

Универзитет у Београду
Факултет за специјалну
едукацију и
рехабилитацију

НАЦИОНАЛНИ НАУЧНИ СКУП

Образовање и
рехабилитација
одраслих особа са
сметњама у
развоју и
проблемима у
понашању

Београд, 21. децембар
2022.

ЗБОРНИК РАДОВА

Универзитет у Београду
Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију

НАЦИОНАЛНИ НАУЧНИ СКУП

**„ОБРАЗОВАЊЕ И РЕХАБИЛИТАЦИЈА ОДРАСЛИХ
ОСОБА СА СМЕТЊАМА У РАЗВОЈУ И ПРОБЛЕМИМА У
ПОНАШАЊУ”**

Београд, 21. децембар 2022.

ЗБОРНИК РАДОВА

Београд, 2022.

НАЦИОНАЛНИ НАУЧНИ СКУП

„ОБРАЗОВАЊЕ И РЕХАБИЛИТАЦИЈА ОДРАСЛИХ ОСОБА СА СМЕТЊАМА У
РАЗВОЈУ И ПРОБЛЕМИМА У ПОНАШАЊУ”

Београд, 21. децембар 2022. године

ЗБОРНИК РАДОВА

Рецензенти:

Проф. др Љубица Исаковић

Проф. др Биљана Милановић Доброта

Доц. др Марија Маљковић

Доц. др Бојана Дрљан

Издавач:

Универзитет у Београду

Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију (ИЦФ)

11000 Београд, Високог Стевана 2

www.fasper.bg.ac.rs

За издавача:

Проф. др Марина Шестић, декан

Главни и одговорни уредник:

Проф. др Бранка Јаблан

Уредници:

Проф. др Тамара Ковачевић

Доц. др Слободан Банковић

Доц. др Ивана Арсенић

Дизајн насловне стране:

Зоран Јованковић

Компјутерска обрада текста:

Биљана Красић

Штампа омота и нарезивање ЦД:

Универзитет у Београду – Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију (ИЦФ)

Зборник радова ће бити публикован у електронском облику – ЦД

Тираж: 200

ISBN 978-86-6203-164-8

Наставно-научно веће Универзитета у Београду – Факултета за специјалну едукацију и рехабилитацију, на седници одржаној 15. 11. 2022. године, Одлуком бр. 3/199 од 16. 11. 2022. године, усвојило је рецензије рукописа Зборника радова „Образовање и рехабилитација одраслих особа са сметњама у развоју и проблемима у понашању”.

Зборник је настао као резултат Пројекта „Образовање и рехабилитација одраслих особа са сметњама у развоју и проблемима у понашању” чију реализацију је сопственим средствима подржао Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију. Руководилац Пројекта је проф. др Бранка Јаблан.

НАЦИОНАЛНИ НАУЧНИ СКУП
„ОБРАЗОВАЊЕ И РЕХАБИЛИТАЦИЈА ОДРАСЛИХ
ОСОБА СА СМЕТЊАМА У РАЗВОЈУ И ПРОБЛЕМИМА У
ПОНАШАЊУ”

Београд, 21. децембар 2022. године

**Програмски
одбор:**

- *Др Весна Јунић Павловић, редовни професор*
- *Др Александра Грбовић, редовни професор*
- *Др Мирјана Ђорђевић, ванредни професор*
- *Др Снежана Илић, ванредни професор*
- *Др Маја Ивановић, ванредни професор*
- *Др Предраг Теовановић, ванредни професор*
- *Др Миа Шешум, доцент*

**Организациони
одбор:**

- *Др Ивана Веселиновић, доцент*
- *Јована Урошевић, асистент*
- *Александра Башић, асистент*
- *Кристина Ивановић, асистент*
- *Ивана Илић Савић, асистент*
- *Валентина Мартаћ, асистент*
- *Сташа Лалатовић, асистент*

ПОВЕЗАНОСТ СТЕПЕНА ОБРАЗОВАЊА И БОЛЕСТИ МАЛИХ КРВНИХ СУДОВА МОЗГА

Александра ПАВЛОВИЋ¹, Александар СТЕВАНОВИЋ², Данило ВУЈИЧИЋ³,
Виктор ПАВЛОВИЋ⁴, Гордана ТОМИЋ⁵, Милија МИЈАЈЛОВИЋ⁵,
Александра РАДОЈИЧИЋ⁵, Јасна ЗИДВЕРЦ ТРАЈКОВИЋ⁵

