

DOI 10.7251/PSY1901020S ; UDK 616.89-008.441-085:611.81

2019; 8(1-2): 20-27

## ANALIZA KORELACIJE MORFOMETRIJSKIH KARAKTERISTIKA GLAVE REPATOG JEDRA I INTENZITETA ANKSIOZNOG POREMEĆAJA

Zlatan Stojanović<sup>1</sup>  
Sanja Vukadinović Stojanović<sup>2</sup>  
Milan Stojaković<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Univerzitet u Banjoj Luci, Medicinski fakultet, Zavod za anatomiju, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

<sup>2</sup>Univerzitetski klinički centar Republike Srpske, Klinika za psihijatriju, Banja Luka, Bosna i Hercegovina

*Originalni naučni rad*

### **Sažetak**

**Uvod:** Repato jedro (nc. caudatus) funkcionalno pripada ekstrapiramidalnom motornom sistemu. U posljednje vrijeme repato jedro se funkcionalno dovodi i u vezu sa regulacijom emocija, a naročito pojavom depresije. Cilj našeg rada je bio da se ispita funkcionalna povezanost repatog jedra u regulaciji drugog učestalog poremećaja emocija tj. anksioznosti. **Ispitanici i metode:** Istraživanje je obuhvatilo ukupno trideset i jednu osobu oboljelu od generalizovanog anksioznog poremećaja (F41.1). Dijagnoza anksioznog poremećaja je postavljena na osnovu DSM-V kriterijuma, a intenzitet anksioznosti je procjenjivan primjenom Bekove skale za anksioznost. Veličina glave repatog jedra određivana je na aksijalnim nekontrastnim CT snimcima na površini najvećeg poprečnog presjeka primjenom AutoCAD 2007 digitalne morfometrije. Statistički podaci su obrađivani u SPSS 16.0 programskom paketu. Statistički zaključci izneseni su na osnovu dvosmjernog  $p < 0.05$ . **Rezultati:** U ovoj studiji mi smo ustanovili pozitivnu korelaciju intenziteta anksioznosti i površine najvećeg poprečnog presjeka glave nc. caudatusa lijevo ( $B = 0.135$ ,  $p = 0.027$ ). Međutim utvrdili smo pozitivnu korelaciju obima poprečnog presjeka glave repatog jedra i intenziteta anksioznosti obostrano (lijevo  $B = 0.383$ ,  $p = 0.001$ ; desno  $B = 0.342$ ,  $p = 0.007$ ). **Zaključak:** Rezultati našeg istraživanja ukazali su na pozitivnu korelaciju površine presjeka glave repatog jedra lijevo i intenziteta anksioznosti. Budući da je korelacija obima presjeka glave repatog jedra i intenziteta anksioznosti potvrđena obostrano, ukazujemo na mogućnost da je matematički parametar obima glave repatog jedra pouzdaniji parametar u procjeni intenziteta anksioznosti od površine.

**Ključne riječi:** nc. caudatus, anksiozni poremećaj, analiza, korelacija

### **UVOD**

Repato jedro (nc. caudatus) morfo-anatomski pripada bazalnim ganglijama tj. subkortikalnim sivim masama velikog mozga (telencephalon-a). Funkcionalno njegova uloga se dugo vremena dovodi u vezu sa regulacijom pokreta i pripada ekstrapiramidalnom motornom sistemu. Ekstrapiramidalni motorni sistem uključen je u automatsku regulaciju mišićnog tonusa, preciznu kordinaciju i

sinhronizaciju pokreta (1). U posljednje vrijeme bazalne ganglije se funkcionalno dovode i u vezu sa regulacijom emocija, a naročito pojavom depresije (2-4). Cilj našeg rada je bio da se ispita funkcionalna povezanost repatog jedra u regulaciji drugog učestalog poremećaja emocija tj. anksioznosti. Zbog toga ispitivali smo povezanost veličine glave repatog jedra i intenziteta anksioznosti kod pacijenata sa generalizovanim anksioznim poremećajem (F41.1).

