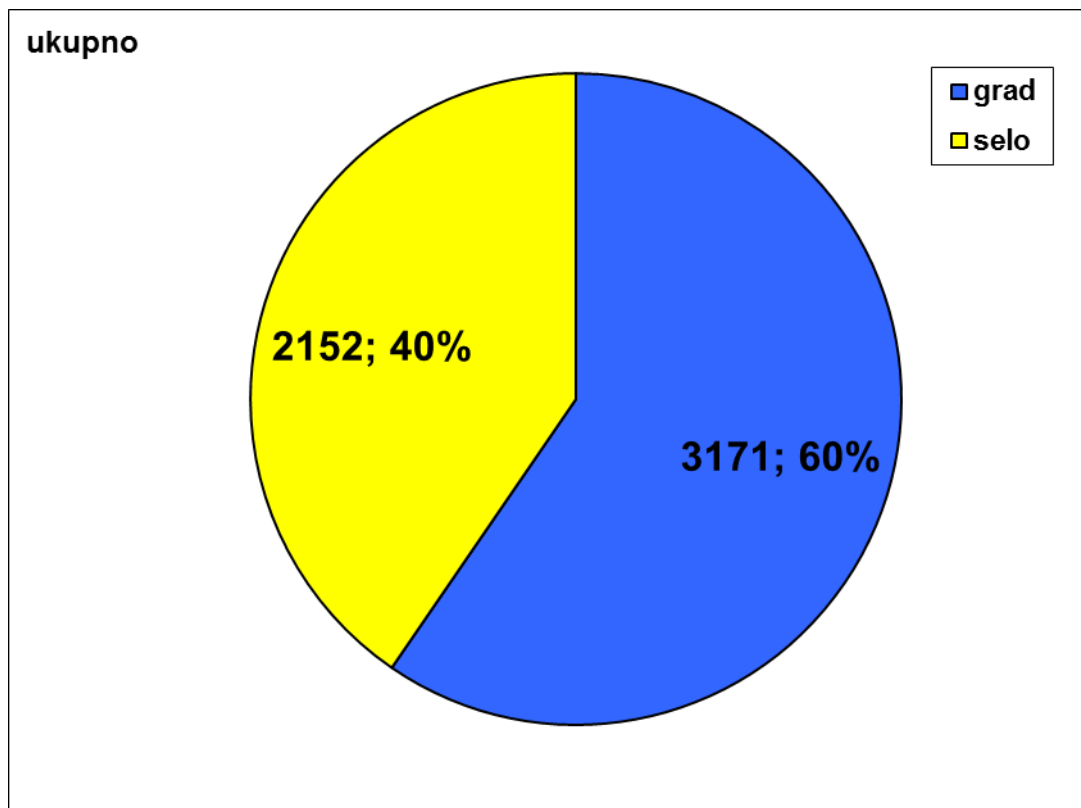


Графикон 18: Полно- старосна дистрибуција пацијената са цереброваскуларним инсултом примљених на Неуролошку клинику Клиничког центра у посматраном периоду

4.5. Дистрибуција пацијената са цереброваскуларним инсултом по месту становања

Анализом података о месту становања примљених пацијената налазимо да је 3171 пацијент из урбаног подручја што чини 59,57% и 2152 пацијента из руралног подручја, што је 40,43%. Статистичком обрадом налазимо да је $\chi^2=195,88$, $DF=1$, $p<0,01$, што говори да постоји статистички високо значајна разлика у броју пацијената из града и са села. Ако узмемо у обзир да према попису становништва из 2002. године градско становништво чини 80% , а сеоско 20% популације и према томе упоредимо податке видимо да се код сеоског становништва јавља дупло већи број цереброваскуларних инсульта од очекиваног. Упоређењем броја можданих удара код градског становништва по годинама током посматраног периода налазимо равномерну расподелу по годинама (563, 515, 537, 569, 503, 484) при чему је $\chi^2=10,81$, $DF=5$, $p>0,05$ што говори да не постоји статистички значајна разлика.

Упоредом броја можданих удара код сеоског становништва по годинама током посматраног периода налазимо равномерну расподелу по годинама (353, 336, 388, 351, 396, 328) при чему је $\chi^2=10,58$, $DF=5$, $p>0,05$ што говори да не постоји статистички значајна разлика.



Графикон 19: Дистрибуција пацијената према месту становања

4.6. Месечна дистрибуција ЦВИ

Анализом месечне расподеле у посматраном периоду, нађено је да се највише цереброваскуларних инсульта догодило током месеца марта, 489, што је 10,36% више од просечног броја, затим у јануару, 476, или 7,20% више од просека, док је најмање инсульта било током фебруара 394, што је 11,26% мање од просечног броја. Статистичком анализом нађено је да је $\chi^2=22,33$, $DF=11$, $p<0,05$, што говори да постоји статистички значајна разлика у броју цереброваскуларних инсульта током месеца у посматраном периоду.

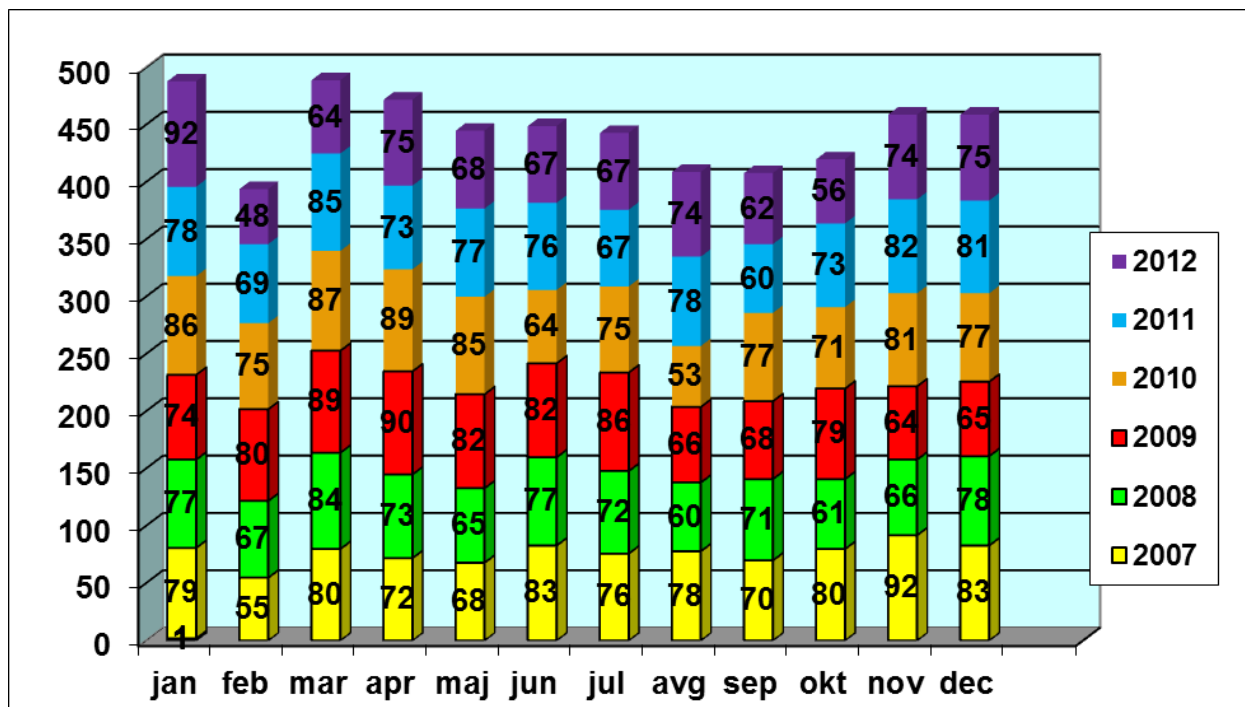
месеци	2007	2008	2009	2010	2011	2012	укупно	%	просек	χ^2	p
јануар	79	77	74	86	78	82	476	8,94	2,56	1,11	>0,05
фебруар	55	67	80	75	69	48	394	7,40	2,35	11,10	<0,05
март	80	84	89	87	85	64	489	9,19	2,63	5,12	>0,05
април	72	73	90	89	73	75	472	8,87	2,52	4,54	>0,05
мај	68	65	82	85	77	68	445	8,36	2,39	4,69	>0,05
јуни	83	77	82	64	76	67	449	8,44	2,49	4,02	>0,05
јули	76	72	86	75	67	67	443	8,32	2,38	3,38	>0,05
август	78	60	66	53	78	74	409	7,68	2,20	6,96	>0,05
септембар	70	71	68	77	60	62	408	7,66	2,27	2,85	>0,05
октобар	80	61	79	71	73	56	420	7,89	2,26	6,69	>0,05
новембар	92	66	64	81	82	74	459	8,62	2,55	7,43	>0,05
децембар	83	78	65	77	81	75	459	8,62	2,47	2,63	>0,05
укупно	916	851	925	920	899	812	5323	100	2,43	22,33	<0,05

Табела 6: Месечна дистрибуција цереброваскуларних инсульта и резултати χ^2 теста за инциденцу цереброваскуларних инсульта по месецима у посматраним годинама

Посматрали смо и месечну дистрибуцију цереброваскуларних инсульта по месецима у посматраном периоду. Тако налазимо да је број цереброваскуларних инсульта по месецима скоро равномеран по броју јављања сем у месецу новембру када постоји статистички значајна вероватноћа да међу појединим годинама за месец фебруар.

Посматрано по дану највише цереброваскуларних инсульта се јавља током месеца марта и то 2,63 на дан, па у јануару 2,56/дан. Најмање цереброваскуларних инсульта се јавља у

августу 2,20/дан, септембру 2,27/дан и октобру 2,26/дан. За посматрани период, 2007-2012.година, просечно се јавља 2,43 можданих удара на дан.

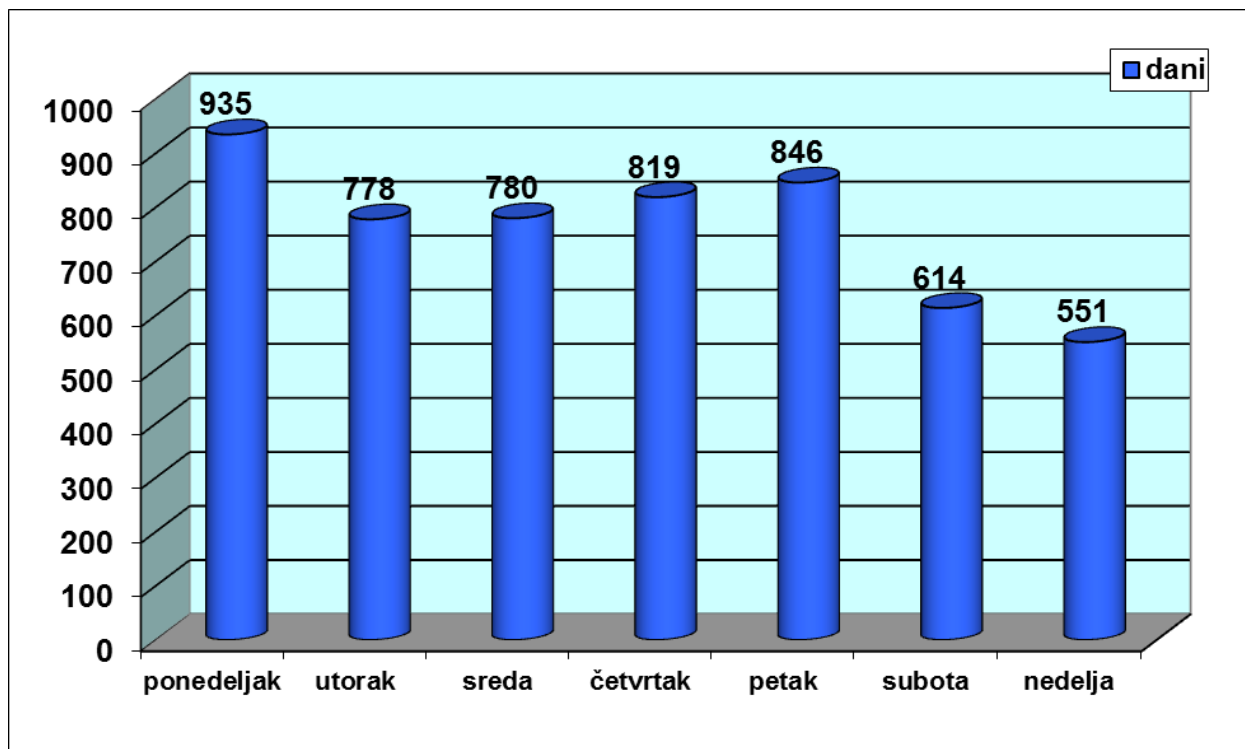


Графикон 20: Дистрибуција цереброваскуларних инсульта по месецима у појединим годинама посматраног периода

4.7. Дистрибуција цереброваскуларних инсульта по данима у недељи

Анализом инциденце цереброваскуларних инсульта по данима у недељи нађено је да се највише инсульта дешава понедељком и то 935 или 3,00 дневно, што је 23,03% више од просечног броја (760). Затим током недеље од уторка до петка, следи скоро уједначен број када се дешава просечно 805,75 цереброваскуларних инсульта или 2,58 дневно (по данима: уторак-2,49, среда- 2,50, четвртак-2,63, петак- 2,71). Затим следи суботњи пад на 614 инсульта или 1,97 дневно, што је 19,21% мање од просека. Најмање цереброваскуларних инсульта се дешавало недељом- 551 или 1,77 дневно, што представља 27,50% мање од просечног броја. Статистичком анализом налазимо да је $\chi^2=141,09$, $DF=6$, $p<0,01$, што

говори да постоји статистички високо значајна разлика у броју цереброваскуларних инсульта током дана у недељи у посматраном периоду.



Графикон 21: Дистрибуција цереброваскуларних инсульта по данима у недељи у посматраном периоду.

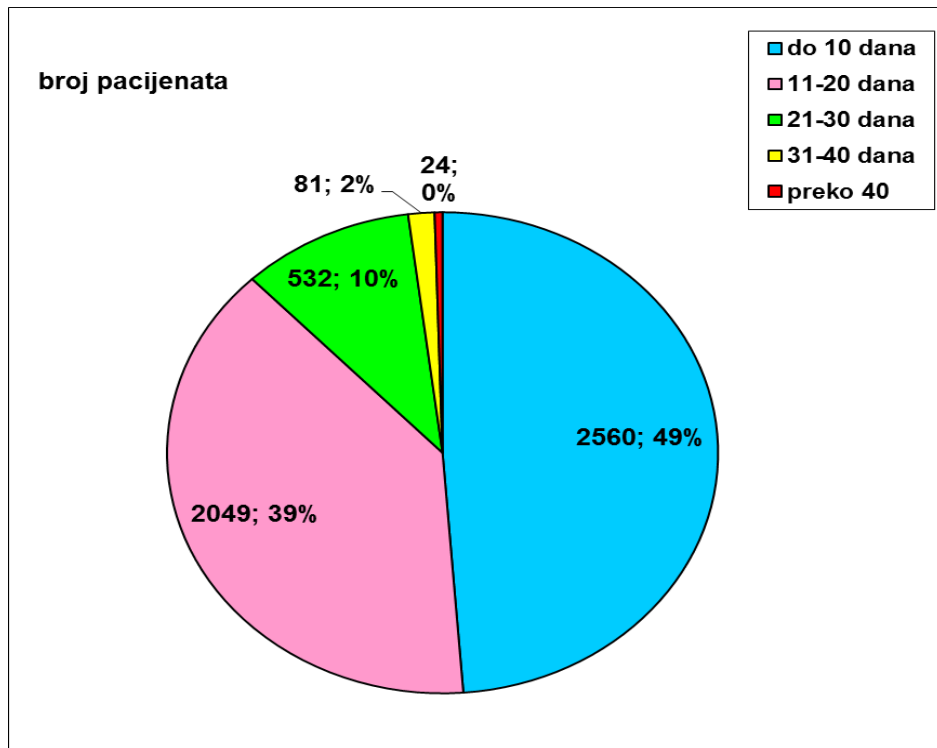
Анализом цереброваскуларних инсульта по данима у недељи посебно за сваку годину, налази се да сем петка, не постоји статистички значајна разлика све остале дане у недељи, тј. сваке недеље у одређеном дану, дешавао се приближно идентичан број цереброваскуларних инсульта:

дани у недељи	2007	2008	2009	2010	2011	2012	укупно	просек	χ^2	p
понедељак	137	159	154	184	162	139	935	3,00	9,51	>0,05
уторак	125	130	157	137	112	112	778	2,49	9,97	>0,05
среда	143	123	144	136	106	106	780	2,50	7,93	>0,05
четвртак	128	132	134	133	142	142	819	2,63	2,39	>0,05
петак	168	117	141	142	127	127	846	2,71	11,37	<0,05
субота	117	98	100	104	99	99	614	1,97	2,89	>0,05
недеља	98	92	95	84	87	87	551	1,77	1,56	>0,05
укупно	916	851	925	920	899	812	5323	2,44	141,09	<0,01

Табела 7: Дистрибуција цереброваскуларних инсульта по данима у недељи по годинама у посматраном периоду и резултати χ^2 теста за инциденцу цереброваскуларних инсульта по данима у недељи по посматраним годинама.

4.8. Дистрибуција ЦВИ по данима хоспитализације

Пацијенти са цереброваскуларним инсултом којих је било 5323 у посматраном периоду су остварили 60689 дана хоспитализације, што значи да су били у просеку хоспитализовани 11,40 дана. Највећи број пацијената је хоспитализован до 10 дана и то 2560 пацијената 48,09% свих пацијената и који су били хоспитализовани 13833 дана или у просеку 5,40 дана. За њима је група пацијената који су били хоспитализовани 11-20 дана и ту налазимо 2049 пацијената, што чини 38,49% са укупно 30241 дана лежања, што у просеку износи 14,76 дана. Потом следе пацијенти са 21-30 дана којих је било 532 или 9,99 %, са 12766 дана хоспитализације или 24,00 дана у просеку. Пацијенти са 31-40 дана лежања којих има 81 чине 1,52% и остварили су 2801 дана лежања или 34,58 у просеку. Само је 24 пацијената који су били хоспитализовани дуже од 40 дана и то укупно 1048 дана што је по 43,67 дана у просеку.



Графикон 22: Дистрибуција пацијената према броју дана хоспитализације

Ако анализирамо дане хоспитализације по годинама посматраног периода долазимо до следеће табеле:

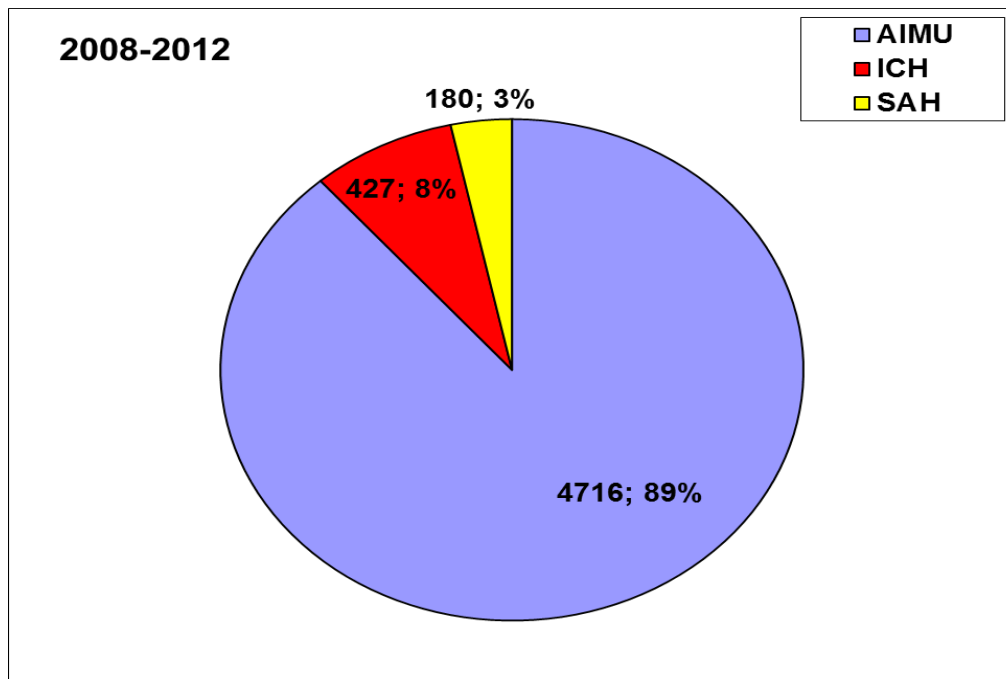
Дани хосп.	2007	2008	2009	2010	2011	2012	укупно
Број пациј. До 10 дана	417 пац. 2340 дана	435 пац. 2270 дана	472 пац. 2605 дана	458 пац. 2412 дана	407 пац. 2178 дана	436 пац. 2361 дана	2625 пац. 14166 дана 5,40/дан
Број пациј. 11-20 дана	393 пац. 5766 дана	337 пац. 5075 дана	349 пац. 5146 дана	356 пац. 5137 дана	345 пац. 5137 дана	256 пац. 3829 дана	2036 пац. 30108 д. 14,79/дан
Број пациј. 21-30 дана	95 пац. 2300 дана	64 пац. 1522 дана	91 пац. 2226 дана	82 пац. 1977 дана	127 пац. 3073 дана	97 пац. 2316 дана	532 пац. 13414 д. 24,13/дан
Број пациј. 31-40 дана	9 пациј. 320 дана	13 пациј. 452 дана	12 пациј. 409 дана	18 пац. 620 дана	15 пац. 529 дана	17 пац. 581 дана	84 пациј. 2911 дана 34,65/дан
Број	2 пациј.	2 пациј.	1 пациј.	6 пац	5 пац	6 пац	22 пациј.

пациј. > 40 дана	85 дана	82 дана	41 дан	277 дана	219 дана	235 дана	939 дана 42,68/дан
укупно	916 пац. 10811 дана	851 пац. 9401 дана	925 пац. 10445 дана	920 пац 10423 дана	899 пац 11136 дана	812 пац 9322 дана	5323 пац. 61538 дана
просечно	11,80 дана	11,05 дана	11,29 дана	11,33 дана	12,39 дана	11,48 дана	11,40 дана

Табела 8: Дистрибуција пацијената према броју дана хоспитализације и то по годинама у посматраном периоду.

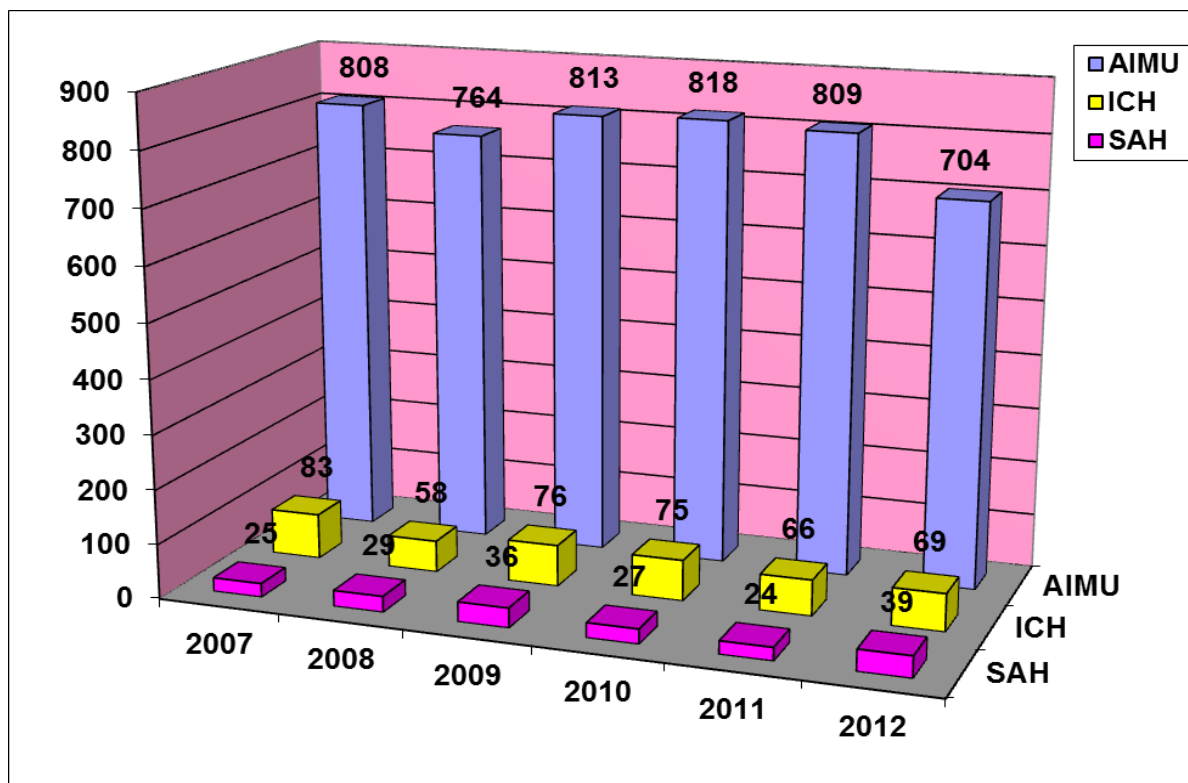
4.9. Дистрибуција пацијената са цереброваскуларним инсултом према основној дијагнози

Следећи параметар који је анализиран је дијагноза са којом су хоспитализовани у центру за цереброваскуларне инсулте. Према добијеним подацима 4716 пацијената или 88,60% је примљено са дијагнозом акутног исхемијског можданог удара, док је 11,40 % пацијената имало дијагнозу акутног хеморагијског удара и то 427 или 8,02% са интрацеребралном хеморагијом и 180 или 3,38% са субарахноидалном хеморагијом.