¹Универзитет у Београду – Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију

²Институт за социјалну медицину,

Медицински факултет у Београду, Београд

³Академија струковних студија Београд, Одсек Висока
здравствена школа, Београд

⁴Институт за ментално здравље, Београд

⁵Клиника за неурологију Универзитетског Клиничког Центра Србије,
Медицински факултет у Београду, Београд

Апстракт

Болест малих крвних судова мозга (БМКС) је одговорна за највећи број мозда-них удара и васкуларно когнитивно оштећење и обично је последица класичних васкуларних фактора ризика. Циљ нашег рада је да се у кохорти болесника са БМКС испита повезаност степена образовања и клиничке и радиолошке слике БМКС. У студији је анализирано 424 испитаника, средње животне доби од 62 године, 53% мушког пола, различитог степена образовања у трајању од 8 до 20 година. Показана је статистички значајна повезаност степена образовања са постојањем симптома депресије ($p=0,050$), укупном тежином лезија на МР мозга ($p=0,029$), као и укупним бројем изолованих лакунарних исхемија ($p=0,032$). Забележена је повезаност пола ($p=0,055$) и лезија у перивентрикуларној регији ($p=0,062$) са степеном образовања на нивоу статистичког тренда. Механизми којима степен образовања може утицати на ризик за настанак васкуларних лезија мозга нису у потпуности разјашњењи. Део ове повезаност се може објаснити нижим социјално-економским статусом, повећаном учесталости васкуларних болести (хипертензија, дијабетес) и нездравим навикама (пушење, висококалоријска исхрана, седентарни начин живота), али постоје докази да је ова корелација независна од класичних васкуларних фактора ризика. Откривање и рано кориговање превентивних фактора за настанак васкуларних лезија мозга од великог је друштвеног значаја, уз потенцијал да ране социјалне и едукативне интервенције позитивно утичу на статус церебралне циркулације касније у животу.

Кључне речи: болест малих крвних судова мозга, степен образовања, когнитивни пад, васкуларно когнитивно оштећење

УВОД

Четвртина свих можданих удара настаје услед болести малих крвних судова мозга (БМКС) (Wardlaw et al., 2021). Знаци БМКС се могу видети на снимцима мозга магнетном резонанцом (МР) код особа са васкуларним факторима ризика, можданим ударом исхемијског или хеморагијског типа, али и код здравих старијих особа (Pantoni, 2010; Wardlaw et al., 2021). Поред тога, БМКС на МР прегледу мозга се региструје у 45% случајева деменције (Verdelho et al., 2021). Из ових разлога, БМКС се данас сматрају најчешћим патолошким променама на церебралној циркулацији (Wardlaw et al., 2021).

Ова група болести захвата најмање крвне судове мозга, мале перфорантне артерије, артериоле и капиларе (Pantoni, 2010). Главним факторима ризика за настанак БМКС се сматрају старије животно доба, хипертензија, дијабетес мелитус и пушење, мада се болест све више препознаје и код млађих, радно активних особа (Pavlovic, 2021). Последњих година се препознају нови, раније занемарени фактори ризика за мождани удар и БМКС, као што су степен образовања, рани социјално-економски статус и психосоцијални стресори (Cordonnier et al., 2017; Jackson et al., 2018). Циљ нашег рада је да у кохорти болесника са БМКС проучимо повезаност степена образовања са клиничким и неурорадиолошким испољавањима БМКС.

МЕТОДЕ

Узорак

У анализу је укључена кохорта болесника са клиничким и неурорадиолошким налазима типичним за БМКС

према актуелним критеријумима (Pantoni 2010; Wardlaw et al., 2013). Критеријуми укључења у студију су били: 1. клиничка и радиолошка (МР) слика БМКС, 2. узраст преко 18 година, 3. минимални степен образовања од 8 година, 4. способност да се обави неуропсихолошко тестирање, 5. недостатак других неуролошких болести које би могле утицати на когнитивни и функционални статус. Критеријуми искључења су били: 1. постојање не-васкуларне патологије централног нервног система, 2. тешка соматска болест, 3. немогућност да се уради МР мозга, 4. немогућност проспективног праћења.