## PACIJENTI I METODE

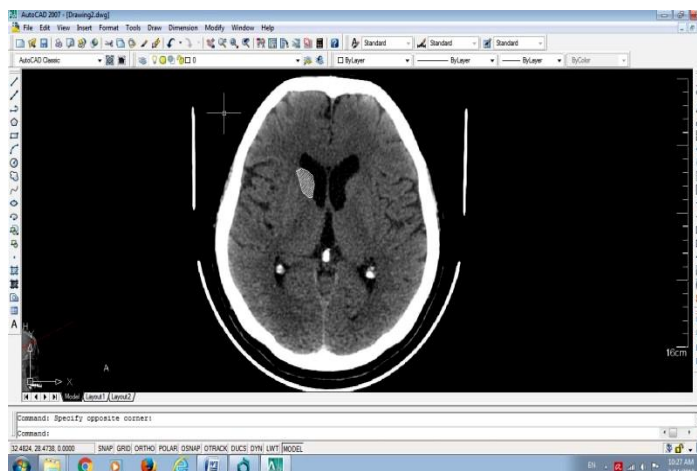
Istraživanje je obuhvatilo ukupno trideset i jednu osobu oboljelu od generalizovanog anksioznog poremećaja: 15 osoba ženskog pola i 16 osoba muškog pola. Dijagnoza anksioznog poremećaja je postavljena na osnovu DSM-V kriterijuma (5), a intenzitet anksioznosti je procjenjivan primjenom Bekove skale za anksioznost (6). Vrijednosti skora kod ovog testa od 0-9 ukazuju na minimalnu anksioznost, vrijednosti 10-18 na blagu, 19-29 na umjerenu, a vrijednosti 30-63 ukazuju na tešku anksioznost.

Veličina glave repatog jedra (nc. caudatus) određivana je na aksijalnim nekontrastnim CT snimcima (debljine sloja 5 mm) na površini najvećeg poprečnog presjeka. Površina i obim presjeka glave repatog jedra određivani su primjenom *AutoCAD digitalne planimetrije* (Slika 1). *AutoCAD 2007* za PC Windows (razvijen od Autodesk, Inc. San Rafael, California, U.S.) pripada grupi programskih paketa namijenjenih crtanju, projektovanju i drugim vidovima primjene računara u inženjerskoj praksi. Ovaj programski paket se

može koristiti i za mjerenje površina nepravilnih geometrijskih figura, kao što su strukture centralnog nervnog sistema (7).

Zbog značajnog mješanja uticaja (confounding-a) iz studije su isključeni pacijenti težih komorbidnih stanja (srčana dekompenzacija, nestabilna angina pektoris, infarkt u prethodnoj i godini ispitivanja, infektivne bolesti, maligna i hronična imunološka oboljenja). Također u studiju nisu uključivani pacijenti sa dijagnostikovanim drugim psihijatrijskim poremećajima, neurološkim oboljenjima i preležanim moždanim udarom.

Statistički podaci su obrađivani u SPSS 16.0 programskom paketu. Vršeno je testiranje hipoteza korištenih regresionih modela: normalnost rasporeda, homogenost varijansi i homoskedastičnost reziduala. Analiziran je i efekat empirijskih vrijednosti na nagib ("slope") regresione prave (Cook-ova distanca i uporišne/leverage vrijednosti). Statistički zaključci izneseni su na osnovu dvosmjernog  $p < 0.05$ .



Slika 1. AutoCAD digitalna morfometrija najvećeg poprečnog presjeka glave repatog jedra desno (nc. caudatus): površina 217.18 mm<sup>2</sup>, obim 60.240 mm.

## REZULTATI

Deskriptivni podaci parametara korištenih u ovoj studiji u odnosu na pol ispitanika prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1. Deskriptivna statistika parametara korištenih u studiji u zavisnosti od pola