Графикон 23: дистрибуција пацијената према дијагнози на пријему на Неуролошку клинику

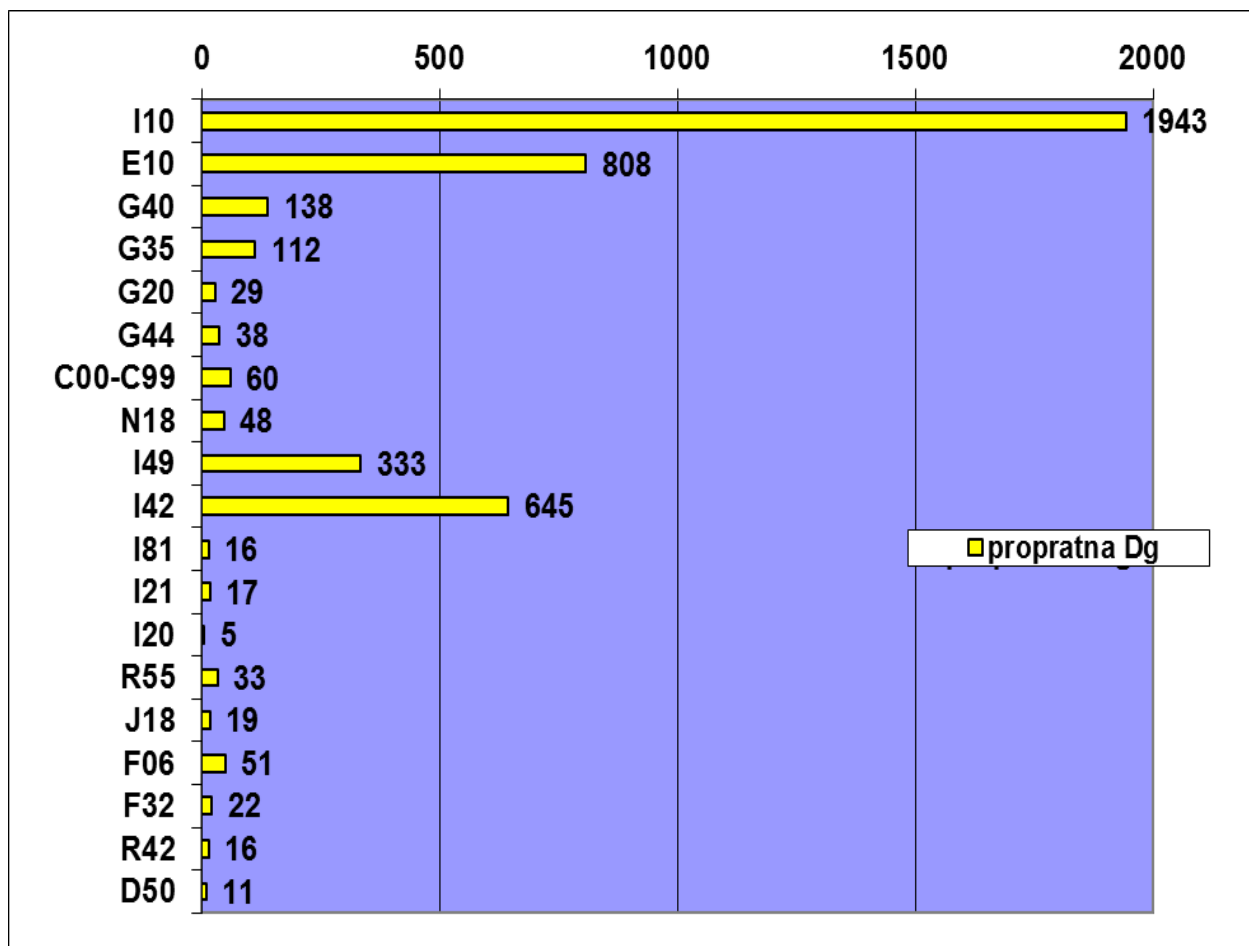
Посматрано по годинама највише пацијената са АИМУ је примљено 2010. године и то 818, а најмање 2012.године и то 704 пацијената. Статистичком анализом налазимо да је $\chi^2=12,69$, $DF=5$, $p<0,05$, што значи да постоји статистички значајна разлика у броју пацијената са АИМУ по посматраним годинама. Највише пацијената са АХМУ је у 2009. години и то 112, а најмање у 2008.години и то 87. Статистичком обрадом налазимо $\chi^2=5,33$, $DF=5$, $p>0,05$, што значи да не постоји статистички значајна разлика у броју пацијената са АХМУ по посматраним годинама. Највише пацијената са ИЦХ је у 2007. а најмање у 2008. години, статистичком обрадом налазимо $\chi^2=4,27$, $DF=5$, $p>0,05$, што значи да не постоји статистички значајна разлика у броју пацијената са ИЦХ по посматраним годинама. Највећи број пацијената са САХ је у 2012.години, а најмање у 2011.години, статистичком обрадом налазимо $\chi^2=6,26$, $DF=5$, $p>0,05$, што значи да не постоји статистички значајна разлика у броју пацијената са САХ по посматраним годинама.



Графикон 24: дистрибуција пацијената према дијагнози на пријему на Неуролошку клинику по посматраним годинама

4.10. Дистрибуција пропратних дијагноза

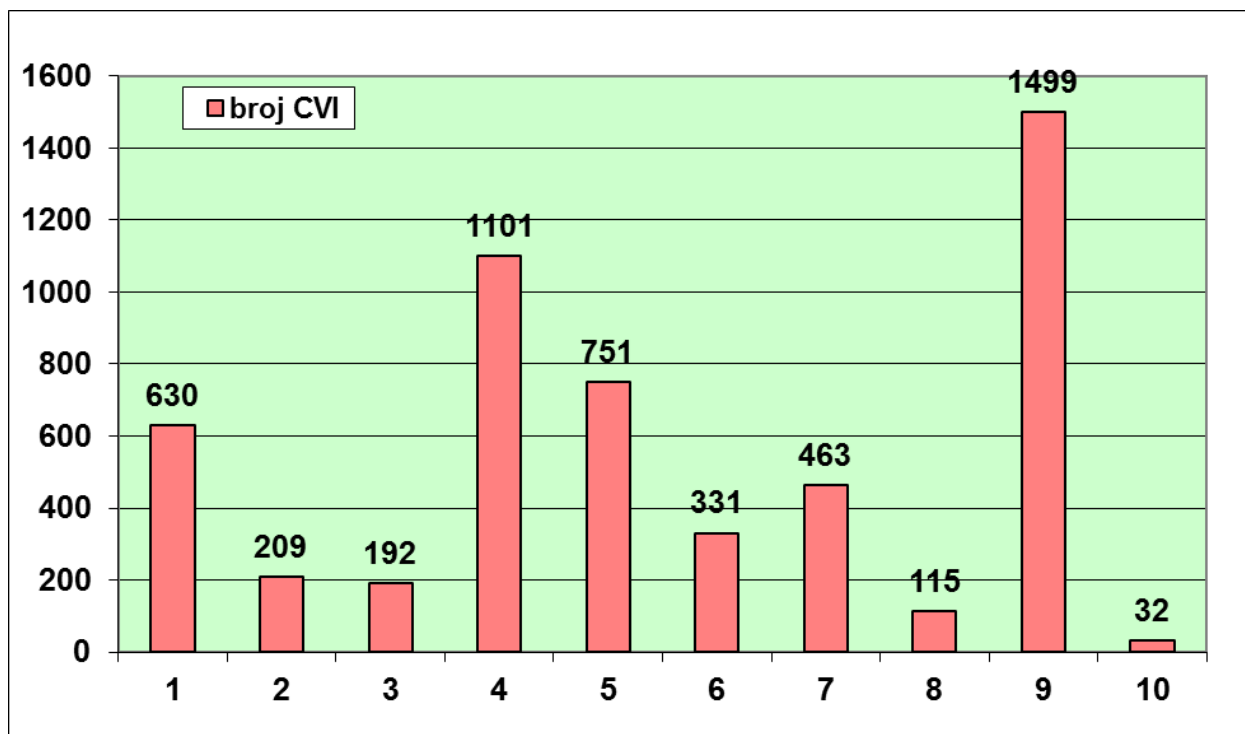
Уз примарну дијагнозу, већина пацијената је имала и неку пропратну дијагнозу. Највише пацијената и то 1943 или 36,50% је имала хипертензију, затим 808 или 15,18% је имало дијабетес, док је 645 пацијента или 12,12% кардиомиопатију. Њих 333 или 6,26% је имало неки облик срчане аритмије, а 138 епилепсију или 2,59%. Број пацијената са свим осталим дијагнозама које су констатоване чини мање од 7%.



Графикон 25: Дистрибуција ЦВИ пацијената са пропратним дијагнозама

4.11. Утицај биометеоролошких фаза

Анализом и упоређењем добијених података од Републичког хидрометеоролошког завода нађено је да се највећи број цереброваскуларних инсульта догодио у биометеоролошкој фази 9 и то 1499, што представља 28,16% свих инсульта и чак 2,82 пута више од просечног броја. Затим следи биометеоролошка фаза 4 са 1101 цереброваскуларних инсульта што чини 20,68% или 2,07 пута више од просечног броја. Трећа је биометеоролошка фаза 5 са 751 случајева или 14,11%. Најмање инсульта- 32 се догодило у фази 10, што је само 0,60% свих инсульта.



Графикон 26: Дистрибуција цереброваскуларних инсульта по биометеоролошким фазама у посматраном периоду

Ако посматрамо укупан број фаза у посматраном петогодишњем периоду налазимо да се најчешће појављује биометеоролошка фаза 9 и то 610 пута, што је 27,83% свих посматраних дана или 101,67 дана годишње. За њом фаза 4 са 468 пута, што је 21,35%

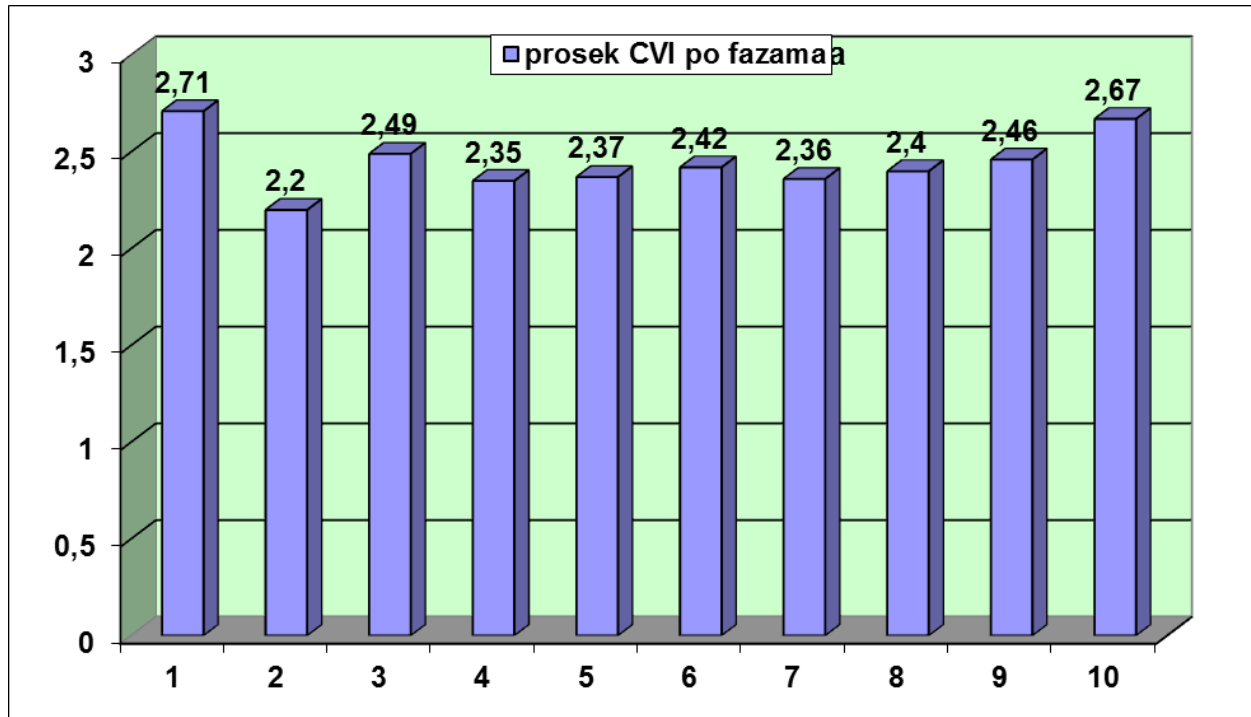
свих дана или 78 дана годишње, а затим фаза 5 са 317 пута или 14,46% свих дана или 52,83 дана годишње. Најмање се јавља биометеоролошка фаза 10 која се јавила само 12 пута за ових 6 година или 0,60% или 2 дана годишње, док је после ње фаза 8 која се јавила у 48 дана или 2,19% или 8 дана годишње.

БМ фазе	2007	2008	2009	2010	2011	2012	укупно	годиш. просек
1	44	44	33	45	27	38	232	38,66
2	18	11	23	22	6	15	95	15,83
3	12	9	22	10	9	12	77	12,83
4	96	81	77	72	68	76	468	78,00
5	47	49	58	72	47	44	317	52,83
6	18	28	24	31	23	13	137	22,83
7	32	23	22	42	43	34	196	32,67
8	11	3	9	3	19	4	48	8,00
9	87	118	93	66	117	130	610	101,67
10	0	0	4	2	6	0	12	2,00
укупно	365	366	365	365	365	366	2192	

Табела 9: Дистрибуција биометеоролошких фаза по данима у посматраном периоду

4.12. Инциденца цереброваскуларних инсульта у фиксном временском интервалу

Опсервирајући фреквенвенцију смењивања биометеоролошких фаза током године у посматраном периоду, налази се да се највише цереброваскуларних инсульта дешавало у фази 1 и то 2,71 инсульта по дану, затим у биометеоролошкој фази 10 и то 2,67 инсульта по дану, следи биометеоролошка фаза 3 у којој је било 2,49 инсулт по дану. Најмање инсульта се дешавало у биометеоролошкој фази 2 и то 2,20 инсульта по дану и у биометеоролошкој фази 4 и то 2,35 инсулт по дану, а следи фаза 7 са 2,36 инсульта по дану.



Графикон 27: Дистрибуција цереброваскуларних инсульта на основу просечног броја по дану по биометеоролошким фазама

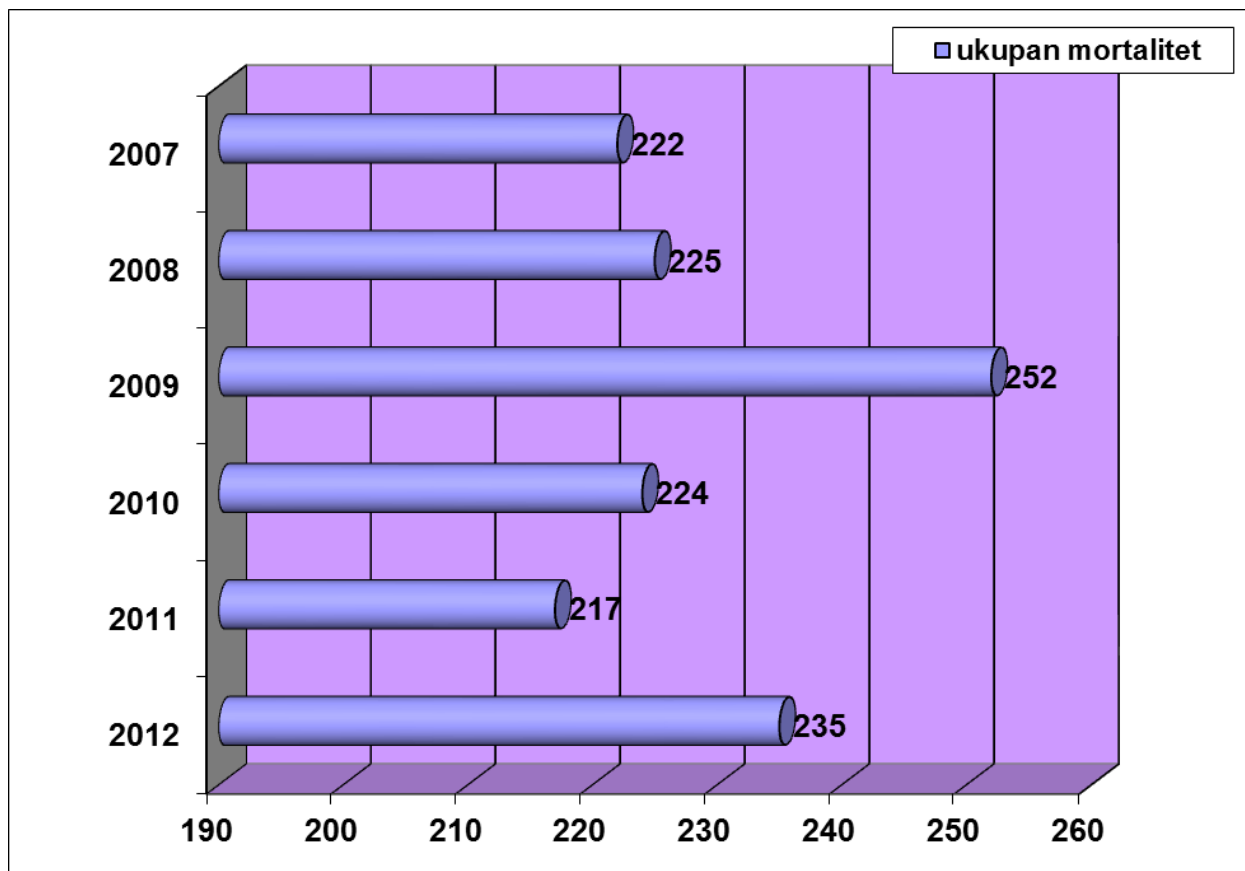
БМ фаза	2007	2008	2009	2010	2011	2012	укупно	%	просек
1	113	125	86	123	88	95	630	11,84	2,71
2	37	19	51	68	11	23	209	3,93	2,20
3	31	26	66	27	12	30	192	3,61	2,49
4	232	164	201	167	153	184	1101	20,68	2,35
5	133	103	144	170	108	93	751	14,11	2,37
6	40	62	54	77	74	24	331	6,22	2,42
7	67	57	47	109	109	784	463	8,70	2,36
8	33	8	10	2	56	6	115	2,16	2,40
9	230	287	260	167	272	283	1499	28,16	2,46
10	0	0	6	10	16	0	32	0,60	2,67
укупно	916	851	925	920	899	812	5323	100	2,43

Табела 10: број цереброваскуларних инсульта опсервираном периоду по детерминисаним биометеоролошким фазама

Статистичком обрадом налазимо $\chi^2=8,28$, $DF=9$, $p>0,05$, што значи да не постоји статистички значајна разлика у просечном броју можданих удара по данима у посматраним годинама

4.13. Дистрибуција морталитета пацијената по годинама

Анализом добијених података налази се да је највише смртних случајева било у 2009. години и то 252, што чини 27,24% хоспитализованих за ту годину, затим у 2004.години и то 264, што чини 26,99%, а најмање преминулих је било у 2007.години и то 222, што чини 24,24% хоспитализованих пацијената са цереброваскуларним инсултом. Статистичком анализом налази се да је $\chi^2=3,49$, $DF=5$, $p>0,05$, што значи да не постоји статистички значајна разлика у броју преминулих пацијената са цереброваскуларним инсултом по посматраним годинама.



Графикон 28: Број пацијената преминулих од цереброваскуларних инсульта по годинама у посматраном периоду

4.14. Дистрибуција морталитета пацијената по месецима

Највише пацијената је преминуло током месеца марта и то 138, што је 20,00% више од посечног броја у посматраном периоду и током месеца новембра и то 130, што чини 13,04% више од просечног броја. Најмање пацијената је преминуло током месеца октобра (95), што је 17,39% мање од просечног броја. Статистичком анализом налазимо да је $\chi^2=14,09$, $DF=11$, $p>0,05$, што значи да не постоји статистички значајна разлика у броју преминулих пацијената са цереброваскуларним инсультом по посматраним месецима.

месеци	2007	2008	2009	2010	2011	2012	укупно
јануар	21	22	13	20	23	23	122
фебруар	15	22	21	20	19	13	110
март	21	27	24	22	25	19	138
април	13	19	23	24	16	24	119
мај	16	16	16	24	27	20	119
јуни	27	13	16	13	11	24	104
јули	13	18	20	19	18	19	107
август	13	18	29	10	14	18	102
септембар	22	19	19	16	10	15	101
октобар	16	17	24	15	14	9	95
новембар	24	12	22	20	22	30	130
децембар	21	22	25	21	18	21	128
укупно	222	225	252	224	217	235	1375

Табела 11: Број пацијената преминулих од цереброваскуларних инсульта по месецима у посматраном периоду

ПРОСПЕКТИВНИ ДЕО

У проспективном делу је посматрано 290 пацијента у периоду 01.02.2013. до 31.01.2014. године. Просечна старост пацијената у посматраном узорку је $71,69 \pm 11,168$ година, при чему је најмлађи имао 34, а најстарији 95 година.

Статистичке методе

За поређење средњих вредности варијабли две популације у дисертацији је коришћен т тест за независне узорке и Ман-Витнијев тест. За поређење средњих вредности варијабли више популација коришћена је анализа варијанси и Краскал-Волисов тест. Повезаност категоријских варијабли испитивана је помоћу Хи-квадрат теста за табеле контингенције или помоћу Фишеровог теста. Одређивање утицаја променљивих на исход лечења вршено је помоћу униваријантне и мултиваријантне бинарне логистичке регресије. Да ли нека од непрекидних варијабли може да укаже на неповољан исход лечења испитано је помоћу ROC кривих, при чему је одређен оптималан пресек, сензитивност и специфичност одговарајуће варијабле. За преживљавање је коришћена Каплан-Мајерова метода и Коксова регресија. У дисертацији су приказане аритме-тичке средине, стандардне девијације, медијане, кватили, фреквенце и проценти.

У посматраном узорку налази се 159 мушкараца(54,8%) и 131 жена(45,2%).

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid muško	159	54,8	54,8	54,8
žensko	131	45,2	45,2	100,0
Total	290	100,0	100,0	

Табела бр 12: Полна дистрибуција у проспективном делу

Од 159 мушкараца 136(85,53%) је имало исхемијски мождани удар, 18(11,32%) интрацеребралну хеморагију, а 5(3,14%) САХ. Од 131 пацијенткиње, 114(87,02%) жена је имало исхемијски мождани удар, 14(10,69%) жена ИЦХ, а 3(2,29%) жена САХ.

		vrstaMU			Total
		AIMU	ICH	SAH	
pol	muško	136	18	5	159
	žensko	114	14	3	131
Total		250	32	8	290

Табела бр 13 :Дистрибуција врста можданих удара према полу

У посматраној групи 250 пацијената(86,21%) је било са акутним исхемијским можданим ударом, 32 пацијента(11,03%) је са интрацеребралном хеморагијом, 8 пацијената(2,76%) са субарахноидалном хеморагијом.

Врста МУ	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
AIMU	250	86,2	86,2	86,2
ICH	32	11,0	11,0	97,2
SAH	8	2,8	2,8	100,0
Total	290	100,0	100,0	

Табела бр 14: Дистрибуција пацијената према врсти можданог удара

Врста МУ	Total N	N of Events	Censored	
			N	Percent
tromboza	250	63	187	74.8%
intracerebralno	32	14	18	56.3%
subarahnoidalno	8	1	7	87.5%
Overall	290	78	212	73.1%

Табела 14б: Дистрибуција пацијената према врсти можданог удара

Посматрајући полну дистрибуцију у Холмсовој скали 139(47,93%) пацијената је имало скор 0- 149, односно мали ризик од обољевања, при томе је 78 мушкараца(56,11%) и 61 жена(43,89%). 98 пацијената(33,79%) је имало скор 150-299, или средњи степен ризика за обољевање, при томе је 47 мушкараца(47,96%)и 51 жена (52,04%). Највећи ризик, скор преко 300 је имало 53 пацијента (18,28%), од тога 34 мушкарца(64,15%) и 19 жена(35,85%).

pol	Holms			Total
	0-149	150-299	3	
muško	78	47	34	159
žensko	61	51	19	131
Total	139	98	53	290

Табела бр 15: Полна дистрибуција пацијената према Холмсовој скали стреса

Према месту становања 204 пацијента је из градске средине(70,30%), дој је 86 пацијаната из сеоске средине (29,7%).

	Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid grad	204	70,3	70,3	70,3
selo	86	29,7	29,7	100,0
Total	290	100,0	100,0	

Табела бр16 : Дистрибуција пацијената према месту становања

Од 290 пацијената најмалђи је имао 34 ,а најстарији 95 година, при чему је просечна старост пацијената $71,69 \pm 11,168$ година.

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
starost	290	34	95	71.69	11.168
Broj dana	290	1	46	13.38	8.640
Valid N	290				

Табела бр17: Старост пацијената проспективног дела студије

Од 290 посматраних пацијената 212 пацијената је преживело мождани удар просечне старости $69,35 \pm 11,192$ година, док је 78 пацијената преминуло просечне старости $78,04 \pm 8,302$ година. Разлика средњих вредности броја година умрлих и преживелих је статистички значајна ($p < 0,0005$).