Сви испитаници су обрађени према дијагностичком протоколу (Pavlovic et al., 2014; Pavlovic et al., 2018), који је подразумевао прикупљање анамнестичких и демографских података, неуролошки преглед, неуропсихолошко тестирање и МР мозга. Број година образовања је добијен ауто и хетероанамнестички, и класификован као 1/ основношколско образовање (завршених 8 разреда основне школе, са или без започете средње школе било ког профила), 2/ средњешколско образовање (завршена трогодишња или четворогодишња средња школа, са или без започетог вишег степена образовања), 3/ високошколско образовање (завршена било која виша школа или факултет, са или без додатног степена образовања – последипломско образовање). У анализи је такође коришћен и податак о броју година завршеног образовања. Неуропсихолошка евалуација је подразумевала стандардне тестове према Бостонској неуропсихолошкој батерији (Pavlović et al., 2011), а према резултатима болесници су класификовани у две подгрупе: 1. уредан когнитивни статус или 2. васкуларно когнитивно оштећење (ВКО) (Pavlovic et al., 2014; Pavlovic et al., 2018).

Постојање симптома депресије одређивано је на основу скорa ≥ 17 на Хамилтоновој скали депресије (Hamilton, 1960).

Инструменти и процедура

Свим испитаницима је урађен МР мозга на апарату снаге 1,5 Т према стандардном протоколу (Pavlovic et al., 2014; Pavlovic et al., 2018). Процењивана је тежина лезија које одговарају БМКС на основу Фазекасове скале у перивентрикуларним (ПВ) и суп-кортикалним (СК) регионима, која се креће од 0 (без лезија) до 3 (максимални скор), означени у раду као *Фазекас ПВ* и *Фазекас СК*. Такође је одређивана укупна тежина лезија израчунавањем Age-Related White Matter Changes (ARWMC) скорa, који се креће од 0 до максималних 30, означен у раду као *ARWMC скор* (Pavlovic et al., 2014). Код свих испитаника је одређен укупан број лакунарних исхемијских лезија, на T2w и FLAIR секвенцама МР снимка мозга, означен у раду као *број лакуна* (Wardlaw et al., 2013).

Статистичка анализа

У статистичкој анализи су коришћене анализа варијансе за континуиране варијабле и χ^2 тест за категоријске варијабле. Пирсонов тест корелације је коришћен за процену повезаности између степена образовања и клиничких и радиолошких налаза. Вредност $p < 0,05$ је сматрана статистички значајном.

РЕЗУЛТАТИ

У студију је укључено 424 болесника, средње животне доби од 62 године, 223 (52,6%) мушког пола (Табела 1). Просечан број година образовања је износио 12, а

распон година образовања се кретао од 8 до 20. Основношколско образовање је имало 75 или 17,7% испитаника, средњешколско 278 или 65,6% испитаника и високошколско 71 или 16,7% испитаника. Преко 50% болесника је имало знаке ВКО а скоро 40% симптоме депресије.

Табела 1.

Демографске, клиничке и радиолошке карактеристике испитаника са БМКС

	Група испитаника (n=424)
Узраст (године)	61,9 \pm 10,1 (30-82)
Мушки пол	223 (52,6%)
Образовање (године)	12,0 \pm 2,3 (8-20)
ВКО	227 (53,5)
Симптоми депресије	163 (38,4)
ARWMC скор	12,5 \pm 5,5
Фазекас ПВ	1,6 \pm 1,2
Фазекас СК	2,2 \pm 0,8
Врој лакуна	9,3 \pm 4,0

Подаци су приказани као укупан број (%), средња вредност \pm стандардна девијација или (распон) ВКО – васкуларно когнитивно оштећење, ARWMC – Age-Related White Matter Changes, ПВ – перивентрикуларно, СК – супкортикално

Показана је статистички значајна повезаност степена образовања са постојањем симптома депресије, укупном тежином лезија на МР мозга израженом кроз ARWMC скор, као и укупним бројем лакуна (Табела 2). Забележена је повезаност пола и скорa на Фазекас ПВ скали са степеном образовања на нивоу статистичког тренда, са већом учесталашћу мушког пола међу високообразованим испитаницима. Болесници са средњешколским образовањем су имали значајно виши ARWMC скор (средњи скор 12,9) у односу на болеснике са високошколским образовањем (средњи скор 10,9). Болесници са основношколским образовањем су имали значајно више лакуна (10,4) у односу на особе са средњешколским образовањем (9,0).