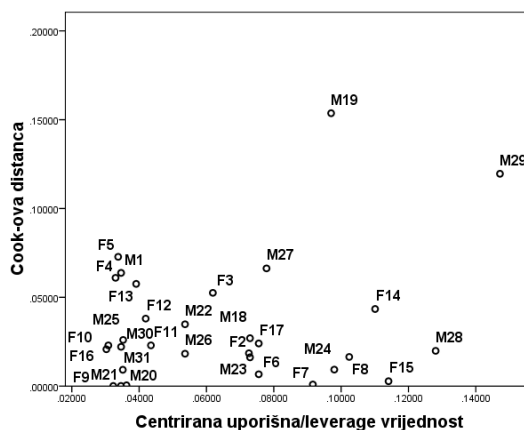
Deskriptivna statistika				
	Pol	Aritmetička sredina	Standardna devijacija	N
Bekova skala anksioznosti	Muškarci	27.267	3.788	15
	Žene	29.625	3.481	16
	Ukupno	28.484	3.767	31
Površina presjeka glave repatog jedra lijevo (mm <sup>2</sup> )	Muškarci	147.272	7.770	15
	Žene	145.239	10.032	16
	Ukupno	146.223	8.920	31
Obim presjeka glave repatog jedra lijevo (mm)	Muškarci	48.131	5.415	15
	Žene	46.594	5.839	16
	Ukupno	47.338	5.598	31
Površina presjeka glave repatog jedra desno (mm <sup>2</sup> )	Muškarci	149.335	7.686	15
	Žene	144.791	9.504	16
	Ukupno	146.990	8.835	31
Obim presjeka glave repatog jedra desno (mm)	Muškarci	46.854	4.888	15
	Žene	46.311	5.631	16
	Ukupno	46.574	5.204	31
Godine	Muškarci	46.067	13.483	15
	Žene	47.250	13.143	16
	Ukupno	46.677	13.098	31

Ispitivanjem normalnosti rasporeda Bekovog skora anksioznosti nije ustanovljeno odstupanje od normalnog rasporeda (Shapiro-Wilk test  $p = 0.348$ ). Za ispitivanje zavisnosti intenziteta anksioznosti od pola i godina ispitanika korišten je opšti linearni regresioni model. Pri tome su bile zadovoljene pretpostavke modela o homogenosti varijansi (Levene test  $p = 0.958$ ) i homoskedastičnosti

reziduala modela (Grafik 1). Isključene su dvije ekstremne vrijednosti (Grafik 2) koje su značajno uticale na nagib regresione prave. Uočena je niža vrijednost anksioznosti kod muškaraca (regresioni koeficijent  $B = -3.210$ ,  $p = 0.018$ ) (Tabela 2). Isto je potvrđeno uvrštavanjem samo jednog parametra tj. pola u ispitivani model (muškarci  $B = -3.163$ ,  $p = 0.020$ )



Grafikon 1. Ispitivanje narušavanja pretpostavke o homoskedastičnosti reziduala regresionog modela zavisnosti intenziteta anksioznosti od pola i godina ispitanika. Na grafikonu se ne uočava značajna lepezasta disperzija reziduala u stranu, a samim tim i narušavanje pretpostavke o homoskedastičnosti reziduala.



Grafikon 2. Analiza pojedinačnih empirijskih vrijednosti koje ostvaruju uticaj na nagib (“slope”) regresione prave. Na grafikonu empirijske vrijednost M19 i M29 se karakterišu velikom Cook-ovom distancom i visokom uporišnom/leverage vrijednosti čime iste značajno utiču na nagib regresione prave.

Tabela 2. Zavisnost intenziteta anksioznosti od pola i godina ispitanika

Zavisna varijabla: Bekova skala anksioznosti

Parametar	B	Standardna greška	t	p	95% interval povjerenja		Parcijalni Eta <sup>2</sup>	Opservirana snaga testa <sup>a</sup>
					Donja granica	Gornja granica		
Odsječak	32.715	2.613	12.520	<0.001	27.343	38.086	0.858	1.000
Godine	-0.065	0.052	-1.250	0.222	-0.173	0.042	0.057	0.226
(Muškarci)	-3.210	1.271	-2.526	0.018	-5.822	-0.598	0.197	0.682
(Žene)	0 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.	.

a. Računato koristeći alfa= 0.05

b. Ovaj parametar je predstavljen nulom jer je redundantan.