Group Statistics					
ishod01		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
starost	preziveo	212	69.35	11.192	.769
	preminuo	78	78.04	8.302	.940

Broj dana preziveo	212	15.17	8.624	.592
preminuo	78	8.51	6.603	.748

Табела бр 18 : Исход преживљавања према старости пацијента

Анализа показује да постоји статистички значајна разлика средњих вредности броја година између преживелих и умрлих је статистички значајна резултат($p < 0.0005$).

Боравак у болници

Током боравка у болници пацијенти који су преживели мождани удар боравили просечно 12,422 дана у болници, што се поклапа са резултатима у ретроспективним делом студије где је у посматраном периоду просечни боравак у болници износио 11,40 дана.

они који су преминули просечно су боравили 7,107 дана, а разлика средњих вредности броја дана у болници умрлих и преживелих је статистички значајна($p < 0,0005$)(Левенов тест једнакости варијанси).

		Levene's Test for Equality of Variances		t	df	Sig. (2-tailed)
		F	Sig.			
starost	Equal variances assumed	12.422	.000	6.250	288	.000
	Equal variances not assumed			7.156	184.338	.000
Broj dana	Equal variances assumed	7.107	.008	-6.176	288	.000
	Equal variances not assumed			-6.974	178.340	.000

Табела 19: Просечан број дана боравка у болници умрлих и преживелих од ЦВИ

Coordinates of the Curve

Test Result Variable(s):starost

Positive if Greater Than or Equal To ^a	Sensitivity	1 - Specificity
33.00	1.000	1.000
74.50	.756	.377
75.50	.731	.325
76.50	.718	.292
77.50	.667	.283
78.50	.641	.236
79.50	.564	.226
96.00	.000	.000

Табела 20: Гранична вредност смртности од можданог удара према старости

Иако је просечна старост пацијената $71,69 \pm 11,168$ година просечна старост код пацијената који су преминули је померена за скоро 10 година па је подеона тачка (**cut-off**) је **76,50** година. Број година може да укаже на смртни исход. Сензитивност је 71,8 % а специфичност 70,8 %.

Variables in the Equation

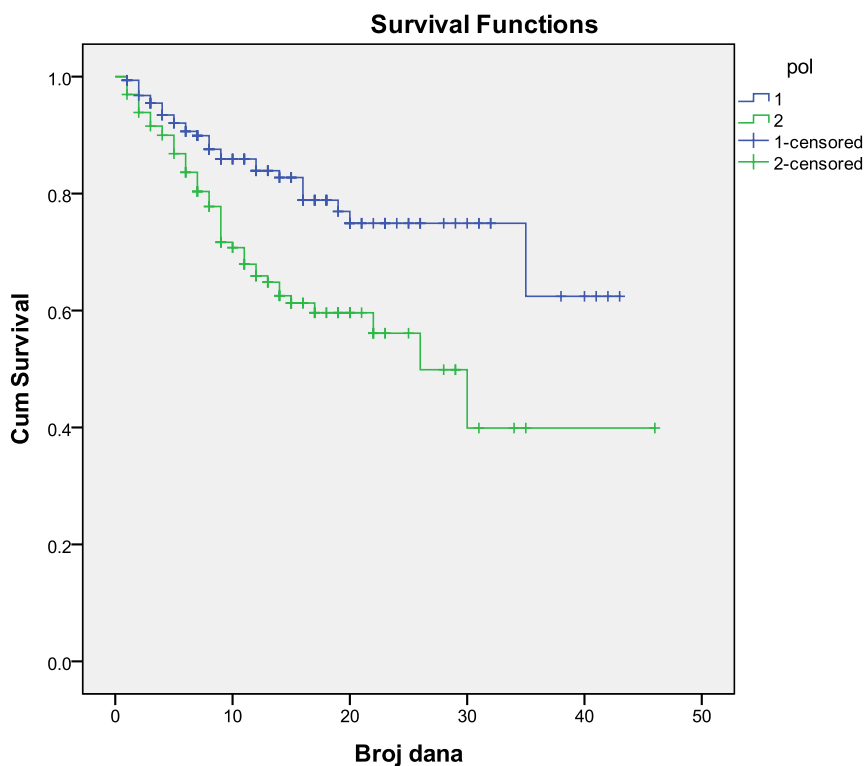
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Step 1 ^a								
pol	.335	.336	.995	1	.318	1.398	.724	2.698
starost	.095	.019	24.386	1	.000	1.100	1.059	1.142
vrstaMU	.556	.354	2.470	1	.116	1.744	.872	3.492
pusenje	.287	.217	1.742	1	.187	1.332	.870	2.039
alkohol	.048	.463	.011	1	.917	1.049	.423	2.601
kafa	.054	.274	.039	1	.844	1.055	.617	1.806
caj	-.246	.253	.948	1	.330	.782	.477	1.283
duzina_pijenja	.610	.411	2.209	1	.137	1.841	.823	4.118
tezina_bolesti	-1.328	.655	4.112	1	.043	.265	.073	.956
Constant	-10.097	2.921	11.953	1	.001	.000		
Step 7 ^a								
starost	.084	.017	23.544	1	.000	1.088	1.051	1.126
duzina_pijenja	.614	.227	7.323	1	.007	1.848	1.184	2.883

tezina_bolesti	-1.352	.637	4.510	1	.034	.259	.074	.901
Constant	-7.956	1.764	20.335	1	.000	.000		

a. Variable(s) entered on step 1: pol, starost, vrstaMU, pusenje, alkohol, kafa, caj, duzina_pijenja, tezina_bolesti.

Табела 21: Анализа пацијената у односу на стилове живота

Анализом свих 290 пацијената налази се да на смртност утичу старост ($p < 0.0005$), дужина пијења алкохола ($p = 0.007$) и тежина болести ($p = 0.034$). Свака година старости повећава ризик од смртог исхода за 5.1 %. Лакши пацијенти (на спрату) имају око 5 пута мањи ризик од смртог исхода од тежих.



Графикон 28: Каплан-Мајерова метода показује да је преживљавање код жена мање него код мушкараца ($p = 0.001$).

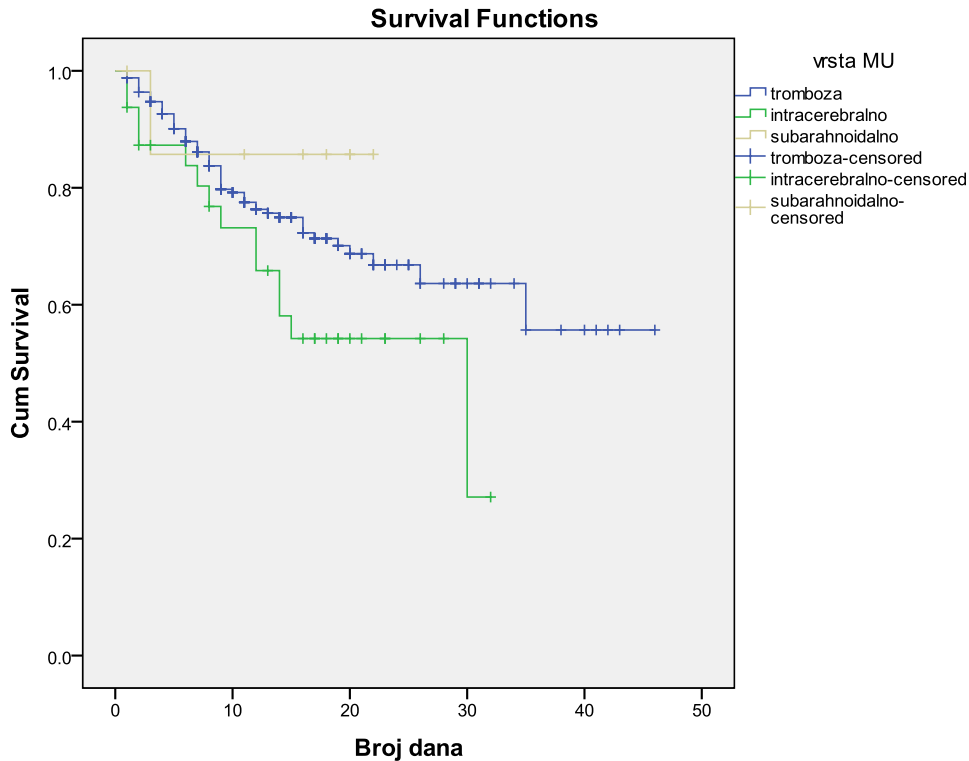
Overall Comparisons			
	Chi-Square	df	Sig.

Log Rank (Mantel-Cox)	11.410	1	.001
-----------------------	--------	---	------

Test of equality of survival distributions for the different levels of pol.

Табела 22: Каплан-Мајерова метода показује да је преживљавање код жена мање него код мушкараца ($p = 0.001$).

Анализа и резултат Мантел-Коксовог теста показује да нема статистички значајне разлике у степену преживљавања у односу на врсту можданог удара, $\chi^2=4,365$, $DF=2$, $p=0,013$.



Графикон 29: Каплан-Мајерова метода показује да разлике у преживљавању између врста можданог удара нису статистички значајне ($p = 0.113$).

			ishod01		Total
			preziveo	preminuo	
vrsta MU	tromboza	Count	187	63	250
		% within vrsta MU	74.8%	25.2%	100.0%
	intracerebralno	Count	18	14	32
		% within vrsta MU	56.3%	43.8%	100.0%
	subarahnoidalno	Count	7	1	8

	% within vrsta MU	87.5%	12.5%	100.0%
Total	Count	212	78	290
	% within vrsta MU	73.1%	26.9%	100.0%

Табела 23а: Зависност врсте и исхода можданог удара

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5.832 ^a	2	.054
Likelihood Ratio	5.542	2	.063
Linear-by-Linear Association	.863	1	.353
N of Valid Cases	290		

Табела 23б: Пирсонов хи-квадрат тест зависности врсте и исхода можданог удара

Case Processing Summary

tezina_bolesti	Total N	N of Events	Censored	
			N	Percent
tezi	241	75	166	68.9%
laksi	49	3	46	93.9%
Overall	290	78	212	73.1%

Табела 24а: Зависност тежине и исхода можданог удара

Overall Comparisons

	Chi-Square	df	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	4.365	2	.113

Test of equality of survival distributions for the different levels of vrsta MU.

Табела 24б: Хи-квадрат тест степена преживљавања од врсте можданог удара

Врста можданог удара и смртни исход скоро да су зависни ($p = 0,054$).

Overall Comparisons

	Chi-Square	df	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	12.946	1	.000

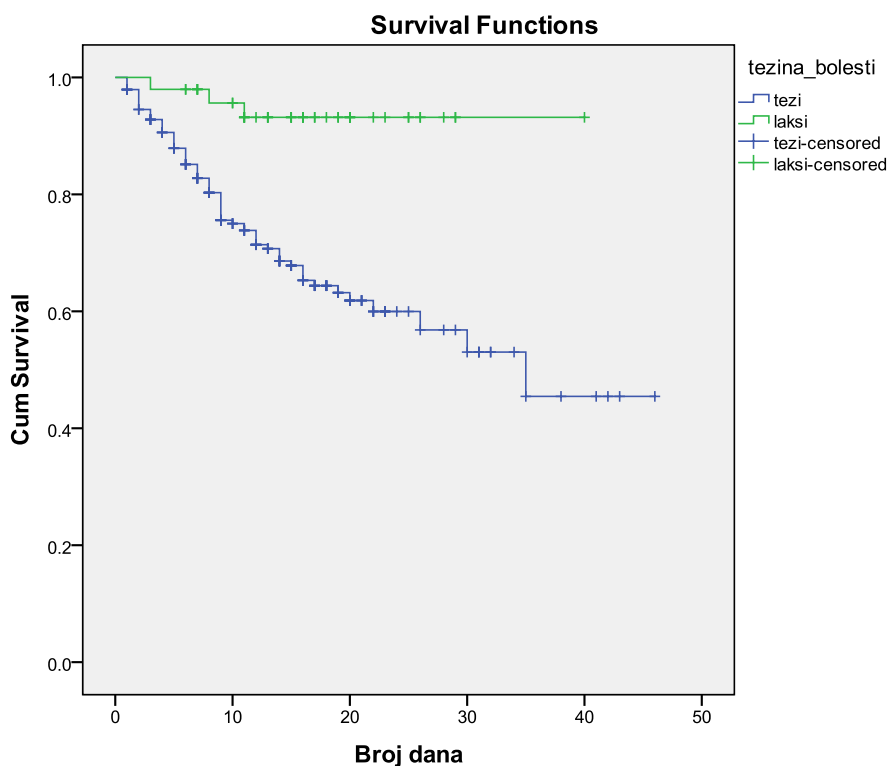
Overall Comparisons

	Chi-Square	df	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	12.946	1	.000

Test of equality of survival distributions for the different levels of tezina_bolesti.

Табела 25

Анализа и резултат Мантел-Коксовог теста показује да постоји статистички значајна разлика у степену преживљавања у односу на тежину можданог удара, $\chi^2=12,946$, $DF=1$, $p < 0.005$.



Графикон 30: Каплан-Мајерова метода показује да су разлике у преживљавању између тежина болести статистички значајне ($p < 0.0005$).

tezina_bolesti * ishod01 Crosstabulation

			ishod01		Total
			.00	1.00	
tezina_bolesti	tezi	Count	166	75	241
		% within tezina_bolesti	68.9%	31.1%	100.0%

	laksi	Count	46	3	49
		% within tezina_bolesti	93.9%	6.1%	100.0%
Total		Count	212	78	290
		% within tezina_bolesti	73.1%	26.9%	100.0%

Табела 26

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	12.942 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	11.701	1	.001		
Likelihood Ratio	16.251	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	12.897	1	.000		
N of Valid Cases	290				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13.18.

b. Computed only for a 2x2 table

Табела 27: Тежина болести и смртност су повезани ($p < 0.0005$). У узорку лакших пацијената умрло је 6.1 % а у узорку тежих 31.1 %.

Анкетни упитник - Пол и исход преживљавања

Статистичком анализом налазимо да је 212 пацијената(73,1%) који су преживели мождани удар. Посматрано према полу налазимо да је 130 пацијената (81,8%) мушког пола преживело мкождани удар, док је само 82 пацијенткиње(62,6%) преживело мождани удар. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налази се да су пол и смртност повезани ($p < 0.0005$). У узорку мушкараца умрло је 18,2% пацијента, а у узорку жена умрло је 37,4 %.

pol * ishod01 Crosstabulation

	ishod01	Total
--	---------	-------

			.00	1.00	
pol	1	Count	130	29	159
		% within pol	81.8%	18.2%	100.0%
	2	Count	82	49	131
		% within pol	62.6%	37.4%	100.0%
Total		Count	212	78	290
		% within pol	73.1%	26.9%	100.0%

Табела 28а: Зависност пола и степена преживљавања можданог удара

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	13.418 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	12.461	1	.000		
Likelihood Ratio	13.441	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	13.371	1	.000		
N of Valid Cases	290				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 35.23.

b. Computed only for a 2x2 table

Табела 28б: Зависност пола и степена преживљавања можданог удара

Correlations

Spearman's rho		broj_pacijenata	temper01	temper02	pritisak01	pritisak02	prazot01	prazot02
broj_pacijenata	Correlation Coefficient	1.000	-.043	.002	.013	-.003	.035	.062 [*]
	Sig. (2-tailed)	.	.072	.921	.597	.910	.146	.010
	N	1826	1786	1784	1791	1789	1756	1745
temper01	Correlation Coefficient	-.043	1.000	.588 ^{**}	-.290 ^{**}	-.204 ^{**}	-.062 ^{**}	-.070 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.072	.	.000	.000	.000	.010	.003
	N	1786	1787	1781	1786	1783	1748	1738
temper02	Correlation Coefficient	.002	.588 ^{**}	1.000	-.208 ^{**}	-.297 ^{**}	-.090 ^{**}	-.128 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.921	.000	.	.000	.000	.000	.000
	N	1784	1781	1785	1784	1784	1747	1738

pritisak01	Correlation	.013	-.290**	-.208**	1.000	.670**	.011	.035
	Coefficient							
	Sig. (2-tailed)	.597	.000	.000	.	.000	.644	.140
	N	1791	1786	1784	1792	1789	1754	1744
pritisak02	Correlation	-.003	-.204**	-.297**	.670**	1.000	.023	.039
	Coefficient							
	Sig. (2-tailed)	.910	.000	.000	.000	.	.328	.102
	N	1789	1783	1784	1789	1790	1752	1744
prazot01	Correlation	.035	-.062**	-.090**	.011	.023	1.000	.585**
	Coefficient							
	Sig. (2-tailed)	.146	.010	.000	.644	.328	.	.000
	N	1756	1748	1747	1754	1752	1757	1746
prazot02	Correlation	.062*	-.070**	-.128**	.035	.039	.585**	1.000
	Coefficient							
	Sig. (2-tailed)	.010	.003	.000	.140	.102	.000	.
	N	1745	1738	1738	1744	1744	1746	1746

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Табела 30: Број пацијената са можданим ударом није у корелацији са променама притиска температуре и азота.

Биометеоролошке фазе, топли и хладни фронтови

Анализом налазимо да се највише јављала фаза 9 и то 136 пута, затим фаза 7 и то 69 пута, а најмање фаза 8, само 2 пута. Статистичком анализом јављања биометеоролошких фаза у посматраном периоду налазимо да је $\chi^2=84,81$; $DF=9$, $p<0,005$, што значи да постоји статистички високо значајна разлика у броју дана јављања појединих биометеоролошких фаза.

биометеоролошке фазе	јављање фаза по данима	број пацијената	процент	просек
1	20	9	3,1	0,45/дан

2	36	27	9,3	0,75/дан
3	11	9	3,1	0,82/дан
4	41	42	14,5	1,02/дан
5	39	35	12,1	0,90/дан
6	5	1	0,3	0,20/дан
7	69	61	21,0	0,88/дан
8	2	2	0,7	1,00/дан
9	136	101	34,8	0,74/дан
10	6	3	1,0	0,50/дан
укупно	365	290	100	0,79/дан

Табела бр.31: Учесталост јављања биометеоролошких фаза и пацијената по биометеоролошким фазама у посматраном периоду

Највише пацијената било је у биометеоролошкој фази 9-101 пацијент и у фази 7-61 пацијент, док је најмање пацијената било у фази 6-1 пацијент. Статистичком анализом броја пацијената по фазама налазимо да је $\chi^2=324,345$, $DF=9$, $p<0,01$, што значи да постоји статистички високо значајна разлика у броју пацијената са цереброваскуларним инсултом по посматраним биометеоролошким фазама.

Анализом просека броја пацијената по фазама налазимо да је највећи број пацијената био у фази 4 и то 1,02/дан, а затим у фази 8 и то 1,00/дан, док је најмање пацијената било у фази 6 и то 0,20/дан и фази 1 и то 0,45/дан. Посматрано статистички, $\chi^2=415,57$, $DF=9$, $p<0,005$, што значи да постоји статистички високо значајна разлика у броју пацијената са цереброваскуларним инсултом по посматраним биометеоролошким фазама.

Посматрано по наиласку топлих и хладних фронта, налазимо да се највећи број пацијената јавио у данима када није било наиласка фронта -232 пацијента(80%), следе пацијенти у данима наиласка хладног фронта 29(10%) и топлог фронта 24(8,3%), док је најмање јављања у данима током проласка и хладног и топлог фронта -5 пацијената(0,7%). Како је током посматраног периода од годину дана било 295 дана без проласка фронта, 35 дана са проласком хладног, 30 дана са проласком топлог и 5 дана са проласком топлог и

хладног фронта, то значи да је било 0,79 пацијената на дан у данима без фронта, 0,83 пацијента на дан у данима са хладним фронтом, 0,80 пацијената на дан са топлим фронтом и 1 пацијент на дан са топлим и хладним фронтом.

Статистичком анализом налазимо да је $\chi^2=3,37$, $DF=3$, $p>0,05$, што значи да не постоји статистички значајна разлика у броју пацијената са цереброваскуларним инсултом по данима са проласком фронта у посматраном периоду.

АНКЕТНИ УПИТНИК И ПРОФЕСИЈА

Анализом анкетног упитника налази се да је професија битан фактор за преживљавање можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: Запослен, незапослен, пензионер, пољопривредник и домаћица. Резултати показују да су пољопривредници имали 100% преживљавање, а запослени у 97,4%. Пензионери имају стопу преживљавања можданог удара 69,9%, незапослени 66,7%, а домаћице 59,6%. Статистичком обрадом налазимо да постоји статистички значајна разлика зависности преживљавања у односу на професију ($p = 0,045$).

Crosstab

zaposlenost		ishod01		Total
		preziveo	preminuo	
zaposlen	Count	37	1	38
	% within zaposlenost	97.4%	2.6%	100.0%
nezaposlen	Count	4	2	6
	% within zaposlenost	66.7%	33.3%	100.0%
penzioner	Count	130	56	186
	% within zaposlenost	69.9%	30.1%	100.0%
poljoprivrednik	Count	11	0	11
	% within zaposlenost	100.0%	.0%	100.0%
domacica	Count	28	19	47
	% within zaposlenost	59.6%	40.4%	100.0%
Total	Count	210	78	288
	% within zaposlenost	72.9%	27.1%	100.0%

Табела бр 32а: Корелативна повезаност можданог удара у односу на професију

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	20.807 ^a	4	.000
Likelihood Ratio	28.546	4	.000
Linear-by-Linear Association	10.957	1	.001
N of Valid Cases	288		

a. 3 cells (30.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.63.

Табела 32б: Корелативна повезаност професије на преживљавање можданог удара

АНКЕТНИ УПИТНИК И БРАЧНО СТАЊЕ

Анализом анкетног упитника налази се да је брачно стање битан фактор за преживљавање можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: Неожењен/неудата, Ожењен/удата, Разведен/а, удовац/ица. Обрадом података налази се да је највећи проценат преживљавања можданог удара код неожењени/неудатих 85,7% и разведених 85,7%, док је најмањи код удоваца и удовица 72, 9%. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су брачно стање и степен преживљавања зависни ($p = 0,043$).

Crosstab

bracno_stanje		ishod01		Total
		preziveo	preminuo	
neoženjen/neudata	Count	6	1	7
	% within bracno_stanje	85.7%	14.3%	100.0%
oženjen/udata	Count	128	36	164
	% within bracno_stanje	78.0%	22.0%	100.0%
razveden/a	Count	6	1	7
	% within bracno_stanje	85.7%	14.3%	100.0%
udovac/a	Count	70	40	110
	% within bracno_stanje	63.6%	36.4%	100.0%
Total	Count	210	78	288
	% within bracno_stanje	72.9%	27.1%	100.0%

Табела 33а: Корелативна повезаност брачног стања и степена преживљавања

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8.146 ^a	3	.043
Likelihood Ratio	8.121	3	.044
Linear-by-Linear Association	7.356	1	.007
N of Valid Cases	288		

a. 2 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.90.

Табела 33б: Корелативна повезаност брачног стања и степена преживљавања

Анкетни упитник- Стилони живота

Анализом анкетног упитника налази се да је пушење битан фактор за преживљавање можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: Пушач, бивши пушач, непушач. Највећи степен преживљавања имају бивши пушачи 86,7%, затим пушачи 76,5%, док најмањи степен преживљавања можданог удара имају непушачи 68%. Статистичком анализом Пирсоновог хи-квадрат теста налазимо да су пушење и смртни исход зависни ($p = 0,032$).

pusenje		ishod01		Total
		preziveo	preminuo	
ne	Count	119	56	175
	% within pusenje	68.0%	32.0%	100.0%
bivši pušac	Count	39	6	45
	% within pusenje	86.7%	13.3%	100.0%
pušac	Count	52	16	68
	% within pusenje	76.5%	23.5%	100.0%
Total	Count	210	78	288
	% within pusenje	72.9%	27.1%	100.0%

табела 34а: Корелативна повезаност пушења и смртног исхода

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6.885 ^a	2	.032
Likelihood Ratio	7.488	2	.024
Linear-by-Linear Association	3.016	1	.082
N of Valid Cases	288		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 12.19.

Табела 34б: Корелативна повезаност пушења и смртог исхода

Анализом анкетног упитника налази се да је дужина пушења небитан фактор за преживљавање можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: непушач, пушач до 10 година, пушач 11-20 година, пушач преко 20 година. Статистичка анализа је показала да је мали узорак и нема статистичку значајност.

Crosstab

duzina_pusenja		ishod01		Total
		preziveo	preminuo	
do 10 godina	Count	6	0	6
	% within duzina_pusenja	100.0%	.0%	100.0%
11-20 godina	Count	14	1	15
	% within duzina_pusenja	93.3%	6.7%	100.0%
preko 20 godina	Count	71	20	91
	% within duzina_pusenja	78.0%	22.0%	100.0%
nepušac	Count	119	57	176
	% within duzina_pusenja	67.6%	32.4%	100.0%
Total	Count	210	78	288
	% within duzina_pusenja	72.9%	27.1%	100.0%

Табела 35: Корелативна повезаност дужине пушења и степена преживљавања

Анализом анкетног упитника налази се да је број паклица цигарета небитан фактор за преживљавање можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: непушач, пушач 1 паклица, пушач 2 паклице, пушач 3 паклице и више. Статистичка анализа је показала да је мали узорак и нема статистичку значајност.

paklica		ishod01		Total
		preziveo	preminuo	
0	Count	1	0	1
	% within paklica	100.0%	.0%	100.0%
1 paklica	Count	51	9	60
	% within paklica	85.0%	15.0%	100.0%
2 paklice	Count	28	12	40
	% within paklica	70.0%	30.0%	100.0%
tri paklice i više	Count	10	0	10
	% within paklica	100.0%	.0%	100.0%
nepušac	Count	120	57	177
	% within paklica	67.8%	32.2%	100.0%
Total	Count	210	78	288
	% within paklica	72.9%	27.1%	100.0%

Табела 36а: Корелативна повезаност броја паклица и степена преживљавања

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	11.044 ^a	4	.026
Likelihood Ratio	14.388	4	.006
Linear-by-Linear Association	5.841	1	.016
N of Valid Cases	288		

a. 3 cells (30.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .27.