Степен образовања није био статистички значајно повезан са животном доби испитаника, постојањем ВКО, као ни тежином промена у дубокој белој маси (Фазекас СК).

Табела 2.

Клиничке и радиолошке карактеристике болесника са БМКС у односу на степен образовања

	Основношк. образовање (n=75)	Средњешк. образовање (n=278)	Високошк. образовање (n=71)	p-вредност
Узраст (год.)	61,1±9,4	62,6±10,0	60,5±11,1	0,213
Мушки пол	43 (57,3)	135 (48,6)	45 (63,4)	0,055
Образовање (год.)	8,6±0,9	12,0±0,24	16,0±1,3	<.0001*
ВКО	36 (48,0)	158 (56,8)	33 (46,5)	0,169
Симптоми депресије	21 (28,0)	118 (42,4)	24 (33,8)	0,050*
ARWMC скор	12,5±5,9	12,9±5,7†	10,9±3,6	0,029*
Фазекас ПВ	1,7±1,1	1,6±1,2	1,3±1,1	0,062
Фазекас СК	2,2 ±0,8	2,2 ±0,8	2 2±0,7	0,811
Број лакуна	10,4±4,7‡	9,0±3,6	9,5±4,7	0,032*

*p<0,05; †Разлика између групе 2 и 3 p<0,05; ‡Разлика између групе 1 и 2 p<0,05
Подаци су приказани као укупан број (%) или средња вредност ± стандардна девијација
ВКО – васкуларно когнитивно оштећење, ARWMC – Age-Related White Matter Changes, ПВ – перивентрикуларно, СК – супкортикално

ДИСКУСИЈА

Резултати нашег истраживања групе болесника са БМКС указују на значајну негативну повезаност степена образовања са тежином васкуларних лезија на МР снимцима мозга, док је повезаност са клиничком презентацијом била на нивоу статистичког тренда. Виши степен образовања је био повезан са мање израженим лезијама на МР снимцима мозга, што је показано како за укупно оптерећење васкуларним лезијама (ARWMC скор), за постојање лезија уз коморни систем (ПВ), као и када је анализиран број изолованих лезија по типу васкуларне исхемије (лакуне). На нивоу статистичког тренда је забележена повезаност степена образовања са постојањем симптома депресије, док није показана значајна повезаност са когнитивним статусом.

Скорашња проспективна кохортна студија са преко 250 000 испитаника указала је на повезаност ниског степена образовања са ризиком за мождани удар у особа оба пола (Jackson et al., 2018). Мета-анализа претходно објављених студија на ову тему показала је да особе са <11 година образовања у односу на оне са ≥11 година образовања имају повећан релативни ризик за мождани удар за једну трећину (McHutchison et al., 2017). Ипак, о узрочно-последичној повезаности најпре говоре резултати недавно објављене кинеске студије засноване на принципима Менделијанске рандомизације, који су показали да су испитаници са вишим степеном образовања имали за 25% (HR 0,75) нижу стопу појаве можданог удара (Xiuyun et al., 2020). Ова повезаност је нађена само за исхемијски али не и за хеморагијски мождани удар и указује на

могући протективни ефекат образовања за настанак церебралне исхемије (Xiuyun et al., 2020).

Потрага за не-традиционалним факторима ризика за БМКС има оправдања када се има у виду чињеница да старење и традиционални васкуларни фактори ризика објашњавају само око 2% варијације настанка лезија типичних за БМКС, као што су на првом месту лезије беле масе, указујући на дејство других доприносићих фактора (Backhouse et al., 2021; Field et al., 2016, Pavlovic, 2021). Да је настанак БМКС повезан са социјално-економским факторима рано у детињству, први пут је показано анализом Лотијанске кохорте особа рођених 1921. и 1936. године, која је истраживала повезаност степена интелигенције у детињству са здравственим исходима у старијем животном добу (Gow et al., 2011). Веће оптерећење мозга васкуларним лезијама услед БМКС на основу анализе Лотијанске кохорте, био је јасно повезан са нижим степеном образовања, са OR 0,60 у мултиваријантној анализи (Field et al., 2016). Спона између образовања и когнитивног функционисања мозга може се наћи и у концепту „когнитивне резерве“, заснованом на тврдњи да богат интелектуални живот (виша образовна и професионална постигнућа, ширина речника, преморбидне интелектуалне активности у слободно време, богатство социјалних контаката), потенцијално смањује негативан утицај патолошких церебралних промена за настанак когнитивног пада (Pinter et al., 2015).