Rezultati ispitivanja zavisnosti intenziteta anksioznosti od površine najvećeg poprečnog presjeka glave repatog jedra lijevo i pola ispitanika prikazani su u tabeli 3. Nije uočeno narušavanje pretpostavke o homogenosti varijansi (Levene test  $p = 0.932$ ) i homoskedastičnosti reziduala opšteg linearnog modela. Iz modela je isključena jedna ekstremna vrijednost koja je značajno uticala na nagib regresione prave. Uočili smo da je intenzitet anksioznosti pozitivno korelirao sa veličinom glave repatog jedra tj. veća površina najvećeg poprečnog presjeka glave repatog

jedra lijevo bila je udružena sa većim stepenom anksioznosti ( $B = 0.161, p = 0.032$ ). Nije potvrđena zavisnost od pola ispitanika ( $p = 0.054$ ). Uvrštavanjem samo jednog parametra u generalizovani linearni model sa robusnim procjeniteljem potvrđena je korelacija veličine glave repatog jedra i intenziteta anksioznosti ( $B = 0.135, p = 0.027$ ). Iz modela je isključena jedna vrijednost i to osobe ženskog pola koja je značajno uticala na nagib regresione prave, a robusni procjenitelj je korišten zbog prisutne heteroskedastičnosti reziduala.

Tabela 3. Ispitivanje zavisnosti intenziteta anksioznosti od veličine najvećeg poprečnog presjeka glave repatog jedra lijevo i pola ispitanika

Zavisna varijabla: Bekova skala anksioznosti

Parametar	B	Standardna greška	t	p	95% interval povjerenja		Parcijalni Eta <sup>2</sup>	Opservirana snaga testa <sup>a</sup>
					Donja granica	Gornja granica		
Odsječak	5.998	10.275	0.584	0.564	-15.084	27.080	0.012	0.087
Površina presjeka glave repatog jedra lijevo (mm <sup>2</sup> )	0.161	0.071	2.266	0.032	0.015	0.307	0.160	0.589
(Muškarci)	-2.428	1.207	-2.013	0.054	-4.904	0.047	0.130	0.492
(Žene)	0 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.	.

a. Računato koristeći alfa= 0.05

b. Ovaj parametar je predstavljen nulom jer je redundantan.

Uočili smo zavisnost intenziteta anksioznosti od obima najvećeg poprečnog presjeka glave repatog jedra lijevo (B = 0.383, p = 0.001) (Tabela 4). U ovom modelu uočena je i veća anksioznost osoba ženskog pola (p =

0.008). Pretpostavke modela su bile zadovoljene, a isključena je i jedna ekstremna vrijednost osobe ženskog pola koja je značajno uticala na nagib regresione prave.

Tabela 4. Zavisnost intenziteta anksioznosti od obima najvećeg poprečnog presjeka glave repatog jedra lijevo i pola ispitanika

Zavisna varijabla: Bekova skala anksioznosti

Parametar	B	Standardna greška	t	p	95% interval povjerenja		Parcijalni Eta <sup>2</sup>	Opservirana snaga testa <sup>a</sup>
					Donja granica	Gornja granica		
Odsječak	12.124	5.022	2.414	0.023	1.820	22.429	0.178	0.643
Obim presjeka glave repatog jedra lijevo (mm)	0.383	0.108	3.552	0.001	0.162	0.605	0.318	0.928
(Muškarci)	-3.300	1.155	-2.858	0.008	-5.670	-0.931	0.232	0.787
(Žene)	0 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.	.

a. Računato koristeći alfa= 0.05

b. Ovaj parametar je predstavljen nulom jer je redundantan.

Nismo uočili zavisnost intenziteta anksioznosti od površine glave repatog jedra desno (p = 0.255) (Tabela 5).

Tabela 5. Ispitivanje zavisnosti intenziteta anksioznosti od veličine najvećeg poprečnog presjeka glave repatog jedra desno

Zavisna varijabla: Bekova skala anksioznosti

Parametar	B	Standardna greška	t	p	95% interval povjerenja		Parcijalni Eta <sup>2</sup>	Opservirana snaga testa <sup>a</sup>
					Donja granica	Gornja granica		
Odsječak	14.005	12.100	1.157	0.257	-10.823	38.833	0.047	0.201
Površina presjeka glave repatog jedra desno (mm <sup>2</sup> )	0.096	0.082	1.164	0.255	-0.073	.265	0.048	0.202

a. Računato koristeći alfa= 0.05

Ustanovili smo zavisnost intenziteta anksioznosti ispitanika od obima najvećeg poprečnog presjeka glave repatog jedra desno (B = 0.342, p = 0.007) (Tabela 6). Pri tome su

bile zadovoljene pretpostavke modela, a isključena je i jedna vrijednost osobe ženskog pola koja je značajno uticala na nagib regresione prave.