Табела 36б: Корелативна повезаност броја паклица и степена преживљавања

Анализом анкетног упитника налази се да је пушење цигарета са филтером или без филтера небитан фактор за преживљавање могућег удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: непушач, пушач са филтером, пушач без филтера. Статистичка анализа је показала да је мали узорак и нема статистичку значајност.

BP_filter		ishod01		Total
		preziveo	preminuo	
sa filterom	Count	51	8	59
	% within BP_filter	86.4%	13.6%	100.0%
bez filtera	Count	1	0	1
	% within BP_filter	100.0%	.0%	100.0%
nepušac	Count	158	70	228
	% within BP_filter	69.3%	30.7%	100.0%
Total	Count	210	78	288
	% within BP_filter	72.9%	27.1%	100.0%

Табела 37а: Корелативна повезаност пушења са филтером и степена преживљавања

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7.347 ^a	2	.025
Likelihood Ratio	8.389	2	.015
Linear-by-Linear Association	7.136	1	.008
N of Valid Cases	288		

a. 2 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .27.

Табела 37б: Корелативна повезаност пушења са филтером и степена преживљавања

Анализом анкетног упитника налази се да је увлачење дима током пушења битан фактор за преживљавање можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: Пушач –увлачи дим, пушач- не ивлачи дим. Већи степен преживљавања имају пушачи који увлаче дим 81,1%. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су увлачење дима током пушење и смртни исход зависни ($p = 0,024$).

dim		ishod01		Total
		preziveo	preminuo	
uvlaci	Count	86	20	106
	% within dim	81.1%	18.9%	100.0%
ne uvlaci	Count	124	58	182
	% within dim	68.1%	31.9%	100.0%
Total	Count	210	78	288

dim		ishod01		Total
		preziveo	preminuo	
uvlaci	Count	86	20	106
	% within dim	81.1%	18.9%	100.0%
ne uvlaci	Count	124	58	182
	% within dim	68.1%	31.9%	100.0%
Total	Count	210	78	288
	% within dim	72.9%	27.1%	100.0%

Табела 38а: Корелативна повезаност увлачења дима током пушења и степена преживљавања

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5.733 ^a	1	.017	.019	.011
Continuity Correction ^b	5.093	1	.024		
Likelihood Ratio	5.944	1	.015		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	5.713	1	.017		
N of Valid Cases	288				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 28.71.

b. Computed only for a 2x2 table

Табела 38б: Корелативна повезаност увлачења дима током пушења и степена преживљавања

Анализом анкетног упитника налази се да је конзумирање алкохола небитан фактор за преживљавање можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: Конзумира алкохол стално, конзумира алкохол повремено, не конзумира алкохол. Статистичка анализа је показала да је мали узорак и нема статистичку значајност.

alkohol		ishod01		Total
		preziveo	preminuo	
ne	Count	127	66	193
	% within alkohol	65.8%	34.2%	100.0%
da povremeno	Count	60	8	68

	% within alkohol	88.2%	11.8%	100.0%
da stalno	Count	22	4	26
	% within alkohol	84.6%	15.4%	100.0%
4	Count	1	0	1
	% within alkohol	100.0%	.0%	100.0%
Total	Count	210	78	288
	% within alkohol	72.9%	27.1%	100.0%

Табела 39а: Корелативна повезаност конзумирања алкохола и степена преживљавања

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	15.199 ^a	3	.002
Likelihood Ratio	16.908	3	.001
Linear-by-Linear Association	11.773	1	.001
N of Valid Cases	288		

a. 2 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .27.

Табела 39б: Корелативна повезаност конзумирања алкохола и степена преживљавања

Анализом анкетног упитника налази се да је увлачење дима током пушења битан фактор за преживљавање можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: Пије до 10 година, пије 11-20 година, пије преко 20 година, не пије. Највећи степен преживљавања имају они који пију до 10 година-100%, затим 11-20 година 87,8%, па преко 20 година 84,4%, док најмањи степен преживљавања можданог удара имају они који не пију. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су увлачење дима током пушење и смртни исход зависни ($p = 0,001$).

duzina_pijenja		ishod01		Total
		preziveo	preminuo	
do 10 godina	Count	9	0	9
	% within duzina_pijenja	100.0%	.0%	100.0%
11-20 godina	Count	36	5	41

	% within duzina_pijenja	87.8%	12.2%	100.0%
preko 20 godina	Count	38	7	45
	% within duzina_pijenja	84.4%	15.6%	100.0%
ne pije	Count	127	66	193
	% within duzina_pijenja	65.8%	34.2%	100.0%
Total	Count	210	78	288
	% within duzina_pijenja	72.9%	27.1%	100.0%

Табела 40а: Корелативна повезаност дужине конзумирања алкохола и степена преживљавања

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	15.918 ^a	3	.001
Likelihood Ratio	19.188	3	.000
Linear-by-Linear Association	14.836	1	.000
N of Valid Cases	288		

a. 1 cells (12.5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.44.

Табела 40б: Корелативна повезаност дужине конзумирања алкохола и степена преживљавања

Анализом анкетног упитника налази се да је конзумирање врсте алкохола небитан фактор за преживљавање можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: Конзумира пиво, конзумира вино, конзумира жестоко пиће. Статистичка анализа је показала да је мали узорак и нема статистичку значајност.

АНКЕТНИ УПИТНИК - ФАКТОРИ СТРЕСА И ИСХОД МОЖДАНОГ УДАРА

Анкетни упитник је садржавао низ конкретних питања за животне стресне ситуације у последњих годину дана које су бодоване и изражене кроз Холмсову скалу о којој је раније било речи. На овом месту ће само бити речи о сигнификантним налазима из упитника јер би набрајање свих праћених параметара однело много времена и простора.

Анализом анкетног упитника налази се да је брига о здрављу родитеља битан фактор за преживљавање можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене

категије: Да, Не. Већи степен преживљавања имају они који брину о родитељима 93,3%. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су брига о здрављу родитеља и смртни исход зависни ($p = 0,008$).

Crosstab

briga_o_zdravlju_roditelja		ishod01		Total
		preziveo	preminuo	
da	Count	28	2	30
	% within briga_o_zdravlju_roditelja	93.3%	6.7%	100.0%
ne	Count	182	76	258
	% within briga_o_zdravlju_roditelja	70.5%	29.5%	100.0%
Total	Count	210	78	288
	% within briga_o_zdravlju_roditelja	72.9%	27.1%	100.0%

Табела 41а: Корелативна повезаност фактора стреса и степена преживљавања

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7.069 ^a	1	.008		
Continuity Correction ^b	5.962	1	.015		
Likelihood Ratio	8.940	1	.003		
Fisher's Exact Test				.008	.004
Linear-by-Linear Association	7.044	1	.008		
N of Valid Cases	288				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.13.

b. Computed only for a 2x2 table

Табела 41б: Корелативна повезаност фактора стреса и степена преживљавања

Анализом анкетног упитника налази се да је брига о пословним проблемима битан фактор за преживљавање можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: Да, Не. Већи степен преживљавања имају они који имају пословне проблеме 79,8%. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су брига о пословним проблемима и смртни исход зависни ($p = 0,024$).

Crosstab

poslovni_problemi		ishod01		Total
		preziveo	preminuo	
da	Count	103	26	129
	% within poslovni_problemi	79.8%	20.2%	100.0%
ne	Count	107	52	159
	% within poslovni_problemi	67.3%	32.7%	100.0%
Total	Count	210	78	288
	% within poslovni_problemi	72.9%	27.1%	100.0%

Табела 42а: Корелативна повезаност фактора стреса и степена преживљавања

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5.679 ^a	1	.017	.023	.012
Continuity Correction ^b	5.062	1	.024		
Likelihood Ratio	5.780	1	.016		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	5.660	1	.017		
N of Valid Cases	288				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 34.94.

b. Computed only for a 2x2 table

Табела 42б: Корелативна повезаност фактора стреса и степена преживљавања

Анализом анкетног упитника налази се да је брига о хипотеци битан фактор за преживљавање можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: Да, Не. Већи степен преживљавања имају они који имају бригу о хипотеци 86,5%. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су брига о хипотеци и смртни исход зависни ($p = 0,008$).

Crosstab

hipoteka		ishod01		Total
		preziveo	preminuo	
da	Count	32	5	37
	% within hipoteka	86.5%	13.5%	100.0%

ne	Count	178	73	251
	% within hipoteka	70.9%	29.1%	100.0%
Total	Count	210	78	288
	% within hipoteka	72.9%	27.1%	100.0%

Табела 43а: Корелативна повезаност фактора стреса и степена преживљавања

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3.959 ^a	1	.047		
Continuity Correction ^b	3.209	1	.073		
Likelihood Ratio	4.472	1	.034		
Fisher's Exact Test				.049	.031
Linear-by-Linear Association	3.945	1	.047		
N of Valid Cases	288				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10.02.

b. Computed only for a 2x2 table

Табела 43б: Корелативна повезаност фактора стреса и степена преживљавања

Анализом анкетног упитника налази се да је лако нервирање у породици битан фактор за преживљавање можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: лако, ретко и никад се нервира због породичних проблема. Највеећи степен преживљавања имају они који имају се ретко нервирају 83,3%, а најмање они који се никад не нервирају 63,8%. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су лако нервирање у породици и смртни исход зависни ($p = 0,046$).

Crosstab

lako_nerviranje_u_porodici		ishod01		Total
		preziveo	preminuo	
nikad	Count	37	21	58
	% within lako_nerviranje_u_porodici	63.8%	36.2%	100.0%
retko	Count	55	11	66
	% within lako_nerviranje_u_porodici	83.3%	16.7%	100.0%

uvek	Count	118	46	164
	% within lako_nerviranje_u_porodici	72.0%	28.0%	100.0%
Total	Count	210	78	288
	% within lako_nerviranje_u_porodici	72.9%	27.1%	100.0%

Табела 44а: Корелативна повезаност фактора стреса и степена преживљавања

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6.148 ^a	2	.046
Likelihood Ratio	6.386	2	.041
Linear-by-Linear Association	.379	1	.538
N of Valid Cases	288		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 15.71.

Табела 44б: Корелативна повезаност фактора стреса и степена преживљавања

Анализом анкетног упитника налази се да је лако нервирање због финансија битан фактор за преживљавање можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: лако, ретко и никад се нервира због породичних проблема. Највећи степен преживљавања имају они који имају се ретко нервирају 83,3%, а најмање они који се никад не нервирају 63,8%. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су лако нервирање због финансија и смртни исход зависни ($p = 0,008$).

Crosstab

lako_nerviranje_finansije		ishod01		Total
		preziveo	preminuo	
nikad	Count	97	55	152
	% within lako_nerviranje_finansije	63.8%	36.2%	100.0%
retko	Count	45	9	54
	% within lako_nerviranje_finansije	83.3%	16.7%	100.0%
uvek	Count	68	14	82
	% within lako_nerviranje_finansije	82.9%	17.1%	100.0%

Total	Count	210	78	288
	% within lako_nerviranje_finansije	72.9%	27.1%	100.0%

Табела 45а: Корелативна повезаност фактора стреса и степена преживљавања

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	13.503 ^a	2	.001
Likelihood Ratio	13.858	2	.001
Linear-by-Linear Association	11.298	1	.001
N of Valid Cases	288		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 14.63.

Табела 45б: Корелативна повезаност фактора стреса и степена преживљавања

.АНКЕТНИ УПИТНИК И УЗИМАЊЕ ЛЕКОВА

Анализом анкетног упитника налази се да је лако нервирање због финансија битан фактор за преживљавање можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: Узимали или нису следеће врсте лекова: Антиаритмици, Бронхоспазмолитици, Антиасматици, антибактеријски лекови, антидепресиви, антикоагуланси, бета блокери, блокатори калцијумских канала, диуретици, гликозиди дигиталиса, инсулини, хиполипдемици, орални антидијабетици, АЦЕ инхибитори, коронарни вазодилататори, вазопротективи, витамини, седативи и хипнотици, НСАИЛ, периферни вазодилататори, хистамин-2 блокери.

Од свих наведених група статистичка значајност је нађена једино код узимања антидепресива. Већи степен преживљавања можданог удара имају они који не узимају антидепресиве 73,8%. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су узимање антидепресива и смртни исход зависни ($p = 0,064$).

Crosstab

antidepressivi	ishod01		Total
	preziveo	preminuo	

ne	Count	206	73	279
	% within antidepressivi	73.8%	26.2%	100.0%
da	Count	4	5	9
	% within antidepressivi	44.4%	55.6%	100.0%
Total	Count	210	78	288
	% within antidepressivi	72.9%	27.1%	100.0%

Табела 46а: Корелативна повезаност фактора стреса и степена преживљавања

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3.814 ^a	1	.051		
Continuity Correction ^b	2.471	1	.116		
Likelihood Ratio	3.344	1	.067		
Fisher's Exact Test				.064	.064
Linear-by-Linear Association	3.800	1	.051		
N of Valid Cases	288				

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.44.

b. Computed only for a 2x2 table

Табела 46б: Корелативна повезаност фактора стреса и степена преживљавања

АНКЕТНИ УПИТНИК И ТЕЖИНА БОЛЕСТИ

Хоспитализовани пацијенти су према симптоматологији и испољеној клиничкој слици разврставани на пацијенте са лакшом клиничком сликом („лакши“) који су хоспитализовани на спрату и са тежом клиничком сликом („тежи“) који су хоспитализовани у приземљу. Лакших пацијената је било 49(16,9%), а тежих 241(83,1%).

Анализом анкетног упитника налази се да је пол битан фактор за тежину клиничке слике можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: Мушки и женски пол. Тежу клиничку слику можданог удара имају жене 87,8%, док је 79,2%

мушкараца тежих болесника. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су пол и тежина клиничке слике скоро зависни ($p = 0,06$).

pol * tezina_bolesti Crosstabulation

			tezina_bolesti		Total
			laksi	tezi	
pol	musko	Count	33	126	159
		% within pol	20.8%	79.2%	100.0%
	zensko	Count	16	115	131
		% within pol	12.2%	87.8%	100.0%
Total		Count	49	241	290
		% within pol	16.9%	83.1%	100.0%

Табела 47а: Корелативна повезаност пола и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3.731 ^a	1	.053		
Continuity Correction ^b	3.148	1	.076		
Likelihood Ratio	3.817	1	.051		
Fisher's Exact Test				.060	.037
Linear-by-Linear Association	3.719	1	.054		
N of Valid Cases	290				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 22.13.

b. Computed only for a 2x2 table

Табела 47б: Корелативна повезаност пола и тежине клиничке слике

Анализом анкетног упитника налази се да је бављење спортом битан фактор за тежину клиничке слике можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: неактиван, лака рекреација, тежак физички рад. Тежу клиничку слику можданог удара имају пацијенти са лаким рекреирањем 100%, док је са тешким физичким радом најмање пацијената 57,4%. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су бављење спортом и тежина клиничке слике високо зависни ($p = 0,005$).

Crosstab

sport		tezina_bolesti		Total
		laksi	tezi	
неактиван	Count	7	33	40
	% within sport	17.5%	82.5%	100.0%
лака рекреација	Count	0	154	154
	% within sport	.0%	100.0%	100.0%
тежак физички рад	Count	40	54	94
	% within sport	42.6%	57.4%	100.0%
Total	Count	47	241	288
	% within sport	16.3%	83.7%	100.0%

Табела 48а: Корелативна повезаност бављења спортом и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	77.446 ^a	2	.000
Likelihood Ratio	90.962	2	.000
Linear-by-Linear Association	34.463	1	.000
N of Valid Cases	288		

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	77.446 ^a	2	.000
Likelihood Ratio	90.962	2	.000
Linear-by-Linear Association	34.463	1	.000
N of Valid Cases	288		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.53.

Табела 48б: Корелативна повезаност бављења спортом и тежине клиничке слике

Анализом анкетног упитника налази се да је дужина бављења спортом битан фактор за тежину клиничке слике можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: бављење спортом до 10 година, преко 10 година и не бави се спортом. Тежу клиничку слику можданог удара имају пацијенти који се не баве спортом и то 100%, док је бављење спортом преко 10 година давало најмање тешких пацијената 59,8%. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су дужина бављења спортом и тежина клиничке слике високо зависни ($p = 0,0005$).

Crosstab

bavljsportom		tezina_bolesti		Total
		laksi	tezi	
do 10 godina	Count	6	26	32
	% within bavljsportom	18.8%	81.3%	100.0%
preko 10 godina	Count	41	61	102
	% within bavljsportom	40.2%	59.8%	100.0%
ne bavi se	Count	0	154	154
	% within bavljsportom	.0%	100.0%	100.0%
Total	Count	47	241	288
	% within bavljsportom	16.3%	83.7%	100.0%

Табела 49а: Корелативна повезаност дужине бављења спортом и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	72.753 ^a	2	.000
Likelihood Ratio	87.939	2	.000
Linear-by-Linear Association	36.471	1	.000
N of Valid Cases	288		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.22.

Табела 49б: Корелативна повезаност дужине бављења спортом и тежине клиничке слике

Анализом анкетног упитника налази се да је конзумирање алкохола битан фактор за тежину клиничке слике можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: конзумирање алкохола: да-стално, да-повремено, не. Тежу клиничку слику можданог удара имају пацијенти који су стално конзумирали алкохол 92,3%, док је конзумирање алкохола повремено дало најмање тешких пацијената 64,7%. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су конзумирање алкохола и тежина клиничке слике високо зависни ($p = 0,0005$).

Crosstab

alkohol		tezina_bolesti		Total
		laksi	tezi	
ne	Count	21	172	193
	% within alkohol	10.9%	89.1%	100.0%
da povremeno	Count	24	44	68
	% within alkohol	35.3%	64.7%	100.0%
da stalno	Count	2	24	26
	% within alkohol	7.7%	92.3%	100.0%
Total	Count	47	241	288
	% within alkohol	16.3%	83.7%	100.0%

Табела 50а: Корелативна повезаност конзумирање алкохола и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	23.720 ^a	3	.000

Likelihood Ratio	21.089	3	.000
Linear-by-Linear Association	3.569	1	.059
N of Valid Cases	288		

a. 3 cells (37.5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .16.

Табела 50б: Корелативна повезаност конзумирање алкохола и тежине клиничке слике

АНКЕТНИ УПИТНИК - ФАКТОРИ СТРЕСА И ТЕЖИНА БОЛЕСТИ

Анкетни упитник је садржавао низ конкретних питања за животне стресне ситуације у последњих годину дана које су бодоване и изражене кроз Холмсову скалу о којој је раније било речи. На овом месту ће само бити речи о сигнификантним налазима из упитника јер би набрајање свих праћених параметара однело много времена и простора.

Анализом анкетног упитника налази се да је стрес приликом одласка у пензију битан фактор за тежину клиничке слике можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: одлазак у пензију у задњој години: да и не. Тежу клиничку слику можданог удара имају пацијенти који су отишли у пензију 98,0%, док је друга група имала 80,8% тешких пацијената. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су стрес приликом одласка у пензију и тежина клиничке слике високо зависни ($p = 0,001$).

Crosstab

odlazak_u_penziju		tezina_bolesti		Total
		laksi	tezi	
da	Count	1	48	49
	% within odlazak_u_penziju	2.0%	98.0%	100.0%
ne	Count	46	193	239
	% within odlazak_u_penziju	19.2%	80.8%	100.0%
Total	Count	47	241	288
	% within odlazak_u_penziju	16.3%	83.7%	100.0%

Табела 51а: Корелативна повезаност стреса приликом одласка у пензију и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	8.815 ^a	1	.003		
Continuity Correction ^b	7.600	1	.006		
Likelihood Ratio	12.400	1	.000		
Fisher's Exact Test				.001	.001
Linear-by-Linear Association	8.785	1	.003		
N of Valid Cases	288				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.00.

b. Computed only for a 2x2 table

Табела 51б: Корелативна повезаност стреса приликом одласка у пензију и тежине клиничке слике

Анализом анкетног упитника налази се да је стрес приликом развода битан фактор за тежину клиничке слике можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: развод у задњој години: да и не. Тежу клиничку слику можданог удара имају пацијенти који су отишли у развод 100%, док је друга група имала 81,7% тешких пацијената. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су стрес приликом развода и тежина клиничке слике високо зависни ($p = 0,0005$).

Crosstab

razvod		tezina_bolesti		Total
		laksi	tezi	
da	Count	0	31	31
	% within razvod	.0%	100.0%	100.0%
ne	Count	47	210	257
	% within razvod	18.3%	81.7%	100.0%
Total	Count	47	241	288
	% within razvod	16.3%	83.7%	100.0%

Табела 52а: Корелативна повезаност стреса приликом развода и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6.775 ^a	1	.009		

Continuity Correction ^b	5.502	1	.019		
Likelihood Ratio	11.753	1	.001		
Fisher's Exact Test				.004	.003
Linear-by-Linear Association	6.751	1	.009		
N of Valid Cases	288				

Табела 52б: Корелативна повезаност стреса приликом развода и тежине клиничке слике

Анализом анкетног упитника налази се да је стрес приликом трудноће битан фактор за тежину клиничке слике можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: трудноћа чланова најуже породице у задњој години: да и не. Тежу клиничку слику можданог удара имају пацијенти који су имали трудноћу 100%, док је друга група имала 78,7% тешких пацијената. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су трудноћа и тежина клиничке слике високо зависни ($p = 0,0005$).

Crosstab

trudnoca		tezina_bolesti		Total
		laksi	tezi	
da	Count	0	67	67
	% within trudnoca	.0%	100.0%	100.0%
ne	Count	47	174	221
	% within trudnoca	21.3%	78.7%	100.0%
Total	Count	47	241	288
	% within trudnoca	16.3%	83.7%	100.0%

Табела 53а: Корелативна повезаност стреса приликом развода и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	17.028 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	15.506	1	.000		
Likelihood Ratio	27.556	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000

Linear-by-Linear Association	16.969	1	.000		
N of Valid Cases	288				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10.93.

b. Computed only for a 2x2 table

Табела 53б: Корелативна повезаност стреса приликом развода и тежине клиничке слике

Анализом анкетног упитника налази се да је стрес приликом смрти блиског пријатеља битан фактор за тежину клиничке слике можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: стрес приликом смрти блиског пријатеља у задњој години: да и не. Тежу клиничку слику можданог удара имају пацијенти који су имали стрес приликом смрти блиског пријатеља 89,1%, док је друга група имала 79,9% тешких пацијената. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су стрес приликом смрти блиског пријатеља и тежина клиничке слике скоро зависни ($p = 0,051$).

Crosstab

smrt_bliskog_prijatelja		tezina_bolesti		Total
		laksi	tezi	
da	Count	13	106	119
	% within smrt_bliskog_prijatelja	10.9%	89.1%	100.0%
ne	Count	34	135	169
	% within smrt_bliskog_prijatelja	20.1%	79.9%	100.0%
Total	Count	47	241	288
	% within smrt_bliskog_prijatelja	16.3%	83.7%	100.0%

Табела 54а: Корелативна повезаност стреса приликом смрти блиског пријатеља и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4.322 ^a	1	.038		
Continuity Correction ^b	3.675	1	.055		
Likelihood Ratio	4.497	1	.034		
Fisher's Exact Test				.051	.026

Linear-by-Linear Association	4.307	1	.038	
N of Valid Cases	288			

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 19.42.

b. Computed only for a 2x2 table

Табела 54б: Корелативна повезаност стреса приликом смрти блиског пријатеља и тежине клиничке слике

Анализом анкетног упитника налази се да је стрес приликом пресељења битан фактор за тежину клиничке слике можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: стрес приликом пресељења у задњој години: да и не. Тежу клиничку слику можданог удара имају пацијенти који су имали стрес приликом пресељења 93,5%, док је друга група имала 81,8% тешких пацијената. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су стрес приликом пресељења и тежина клиничке слике скоро зависни ($p = 0,051$).

Crosstab

preseljenje		tezina_bolesti		Total
		laksi	tezi	
da	Count	3	43	46
	% within preseljenje	6.5%	93.5%	100.0%
ne	Count	44	198	242
	% within preseljenje	18.2%	81.8%	100.0%
Total	Count	47	241	288
	% within preseljenje	16.3%	83.7%	100.0%

Табела 55а: Корелативна повезаност стреса приликом пресељења и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3.848 ^a	1	.050		
Continuity Correction ^b	3.042	1	.081		
Likelihood Ratio	4.616	1	.032		
Fisher's Exact Test				.051	.033
Linear-by-Linear Association	3.835	1	.050		

N of Valid Cases	288			
------------------	-----	--	--	--

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.51.

b. Computed only for a 2x2 table

Табела 55б: Корелативна повезаност стреса приликом пресељења и тежине клиничке слике

Анализом анкетног упитника налази се да је лако нервирање у породици битан фактор за тежину клиничке слике можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: никад, ретко или увек лако нервирање у породици . Тежу клиничку слику можданог удара имају пацијенти који су имали увек лако нервирање у породици 90,9%, док је друга група имала ретко лако нервирање у породици 75,8% тешких пацијената. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да лако нервирање у породици и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,001$).