Докази о позитивном ефекту овако дефинисане когнитивне резерве на смањење негативног утицаја БМКС касније у животу су бројни, што су показали и резултати наше студије (Dufouil et al., 2003; Saczynski et al., 2008). У једној од првих студија, међу

845 особа узраста 64-76 година, низак степен образовања је био значајно повезан са тешким лезијама беле масе васкуларне природе и нижим когнитивним статусом, те се чини да је виши степен образовања протективан за когнитивну детериорацију услед васкуларних лезија мозга (Dufouil et al., 2003). Студија Сачинског и сарадника је показала значајан позитиван утицај когнитивно стимулативних активности у слободно време у популацији особа са БМКС (Saczynski et al., 2008). Ово су важни подаци јер потврђују динамичну природу когнитивне резерве која не зависи само од степена образовања у детињству и младости већ и од интелектуалне активности на послу и у слободно време, у периоду средњег и старијег животног доба, те се она може одржавати и обогаћивати и касније у животу (Pinter et al., 2015). Додатно, постоје докази да виша когнитивна резерва изражена као едукативно постигнуће смањује негативан утицај исхемијских лезија беле масе на когнитивни статус, али само у раним и умерено одмаклим стадијумима болести (Pinter et al., 2015). У каснијим стадијумима, када су патолошке промене правазишле претпостављени критични праг, ублажавајући ефекти когнитивне резерве нису детектовани (Pinter et al., 2015).

Мада се повезаност ниског степена образовања са повећаним ризиком за мождани удар и БМКС може у извесној мери објаснити нижим социјално-економским статусом, повећаном учесталосту других болести (хипертензија, дијабетес) и нездравим навикама (пушење, висококалоријска исхрана, седентарни начин живота), постоје и докази да је ова корелација независна од класичних васкуларних фактора ризика (Jackson et al., 2018; Xiuyun et al., 2020). Виши коефицијент интелигенције у детињству био је повезан

са нижим степеном васкуларних лезија беле масе, мањим бројем инфарктних лезија, посебно лакунарног типа и мањим укупним оптерећењем мозга васкуларним лезијама, као и у нашој анализи (Backhouse et al., 2021). Деца са бољим постигнућима, вишим коефицијентом интелигенције или из социјално-економски просперитетнијих средина су вероватно изложенија бољој исхрани, здравственој нези, имају више могућности за образовање и прилике за добијање бољих послова или бар мање ризичних радних средина (Backhouse et al., 2021). Потом, као одрасли, могуће је да су склонија здравијем животном стилу и навикама. Такође је могуће да је позитиван утицај раних фактора средине на још увек недовољно разјашњене начине преноси на резилијентност и интегритет церебралних структура и веза, за шта истраживачи тек треба да нађу доказе (Backhouse et al., 2021).

ЗАКЉУЧАК

Данас се БМКС сматра водећим узроком можданог удара и деменције, са значајним утицајем на функционални и когнитивни статус појединца али и значајним негативним утицајем на целокупну популацију. Откривање и рано кориговање превентивних фактора за настанак болести мождане циркулације, у које данас убрајамо и степен образовања, од великог је друштвеног значаја. Постоји потенцијал да ране социјалне и едукативне интервенције позитивно утичу на целоживотно здравље мозга и допринесу превенцији деменције и можданог удара касније у животу.