Tabela 6. Povezanost intenziteta anksioznosti ispitanika od obima najvećeg poprečnog presjeka glave repatog jedra desno

Zavisna varijabla: Bekova skala anksioznosti

Parametar	B	Standardna greška	t	p	95% interval povjerenja		Parcijalni Eta <sup>2</sup>	Opservirana snaga testa <sup>a</sup>
					Donja granica	Gornja granica		
Odsječak	12.578	5.554	2.265	0.031	1.219	23.936	0.150	0.591
Obim presjeka glave repatog jedra desno (mm)	0.342	0.119	2.881	0.007	0.099	0.584	0.223	0.795

a. Računato koristeći alfa= 0.05

## DISKUSIJA

U ovoj studiji uočili smo nižu vrijednost anksioznosti kod muškaraca (B = -3.163, p = 0.020) (Tabela 2) što je u skladu sa nalazima da su osobe ženskog pola vulnerabilnije za pojavu emocionalnih poremećaja (8).

Iako se bazalne ganglije pretežno dovode u vezu sa pojavom depresije, biokemijske promjene i veći broj dopaminskih D2/3 receptora uočen je u repatom jedru i

ventralnom strijatumu depresivnih osoba sa komorbidnim anksioznim poremećajem (9). Međutim ovi nalazi su različiti, tako da Denys D et al. (2013) ukazuju na smanjenu aktivnost i količinu D2/3 receptora kod osoba sa duševnim poremećajima kod kojih je također prisutna značajna anksiozna simptomatologija: kod Tourette-ovog sindroma i opsesivno kompulzivnog poremećaja (OCD). Također u studiji (11) nije uočena razlika u količini D2/3 receptora između osoba sa Tourette-ovim

sindromom i zdrave populacije. Guyer AE et al. (2012) su ustanovili povećan metabolizam i potrošnju kiseonika u repatom jedru kod djece sa generalizovanim poremećajem (12). Povećan protok krvi kroz repato jedro osoba sa anksioznim poremećajem ustanovila je studija (13). Međutim kao i u slučaju dopaminskih receptora ovaj nalaz nije konzistentan i pojedini autori ističu smanjen protok krvi kroz repato jedro kod osoba sa anksioznim poremećajima (14).

Iako biohemijski supstrat i uloga dopaminskih receptora repatog jedra u etiologiji pojave anksioznosti nije definitivna, brojni autori ispitivali su veličinu tj. morfometrijske karakteristike repatog jedra i pojavu anksioznosti. Hilbert K et al. (2015) kod osoba sa generalizovanim anksioznim poremećajem volumetrijskom analizom su utvrdili veću količinu sive mase u bazalnim strukturama uključujući i *nc. caudatus* (15). Radua J et Mataix-Cols D (2009) u meta-analizi ukazuju na značaj većeg volumena repatog jedra u etiologiji opsesivno-kompulzivnog poremećaja i etiologiji anksioznosti (16). U našoj studiji mi smo ustanovili pozitivnu korelaciju intenziteta anksioznosti i veličine glave *nc. caudatusa* gdje je kao parametar veličine služio najveći poprečni presjek površine glave repatog jedra. Napominjemo da smo to ustanovili kod lijevog repatog jedra (Tabela 3), a ne i desnog (Tabela 5). Međutim utvrdili smo pozitivnu korelaciju

obima presjeka glave desnog repatog jedra i intenziteta anksioznosti (Tabela 6), tako da naša studija ukazuje na mogućnost da je obim glave repatog jedra pouzdaniji parametar u predikciji anksioznosti nego površina. Pozitivnu korelaciju intenziteta anksioznosti i veličine repatog jedra utvrdili su i autori u studiji (17).