Crosstab

lako_nerviranje_u_porodici		tezina_bolesti		Total
		laksi	tezi	
nikad	Count	16	42	58
	% within lako_nerviranje_u_porodici	27.6%	72.4%	100.0%
retko	Count	16	50	66
	% within lako_nerviranje_u_porodici	24.2%	75.8%	100.0%
uvek	Count	15	149	164
	% within lako_nerviranje_u_porodici	9.1%	90.9%	100.0%
Total	Count	47	241	288
	% within lako_nerviranje_u_porodici	16.3%	83.7%	100.0%

Табела 56а: Корелативна повезаност лако нервирање у породици и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	14.604 ^a	2	.001
Likelihood Ratio	14.507	2	.001
Linear-by-Linear Association	13.353	1	.000
N of Valid Cases	288		

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	14.604 ^a	2	.001
Likelihood Ratio	14.507	2	.001
Linear-by-Linear Association	13.353	1	.000
N of Valid Cases	288		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.47.

Табела 56б: Корелативна повезаност лако нервирање у породици и тежине клиничке слике

Анализом анкетног упитника налази се да је лако нервирање због финансија битан фактор за тежину клиничке слике можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: никад, ретко или увек лако нервирање због финансија. Тежу клиничку слику можданог удара имају пацијенти који никад нису имали лако нервирање због финансија 87,5%, док је друга група имала увек лако нервирање због финансија 84,1% тешких пацијената. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да лако нервирање у породици и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,033$).

Crosstab

lako_nerviranje_finansije		tezina_bolesti		Total
		laksi	tezi	
nikad	Count	19	133	152
	% within lako_nerviranje_finansije	12.5%	87.5%	100.0%
retko	Count	15	39	54
	% within lako_nerviranje_finansije	27.8%	72.2%	100.0%
uvek	Count	13	69	82
	% within lako_nerviranje_finansije	15.9%	84.1%	100.0%
Total	Count	47	241	288
	% within lako_nerviranje_finansije	16.3%	83.7%	100.0%

Табела 57а: Корелативна повезаност лаког нервирања због финансија и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6.828 ^a	2	.033
Likelihood Ratio	6.224	2	.045
Linear-by-Linear Association	.989	1	.320
N of Valid Cases	288		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.81.

Табела 57б: Корелативна повезаност лаког нервирања због финансија и тежине клиничке слике

Анализом анкетног упитника налази се да је лако нервирање због комшилука битан фактор за тежину клиничке слике можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: никад, ретко или увек лако нервирање због комшилука. Тежу клиничку слику можданог удара имају пацијенти који су увек имали лако нервирање због комшилука 94,9%, док је друга група имала ретко лако нервирање због комшилука 84,8% тешких пацијената. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су лако нервирање у породици и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,026$).

Crosstab

lako_nerviranje_komšiluk		tezina_bolesti		Total
		laksi	tezi	
nikad	Count	39	157	196
	% within lako_nerviranje_komšiluk	19.9%	80.1%	100.0%
retko	Count	5	28	33
	% within lako_nerviranje_komšiluk	15.2%	84.8%	100.0%
uvek	Count	3	56	59
	% within lako_nerviranje_komšiluk	5.1%	94.9%	100.0%
Total	Count	47	241	288
	% within lako_nerviranje_komšiluk	16.3%	83.7%	100.0%

Табела 58а: Корелативна повезаност лаког нервирања због комшилука и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7.324 ^a	2	.026

Likelihood Ratio	8.887	2	.012
Linear-by-Linear Association	7.154	1	.007
N of Valid Cases	288		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.39.

Табела 586: Корелативна повезаност лаког нервирања због комшилука и тежине клиничке слике

Анализом анкетног упитника налази се да је стално нерасположење битан фактор за тежину клиничке слике можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: стално нерасположење: да и не. Тежу клиничку слику можданог удара имају пацијенти који су имали стално нерасположење 88,4%, док је друга група није имала стално нерасположење 76,5% тешких пацијената. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су стално нерасположење и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,026$).

Crosstab

stalno_neraspolozenje		tezina_bolesti		Total
		laksi	tezi	
da	Count	20	152	172
	% within stalno_neraspolozenje	11.6%	88.4%	100.0%
ne	Count	27	88	115
	% within stalno_neraspolozenje	23.5%	76.5%	100.0%
Total	Count	47	241	288
	% within stalno_neraspolozenje	16.3%	83.7%	100.0%

Табела 59а: Корелативна повезаност сталног нерасположења и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7.283 ^a	2	.026
Likelihood Ratio	7.282	2	.026
Linear-by-Linear Association	6.382	1	.012
N of Valid Cases	288		

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7.283 ^a	2	.026
Likelihood Ratio	7.282	2	.026
Linear-by-Linear Association	6.382	1	.012
N of Valid Cases	288		

a. 2 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .16.

Табела 59б: Корелативна повезаност сталног нерасположења и тежине клиничке слике

Анализом анкетног упитника налази се да је минимум комуникације битан фактор за тежину клиничке слике možданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: минимум комуникације: да и не. Тежу клиничку слику možданог удара имају пацијенти који су имали минимум комуникације 91,4%, док је друга група није имала минимум комуникације 80,7% тешких пацијената. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су стално нерасположење и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,043$).

Crosstab

minimum_komunikacije		tezina_bolesti		Total
		laksi	tezi	
da	Count	7	74	81
	% within minimum_komunikacije	8.6%	91.4%	100.0%
ne	Count	40	167	207
	% within minimum_komunikacije	19.3%	80.7%	100.0%
Total	Count	47	241	288
	% within minimum_komunikacije	16.3%	83.7%	100.0%

Табела 60а: Корелативна повезаност минимума комуникације и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4.864 ^a	1	.027		
Continuity Correction ^b	4.113	1	.043		
Likelihood Ratio	5.398	1	.020		
Fisher's Exact Test				.033	.018

Linear-by-Linear Association	4.847	1	.028	
N of Valid Cases	288			

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13.22.

b. Computed only for a 2x2 table

Табела 60б: Корелативна повезаност минимума комуникације и тежине клиничке слике

Анализом анкетног упитника налази се да је страх и брига битан фактор за тежину клиничке слике можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: страх и брига: да и не. Тежу клиничку слику можданог удара имају пацијенти који су имали страх и бригу 88,5%, док је друга група није имала страх и бригу 71,3% тешких пацијената. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су страх и брига и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,001$).

Crosstab

strah_i_briga		tezina_bolesti		Total
		laksi	tezi	
da	Count	24	184	208
	% within strah_i_briga	11.5%	88.5%	100.0%
ne	Count	23	57	80
	% within strah_i_briga	28.8%	71.3%	100.0%
Total	Count	47	241	288
	% within strah_i_briga	16.3%	83.7%	100.0%

Табела 61а: Корелативна повезаност страха и бриге и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	12.533 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	11.305	1	.001		
Likelihood Ratio	11.523	1	.001		
Fisher's Exact Test				.001	.001
Linear-by-Linear Association	12.490	1	.000		
N of Valid Cases	288				

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	12.533 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	11.305	1	.001		
Likelihood Ratio	11.523	1	.001		
Fisher's Exact Test				.001	.001
Linear-by-Linear Association	12.490	1	.000		
N of Valid Cases	288				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13.06.

b. Computed only for a 2x2 table

Табела 61б: Корелативна повезаност страха и бриге и тежине клиничке слике

Анализом анкетног упитника налази се да је узимање лекова битан фактор за тежину клиничке слике можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: узимање лекова: да и не. Тежу клиничку слику можданог удара имају пацијенти који су имали узимање лекова 87,1%, док је друга група није имала узимање лекова 79,7% тешких пацијената. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су узимање лекова и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,001$).

Crosstab

uzimanje_lekova		tezina_bolesti		Total
		laksi	tezi	
ne	Count	13	51	64
	% within uzimanje_lekova	20.3%	79.7%	100.0%
da	Count	27	183	210
	% within uzimanje_lekova	12.9%	87.1%	100.0%
2	Count	7	7	14
	% within uzimanje_lekova	50.0%	50.0%	100.0%
Total	Count	47	241	288
	% within uzimanje_lekova	16.3%	83.7%	100.0%

Табела 62а: Корелативна повезаност узимања лекова и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)

Pearson Chi-Square	14.220 ^a	2	.001
Likelihood Ratio	11.131	2	.004
Linear-by-Linear Association	.491	1	.483
N of Valid Cases	288		

a. 1 cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.28.

Табела 62а: Корелативна повезаност узимања лекова и тежине клиничке слике

Анализом анкетног упитника налази се да је узимање диуретика битан фактор за тежину клиничке слике можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: узимање диуретика: да и не. Тежу клиничку слику можданог удара имају пацијенти који су имали узимање диуретика 97,2%, док је друга група није имала узимање диуретика 81,7% тешких пацијената. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су узимање диуретика и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,015$).

Crosstab

diuretici		tezina_bolesti		Total
		laksi	tezi	
ne	Count	46	206	252
	% within diuretici	18.3%	81.7%	100.0%
da	Count	1	35	36
	% within diuretici	2.8%	97.2%	100.0%
Total	Count	47	241	288
	% within diuretici	16.3%	83.7%	100.0%

Табела 63а: Корелативна повезаност узимања диуретика и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5.525 ^a	1	.019	.015	.009
Continuity Correction ^b	4.450	1	.035		
Likelihood Ratio	7.628	1	.006		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	5.506	1	.019		
N of Valid Cases	288				

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5.525 ^a	1	.019		
Continuity Correction ^b	4.450	1	.035		
Likelihood Ratio	7.628	1	.006		
Fisher's Exact Test				.015	.009
Linear-by-Linear Association	5.506	1	.019		
N of Valid Cases	288				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.88.

b. Computed only for a 2x2 table

Табела 63б: Корелативна повезаност узимања диуретика и тежине клиничке слике

Анализом анкетног упитника налази се да је узимање коронарних вазодилатора битан фактор за тежину клиничке слике можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: узимање коронарних вазодилатора: да и не. Тежу клиничку слику можданог удара имају пацијенти који су имали узимање коронарних вазодилатора 94,1%, док је друга група није имала узимање коронарних вазодилатора 81,4% тешких пацијената. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су узимање коронарних вазодилатора и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,035$).

Crosstab

koronarni_vazodilatatori		tezina_bolesti		Total
		laksi	tezi	
ne	Count	44	193	237
	% within koronarni_vazodilatatori	18.6%	81.4%	100.0%
da	Count	3	48	51
	% within koronarni_vazodilatatori	5.9%	94.1%	100.0%
Total	Count	47	241	288
	% within koronarni_vazodilatatori	16.3%	83.7%	100.0%

Табела 64а: Корелативна повезаност узимања коронарних вазодилатора и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4.944 ^a	1	.026	.035	.016
Continuity Correction ^b	4.058	1	.044		
Likelihood Ratio	6.007	1	.014		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	4.926	1	.026		
N of Valid Cases	288				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.32.

b. Computed only for a 2x2 table

Табела 64б: Корелативна повезаност узимања коронарних вазодилатора и тежине клиничке слике

Анализом анкетног упитника налази се да је узимање периферних вазодилатора битан фактор за тежину клиничке слике можданог удара. Испитаници-пацијенти су подељени у наведене категорије: узимање периферних вазодилатора: да и не. Тежу клиничку слику можданог удара имају пацијенти који су имали узимање периферних вазодилатора 97,7%, док је друга група није имала узимање периферних вазодилатора 81,1% тешких пацијената. Статистичком анализом Пирсоновим хи-квадрат тестом налазимо да су узимање периферних вазодилатора и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,003$).

Crosstab

periferni_vazodilatatori		tezina_bolesti		Total
		laksi	tezi	
ne	Count	46	198	244
	% within periferni_vazodilatatori	18.9%	81.1%	100.0%
da	Count	1	43	44
	% within periferni_vazodilatatori	2.3%	97.7%	100.0%
Total	Count	47	241	288
	% within periferni_vazodilatatori	16.3%	83.7%	100.0%

Табела 65а: Корелативна повезаност узимања периферних вазодилатора и тежине клиничке слике

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7.504 ^a	1	.006		
Continuity Correction ^b	6.339	1	.012		
Likelihood Ratio	10.504	1	.001		
Fisher's Exact Test				.003	.002
Linear-by-Linear Association	7.478	1	.006		
N of Valid Cases	288				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.18.

b. Computed only for a 2x2 table

Табела 65б: Корелативна повезаност узимања периферних вазодилататора и тежине клиничке слике

Step 1 ^a	Variables in the Equation						95% C.I. for EXP(B)	
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper
starost	.052	.025	4.199	1	.040	1.053	1.002	1.107
diuretici	2.503	1.140	4.821	1	.028	12.222	1.308	114.168
sport	-1.792	.512	12.238	1	.000	.167	.061	.455
bavljsportom	2.238	1.037	4.658	1	.031	9.377	1.228	71.586
lako_nerviranje_u_porodici	1.150	.332	12.025	1	.001	3.159	1.649	6.052
vencanje	2.483	.894	7.719	1	.005	11.980	2.078	69.058
odlazak_u_penziju	2.706	1.074	6.342	1	.012	14.968	1.822	122.957
Constant	-5.947	2.138	7.736	1	.005	.003		

a. Variable(s) entered on step 1: starost, diuretici, sport, bavljsportom, lako_nerviranje_u_porodici, vencanje, odlazak_u_penziju.

Multivarijantna binarna logistička regresija pokazuje da na pojavu teškog oblika bolesti utiču starost ($p = 0,040$), diuretici ($0,028$), sport ($p < 0,0005$), dužina bavljenja sportom ($p = 0,031$), lako nerviranje u porodici ($0,001$), venčanje ($p = 0,005$) i odlazak u penziju ($0,012$).

Svaka godina starosti povećava rizik od težeg oblika bolesti 5,3 %.

Pacijenti koji uzimaju diuretike imaju povećan rizik od težeg oblika bolesti oko 12 puta.

Pacijenti koji imaju nerviranje u porodici imaju veći rizik od težeg oblika bolesti oko 3 puta.

Venčanje povećava rizik od težeg oblika bolesti oko 12 puta.

Odlazak u penziju povećava rizik od težeg oblika bolesti oko 15 puta.

УТИЦАЈ АЕРОЗАГАЂЕЊА НА МОЖДАНЕ УДАРЕ

Током проспективног дела истраживања праћени су елементи аерозагађења у виду диспергованих честица и гасова од којих су најзначајнији азотови оксиди и сумпор диоксид. Институт за јавно здравље Крагујевац врши мерења концентрација ових полутаната свакодневно на 14 мерних тачака у граду а затим се за те вредности налази средња вредност која представља генреалну вредност загађења одређеном врстом полутаната за тај дан на подручју урбаног језгра града Крагујевца. За проспективни део истраживања компарирани су средње вредности азотових оксида и сумпор диоксида са инциденцом јављања, односно пријема пацијаната са можданим ударом, а затим су вредности табелиране и статистички обрађене Mann-Whitney U –тестом и Wilcoxon W тестом како би се утврдиле статистичке значајности приликом корелације ових параметара.

АЗОТОВИ ОКСИДИ У ВАЗДУХУ КОМУНАЛНЕ СРЕДИНЕ

Анализом је утврђен број дана у којима је концентрација смеше азотових оксида показала скок концентрација већи од 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и број дана када је тај скок био мањи од 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ваздуха.

Ranks

	skok_veci_od_2	N	Mean Rank	Sum of Ranks
azot	.00	1602	869.96	1393680.00
	1.00	155	972.41	150723.00
	Total	1757		

Табела 66а

Test Statistics^a

	azot
Mann-Whitney U	109677.000
Wilcoxon W	1393680.000

Z	-2.401
Asymp. Sig. (2-tailed)	.016

a. Grouping Variable: skok_veci_od_2

Табела 66б

Percentiles

			Percentiles						
			5	10	25	50	75	90	95
	skok_veci_od	_2							
Weighted	azot	.00	11.0300	13.0000	16.4000	21.2000	27.4000	34.6000	39.6000
Average(Definition 1)		1.00	11.0000	14.2400	18.2000	22.8000	29.0000	35.0000	40.0400
Tukey's Hinges	azot	.00			16.4000	21.2000	27.4000		
		1.00			18.3000	22.8000	28.9000		

Табела 67

Статистичком анализом је утврђено да је разлика средњих вредности азота у оним данима када је дошло до скока броја пацијенат у односу на претходни дан за више од два и осталих дана је **статистички значајна** ($p = 0.016$).

Средња вредност азота у данима када је скок броја пацијената био већи од 2 је 22,80 (18,30 – 28,90).

Средња вредност азота осталим данима је 21,20 (16,40 – 27,40).

СУМПОР-ДИОКСИД У ВАЗДУХУ КОМУНАЛНЕ СРЕДИНЕ

Приликом обраде концентрација сумпор диоксида осим што су узимане средње вредности праћен је и број пацијената на пријему на Неуролошку клинику при чему је утврђивана корелација средњих вредности концентрација сумпор диоксида и броја пацијената на пријему уз помоћ Spearman's rho теста и Kruskal Wallis Testa при чему је нађено да се највеће концентрација сумпор диоксида дешавају у данима када је на пријему забележено по 8 пацијената, док у другим данима су те концентрације ниже и нису статистички значајне.

Correlations

Spearman's rho		broj_pacijenata	sumpor
broj_pacijenata	Correlation Coefficient	1.000	.048*

	Sig. (2-tailed)	.	.043
	N	1826	1819
sumpor	Correlation Coefficient	.048*	1.000
	Sig. (2-tailed)	.043	.
	N	1819	1820

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Табела 68а

Ranks

	broj_pacijenata	N	Mean Rank
sumpor	1.00	419	787.53
	2.00	425	798.95
	3.00	368	803.19
	4.00	224	906.42
	5.00	113	827.66
	6.00	37	895.88
	7.00	30	693.30
	8.00	14	1062.82
	9.00	2	1017.00
Total		1632	

Табела 68б

Test Statistics^{a,b}

	sumpor
Chi-Square	18.020
df	8
Asymp. Sig.	.021

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:

broj_pacijenata

Табела 68ц

Percentiles

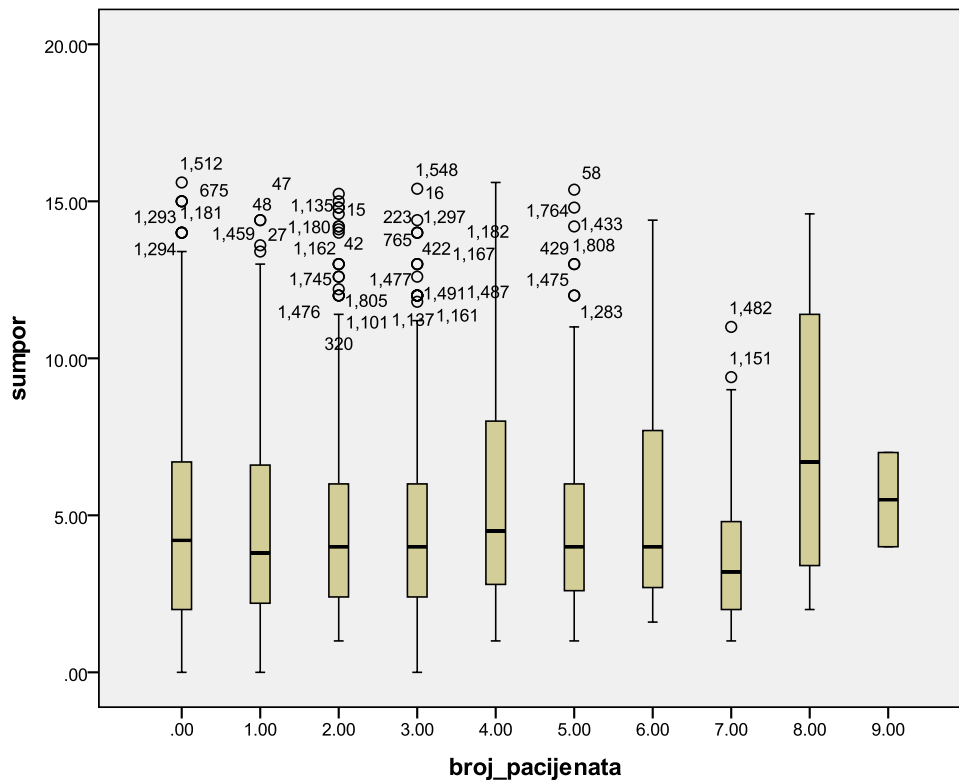
		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Tukey's Hinges	.00			2.1000	4.2000	7.0000		
	1.00			2.2000	4.0000	7.0000		
	2.00			2.6000	4.0000	6.4000		

3.00			2.5000	4.0000	6.7000		
4.00			3.0000	5.0000	8.2000		
5.00			2.8000	4.0000	6.8000		
6.00			2.8000	4.0000	8.0000		
7.00			2.0000	3.4000	5.6000		
8.00			3.4000	6.7000	11.4000		
9.00			4.0000	5.5000	7.0000		

Табела 68д

Статистичком анализом је утврђено да су разлике средњих вредности концентрација сумпор-диоксида између дана са различитим бројем пацијената су статистички значајне ($p = 0,021$).

Средња вредност концентрација сумпор-диоксида у данима када има 8 нових пацијената је 6,7 (3,4 – 11,4). Осталим данима је то знатно мање.



Графикон 31

Ranks

	pacijenti3	N	Mean Rank	Sum of Ranks
sumpor	manje od 4	1399	890.57	1245910.00
	vece od 3	420	974.71	409380.00
	Total	1819		

Табела 69

Test Statistics^a

	sumpor
Mann-Whitney U	266610.000
Wilcoxon W	1245910.000
Z	-2.883
Asymp. Sig. (2-tailed)	.004

a. Grouping Variable: pacijenti3

Табела 70

Percentiles

	pacijenti3	Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Weighted Average(Definition 1)	sumpor manje od 4	1.0000	1.8000	2.4000	4.0000	6.8000	10.4000	14.0000
	vece od 3	1.0100	2.0000	2.8000	4.2000	8.0000	12.1800	15.3515
Tukey's Hinges	sumpor manje od 4			2.4000	4.0000	6.8000		
	vece od 3			2.8000	4.2000	8.0000		

Табела 71

Коментар: Разлика средњих вредности концентрација сумпор-диоксида између дана са мање од 4 пацијента и данима са 4 и више пацијената је статистички значајна ($p = 0,004$).

Средња вредност концентрација сумпор-диоксида у данима када има мање од 4 пацијента је 4,0 (2,4 – 6,8).

Средња вредност концентрација сумпор-диоксида у данима када има бар 4 пацијента је 4,2 (2,8 – 8,0).

Ranks

	pacijenti8	N	Mean Rank	Sum of Ranks
sumpor	manje od 8	1803	907.63	1636459.50
	vece od 7	16	1176.91	18830.50
	Total	1819		

Табела 72

Test Statistics^a

	sumpor
Mann-Whitney U	10153.500
Wilcoxon W	1636459.500
Z	-2.044
Asymp. Sig. (2-tailed)	.041

a. Grouping Variable: pacijenti8

Табела 73

Percentiles

	pacijenti8	Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Weighted Average(Definition 1)	sumpor manje od 8	1.0000	1.8000	2.4000	4.0000	7.0000	11.0000	14.0864
	vece od 7	2.0000	2.7000	3.5000	6.2000	10.8000	14.6000	.
Tukey's Hinges	sumpor manje od 8			2.4000	4.0000	7.0000		
	vece od 7			3.6000	6.2000	10.2000		

Табела 74

Коментар: Разлика средњих вредности сумпор-диоксида између дана са мање од 8 пацијента и данима са 8 и више пацијената је статистички значајна ($p=0,041$).

Средња вредност сумпор-диоксида у данима када има мање од 8 пацијента је 4,0 (2,4 – 7,0).

Средња вредност сумпор-диоксида у данима када има бар 8 пацијента је 6.2 (3,6 – 10,2).

Дани када је било хоспитализовано 1,2,3 пацијента и дани када је примљено на болничко лечење 4 и више пацијената.

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
temperatura	127	8.2787	8.44990	-12.00	27.00	2.0000	8.0000	15.0000
temper_plus1	127	8.9480	8.32648	-12.00	25.00	2.0000	9.0000	17.0000

Табела 75

Test Statistics^b

	temper_plus1	-
	temperatura	
Z		-2.141 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)		.032

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Табела 76

Коментар: Разлике температуре између два узастопна дана су статистички значајне (p = 0.032).

Дани када је било хоспитализовано 1,2,3 пацијента и дани када је примљено на болничко лечење 4 и више пацијената.

Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
temper01	.00	1375	.3290	9.00736	.24291
	1.00	411	-1.1007	15.11744	.74569

Табела 77

Independent Samples Test

temper01	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference

							ce	Lower	Upper
Equal variances assumed	.396	.529	2.372	1784	.018	1.42975	.60289	.24731	2.61218
Equal variances not assumed			1.823	499.951	.069	1.42975	.78426	-.11109	2.97059

Табела 78

Коментар: У данима када је било више од 3 пацијената спољна температура је порасла, у просеку, за 1,10 степена Целзијуса а у данима када је било мање или једнако 3 температура је пала, у просеку, за 0,33 степена Целзијуса. Ова разлика је статистички значајна ($p = 0,018$).