ЛИТЕРАТУРА

- Backhouse, E.V., Shenkin, S.D., McIntosh, A.M., Bastin, M.E., Whalley, H.C., Valdez Hernandez, M., Muñoz Maniega, S., Harris, M.A., Stolicyn, A., Campbell, A., Steele, D., Waiter, G.D., Sandu, A.L., Waymont, J.M.J., Murray, A.D., Cox, S.R., de Rooij, S.R., Roseboom, T.J., & Wardlaw, J.M. (2021). Early life predictors of late life cerebral small vessel disease in four prospective cohort studies. *Brain*, 144(12), 3769-3778. [https://doi: 10.1093/brain/awab331](https://doi.org/10.1093/brain/awab331).
- Cordonnier, C., Sprigg, N., Sandset, E. C., Pavlovic, A., Sunnerhagen, K. S., Caso, V., Christensen, H., & Women Initiative for Stroke in Europe (WISE) group (2017). Stroke in women – from evidence to inequalities. *Nature reviews. Neurology*, 13(9), 521–532. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2017.95>
- Dufouil, C., Alperovitch, A., & Tzourio, C. (2003). Influence of education on the relationship between white matter lesions and cognition. *Neurology*, 60(5), 831–836. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000049456.33231.96>
- Field, T. S., Doubal, F. N., Johnson, W., Backhouse, E., McHutchison, C., Cox, S., Corley, J., Pattie, A., Gow, A. J., Shenkin, S., Cvorovic, V., Morris, Z., Staals, J., Bastin, M., Deary, I. J., & Wardlaw, J. M. (2016). Early life characteristics and late life burden of cerebral small vessel disease in the Lothian Birth Cohort 1936. *Aging*, 8(9), 2039–2061. <https://doi.org/10.18632/aging.101043>
- Gow, A. J., Johnson, W., Pattie, A., Brett, C. E., Roberts, B., Starr, J. M., & Deary, I. J. (2011). Stability and change in intelligence from age 11 to ages 70, 79, and 87: the Lothian Birth Cohorts of 1921 and 1936. *Psychology and Aging*, 26(1), 232–240. <https://doi.org/10.1037/a0021072>
- Hamilton, M. (1960). A rating scale for depression. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 23(1),

- 56–62. <https://doi.org/10.1136/jnnp.23.1.56>
- Jackson, C. A., Sudlow, C., & Mishra, G. D. (2018). Education, sex and risk of stroke: a prospective cohort study in New South Wales, Australia. *British Medical Journal Open*, 8(9), e024070. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-024070>
- McHutchison, C. A., Backhouse, E. V., Cvoro, V., Shenkin, S. D. & Wardlaw, J. M. (2017). Education, socioeconomic status, and intelligence in childhood and stroke risk in later life: a meta-analysis. *Epidemiology*, 28, 608–618 (2017). <https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000000675>.
- Pantoni L. (2010). Cerebral small vessel disease: from pathogenesis and clinical characteristics to therapeutic challenges. *The Lancet. Neurology*, 9(7), 689–701. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(10\)70104-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(10)70104-6)
- Pavlovic, A. M., Pekmezovic, T., Tomic, G., Trajkovic, J. Z., & Sternic, N. (2014). Baseline predictors of cognitive decline in patients with cerebral small vessel disease. *Journal of Alzheimer's Disease: JAD*, 42 Suppl 3, S37–S43. <https://doi.org/10.3233/JAD-132606>
- Pavlovic, A. M., Pekmezovic, T., Trajkovic, J. Z., Tomic, G., Cvitan, E., & Sternic, N. (2018). Increased risk of cognitive impairment and more severe brain lesions in hypertensive compared to non-hypertensive patients with cerebral small vessel disease. *Journal of Clinical Hypertension (Greenwich, Conn.)*, 20(9), 1260–1265. <https://doi.org/10.1111/jch.13357>
- Pavlovic A. M. (2021). Cerebral small vessel disease and heart rate variability: A quest for nontraditional risk factors. *Journal of Clinical Hypertension (Greenwich, Conn.)*, 23(9), 1810–1812. <https://doi.org/10.1111/jch.14350>
- Pinter, D., Enzinger, C., & Fazekas, F. (2015). Cerebral small vessel disease, cognitive reserve and cognitive dysfunction. *Journal of Neurology*, 262(11), 2411–2419. <https://doi.org/10.1007/s00415-015-7776-6>
- Saczynski, J. S., Jonsdottir, M. K., Sigurdsson, S., Eiriksdottir, G., Jonsson, P. V., Garcia, M. E., Kjartansson, O., van Buchem, M. A., Gudnason, V., & Launer, L. J. (2008). White matter lesions and cognitive performance: the role of cognitively complex leisure activity. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 63(8), 848–854. <https://doi.org/10.1093/gerona/63.8.848>
- Verdelho, A., Biessels, G. J., Chabriat, H., Charidimou, A., Duering, M., Godefroy, O., Pantoni, L., Pavlovic, A., & Wardlaw, J. (2021). Cerebrovascular disease in patients with cognitive impairment: A white paper from the ESO dementia committee – A practical point of view with suggestions for the management of cerebrovascular diseases in memory clinics. *European Stroke Journal*, 6(2), 111–119. <https://doi.org/10.1177/2396987321994294>
- Wardlaw, J. M., Smith, E. E., Biessels, G. J., Cordonnier, C., Fazekas, F., Frayne, R., Lindley, R. I., O'Brien, J. T., Barkhof, F., Benavente, O. R., Black, S. E., Brayne, C., Breteler, M., Chabriat, H., Decarli, C., de Leeuw, F. E., Doubal, F., Duering, M., Fox, N. C., ... & Dischans, M. Standards for Reporting Vascular changes on nEuroimaging (STRIVE v1) (2013). Neuroimaging standards for research into small vessel disease and its contribution to ageing and neurodegeneration. *The Lancet. Neurology*, 12(8), 822–838. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(13\)70124-8](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(13)70124-8)
- Wardlaw, J. M., DeBette, S., Jokinen, H., De Leeuw, F. E., Pantoni, L., Chabriat, H., Staals, J., Doubal, F., Rudilosso, S., Eppinger, S., Schilling, S., Ornello, R., Enzinger, C., Cordonnier, C., Taylor-Rowan, M., & Lindgren, A. G. (2021). ESO Guideline on covert cerebral