Pojedine studije ukazuju i na polne razlike u morfologiji repatog jedra i pojavi anksiozne simptomatologije. Schienle A et al. (2013) uočili su da je kod žena više nego kod muškaraca veličina *nc. caudatusa* bila udružena sa pojavom anksioznosti kod fobija (18). U našem istraživanju zavisnosti intenziteta anksioznosti od obima presjeka glave repatog jedra lijevo ustanovili smo da su osobe ženskog pola bile anksioznije od muškaraca ( $p = 0.008$ ) (Tabela 4), što ukazuje na potrebu daljeg istraživanja polnog dimorfizma repatog jedra u etiologiji anksioznog poremećaja.

## ZAKLJUČAK

Rezultati našeg istraživanja ukazali su na pozitivnu korelaciju površine presjeka glave repatog jedra lijevo i intenziteta anksioznosti. Budući da je korelacija obima presjeka glave repatog jedra i intenziteta anksioznosti potvrđena obostrano, ukazujemo na mogućnost da je matematički parametar obima glave repatog jedra pouzdaniji parametar u procjeni intenziteta anksioznosti od površine.

## Literatura

1. Marinković S, Milisavljević M, Kostić V. Funkcionalna i topografska neuroanatomija. Nauka: Beograd; 1998.
2. Sacchet MD, Livermore EE, Iglesias JE, Glover GH, Gotlib IH. Subcortical volumes differentiate Major Depressive Disorder, Bipolar Disorder, and remitted Major Depressive Disorder. *J Psychiatr Res.* 2015; 68:91-8.
3. Matsuo K, Rosenberg DR, Easter PC, MacMaster FP, Chen HH, Nicoletti M, Caetano SC, Hatch JP, Soares JC. Striatal volume abnormalities in treatment-naïve patients diagnosed with pediatric major depressive disorder. *J Child Adolesc Psychopharmacol.* 2008; 18(2): 121-31.
4. Pillay SS, Renshaw PF, Bonello CM, Lafer BC, Fava M, Yurgelun-Todd D. A quantitative magnetic resonance imaging study of caudate and lenticular nucleus gray matter volume in primary unipolar major depression: relationship to treatment response and clinical severity. *Psychiatry Res.* 1998; 84(2-3):61-74.
5. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Fifth Edition. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing; 2013.
6. Beck AT, Epstein N, Brown G, Steer RA. An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. *J Consult Clin Psychol.* 1988; 56(6): 893-7.
7. Spasojević G, Stojanović Z, Suscević D, Malobabić S. Sexual dimorphism of the human corpus callosum- digital morphometric study. *Vojnosanit pregl.* 2006; 11(63): 933-8.
8. Stojanović Z, Stojanović SV. Emotional reactions in patients after frontal lobe stroke. *Vojnosanit Pregl.* 2015; 72(9): 770-8.
9. Peciña M, Sikora M, Avery ET, Heffernan J3, Peciña S, Mickey BJ, et al. Striatal dopamine D2/3 receptor-mediated neurotransmission in major depression: Implications for anhedonia, anxiety and treatment response. *Eur Neuropsychopharmacol.* 2017; 27(10): 977-86.
10. Denys D, de Vries F, Cath D, Figeo M, Vulink N, Veltman DJ, et al. Dopaminergic activity in Tourette syndrome and obsessive-compulsive disorder. *Eur Neuropsychopharmacol.* 2013; 23(11): 1423-31.