5. Дискусија

Цереброваскуларни инсулти по свом значају, учесталости и многобројним оштећењима у области моторике, когнитивних и афективних функција, заузимају капитално место у неуронаукама. Цереброваскуларни инсулти спадају у групу масовних, незаразних болести са значајном стопом морбидитета и морталитета, великим процентом тешке инвалидности, привремене или трајне онесрособљености, поремећајима у сфери психе ра самим тим, имају и велики социо-економски значај, нарочито у старијој популацији становништва. Са оваквим степеном озбиљности медицинских и социјалних последица, а како је за нама је декада можданог удара која је донела велики напредак на пољу морфологије, патолошке анатомије, биохемије, патолошке физиологије, молекуларне биологије, неуропсихологије, клиничке симптоматологије, а нарочито неуроимицинга мозга и патолошких процеса на њему, урађено је пуно у циљу унапређења превентивног рада, уклањања главних фактора ризика, па тиме и спречавања настанка цереброваскуларног инсулта. Цереброваскуларни инсулт представља фокални или глобални поремећај мождане функције, најчешће је последица поремећаја мождане циркулације или других стања где проток крви није довољан да задовољи метаболичке потребе неурона са кисеоником и глукозом (Акутни исхемијски мождани удар- Национални водич, 2004). Овај клинички синдром карактерише нагло настали фокални губитак мождане функције за који се сматра да је узорокован или спонтаном

интракранијалном хеморагијом (примарна интрацеребрална хеморагија или субарахноидална хеморагија) или због неадекватне прокрвљеноати одрђених делова мозга, услед смањеног протока крви, тромбозе или емболије изазваних обољењем кардиоваскуларног система, срца или хематолошког система (Prevention and Rehabilitation of Stroke, АНА Prevention Conference, Circulation, 1997).

Најчешћа манифестација церебероваскуларне болести су исхемични мождани удари и транзиторни исхемички атаки(ТИА)(Живковић М, 2000). Акутни исхемијски мождани удар чини 80-85% свих цереброваскуларних инсульта док, акутни хеморагијски мождани удар (који може бити интрацеребрална хеморагија-ИЦХ и субарахноидална хеморагија-САХ) чини преосталих 15-20% (Превенција цереброваскуларних болести, Водич добре клиничке праксе, 2005). Цереброваскуларни инсулт најчешће доводи до трајног инвалидитета оболелих, огромних трошкова у области рехабилитације, медијације, обезбеђења материјалне надокнаде, трошкова породице и друштва у целини. Код пацијената који су имали период преживљавања дужи од 6 месеци, у 48% случајева нађена је хемипареза, 22% није могло да хода, 24- 53% пацијената је имало већи или мањи степен ограничења уобичајених дневних активности, 12-18% је имало афазiju, а 32% клиничку депресију (Prevention and Rehabilitation of Stroke, АНА Prevention Conference, Circulation, 1997).

Ако нам је познато да европска, нарочито српска порулација убрзано стари, то је јасно да се самим тим ствара све већа популација која је подложна акутном цереброваскуларном акциденту. Акутни мождани удар је трећи узрок смрти у развијеним земљама света, после кардиоваскуларних и малигних болести, а други узрок смрти у целом свету. Процењује се да у Америци има око 700.000 оболелих сваке године, да се сваких 45секунди једна особа разболи од можданог удара, а свака три минута једна умре од исте болести (Demaerschalk ВМ, 2003). Према нашој студији на сваких 10,7 часова по једна особа добије цереброваскуларни инсулт. Годишња инциденца можданог удара у Европи се процењује на 127.000 у Немачкој, 112.000 у Италији, 101.000 у Великој Британији, 89.000 у Шпанији и 78.000 у Француској. У периоду од 1991. до 2006.године у Србији, стопа морталитета од цереброваскуларних болести порасла је са са 150,4/100.000 на 160,8/100.000. Три четвртине ових болесника има мождани удар по први пут (Bogousslavsky J, 2000). Просечна животна доб болесника са можданим ударом је 70 година за мушкарце и 75 за

жене. Више од половине можданих удара се дешава код особа старијих од 75 година. Узрасно стандардизована стопа преваленције за особе са 65 година старости износи од 46-72/1000 (АНА, 2005). Ортеређење болестима и повредама у Србији из 2003. године наводи да су међу водећим узроцима морталитета у мушкој популацији цереброваскуларне болести на другом месту са 12,44% свих узрока (YLL=12,5), а у женској популацији на првом месту са 18,38% међу узроцима (YLL=18). Иста студија наводи да су међу водећим узроцима морбидитета у мушкој популацији цереброваскуларне болести такође на другом месту са 18,94% свих узрока (DALY), а у женској популацији такође на првом месту са 25,59% међу узроцима (DALY).

Ова студија се базира на области метеоропатологије која проучава штетно деловање и настанак болести под деловањем метеоролошких елемената. Особе код којих се јављају одређене патолошке промене код варијација временских прилика су метеоропате, а збивања и организму називамо метеоротропне промене. Временске ситуације које изазивају метеоротропне промене организма називамо биотропне ситуације. У ранијим студијама се наводи да се цереброваскуларне болести јављају чешће код пада атмосферског притиска испод 1010 mb, пораста температуре ваздуха, смањења влажности испод 40%, појави облачности и јачег ветра (Јевтић, 2005). Према светској литератури компликације ових обољења су најчешће у зимским месецима. Под напред наведеним механизмима у ваздуху се одвија јонизација којом се формирају позитивни и негативни јони. Позитивни јони делују негативно на организам. Позитивни јони се јављају код фронталних кретања ваздуха и то 24 сата пре невремена. Хронични болесници тада осећају низ нелагодности и погоршање свог здравственог стања. Те особе могу унапред да осете промену времена, па се често зову „живи барометар“. Негативни јони делују позитивно на организам. У насељеним срединама и урбаним областима они се лако апсорбују тако што се везују за аерозагађивача, металних конструкција, клима уређаја, радијатора и друго. Највише их је поред водопада, у планинским и шумовитим пределима.(Јевтић, 2005)

Због тога су важни сви поступци и мере који се могу предузети у правцу препознавања и детекције фактора ризика, њихове елиминације или редукције, а сходно томе и предузимање агресивних мера примарне и секундарне превенције. Свакако предузимање

свих мера превенција не значи да до цереброваскуларног инсульта неће доћи, међутим дугорочни програми предложених мера заштите у ризичним биометеоролошким фазама, могу допринети смањењу стопе морбидитета и морталитета од цереброваскуларних инсульта, нарочито старије популације и ризичких група становништва.

У нашој студији која је обрадила 2192 дана у току 6 година, анализирано је 5323 пацијената који су имали цереброваскуларни инсулт и били хоспитализовани на Неуролошкој клиници Клиничког центра Крагујевац. Највише пацијената је хоспитализовано 2009.године и то 925, затим 2010.године и то 920, док је најмање пацијената хоспитализовано 2012. године и то 812. Објашњење за ову чињеницу лежи у томе што регионални центри попут Ужица, Новог Пазара, Краљева у Клинички центар Крагујевац шаљу само најтеже случајеве хеморагије док акутни исхемисјки удар блаже природе лече у својим установама почевши од 2011.године. Статистичком обрадом нађено је да постоји статистички високо значајна разлика између броја пријема пацијената у опсервираним годинама. Анализом полне дистрибуције налазимо 52,18% мушкараца и 48,82% жена што само делимично одговара популационој дистрибуцији града Крагујевца и околине (попис становништва 2011. године) који износи 49:51. Статистички посматрано постоји значајна разлика у полној дистрибуцији хоспитализованих пацијената. Такође је присутна статистички значајна разлика на пријему мушких болесника по годинама у посматраном периоду, док не постоји у пријему женских болесника.

Анализом старосне дистрибуције налазимо да је најмање пацијената испод 30 година старости и то 30, што чини 0,56% свих пацијената. Пацијенти између 31-40 година којих има 84 чине 1,58% пацијената. Највише пацијената је старости 71-80 година којих је 2031, што чини 38,16% пацијената. За њима следе пацијенти старости 61-70 година којих је 1101 или 20,68%. Потом иде старосна група пацијената преко 80 година којих је 1096 или 20,59%. Сумарно добијамо да је 4228 пацијент или 79,43% преко 60 година старости или четири од 5 пацијената. Просечна старост хоспитализованих пацијената износи 68,80 година, што не изненађује јер се стопа за исхемички мождани удар удвостручава за сваку деценију живота преко 55 година живота (Веинфелд, 1981.). Упоредјујући полну дистрибуцију у наведеним старосним групама налазимо скоро приближан број мушкараца и жена у старосној групи испод 30 година. У старосним групама 31-40 година (однос је

0,82 мушкарца на 1 жену) и преко 80 година (однос 0,76:1) налазимо нешто већи број хоспитализованих жена, док у групама 41-50 година (однос 1,30:1), 51-60 година (однос 1,47:1), 61-70 година (однос 1,46:1), 71-80 година (однос 1,01:1) налазимо нешто већи број хоспитализованих мушкараца. У свим старосним групама постоји статистички значајна разлика између броја мушкараца и жена, сем у старосној групи 71-80 година где та разлика није статистички значајна. Овај однос међу половима се у потпуности поклапа са подацима Америчког удружења за шлог (The internet stroke center- The Heart Disease and Stroke Statistics - 2010 Update).

Упоређењем пацијената према месту становања налазимо да је 59,57% пацијената са градског подручја док је 40,43% пацијената са сеоског подручја. Статистичком обрадом смо нашли да постоји статистички значајна разлика у броју пацијената из града и са села. Ако посматрамо нормалну популациону дистрибуцију градског и сеоског становништва налазимо где је 4/5 становништа градског порекла и овде налазимо статистички високо значајну разлику јер је у нађеној популационој расподели пацијената са можданим ударом 3/5 становништва из града, што значи да је у посматраном периоду око 1100 пацијената са села више него што би се очекивало или сваки други дан по један више. Социоекономски статус као обележје места становања, као могући фактор ризика је још увек у фази истраживања и за сада има дијаметрално различитих ставова (Whisnant et al, 1990, Duken, 1996). Свакако да нека истраживања указују да бољи социоекономски статус утиче на чешћу појаву можданог исхемичког удара, али у поређењу са местом становања у Србији, чињеница је да се становништво на селу за сада храни традиционалистички, тј храном са више засићених масних киселина, са више теста и уз чешћу употребу алкохола, тако да су овде резултати супротни од наведених, али само због културолошких разлика.

Једна од хипотеза је била да се мождани удари јављају више у зимском периоду, што је и ово истраживање показало. Статистичком обрадом нађено је да постоји статистички високо значајна разлика између појединих месеци у посматраних 6 година, с тим да је највише цереброваскуларних инсульта било у марту (који припада зимским месецима, до 20. марта) и то 489, или 10,13% више од просека, јануару и то 476 или 7,20% више од просека, априлу- 472 или 6,30% више од просека, док је најмање било током фебруара- 394 или 11,26% мање од просека. Може се констатовати да су зимски месеци месеци- новембар, децембар, јануар, учесталији са пријемима од летњих месеци. посматрано

просечно по дану највише можданих удара је било у месецу марту -2,63 на дан, јануару - 2,56 на дан и новембру 2,55 на дан док је најмање било у августу 2,20 на дан, септембру- 2,27 и октобру 2,26 на дан :

Оно што је заједничко је велика заступљеност биометеоролошких фаза где се време нагло мења, са јако хладног на хладно, са хладног на топло, са топлог на јако топло и обрнуто.

Упоредом уноса за сваки месец посебно налазимо само у фебруару ($p < 0,05$) статистички значајну разлику у броју пријема пацијената са можданим ударом по посматраним годинама.

Једна од задатих хипотеза овог истраживања је била да се цереброваскуларни инсулти дешавају чешће почетком седмице, што је и потврђено. Наиме, понедељак је дан са највише цереброваскуларних инсулта и то 935 или 2,57 дневно, што је 23,02% више од просечног броја (760). Затим током недеље од уторка до петка, следи скоро уједначен број када се дешава просечно 805,75 цереброваскуларних инсулта или 2,58 дневно (по данима: уторак-2,49, среда- 2,50, четвртак-2,63, петак- 2,71). Затим следи суботњи пад на 614 инсулта или 1,97 дневно, што је 19,21% мање од просека. Најмање цереброваскуларних инсулта се дешавало недељом- 551 или 1,77 дневно, што представља 27,50% мање од просечног броја. У свим посматраним годинама током дана у седмици је пропорционално сличан број инсулта док је статистички значајна разлика у броју инсулта једино петком. Током свих шест посматраних година највише цереброваскуларних инсулта је било понедељком, а најмање недељом, зашта постоји статистички високо значајна разлика између броја инсулта током седмице у свакој од посматраних година.

Од изузетног значаја је прецизно успостављена дијагноза, јер битно доприноси брзом и адекватном терапеутском и рехабилитационом третману. Један од параметара који су анализирани у овој студији је дијагноза са којом су пацијенти хоспитализовани у центру за цереброваскуларне инсулте. Према добијеним подацима 4716 пацијената или 88,60% је примљено са дијагнозом акутног исхемијског можданог удара, док је 11,40 % пацијената имало дијагнозу акутног хеморагијског удара и то 427 или 8,02% са интрацеребралном хеморагијом и 180 или 3,38% са субарахноидалном хеморагијом. Овај однос међу констатованим дијагнозама се у потпуности поклапа са подацима Америчког удружења за

шлог (АИМУ- 87%, ИЦХ- 10%, САХ-3%), (The internet stroke center- The Heart Disease and Stroke Statistics - 2010 Update).

Пацијенти хоспитализовани у посматраном периоду на Неуролошку клинику КЦ Крагујевац са дијагнозом цереброваскуларног инсульта су имали 61583 дана хоспитализације, или у просеку 11,40 дана. Највише пацијената је хоспитализовано до 10 дана и то 2625 пацијената 49,31% свих пацијената и који су били хоспитализовани 14166 дана или у просеку 5,40 дана. За њима је група пацијената који су били хоспитализовани 11-20 дана и ту се налази 2036 пацијената, што чини 38,23% са укупно 30106 дана лежања, што у просеку износи 14,79 дана. Потом следе пацијенти са 21-30 дана којих је било 556 или 10,45 %, са 13414 дана хоспитализације или 24,13 дана у просеку. Пацијенти са 31-40 дана лежања којих има 84 чине 1,58% и остварили су 2911 дана лежања или 34,65 у просеку. Само је 22 пацијента који су били хоспитализовани дуже од 40 дана и то укупно 939 дана што је по 42,68 дана у просеку.

Према Фрамингамској студији пет најважнијих фактора ризика за цереброваскуларна обољења су хипертензија, хиперхолестеролемија, интолеранција глукозе, пушење, хипертрофија леве коморе (Wolf, 1991). Удруженост гојазности, хипертензије и метаболичких поремећаја код дијабетес мелитуса типа 2 је снажан предиктор за висок ризик од кардио и цереброваскуларних обољења (Јовановић, 1998). У овој студији је 36,50% пацијената који су хоспитализовани на Неуролошкој клиници имало као пропратну дијагнозу хипертензију, а 15,18% diabetes mellitus. Осим тога 12,11% пацијената је имало кардиомиопатију, код које свакако постоји и обољење леве коморе. Удружено са тим се може збројити и 6,23% пацијената који су имали неки поремећај срчаног ритма. Као што је опште познато сваки поремећај ритма утиче на коагулобилност крви што може консекутивно довести до стварања тромбоемболије и исхемичког мозданог удара (Harrison, 2002). Као пропратну дијагнозу 2,59% пацијената је имало и епилептични синдром, што говори у прилог надражају меких мозданих опни, приликом повећања интракранијалног притиска- индиректним путем и директно, изливањем крви из крвног суда паучинасте моздане опне (arachnoideae). Тај проценат се према дијагнози поклапа са нађеним процентом пацијената са субарахноидалним крварењем (3,15%).

Анализирањем броја цереброваскуларних инсульта на основу детерминисаних биометеоролошких фаза, налазимо да је највише инсульта било у фази 9 и то 1499, што

представља 28,16% свих инсульта и чак 2,82 пута више од просечног броја. Затим следи биометеоролошка фаза 4 са 1101 цереброваскуларних инсульта што чини 20,68% или 2,07 пута више од просечног броја. Трећа је биометеоролошка фаза 5 са 751 случајева или 14,11%. Најмање инсульта- 32 се догодило у фази 10, што је само 0,60% свих инсульта. Међутим упоређењем инциденце биометеоролошких фаза током година у посматраном периоду, налазимо да се просечно највише цереброваскуларних инсульта дешавало у фази 1 и то 2,71 инсулт по дану, затим у биометеоролошкој фази 10 и то 2,67 инсульта по дану, следи биометеоролошка фаза 3 у којој је било 2,49 инсулт по дану. Најмање инсульта се дешавало у биометеоролошкој фази 2 и то 2,20 инсульта по дану и у биометеоролошкој фази 4 и то 2,35 инсулт по дану, а следи фаза 7 са 2,36 инсульта по дану. Како се у фазама 1 и 10 успостављају топли фронтови са струјањем великих топлих ваздушних маса, то се у ваздуху налазе крупне честице аерозагађивача диспергованих путем водене паре и других микрочестица које апсорбују присутне негативне јоне, те тиме смањују концентрације негативних јона који позитивно утичу на цереброваскуларни систем. Слична ситуација, али при сасвим различитом механизму се дешава и у фази 3. Наиме тада се јавља нагла промена правца ветра, температура расте, уз пораст влажности ваздуха, нарочито када постоји и ниска облачност, па се јавља спарина у ваздуху, која такође апсорбује присутне негативне јоне који су настали природном екshalацијом тако да преовлађују позитивни јони, који негативно утичу на здравље људи. У фази 1 атмосферски притисак расте, температура и релативна влажност ваздуха расте, па уз ветар који дува из јужног квадранта који се може окарактерисати као фен или топла кошава, долази до прилива облачних маса, које испред себе потискују ваздушне масе ,са повећаним концентрацијама позитивних јона који доводе до погоршања здравственог стања и повећања инциденце цереброваскуларних инсульта. Најмање цереброваскуларних инсульта по дану је било у биометеоролошкој фази 2 јер њу карактерише време са обилним падавинама уз реалитивно топло време и пад атмосферског притиска. Обилне падавине доводе до распрскавања огромне количине честица воде које падају што доводи до додатне јонизације ваздуха, па се постиже ефекат „водопада“, тј расте концентрација негативних јона, долази до побољшања здравственог стања и функционисања цереброваскуларног система уопште.

6. Закључак

Анализом резултата добијених овим испитивањем може се закључити следеће:

- Постоји статистички значајна разлика у броју цереброваскуларних инсульта између појединих година у посматраном периоду,
- Нема статистички значајне разлике у броју цереброваскуларних инсульта мушкараца и жена, што се поклапа са другим студијама
- Цереброваскуларни инсулти су најчешћи код старијих особа, тако да 4/5 пацијената чине особе старије од 60 година живота, док их је највише између 71 и 80. године живота, што је идентично светским резултатима
- Постоји статистички значајна разлика између мушкараца и жена по старосним групама, тако да у групама 40. до 70. године живота преовлађују мушкарци, док у осталим старосним групама преовлађују жене, што је истоветно резултатима америчког удружења за шлог (Америцан Строке Ассотиатион)
- Узимајући у обзир популациону структуру становништва, цереброваскуларни инсулти се дешавају двоструко чешће код сеоског становништва од очекиваног,
- Понедељак је дан када се дешава 20% инсульта више него другим данима, док се недељом дешава по 25% инсульта мање од просека,
- Највише пацијената, скоро 45% је било хоспитализовано до 10 дана, тј у просеку 5,23 дана, док је 85,51% свих пацијената хоспитализовано до 20 дана,
- Цереброваскуларни инсулти по типу АИМУ чине 87,87%, по типу ИЦХ 8,98% и по типу САХ 3,15%, што у потпуности одговара резултатима студија за 2010.год,
- Постоји статистички значајна разлика у броју АИМУ током посматраних шест година, док се за ИЦХ и САХ, где се број инсульта одржава на истом нивоу унутар посматраних година,
- Најчешћи фактори ризика, хипертензија, дијабетес, кардиомиопатија и поремећаји срчаног ритма су присутни код 85,53% пацијената,
- Највише цереброваскуларних инсульта се дешава током биометеоролошких фаза 9, 4, и 5, а најмање у фази 2

- Највише цереброваскуларних инсульта по дану се дешава у биометеоролошким фазама, 1, 10 и 3, а најмање у фази 2,
- Биометеоролошке фазе значајно утичу на развој цереброваскуларних инсульта и то у фазама са повећаном влажношћу ваздуха, растом температуре ваздуха и променом правца ветра. Ипак најзначајније су нагле промене временских прилика и то са топлотом сувог на хладно и влажно време, као и уплив топлотог фронта (фазе 1, 10 и 3).
- Постоји статистички значајна разлика у тежини клиничке слике у односу на Холмсову скалу стреса.
- Постоји статистички значајна разлика у броју пријем болесника код нагле промене температуре ваздуха, код нагле промене концентрације азот оксида и сумпор диоксида.
- Врста можданог удара и смртни исход скоро да су зависни ($p = 0,054$).
- Тежина болести и смртност су повезани ($p < 0.0005$).
- пол и смртност повезани ($p < 0.0005$).
- Постоји статистички високо значајна разлика у броју дана јављања појединих биометеоролошких, да постоји статистички високо значајна разлика у броју пацијената са цереброваскуларним инсультом по посматраним биометеоролошким фазама. Не постоји статистички значајна разлика у броју пацијената са цереброваскуларним инсультом по данима са проласком фронта у посматраном периоду.
- постоји статистички значајна разлика зависности преживљавања у односу на професију
- налазимо да су брачно стање и степен преживљавања зависни ($p = 0,043$).
- налазимо да су пушење и смртни исход зависни ($p = 0,032$).
- налазимо да су увлачење дима током пушење и смртни исход зависни ($p = 0,024$).
- налазимо да су увлачење дима током пушење и смртни исход зависни ($p = 0,001$).
- налазимо да су брига о здрављу родитеља и смртни исход зависни ($p = 0,008$).
- налазимо да су брига о пословним проблемима и смртни исход зависни ($p = 0,024$).
- налазимо да су брига о хипотеци и смртни исход зависни ($p = 0,008$).
- налазимо да се болесник-ца лако изнервира због појединих ситуација у породици и смртни исход зависни ($p = 0,046$).
- налазимо да су лако нервирање због финансија и смртни исход зависни ($p = 0,008$).
- налазимо да су узимање антидепресива и смртни исход скоро зависни ($p = 0,064$).
- налазимо да су пол и тежина клиничке слике скоро зависни ($p = 0,06$).
- налазимо да су бављење спортом и тежина клиничке слике високо зависни ($p = 0,005$).

- налазимо да су дужина бављења спортом и тежина клиничке слике високо зависни ($p = 0,0005$).
- налазимо да су конзумирање алкохола и тежина клиничке слике високо зависни ($p = 0,0005$).
- налазимо да су стрес приликом одласка у пензију и тежина клиничке слике високо зависни ($p = 0,001$).
- налазимо да су стрес приликом развода и тежина клиничке слике високо зависни ($p = 0,0005$).
- налазимо да су трудноћа и тежина клиничке слике високо зависни ($p = 0,0005$).
- налазимо да су стрес приликом смрти блиског пријатеља и тежина клиничке слике скоро зависни ($p = 0,051$).
- налазимо да су стрес приликом пресељења и тежина клиничке слике скоро зависни ($p = 0,051$).
- налазимо да лако нервирање у породици и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,001$).
- налазимо да лако нервирање у породици и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,033$).
- налазимо да су лако нервирање у породици и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,026$).
- налазимо да су стално нераспложење и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,026$).
- налазимо да су стално нераспложење и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,043$).
- налазимо да су страх и брига и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,001$).
- налазимо да су узимање лекова и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,001$).
- налазимо да су узимање диуретика и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,015$).
- налазимо да су узимање коронарних вазодилататора и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,035$).
- налазимо да су узимање периферних вазодилататора и тежина клиничке слике зависни ($p = 0,003$).
- Мултиваријантна бинарна логистичка регресија показује да на појаву тешког облика болести утичу старост ($p = 0,040$), диуретици ($0,028$), спорт ($p < 0,0005$), дужина бављења спортом ($p = 0,031$), лако нервирање у породици ($0,001$), венчање ($p = 0,005$) и одлазак у пензију ($0,012$).
- Свака година старости повећава ризик од тежег облика болести $5,3\%$.
- Пацијенти који узимају диуретике имају повећани ризик од тежег облика болести око 12 пута.

- Пацијенти који имају нервирање у породици имају већи ризик од тежег облика болести око 3 пута.
- Венчање повећава ризик од тежег облика болести око 12 пута.
- Одлазак у пензију повећава ризик од тежег облика болести око 15 пута.

7. Предлог мера:

1. Обзиром да је повишен крвни притисак основни ризико фактор за настанак цереброваскуларних инсульта неопходно је формирати Центар за лечење хипертензије у Крагујевцу.
2. Резултати истраживања су показали да је неопходно вршити редовне скрининге на депресију за целокупно одрасло становништво.
3. Здравствено-васпитне и здравствено-пропагандне активности треба интензивирати и континуирано их спроводити на примарном и превентивном нивоу здравствене заштите са посебним освртом на: правилну исхрану, адекватну физичку активност, превенцију стреса и одговора на стрес као и на редовност лекарских контрола и узимања терапије.
4. За пацијенте који се опорављају од цереброваскуларног инсульта потребно је обезбедити адекватне микроклиматске услове који ће по својим карактеристикама бити стални- без наглих промена температуре и влажности ваздуха и атмосферског притиска.