small vessel disease. *European Stroke Journal*, 6(2), CXI–CLXII. <https://doi.org/10.1177/239698732111012132>

Xiuyun, W., Qian, W., Minjun, X., Weidong, L., & Lizhen, L. (2020). Education and stroke: evidence from epidemiology and Mendelian randomization study. *Scientific Reports*, 10(1), 21208. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78248-8>

LEVEL OF EDUCATION AND CEREBRAL SMALL VESSEL DISEASE

Aleksandra Pavlović¹,
Aleksandar Stevanović², Danilo Vujičić³,
Viktor Pavlović⁴, Gordana Tomić⁵,
Milija Mijajlović⁵
Aleksandra Radojičić⁵,
Jasna Zidverc Trajković⁵

¹University of Belgrade – Faculty of Special Education and Rehabilitation

²University of Belgrade – Faculty of Medicine, Institute of Social Medicine, Belgrade

³Academy of Applied Studies Belgrade - The College of Health Sciences, Belgrade

⁴Institute of Mental Health, Belgrade

⁵University of Belgrade – Faculty of Medicine, Neurology Clinic, University Clinical Center of Serbia, Belgrade

significant correlation between depressive symptoms ($p=0.050$), total severity of cerebral lesions on MR scans ($p=0.029$), and the total number of lacunar ischemic lesions ($p=0.032$). The correlation between sex ($p=0.055$) and periventricular lesions ($p=0.062$) with educational status was at the level of the statistical trend. The putative mechanisms of the association between education and the risk for vascular brain lesions were not fully elucidated. Partially, this association can be explained by lower socioeconomic status, increased incidence of vascular diseases (hypertension, diabetes), and unhealthy lifestyle (smoking, poor diet, sedentary lifestyle), however, this association might also be independent of common vascular risk factors. Identification and early management of preventable risk factors for cerebral vascular lesions are of most importance to society, with the potential of early social and educational intervention to positively affect cerebral circulation status later in life.

Keywords: cerebral small vessel disease, education level, cognitive decline, vascular cognitive impairment

Abstract

Cerebral small vessel disease (CSVD), the most frequent cause of stroke and vascular cognitive impairment, is typically associated with common vascular risk factors. Our paper aims to analyze the correlation between the level of education and clinical and radiological presentation in a cohort of patients with CSVD. A total of 424 patients have been recruited, with a mean age of 62 years, 53% males, with years of education ranging from 8 to 20. We found a statistically