11. Abi-Jaoude E, Segura B, Obeso I, Cho SS, Houle S, Lang AE, et al. Similar striatal D2/D3 dopamine receptor availability in adults with Tourette syndrome compared with healthy controls: A ((11) C)-(+)-PHNO and ((11) C)raclopride positron emission tomography imaging study. *Hum Brain Mapp.* 2015; 36(7): 2592-601.
12. Guyer AE, Choate VR, Detloff A, Benson B, Nelson EE, Perez-Edgar K, et al. Striatal functional alteration during incentive anticipation in pediatric anxiety disorders. *Am J Psychiatry.* 2012; 169(2): 205-12.
13. McGuire PK, Bench CJ, Frith CD, Marks IM, Frackowiak RS, Dolan RJ. Functional anatomy of obsessive-compulsive phenomena. *Br J Psychiatry* 1994; 164(4): 459-68.
14. Lucey JV, Costa DC, Busatto G, Pilowsky LS, Marks IM, Ell PJ, Kerwin RW. Caudate regional cerebral blood flow in obsessive-compulsive disorder, panic disorder and healthy controls on single photon emission computerised tomography. *Psychiatry Res.* 1997; 74(1):25-33.
15. Hilbert K, Pine DS, Muehlhan M, Lueken U, Steudte-Schmiedgen S, Beesdo-Baum K. Gray and white matter volume abnormalities in generalized anxiety disorder by categorical and dimensional characterization. *Psychiatry Res.* 2015; 234(3): 314-20.
16. Radua J, Mataix-Cols D. Voxel-wise meta-analysis of grey matter changes in obsessive-compulsive disorder. *Br J Psychiatry.* 2009; 195(5): 393-402.
17. Zhao K, Liu H, Yan R, Hua L, Chen Y, Shi J1, et al. Cortical thickness and subcortical structure volume abnormalities in patients with major depression with and without anxious symptoms. *Brain Behav.* 2017; 7(8): e00754.
18. Schienle A, Scharmüller W, Leutgeb V, Schäfer A, Stark R. Sex differences in the functional and structural neuroanatomy of dental phobia. *Brain Struct Funct.* 2013; 218(3): 779-87.

## **CORRELATION ANALYSIS BETWEEN THE MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE HEAD OF NUCLEUS CAUDATUS AND THE SEVERITY OF ANXIETY DISORDER**

Zlatan Stojanović<sup>1</sup>  
Sanja Vukadinović Stojanović<sup>2</sup>  
Milan Stojaković<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Banja Luka, Faculty of Medicine, Department for Anatomy, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

<sup>2</sup>University Clinical Center of the Republic of Srpska, Clinic for Psychiatry, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

### **Abstract**

**Introduction:** Caudate nucleus (nc. caudatus) is functional part of the extrapyramidal motor system. Recently, the caudate nucleus is functionally linked to the regulation of emotions and the emergence of depression. The aim of our work was to examine the functional connection of the caudate nucleus and the regulation of another frequent emotional disturbance i.e. anxiety. **Subjects and Methods:** The study included a total of thirty-one patients with generalized anxiety disorder (F41.1). Diagnosis of the anxiety disorder was based on the DSM-V criterion, and the intensity of anxiety was evaluated using Beck's anxiety scale. The size of the caudate nucleus was determined on axial non-contrast CT images on the surface of the largest cross-section using AutoCAD 2007 digital morphometry. The statistical data were processed by the SPSS 16.0 program package. The statistical conclusions are presented on the basis of two-tail  $p < 0.05$ . **Results:** In this study we have ascertained a positive correlation between the intensity of anxiety and the area of the largest cross section of the left head of caudate nucleus ( $B = 0.135$ ,  $p = 0.027$ ). However, we ascertained a positive correlation between the cross-section perimeter of the head of caudate nucleus and anxiety intensity on the both cerebral sides (left  $B = 0.383$ ,  $p = 0.001$ ; right  $B = 0.342$ ,  $p = 0.007$ ). **Conclusion:** The results of our research have shown a positive correlation between the cross-section area of the left caudate nucleus and the intensity of anxiety. Since the correlation between the cross-section perimeter of the head of caudate nucleus and the intensity of anxiety is confirmed on both cerebral sides, we point to the possibility that the mathematical parameter of the perimeter of the head of caudate nucleus is a more reliable parameter in estimating the intensity of anxiety than the area.

**Key words:** caudate nucleus, anxiety disorder, analysis, correlation

### **Autor za korespondenciju:**

Zlatan Stojanović, Univerzitet u Banjoj Luci, Medicinski fakultet, Zavod za anatomiju, Republika Srpska, BiH,  
email: [zlatan.stojanovic@med.unibl.org](mailto:zlatan.stojanovic@med.unibl.org), telefon: +38765717029