8. Литература

1. АНА/АSА Guidelines: „Guidelines for Prevention of Stroke in Patients With Ischemic Stroke or Transient Ischemic Attack“, *Stroke*. 2006;37:577
2. АНА/АSА Guidelines: „Guidelines for the Early Management of Adults With Ischemic Stroke“, *Stroke* 2007;38;1655-1711
3. АНА/АSА Guidelines: „Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage in Adults: 2007 Update“, *Stroke* 2007;38;2001-2023
4. АНА/АSА Guidelines: „Guidelines for the Management of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage“, *Stroke* 2009;40;994-1025
5. Adams HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, *et al.* "Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment". 1993. *Stroke* **24** (1): 35–41
6. American Heart Association: „Stroke Risk Factors“ Americanheart.org., 2007. Retrieved on January 22, 2007
7. American Heart Association Prevention Conference IV: „Prevention and Rehabilitation of Stroke“, *Circulation*. 1997;96:701-707

8. AHA/ASA Guidelines: „Expansion of the Time Window for Treatment of Acute Ischemic Stroke With Intravenous Tissue Plasminogen Activator“, *Stroke* 2009;40:2945-2948
9. Ay H, Fyrie KL, Singhal A, Smith WS, Sorensen AG, Koroshetz WJ: "An evidence-based causative classification system for acute ischemic stroke". *Annals of Neurology*, 2005, **58** (5): 688–97.
10. Bhalla A, Gupta OP, Gupta SB. „Predicting mortality in stroke“, *Neurol India*, 2002; 50:279
11. Bamford J, Sandercock P, Dennis M, Byrn J, Warlow C: "Classification and natural history of clinically identifiable subtypes of cerebral infarction", 1991, *Lancet* **337** (8756): 1521–6.
12. Boylan, Michael (2006), *Hippocrates*, Internet Encyclopedia of Philosophy, <http://www.iep.utm.edu/h/hippocra.htm>, retrieved September 28, 2006
13. Chalela JA, Kidwell CS, Nentwich LM, *et al.*: "Magnetic resonance imaging and computed tomography in emergency assessment of patients with suspected acute stroke: a prospective comparison", 2007, *Lancet* **369** (9558): 293–8
14. Chalmers, A., 1967, Atmospheric electricity, 2nd edition, Pergamon Oxford.
15. Donnan GA, Fisher M, Macleod M, Davis SM: "Stroke", 2008, *Lancet* **371**(9624):1612–23
16. Dormandy JA, Charbonnel B, Eckland DJ, *et al.*: "Secondary prevention of macrovascular events in patients with type 2 diabetes in the PROactive Study (PROspective pioglitAzone Clinical Trial In macroVascular Events): a randomised controlled trial", 2005, *Lancet* **366** (9493): 1279–89
17. European Stroke Initiative Recommendations for Stroke Management, *Cerebrovasc Dis* 2003;16:311–337
18. Fairhead JF, Mehta Z, Rothwell PM: "Population-based study of delays in carotid imaging and surgery and the risk of recurrent stroke", 2005, *Neurology* **65** (3): 371–5.
19. Goldstein LB, Adams R, Alberts MJ, *et al.* : "Primary prevention of ischemic stroke: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council: cosponsored by the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease Interdisciplinary Working Group; Cardiovascular Nursing Council; Clinical Cardiology Council; Nutrition, Physical Activity, and Metabolism Council; and the Quality of Care

- and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group: the American Academy of Neurology affirms the value of this guideline", 2006, *Stroke* **37** (6): 1583–633
20. Gyeffier F, Boissel JP, Boytitie F, *et al.* : "Effect of antihypertensive treatment in patients having already suffered from stroke. Gathering the evidence. The INDANA (INdividual Data ANalysis of Antihypertensive intervention trials) Project Collaborators", 1997, *Stroke* **28** (12): 2557–62
21. Hacke W, Donnan G, Fieschi C, Kaste M, von Kummer R, Broderick JP, Brott T, Frankel M, Grotta JC, Haley EC Jr, Kwiatkowski T, Levine SR, Lewandowski C, Lu M, Lyden P, Marler JR, Patel S, Tilley BC, Albers G: Association of outcome with early stroke treatment: pooled analysis of ATLANTIS, ECASS, and NINDS rt-PA stroke trials. *Lancet* 2004;363:768-774
22. Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, Brozman M, Dávalos A, Guidetti D, Larrue V, Lees KR, Medeghri Z, Machnig T, Schneider D, von Kummer R, Wahlgren N, Toni D, for the ECASS Investigators. Thrombolysis with Alteplase 3 to 4.5 Hours after Acute Ischemic Stroke. *New Engl J Med* 2008; 359: 1317-1329.
23. Halliday A, Mansfield A, Marro J, *et al.* "Prevention of disabling and fatal strokes by successful carotid endarterectomy in patients without recent neurological symptoms: randomised controlled trial", 2004, *Lancet* **363** (9420): 1491–502.
24. Harbison J, Massey A, Barnett L, Hodge D, Ford GA: "Rapid ambulance protocol for acute stroke", 1999, *Lancet* **353** (9168): 1935.
25. Harrison R.G., 2000, Cloud Formation and the Possible Significance of Charge for Atmospheric Condensation and Ice Nuclei, *Space Science Review*, **94**, pp. 381-396.
26. Hawkins, L. H. and Barker, T. : "Air ions and Human Performance", *Ergonomics*, 1978; 21:4273-278
27. Hill MD: "Diagnostic biomarkers for stroke: a stroke neurologist's perspective". *Clinical Chemistry*, 2005, **51** (11): 2001–2
28. Horrak, U: „Air Ion Mobility Spectrum at a Rural Area, PhD Thesis“, 2001, Tartu.
29. <http://www.yppstate.edu/yh/stroke/history.php>, last approached 11.06.2010.
30. <http://en.wikipedia.org/wiki/Stroke>, last approached 11.06.2010
31. Ingall T: „Stroke-incidence, mortality, morbidity and risk“, *J Insur Med*, 2004;36(2):143-52.

32. Jevtić M, Rosić I, Jovašević LJ, Veljović M: „Balneoklimatologija za ekonomiste“, Komino Trade, Kragujevac, 2005, III:23-30
33. Kidwell CS, Chalela JA, Saver JL, et al: "Comparison of MRI and CT for detection of acute intracerebral hemorrhage", 2004, *JAMA* **292** (15): 1823–30.
34. Kothari RU, Pancioli A, Liy T, Brott T, Broderick J: "Cincinnati Prehospital Stroke Scale: reproducibility and validity", 1999, *Annals of Emergency Medicine* **33** (4): 373–8.
35. Lisabeth LD, Smith MA, Brown DL, Uchino K, Morgenstern LB: „Family history and stroke outcome in a bi-ethnic, population-based stroke surveillance study“, *BMC Neurology* 2005, **5**:20doi:10.1186/1471-2377-5-20
36. Mac Walter RS: „The epidemiology of stroke- Mortality and Aethiology“, *Stroke*, 1995, **26**: 361-7
37. Milisavljević, D: „Izgradnja i ispitivanje kondenzacione komore za proučavanje procesa homogene i heterogene nukleacije“, specijalistički rad, Fizički fakultet, Beograd, 2004,.
38. Miyake S. et al: “Effects of Negative Air Ions on Task Performance, Mood and Physiological Indices”, Proceedings of the 4th International Conference on Psychophysiology in Ergonomics, The University of Glasgow, 2002
39. Mršulja B i Kostić V.: „Neurohemija u neurološkim bolestima“, Medicinska Knjiga, Beograd, 1994, XII:205-216
40. Nor AM, Davis J, Sen B, et al.: "The Recognition of Stroke in the Emergency Room (ROSIER) scale: development and validation of a stroke recognition instrument", 2005, *Lancet Neurology* **4** (11): 727–34
41. O'Regan C, Wy P, Arora P, Perri D, Mills EJ : "Statin therapy in stroke prevention: a meta-analysis involving 121,000 patients", 2008, *Am. J. Med.* **121** (1): 24–33.
42. Ohno Y: „Biometeorologic studies on cerebrovascular diseases. I Effects of meteorologic factors on the death from cerebrovascular accidents“, *Jap.Circul. J.*, 33;11:1285,1969
43. Ohno Y: „Biometeorologic studies on cerebrovascular diseases. II Seasonal observation on effects of meteorologic factors on the death from cerebrovascular accidents“, *Jap.Circul. J.*, 33;11:1299,1969
44. Ohno Y: „Biometeorologic studies on cerebrovascular diseases. III Effects by the combinations of meteorologic changes on the death from cerebrovascular accidents“, *Jap.Circul.J.*, 33;11:1309,1969

45. Paskota M.: „Hijerarhijska klasifikacija meteoroloških podataka i klima u Beogradu“, Zbornik radova, XXI SYM-OP-IS, Kotor 1994, 380-383
46. Paskota M.: „Mogućnosti primene diskriminacione analize u klimatologiji“, Majski skup sekcije za klasifikaciju SSDJ, Sirogojno, 1995.
47. Paskota M., Todorović N.: „Klasifikacija vremenskih tipova“, Zbornik radova, XXIII SYM-OP-IS, Zlatibor, 1996.
48. Reith J, Jørgensen HS, Nakayama H, Raaschoy HO, Olsen TS : "Seizures in acute stroke: predictors and prognostic significance. The Copenhagen Stroke Study", 1997, *Stroke* **28** (8): 1585–9.
49. Reynolds K, Lewis B, Nolen JD, *et al.* : "Alcohol consumption and risk of stroke: a meta-analysis", 2003, *JAMA* **289** (5): 579–88
50. Richard, W., 2000, *Chemistry of Atmospheres*, Oxford University Press, 7.
51. Rothwell PM, Eliasziw M, Gyntikov SA, *et al.*: "Analysis of pooled data from the randomised controlled trials of endarterectomy for symptomatic carotid stenosis", 2003, *Lancet* **361** (9352): 107–16.
52. Seto T., Okuyama K., 1998, *Size and Sign Effect on the Ion Induced Nucleation*, J. Aerosol. Sci., **29**, Suppl. 1, pp. 141-142.
53. Schiller F: "Concepts of stroke before and after Virchow", 1970, *Med Hist* **14** (2): 115–31.
54. Schwab S, Schwarz S, Spranger M, Keller E, Bertram M, Hacke W "Moderate hypothermia in the treatment of patients with severe middle cerebral artery infarction", 1998, *Stroke* **29** (12): 2461–6.
55. Shorter, Edward (1997). *A History of Psychiatry*. John Wiley & Sons. pp. 84–86.
56. Shyaib A, Hachinski VC : "Mechanisms and management of stroke in the elderly", 1991, *CMAJ* **145** (5): 433–43
57. Sloan MA, Kittner SJ, Rigamonti D, Price TR: "Occurrence of stroke associated with use/abuse of drugs", 1991, *Neurology* **41** (9): 1358–64.
58. Stam J : "Thrombosis of the cerebral veins and sinuses", 2005, *The New England Journal of Medicine* **352** (17): 1791–8
59. Stam J: "Thrombosis of the cerebral veins and sinuses". *The New England Journal of Medicine*, 2005, **352** (17): 1791–8.

60. Strays SE, Majumdar SR, McAlister FA: "New evidence for stroke prevention: scientific review", 2002, *JAMA* **288** (11): 1388–95
61. Strong, W.F.; Cook, John A.: "Reviving the Dead Greek Gyys", *Global Media Joynal, Indian Edition*, 2007, ISSN: 1550-7521.
62. The European Cooperative Acute Stroke Study (ECASS): "Thrombolysis with Alteplase 3 to 4.5 Hoysr after Acyte Ischemic Stroke", 2008, *New England Joynal of Medicine* **359** (13): 1317–1329.
63. "The "Johann Jacob Wepfer Award"". <http://www.eurostroke.org/wepfer.html>. Retrieved 2009-07-21.
64. The National Instityte Of Neyrological Disorders And Stroke Rt-Pa Stroke Stydy Groyp: "Tissye plasminogen activator for acyte ischemic stroke. The National Instityte of Neyrological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Stydy Groyp", 1995, *New England Joynal of Medicine* **333** (24): 1581–7.
65. Tom, G., Poole, M. F., Galla, J. and Berrier, J. : "The Influence of Negative air Ions on Human Performance and Mood", *Human Factors*, 1981; **23**:5633-636
66. Thomson, J., Thomson, P: "Conduction of Electricity Through Gases", Cambridge University Press, Cambridge, 1928,
67. Čadež I., 1984, *Joni u vazduhu*, studija, Institut za fiziku, Beograd.
68. Wahlgren N, Ahmed N, Davalos A, Ford GA, Grond M, Hacke W, Hennerici MG, Kaste M, Kulkens S, Larrue V, Lees KR, Roine RO, Soinne L, Toni D, Vanhooren G: Thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke in the Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke-Monitoring Study (SITS-MOST): an observational study. *Lancet* 2007;369:275-282
69. Wahlgren N, Ahmed A, Eriksson N, Aichner F, Bluhmki E, Dávalos A, Erilä T, Ford GA, Grond M, Hacke W, Hennerici M, Kaste M, Köhrmann M, Larrue V, Lees KR, Machnig T, Roine RO, Toni D, Vanhooren G, for the SITS-MOST investigators. Multivariable analysis of outcome predictors and adjustment of main outcome results to baseline data profile in randomized controlled trials; Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke Monitoring Study (SITS-MOST). *Stroke* 2008; 39: 3316-3322.

70. Wahlgren N, Ahmed N, Dávalos A, Hacke W, Millán M, Muir K, Roine RO, Toni D, Lees KR. Thrombolysis with alteplase 3-4.5 h after acute ischaemic stroke (SITS-ISTR): an observational study. *Lancet* 2008; 372: 1303-1309.
71. Westover AN, McBride S, Haley RW: "Stroke in young adults who abuse amphetamines or cocaine: a population-based study of hospitalized patients", 2007, *Archives of General Psychiatry* **64** (4): 495–502
72. World Health Organisation :“Cerebrovascular Disorders“ (Offset Publications). Geneva, 1978

9. Биографија аутора

Име и Презиме: Драган Милојевић

Датум и место рођења: 21.02.1958. године, Београд

Садашње запослење: специјалиста ургентне медицине у Заводу за хитну медицинску помоћ у Крагујевцу, национални тренер за ургентну медицину

Телефон: 0038134312044 и 00381643157323

Електронска пошта: smilojevic4@sbb.rs; milojevicd4@gmail.com

Основне студије: 1986, Медицински факултет Универзитета у Крагујевцу

Магистарска теза: Биометеоролошки утицај на цереброваскуларне инсулте

Ментор: Проф др Гордана Тончев

Постдипломско усавршавање: 1988 године школа акупунктуре на институту за акупунктуру у Пекингу- Народна Република Кина, 2009 године едукација за националног инструктора за ургентну медицину у Заводу за хитну медицинску помоћ у Београду,

Крагујевцу и Српском лекарском друштву у Београду под покровитељством Европске Уније.

Досадашња штампана издања: Децембра 2005.године књига “Спречите бол у леђима”, аутора др Драгана Милојевића, др Владимира Гајића и др Александра Рашковића.

Научно-истраживачки рад и списак објављених радова:

Радови објављени у научним часописима међународног значаја (категорија М20)

1. **D. Milojević**, V. Gajić, J. Smailagić, N. Đonović, G. Tončev, S. Gajić. Biometeorological phases influence on stroke morbidity. Med Glas Ljek komore Zenicko-doboj kantona 2011; 8(2):229-236.
2. V. Gajić, **D. Milojević**, A. Rašković, J. Smailagić, N. Đonović i A. Šijački. Biometeorological phases influence pedestrian trauma. Srp Arh Celok Lek 2011;139(1-2):81-87
3. V. Gajić, **D. Milojević**, A. Rašković, J. Smailagić, N. Đonović i A. Šijački. Biometeorological influence on motorcyclists and bicyclists trauma. Srp Arh Celok Lek 2011;139(3-4):185-191.
4. V. Gajić, **D. Milojević**, J. Smailagić, N. Đonović, S. Matejić, S. Gajić. Influence of biometeorological phases on incidence of suicides. Med Glas Ljek komore Zenicko-doboj kantona 2011; 8(1):24-30.

Зборници међународних научних скупова (категорија М30)

1. Гајић В, Рашковић А, Кличковић А, **Милојевић Д.**“Протокол збрињавања хемијских акцидентата на подручју Града Крагујевца“, IV конгрес ургентне медицине са међународним учешћем, Тара, 2005, 4:89
2. Рашковић А, Гајић В, Кличковић А, **Милојевић Д**, Јовановић Б, Остојић Љ: „Карактеристике саобраћајног трауматизма на подручју града Крагујевца“, IV конгрес ургентне медицине са међународним учешћем, Тара, 2005, 4:114

3. **Милојевић Д**, Гајић В, Исаиловић М, Стојановић С, Радисављевић Б, Гостовић Д: „Акутне компликације дијабетеса у раду хитне помоћи Крагујевац, Београд и Ниш“, V конгрес ургентне медицине са међународним учешћем, Тара, 2007, 3:160
4. **Милојевић Д**, Гајић В, Гајић С, Рашковић А, Јовановић Б,: Хипогликемијска кома као последица стреса“, V конгрес ургентне медицине са међународним учешћем, Тара, 2007, 3:165
5. **Милојевић Д**, Гајић В, Гајић С, Јовановић Б, Рашковић А: „Акутне компликације дијабетеса у раду лекара хитне помоћи“, V конгрес ургентне медицине са међународним учешћем, Тара, 2007, 3:167
6. **Милојевић Д**, Гајић В, Лазаревић О, Мишић М, Ракоњац В: „Саобраћајна траума и алкохол“, VIII симпозијум ургентне медицине са међународним учешћем, Сокобања, 2008, 15:15
7. Гајић В, Лазаревић О, Мишић М, Ракоњац В **Милојевић Д**: „Третирање несаобраћајне трауме лекара хитне помоћи Крагујевац“, VIII симпозијум ургентне медицине са међународним учешћем, Сокобања, 2008, 15:16
8. Рашковић А, Гајић В, Лазаревић О, Гајић С, **Милојевић Д**: „Насилне смрти на подручју града Крагујевца“, VIII симпозијум ургентне медицине са међународним учешћем, Сокобања, 2008, 15:17
9. Ракоњац В, Гајић В, Лазаревић О, Мишић М, **Милојевић Д**: „Акутна напита стања у раду лекара хитне помоћи Крагујевац“, VIII симпозијум ургентне медицине са међународним учешћем, Сокобања, 2008, 17:6
10. Мишић М, Гајић В, Лазаревић О, Ракоњац В, **Милојевић Д**: „Наркоманија у раду лекара хитне помоћи Крагујевац“, VIII симпозијум ургентне медицине са међународним учешћем, Сокобања, 2008, 19:1
11. Гајић В, **Милојевић Д**, Смаилагић Ј: „Утицај биометеоролошких фактора на трауме пешака“, VIII симпозијум ургентне медицине са међународним учешћем, Сокобања, 2008, 19:1
12. **Милојевић Д**, Гајић В,: „Примена дефибрилатора у вишој животној потпори код напрасних срчаних смрти“, VI конгрес ургентне медицине са међународним учешћем, Суботица, 2009, 16:6

13. **Милојевић Д**, Гајић В, Смаилагић Ј, Гајић С, Јовановић Б, Рашковић А: „Карактеристике трауматизма мотоциклиста и бициклиста и утицај биометеоролошких фаза“, VI конгрес ургентне медицине са међународним учешћем, Суботица, 2009, 36:3
14. Гајић В, **Милојевић Д**, Смаилагић Ј, Гајић С, Јовановић Б, Рашковић А: „Карактеристике трауматизма пешака и утицај биометеоролошких фаза“, VI конгрес ургентне медицине са међународним учешћем, Суботица, 2009, 44:17
15. Гајић В, Лазаревић О, Ракоњац В, Мишић М, **Милојевић Д**: „Интервенције лекара хитне помоћи на јавним местима“, VI конгрес ургентне медицине са међународним учешћем, Суботица, 2009, 47:1
16. Гајић В, **Милојевић Д**, Смаилагић Ј: „Инциденца суицида у Крагујевцу и утицај биометеоролошких фаза“, VI конгрес ургентне медицине са међународним учешћем, Суботица, 2009, 55:10
17. **Милојевић Д**, Гајић В, Јовановић Б, Рашковић А, Смаилагић Ј: „Утицај биометеоролошких фаза на ванхоспитални морталитет од кардиоваскуларних болести“, VI конгрес ургентне медицине са међународним учешћем, Суботица, 2009, 63:24
18. Гајић В, Рачић С, Милутиновић Д, Ракоњац В, **Милојевић Д**: „Анафилактичке реакције у раду лекара хитне помоћи“, IX симпозијум ургентне медицине са међународним учешћем, Зборник радова, Ниш, 2010, X:1:14
19. Ракоњац В, Гајић В, Рачић С, Петковић Ј, **Милојевић Д**, Мишић М: „Кома и ургентне процедуре у раду лекара хитне помоћи“, IX симпозијум ургентне медицине са међународним учешћем, Зборник радова, Ниш, 2010, X:1:17
20. **Милојевић Д**, Гајић В, Ракоњац В, Рачић С, Петковић Ј, Милутиновић Д: „Едем плућа и ургентне процедуре“, IX симпозијум ургентне медицине са међународним учешћем, Зборник радова, Ниш, 2010, X:1:16
21. Мишић М, Гајић В, **Милојевић Д**, Ракоњац В, Рачић С, Петковић Ј: „Надокнада интраваскуларног волумена као ургентна процедура“, IX симпозијум ургентне медицине са међународним учешћем, Зборник радова, Ниш, 2010, X:1:18
22. **Милојевић Д**, Грбовић В, Гајић В, Рашковић А, Јовановић Б: „Хирургички приступ лечењу компресивног радикуларног синдрома“, VI конгрес физикалне медицине и рехабилитације са међународним учешћем, Врњачка бања, 2006, 9:77

23. Милојевић Д, Грбовић В, Гајић В, Рашковић А, Јовановић Б: „Хирургички приступ лечењу компресивног радикуларног синдрома- приказ случаја“, VI конгрес физикалне медицине и рехабилитације са међународним учешћем, Врњачка бања, 2006, 9:78
24. Милојевић Д, Гајић В: „Ефекти примене дијететских производа херба лифе код пацијената са цереброваскуларном инсуфицијенцијом- приказ случаја“, VI конгрес физикалне медицине и рехабилитације са међународним учешћем, Врњачка бања, 2006, 9:78
25. Гајић В, Рашковић А, Лазаревић О, Гајић С, Милојевић Д: „Насилне смрти на подручју града Крагујевца“, XXIX конференција опште медицине са међународним учешћем, Кораоник, 2008, 106:115
26. Милојевић Д, Гајић В, Лазаревић О, Мишић М, Ракоњац В: „Хирер и хипогликемијска стања у раду лекара хитне помоћи“, XXIX конференција опште медицине са међународним учешћем, Кораоник, 2008, 170:96
27. Гајић В, Јовановић Б, Рашковић А, Милојевић Д, Смаилагић Ј: „Утицај биометеоролошких фаза на општи ванхоспитални морталитет“, XXX конференција опште медицине са међународним учешћем, Београд, 2009, 174:301

Часориси националног значаја (категорија М50)

1. Гајић В, Рашковић А, Милојевић Д, Гајић С, Јовановић Б, Лазаревић О: „Значај континуиране едукације лекара опште праксе у прехоспиталној примени мера основне животне потпоре“ АБЦ часорис, Београд, 2008, 1-2:5-10
2. Гајић В, Рашковић А, Лазаревић О, Гајић С, Милојевић Д: „Учесталост насилних смрти на подручју града Крагујевца у једногодишњем периоду“ АБЦ часорис, Београд, 2008, 3:185-191
3. Гајић В, Рашковић А, Милојевић Д, Гајић С, Јовановић Б, Лазаревић О: „Значај континуиране едукације сестара и техничара у прехоспиталној примени мера основне животне потпоре“ Медицински Часопис, Крагујевац, 2009, 1:39-44

Зборници скурова националног значаја (категорија М60)

1. **Милојевић Д**, Гајић В, Гајић С, Јовановић Б, Рашковић А: „Акутне компликације дијабетеса у раду лекара хитне помоћи“, XXXII Октобарски здравствени дани, Медицински Часорис, Крагујевац, 2007, 1 ;1:24
2. **Милојевић Д**, Гајић В, Гајић С, Рашковић А, Јовановић Б,: Хипогликемијска кома као последица стреса“, XXXII Октобарски здравствени дани, Медицински Часопис, Крагујевац, 2007, 1 ;1:36
3. Рашковић А, Гајић В, Јовановић Б, Гајић С, **Милојевић Д**: „Насилне смрти на подручју града Крагујевца“, XXXII Октобарски здравствени дани, Медицински Часопис, Крагујевац, 2007, 1 ;1:39
4. Гајић В, Рашковић А, **Милојевић Д**, Гајић С, Јовановић Б, Лазаревић О: „Значај континуиране едукације лекара опште праксе у прехоспиталној примени мера основне животне потпоре“, XXXII Октобарски здравствени дани, Медицински Часопис, Крагујевац, 2007, 1 ;1:43
5. **Милојевић Д**, Гајић В, Радисављевић Б, Димић А, Гостовић Д: Компликације дијабетес мелитуса у теренском раду лекара хитне помоћи у Крагујевцу и Нишу“, XXXIII Октобарски здравствени дани, Медицински Часопис, Крагујевац, 2008, 1 ;1:26
6. Гајић В, Ракоњац В, Лазаревић О, Мишић М, **Милојевић Д**: „Учесталост пацијената са акутним коронарним синдромом у раду лекара хитне помоћи“, XXXIII Октобарски здравствени дани, Медицински Часопис, Крагујевац, 2008, 1 ;1:39
7. Мишић М, Гајић В, Лазаревић О, Ракоњац В, **Милојевић Д**: „Учесталост пацијената са хроничном опструктивном болешћу плућа у раду лекара хитне помоћи“, XXXIII Октобарски здравствени дани, Медицински Часопис, Крагујевац, 2008, 1 ;1:40
8. Ракоњац В, Гајић В, Лазаревић О, Мишић М, **Милојевић Д**: „Учесталост пацијената са хипертензијом у раду лекара хитне помоћи“, XXXIII Октобарски здравствени дани, Медицински Часопис, Крагујевац, 2008, 1 ;1:41
9. Гајић В, **Милојевић Д**, Рашковић А, Уштевић Ј, Јовановић Б, „Масовне несреће- приказ случаја елементарне непогоде“ Зборник радова, Сусрети хитних помоћи Србије, Сребрно Језеро, 2005,

10. Прилози

Прилог бр. 1- Информација за пацијента и његову родбину/старатеља који учествују у студији: „ПРОЦЕНА УТИЦАЈА БИОМЕТЕОРОЛОШКИХ ФАЗА, АЕРОЗАГАЂЕЊА И ДРУГИХ ФАКТОРА РИЗИКА НА НАСТАНАК МОЖДАНОГ УДАРА“

Поштовани,

Молимо Вас да учествујете у претклиничком и клиничком испитивању под горе наведеним називом, које се бави узроцима настанка можданог удара. Добијени резултати ове студије ће помоћи пацијентима са **акутним можданим ударом** да брже дођу до опоравка, а лекарима да лакше изаберу одговарајући третман. Учешће у овој студији неће утицати на начин вашег лечења, јер се студија састоји само од разговора са Вама, узимања ваших лабораторијских анализа и других клиничких испитивања и прегледа Ваше медицинске документације, односно Вашег сродника или штићеника.

Ваше учешће у овој студији је ограничено на један разговор са истраживачем, пристанак да се прегледа Ваша историја болести у којој су садржане Ваше клиничке анализе. **Нећете бити изложени никаквој додатној дијагностичкој или терапијској процедури.**

У току разговора са истраживачем упознаћете се са свим факторима који вероватно имају утицаја на настанак Ваше болести (ризикофактори), тако да ћете бити у прилици да боље разумете своју болест и тренутно стање. Резултати студије ће такође омогућити ширење медицинских знања о лечењу и спречавању појаве акутног можданог удара. Још једном наглашавамо да ова студија **не утиче на начин вашег лечења**, те да ће **лекари који Вас лече применити најефикасније методе лечења које су им доступне, и које би иначе применили.**

Сви подаци добијени од Вас и из ваше медицинске документације ће остати заштићени (чуваће се у тајности), и неће бити изношени у било ком облику. Резултати овог истраживања ће бити објављивани само као **групни подаци, без личних података било ког од пацијената.**

За Ваше учешће у овој студији **није предвиђена** никаква материјална надокнада, већ је оно на потпуно добровољној основи. У сваком моменту можете одустати од учешћа у овој студији, без икаквих последица по ваш даљи медицински третман. Такође, ако не желите да одговорите на неко од питања које ће вам поставити истраживач или које ће бити у упитнику који попуњавате, не морате то учинити, и то неће имати никакве последице по ваш даљи медицински третман.

Молимо Вас и тражимо Ваше допуштење да се у Вашем стану или кући где је дошло до можданог удара(у соби у којој је боравио пацијент) постави уређај који ће **мерити концентрације радона- природног гаса(без боје, мириса и укуса)** који се нормално налази у природи, а у повећаним дозама може штетно утицати на здравље па то овом студијом желимо да испитамо. Апарат који ће бити постаљен је **потпуно безопасан и не може никако штетити никоме од укућана**, али мора да стоји **најмање три месеца** како би се измериле присутне концентрације гаса у просторији.

Уколико вам нешто није јасно у вези са овом студијом, или ако желите да нешто питате, то можете учинити тако што ћете контактирати истраживача који је разговарао са вама _____, директно на адреси _____, или телефоном _____ или е-мејлом: _____.

Уколико желите додатне информације о овој студији, можете се обратити неурологу који вас сада лечи, и који је омогућио контакт истраживача са Вама.

**ФОРМУЛАР ИНФОРМИСАНОГ ПРИСТАНКА ПАЦИЈЕНТА/најближег сродника/старатеља за учешће у студији:
„ПРОЦЕНА УТИЦАЈА БИОМЕТЕОРОЛОШКИХ ФАЗА, АЕРОЗАГАЂЕЊА И ДРУГИХ ФАКТОРА РИЗИКА НА НАСТАНАК МОЖДАНОГ УДАРА“**

Ја, доле потписани пацијент/сродник/старатељ, изјављујем да сам схватио/ла све информације везане за моје учешће у горе наведеној студији и да сам примио/ла копију информације за пацијенте. Такође изјављујем да пристајем да учествујем у овом истраживању, и дозвољавам увид у моју(мог сродника) медицинску документацију (историју болести) ради прикупљања потребних података за истраживање. Сагласан сам са постављањем апарата за мерење концентрације радона у стану или кући пацијента. Сагласан/на сам са публикавањем резултата ове студије без откривања мог идентитета(или мог сродника или штићеника).

Име и презиме пацијента/сродника

Датум

Потпис

Име и презиме сведока

Датум

Потпис

Прилог бр.2

Анкета: ПРОЦЕНА УТИЦАЈА БИОМЕТЕОРОЛОШКИХ ФАЗА,
АЕРОЗАГАЂЕЊА И ДРУГИХ ФАКТОРА РИЗИКА НА
НАСТАНАК МОЖДАНОГ УДАРА

Тест листа болесника-це од можданог удара(МУ)

ПОДАЦИ: ХЕТЕРОАНАМНЕСТИЧКИ

1 ОСНОВНИ ПОДАЦИ

1. Име и презиме _____
2. Датум рођења _____
3. Место рођења _____
4. Место сталног боравка _____
5. Адреса _____
6. Контакт телефон _____ моб: _____
7. У ком месту је најдуже живео-ла _____
8. Колико година _____
9. Да ли живи у: а) кући б) стану
10. На ком нивоу спратности:
а) подрум б) сутурен в) приземље г) спрат број _____

2 СОЦИЈАЛНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

11. Занимање _____
12. Који посао обавља? _____
13. Запосленост: Не Да
14. Године радног стажа _____
- За пензионере уписати занимање пре одласка у пензију: _____
15. Школска спрема: а) без школе б) непотпуна осмогодишња школа ц) осмогодишња школа д) средња школа е) виша школа ф) висока школа
16. Брачно стање а) нежењен-неудата б) ожењен-удата ц) разведен-а д) удовац-удовица е) ванбрачна заједница ф) поново ожењен-удата
17. Националност _____

- 18.Вероисповест: а)хришћанска, б) муслиманска, ц)атеиста, д)друго
- 19.Наведите број чланова породице у којој пацијент живи_____
- 20.Да ли има решено стамбено питање: Не Да
21. Ако ДА, колико дуго_____
- 22.Величина куће (стана)_____

3 ПОДАЦИ О ИСХРАНИ

- 23.Да ли је држао-ла дијету? НЕ ДА
24. Ако ДА, када је почео-ла са дијетом (узраст)_____
25. Да ли је држао-ла дијету коју је прописао лекар? НЕ ДА
26. Да ли је вегетаријанац? НЕ ДА
27. Колико дуго (ако је одговор ДА)_____

4 ПОДАЦИ О ИЗЛОЖЕНОСТИ СТРЕСУ И РИЗИКОФАКТОРИМА

28. Да ли је у последњих годину дана пре настанка МУ или раније болесник-ца имао-ла:
Смрт у најужој породици? ДА НЕ
29. Ако ДА, навести: а)смрт детета б) смрт супружника
30. Да ли је у последњих годину дана пре настанка МУ или раније болесник-ца имао-ла:
Развод? ДА НЕ
- 31.Да ли је у последњих годину дана пре настанка МУ или раније болесник-ца имао-ла:
Физичко раздвајање од супружника? ДА НЕ
32. Да ли је у последњих годину дана пре настанка МУ или раније болесник-ца био-ла у:
Затвору? ДА НЕ
33. Да ли је у последњих годину дана пре настанка МУ или раније болесник-ца имао-ла:
Смрт родитеља? ДА НЕ
34. Да ли је у последњих годину дана пре настанка МУ или раније болесник-ца имао-ла:
Тешку болест у породици? ДА НЕ
35. Ако ДА, навести: а)болест детета б) болест супружника ц) болест родитеља
36. Да ли је у последњих годину дана пре настанка МУ или раније болесник-ца имао -ла:
Венчање? ДА НЕ

68. Да ли је у последњих годину дана пре настанка МУ или раније код болесника-це регистровано неко **срчано обољење**:
 ДА НЕ ДА НЕ
69. Ако ДА, навести: Које срчано обољење? _____
70. Ако ДА, навести: Да ли је болесник-ца због тога по савету одабраног лекара користио-ла **аспирин** ?
 ДА НЕ
71. Да ли је болесник-ца код кога-је је регистрована **фибрилација преткомора** по савету одабраног лекара користио-ла **лекове за разређивање крви- антикоагулантну терапију** (варфарин.....)
 ДА НЕ
72. Ако је болесник-ца старости **преко 60 година** и уколико је имао-ла **два или више фактора ризика**(артеријску хипертензију, дисфункцију леве коморе, шећерну болест.....), да ли је по савету одабраног лекара користио-ла **лекове за разређивање крви- антикоагулантну терапију**(варфарин.....)?
 ДА НЕ
73. Да ли је у последњих годину дана пре настанка МУ или раније код болесника-це регистрована **шећерна болест**?
 ДА НЕ
74. Ако ДА, навести терапију: а) орални АД, б) инсулин ц) комбинована терапија.....)
75. Ако ДА, навести: Да ли је болесник-ца (старости преко 30 година) по савету одабраног лекара користио-ла **аспирин**?
76. Да ли је у последњих годину дана пре настанка МУ или раније код болесника-це регистровано **повећање масноћа у крви (хиперлиппротеинемичка)**?
 ДА НЕ
77. Ако ДА, навести: Да ли је болесник-ца по савету одабраног лекара користио-ла лекове за **смањење масноћа у крви- (хиполипемички- статини)** ?
 ДА НЕ
78. Да ли у последњих годину дана пре настанка МУ или раније код болесника-це регистрована нека друга болест?
 ДА НЕ
79. Ако ДА, навести: Која болест? _____
80. Наведите које је лекове пацијент користио у последњих годину дана пре настанка **можданог удара**:

6 Подаци о навикама

6-А-Пушење

80. Да ли болесник-ца пуши или је пушио-ла цигарете:

1. не 2. бивши пушач 3. пушач

(дефиниција за пушаче: ако је редовно пушио до пре месец дана бар по једну цигарету дневно или око 30гр дувана месечно током једне године)

81. За пушаче : Колико дуго болесник-ца пуши (или је пушио-ла) _____

82. Колико цигарета је обично попушио-ла дневно?

-у току радног дана _____

-у току викенда _____

83. Да ли је болесник-ца **пушио-ла** цигарете : 1. са филтером 2. без филтера 3. са и без филтера

84. Да ли болесник-ца **пуши** цигарете: 1. са филтером 2. без филтера 3. са и без филтера

85. Да ли инхалирате дим? Не-1 Да-2

86. Ако је бивши пушач , колико дуго не пуши? _____

87. Да ли неко **од укућана** пуши и колико њих? 1-непушачи су сви 2-пуши _____

88. Да ли је био-ла на **радном месту окружен-а** пушачима? НЕ ДА

6-Б- Алкохол

89. Да ли болесник-ца пије или је пио-ла алкохолна пића: 1-НЕ 2-ДА, повремено 3-ДА, стално.

90. Ако ДА, навести: Колико година је пио-ла (пије)? _____

91. Да ли је престао-ла да пије? НЕ ДА

92. Колико дуго не пијете? _____

93. Просечна количина попијеног пића у време најинтензивнијег конзумирања?

1-пива(флаша) _____ 2-вина(чаша) _____ 3-жесток(чашица) _____

6-Ц- Кафа

94. Да ли болесник-ца пије кафу: 1-НЕ 2-ДА, повремено 3-ДА, стално

95. Ако ДА, колико просечно дневно шољица конзумира? _____

96. Колико дуго? _____

6-Д- Чај

97. Да ли болесник-ца пије чај: 1-НЕ 2-ДА, повремено 3-ДА, стално

98. Ако ДА, навести коју врсту чаја најчешће пије _____

7-Физичка активност (Пре болести)

99. Колико **физичке активности** болесник-ца има **на послу** (или је имао-ла док је радио-ла)?

1-незапослен-а

2-посао углавном **седећи**

3-доста се хода на послу , али се **не** подижу и **не** носе тешке ствари

4-доста се хода на послу, **носи** терет или се **често пење** уз степенице или **иде уз брдо**

5-посао је **тежак физички рад**, где се носи и подиже **тежак** терет ,**копа** се,**згрће** лопатом или **сече много**.

Ли

100.Колико **физичке активности** болесник-ца има у **слободном времену**?

1-читата, гледа телевизију или ради ствари које **не** захтевају **физичку активност**

2-шетата, вози бицикл или се креће на друге начине који **захтевају физичку активност** у трајању **од најмање 4 сата недељно**(пецање и лов, лагани рад у башти)

3- редовно тренира за такмичења и то неколико дана у току недеље, трчите, играте са лоптом и др.

101.Да ли се болесник-ца бави (или се бавио-ла) спортом? НЕ
ДА(којим)_____

102.Ако ДА, колико дуго _____ Од када (узраст)_____

103.Да ли болесник-ца упражњава неку врсту рекреације: НЕ ДА
(коју)_____

104.Ако ДА, колико дуго _____ Од када (узраст)_____

8-ПОРОДИЧНА АНАМНЕЗА

105.Да ли је неко од чланова породице/ родбине боловао од **МУ**?

ДА

НЕ

106.Ако ДА, навести: а)мајка б) отац ц) сестра-е / брат-ћа д)родитељи мајке:
баба/деда

е) родитељи оца : баба/деда ф)шира родбина_____

107.Да ли је регистровано присуство **хипертензије** код а) једног б) оба родитеља ?

108.Да ли је регистровано присуство **срчаног обољења** код а)једног б) оба родитеља?

109.Да ли је регистровано присуство **шећерне болести** код а) једног б)оба родитеља?

110.Да ли је регистровано присуство **повећане масноће** у крви код а)једног б)оба родитеља?

111.Да ли је регистровано присуство **алкохолизма** код а) једног б) оба родитеља?

112.Да ли је неко од родитеља био **пушач** а) један б) оба родитеља?

113. Да ли је регистровано присуство **психичког обољење** код а) једног б) оба родитеља?

114. Да ли је регистровано присуство **неког другог обољења** код а) мајке _____
б) оца? _____

ЗАХТЕВ

**ЗА ДАВАЊЕ САГЛАСНОСТИ НА ИЗВЕШТАЈ О УРАЂЕНОЈ
ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ**

Шифра за идентификацију дисертације _____

Шифра УДК (бројчано) _____

Веб адреса на којој се налази извештај Комисије о урађеној докторској дисертацији:

СТРУЧНОМ ВЕЋУ ЗА МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

Молим да у складу са чл. 30. став 3. Закона о високом образовању и чл. 45. став 7. Статута Универзитета дате сагласност на извештај комисије о урађеној докторској дисертацији:

Назив дисертације: „УТИЦАЈ БИОМЕТЕОРОЛОШКИХ ФАЗА, АЕРОЗАГАЂЕЊА И ДРУГИХ ФАКТОРА РИЗИКА НА ПОЈАВУ ЦЕРЕБРОВАСКУЛАРНИХ ИНСУЛТА”.

Научна област УДК (текст): Медицина, Неурологија

Ментор и састав комисије за оцену дисертације:

Ментор: проф др Нела Ђоновић,

1. проф др Гордана Тончев, председник, ванредни професор Медицинског факултета Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област неурологија,
2. проф др Драган Миловановић, члан, редовни професор Медицинског факултета Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област фармакологија,
3. проф др Дејан Јанц, члан, ванредни професор Физичког факултета Београдског Универзитета за ужу научну област физичке метеорологије и модификације времена у Институту за метеорологију,

Главни допринос дисертације (текст до 100 речи)

- Биометеоролошке фазе значајно утичу на развој цереброваскуларних инсульта и то у фазама са повећаном влажношћу ваздуха, растом температуре ваздуха и променом правца ветра. Ипак најзначајније су нагле промене временских прилика и то са топлотом сувог на хладно и влажно време, као и уплив топлотог фронта (фазе 1, 10 и 3).
- Постоји статистички значајна разлика у тежини клиничке слике у односу на Холмсову скалу стреса.
- Постоји статистички значајна разлика у броју пријем болесника код нагле промене

температуре ваздуха, код нагле промене концентрације азот оксида и сумпор диоксида.

- Врста можданог удара и смртни исход скоро да су зависни ($p = 0,054$).
- Тежина болести и смртност су повезани ($p < 0.0005$).
- пол и смртност повезани ($p < 0.0005$).
- Постоји статистички високо значајна разлика у броју дана јављања појединих биометеоролошких, да постоји статистички високо значајна разлика у броју пацијената са цереброваскуларним инсултом по посматраним биометеоролошким фазама. Не постоји статистички значајна разлика у броју пацијената са цереброваскуларним инсултом по данима са проласком фронтова у посматраном периоду.

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Презиме и име кандидата: Милојевић Драган

Назив завршеног факултета: Факултет медицинских наука Крагујевац

Одсек, група, смер: Општи

Година дипломирања: 1988.

Назив магистарског рада, односно докторског студијског програма: „УТИЦАЈ БИОМЕТЕОРОЛОШКИХ ФАЗА, АЕРОЗАГАЂЕЊА И ДРУГИХ ФАКТОРА РИЗИКА НА ПОЈАВУ ЦЕРЕБРОВАСКУЛАРНИХ ИНСУЛТА”.

Научно подручје: Медицина, Неурологија

Година одбране: 2014.

Факултет и место: Факултет медицинских наука Крагујевац

Број публикованих радова: (навести рад који се тражи из члана 9. овог правилника)

Радови објављени у научним часописима међународног значаја (категорија M20)

5. **D. Milojević**, V. Gajić, J. Smailagić, N. Đonović, G. Tončev, S. Gajić. Biometeorological phases influence on stroke morbidity. Med Glas Ljek komore Zenicko-doboj kantona 2011; 8(2):229-236.
6. V. Gajić, **D. Milojević**, A. Rašković, J. Smailagić, N. Đonović i A. Šijački. Biometeorological phases influence pedestrian trauma. Srp Arh Celok Lek 2011;139(1-2):81-87
7. V. Gajić, **D. Milojević**, A. Rašković, J. Smailagić, N. Đonović i A. Šijački. Biometeorological influence on motorcyclists and bicyclists trauma. Srp Arh Celok Lek 2011;139(3-4):185-191.
8. V. Gajić, **D. Milojević**, J. Smailagić, N. Đonović, S. Matejić, S. Gajić. Influence of biometeorological phases on incidence of suicides. Med Glas Ljek komore Zenicko-doboj kantona 2011; 8(1):24-30.

Назив и седиште организације у којој је кандидат запослен Радно место:

Завод за хитну медицинску помоћ Крагујевац, специјалиста ургентне медицине

**ПОТВРЂУЈЕМО ДА КАНДИДАТ ИСПУЊАВА УСЛОВЕ УТВРЂЕНЕ ЧЛ. 30. став
3. ЗАКОНА О ВИСОКОМ ОБРАЗОВАЊУ И ЧЛ. 45. став 7. СТАТУТА
УНИВЕРЗИТЕТА
У КРАГУЈЕВЦУ**

У прилогу вам достављамо: - Извештај комисије о оцени урађене докторске дисертације;
- Одлуку Наставно-научног већа факултета о прихватању извештаја комисије о урађеној докторској дисертацији.

У Крагујевцу,

М.П.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА
МЕДИЦИНСКИХ НАУКА
проф. др Предраг Чановић

ПРИЛОГ

8.1 КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАТИКА

**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ**

**Редни број:
РБ**

**Идентификациони број:
ИБР**

**Тип документације:
ТД
Монографска публикација**

Тип записа:

ТЗ

Текстуално штампани материјал

Врста рада:

ВР

Докторска дисертација

Аутор:

АУ

Прим мр сци Драган Милојевић

Ментор/коментор:

МН

Проф др Нела Ђонових

Наслов рада:

НР

**„УТИЦАЈ БИОМЕТЕОРОЛОШКИХ ФАЗА, АЕРОЗАГАЂЕЊА И ДРУГИХ
ФАКТОРА РИЗИКА НА ПОЈАВУ ЦЕРЕБРОВАСКУЛАРНИХ ИНСУЛТА”.**

Језик публикације:

ЈП

Српски

Језик извода:

ЈИ

Српски

Земља публикавања:

ЗП

Србија

Уже географско подручје:

УГП

Шумадија, Крагујевац

Година:

ГО

2014

Издавач:

ИЗ

Факултет медицинских наука Крагујевац

Место и адреса:

МС

Крагујевац, Св.Марковића 69

Физичи опис рада:

ФО

Научна област:

Медицина

Научна дисциплина:

ДИ

Неурологија

Предметна одредница/ кључне речи

ПО

Цереброваскуларни инсулт; Биометеоролошке фазе

УДК

Чува се:

ЧУ

Важна напомена:

МН

Извод:

ИД

Датум прихватања теме од стране ННВ:

ДП

18.01.2012.

Датум одбране:

ДО

Чланови комисије:

КО

- 1. проф др Гордана Тончев, председник, ванредни професор Медицинског факултета Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област неурологија,**
- 2. проф др Драган Миловановић, члан, редовни професор Медицинског факултета Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област фармакологија,**
- 3. проф др Дејан Јанц, члан, ванредни професор Физичког факултета Београдског Универзитета за ужу научну област физичке метеорологије и модификације времена у Институту за метеорологију,**

8.2 KEY WORDS DOCUMENTATION

**UNIVERSITY OF KRAGUJEVAC
FACULTY OF MEDICINE KRAGUJEVAC**

Accession number:

ANO

Identification number:

INO

Documentation type:

DT

Type of record:

TR

Contents code:

CC

Author:

AU

Dragan Milojevic, MD, Prim

Menthor/co-mentor

MN

Nela Djonovic, MD, PhD

Title:

TI

„Influence of biometeorological phases, air pollution and other risk factors on stroke incidence”.

Language of text:

LT

Serbian

Language of abstract: Serbian and English

Country of publication:

CP Serbia

Locality of publication:

LP

Sumadija, Kragujevac

Publication year:

PY

2014

Publisher:

PU

Faculty of medical sciences Kragujevac

Publication place:

PP

Kragujevac

Physical description

PD

Scientific field:

SF

Medicine

Scientific discipline:

SD

Neurology

Subject/key words:

SKW

Stroke; Biometeorological phases

UDC

Holding data:

Note:

N

Abstract:

AB

Accepted by the Scientific Board on:

ASB

18.01.2012.

Defended on:

DE

Thesis defended board

(Degree/name/surname/title/faculty)

DB

- 1. Gordana Toncev, MD, PhD, header, profesor on Faculty of medical sciences Kragujevac, narrow discipline neurology,**
- 2. Dragan Milovanovic, MD, PhD, member, profesor on Faculty of medical sciences Kragujevac, narrow discipline pharmacology,**
- 3. Dejan Janc, PhD, member, profesor on Faculty of Physics, narrow discipline meteorology and weather modification on Institute of meteorology.**

8.6 ИНДЕТИФИКАЦИОНА СТРАНИЦА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

<i>I. Аутор</i>
Име и презиме: Драган Милојевић
Датум и место рођења: 21.02.1958.
Садашње запослење: Лекар специјалиста ургентне медицине
<i>II. Докторска дисертација</i>
Наслов: „УТИЦАЈ БИОМЕТЕОРОЛОШКИХ ФАЗА, АЕРОЗАГАЂЕЊА И ДРУГИХ ФАКТОРА РИЗИКА НА ПОЈАВУ ЦЕРЕБРОВАСКУЛАРНИХ ИНСУЛТА”.
Број страница: 167
Број слика: 4
Број библиографских података: 172
Установа и место где је рад израђен: Клинички центар Крагујевац
Научна област (УДК): Медицина, Неурологија
Ментор: проф др Нела Ђонових
<i>III. Оцена и одбрана</i>
Датум пријаве теме: 15.09.2011.
Број одлуке и датум прихватања докторске дисертације: 26/20; 26.01.2012.
Комисија за оцену подобности теме и кандидата: 1. Проф. др Драган Миловановић, ванредни професор Фармакологије и токсикологије, шеф катедре за неуронауке, председник комисије 2. Проф. Проф. др Гордана Тончев, ванредни професор Неурологије, потенцијални ментор, члан комисије 3. Проф др Дејан Јанц, члан, институт за метеорологију, Физички факултет Београдског универзитета, члан комисије
Комисија за одбрану докторске дисертације: 1. проф др Гордана Тончев, председник, ванредни професор Медицинског факултета Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област неурологија, 2. проф др Драган Миловановић, члан, редовни професор Медицинског факултета Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област фармакологија, 3. проф др Дејан Јанц, члан, ванредни професор Физичког факултета Београдског Универзитета за ужу научну област физичке метеорологије и модификације времена у Институту за метеорологију,
Датум одбране дисертације: