

Ustvarjalni možgani



Blaž Koritnik

blaz.koritnik@gmail.com

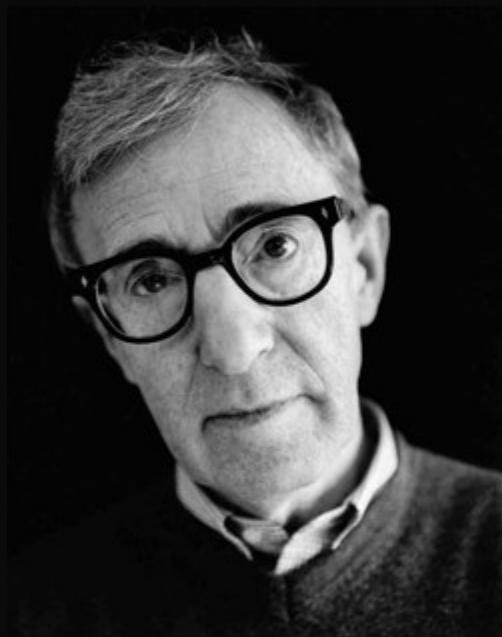
SiNAPSA, Slovensko društvo za nevroznanost

Katedra za nevrologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani

Inštitut za klinično nevrofiziologijo, Nevrološka klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana

Nadaljevalni program šole za ravnatelje

Portorož, 17. januar 2018



My brain: it's my second favorite organ.

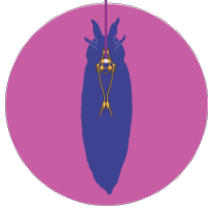
(Woody Allen)



Morski zajček

Aplysia californica

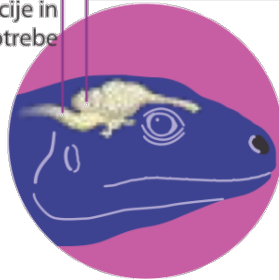
Mreža nevronov pošilja signale med deli telesa.



Zeleni legvan *Iguana iguana*

Možgansko deblo
Nadzoruje osnovne
funkcije in
nagonske potrebe

Mali možgani
Usklajujejo telesne gibe



Severnoameriški rakun

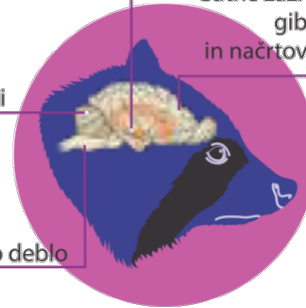
Procyon lotor

Limbični sistem
Tu nastajajo čustva.

Korteks
Čutne zaznave,
gibanje
in načrtovanje

Mali možgani

Možgansko deblo



Opica rezus *Macaca mulatta*

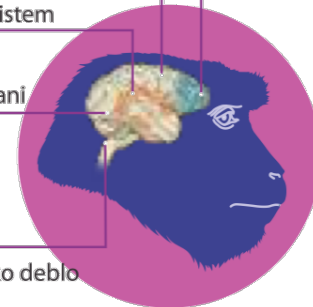
Korteks
Čutne zaznave
in gibanje

Prefrontalni
korteks
Načrtovanje
in odločanje

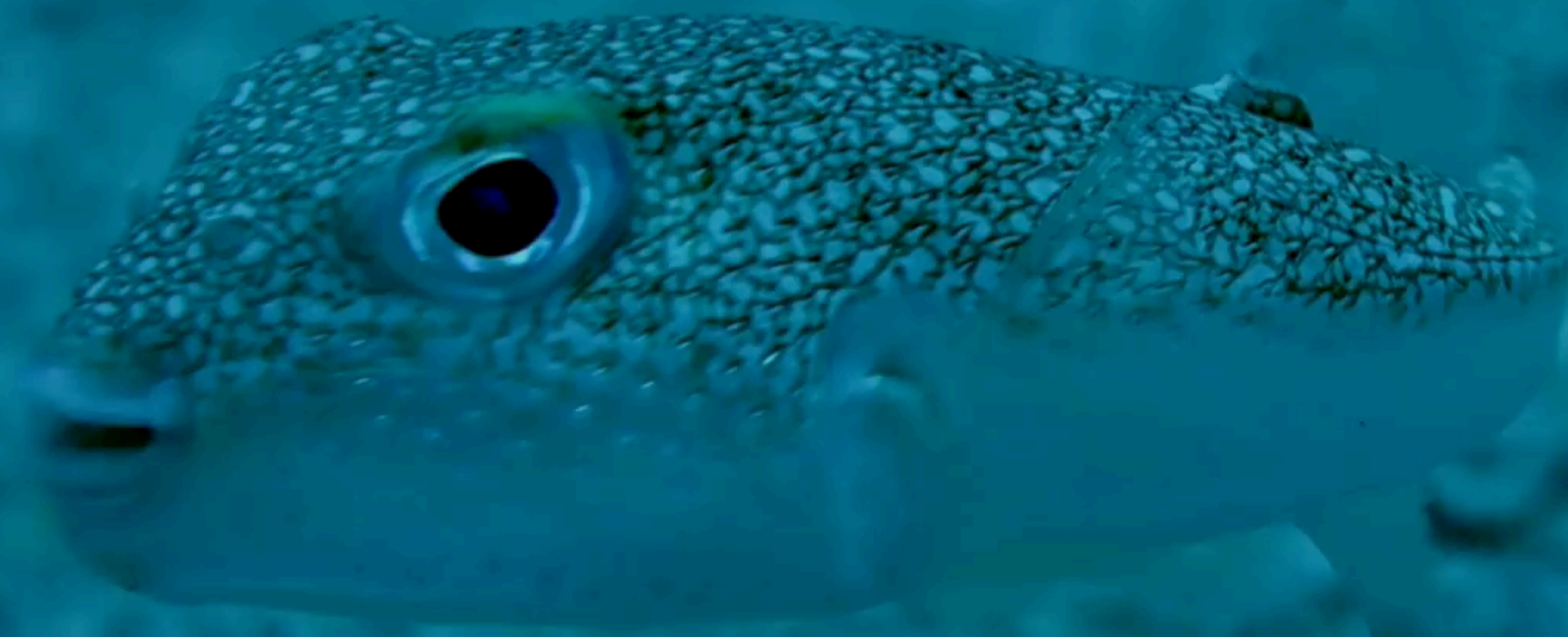
Limbični sistem

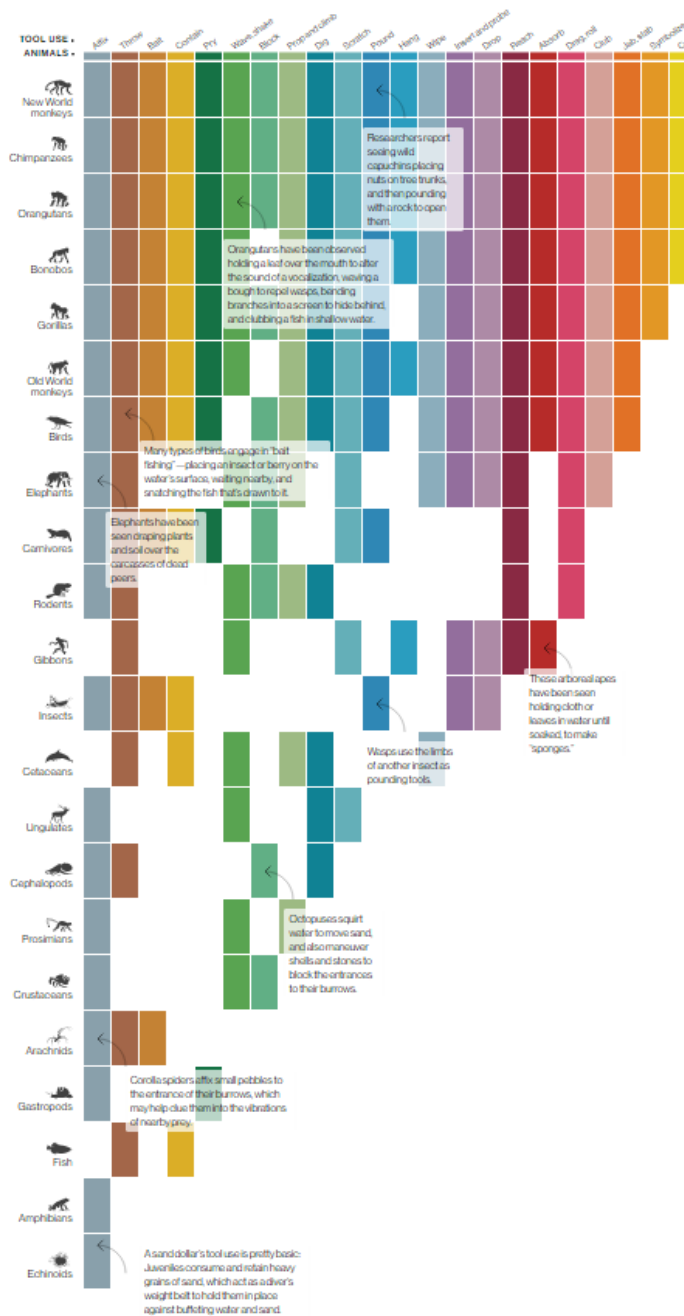
Mali možgani

Možgansko deblo

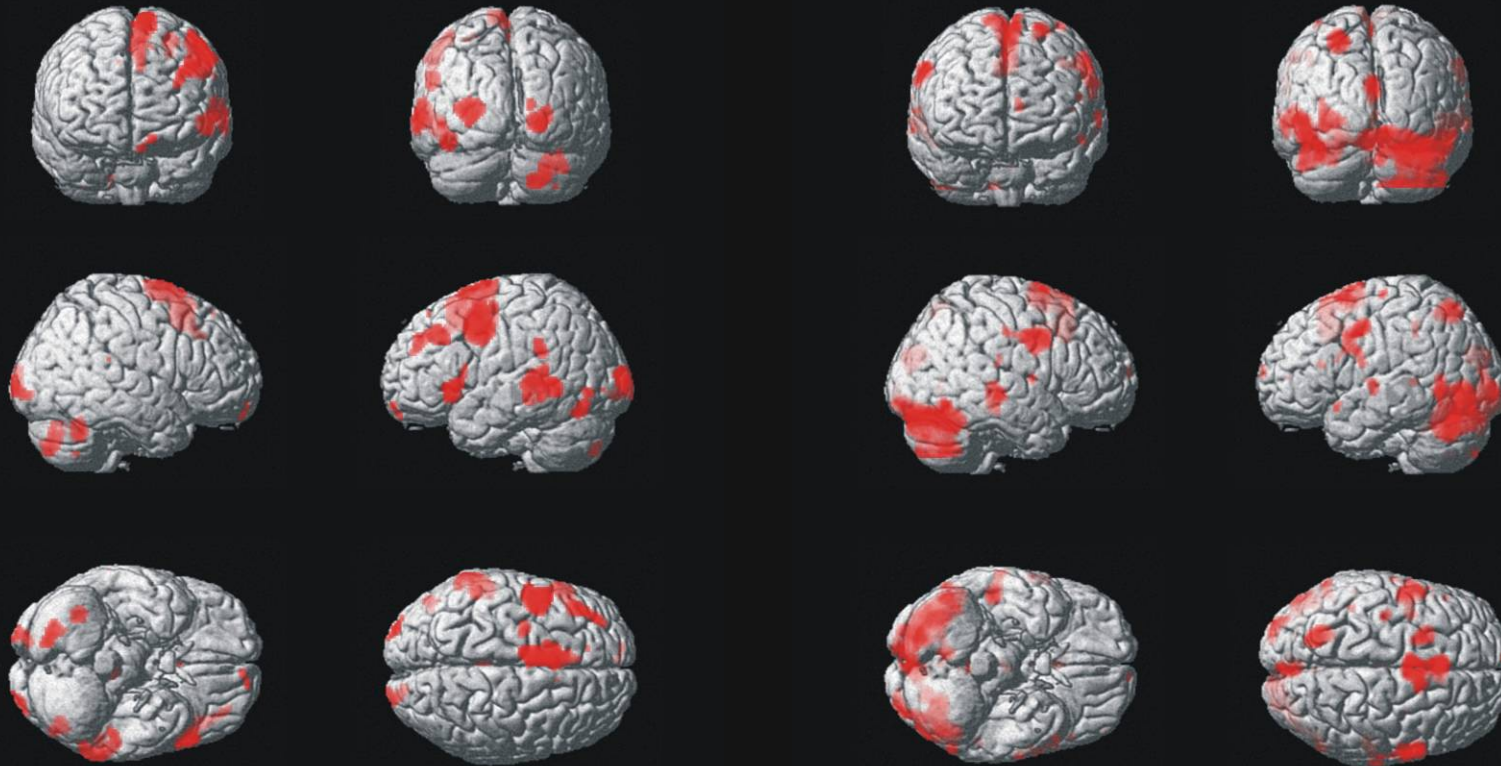






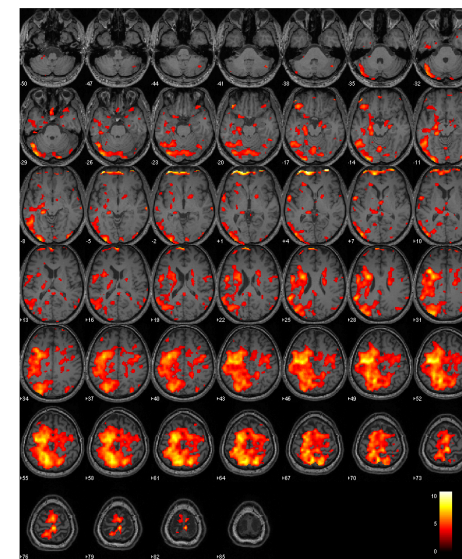
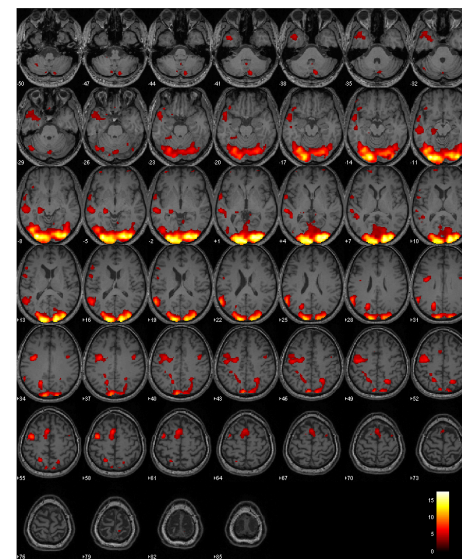
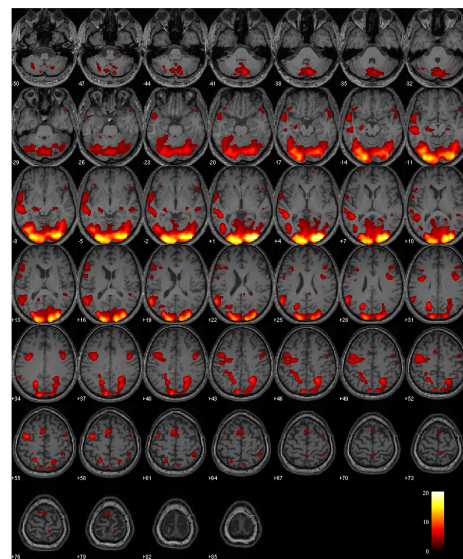
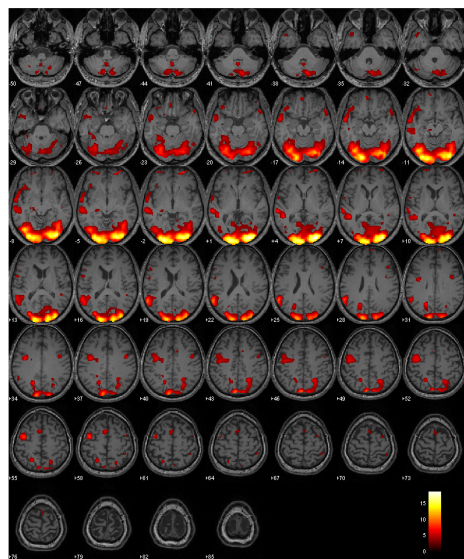
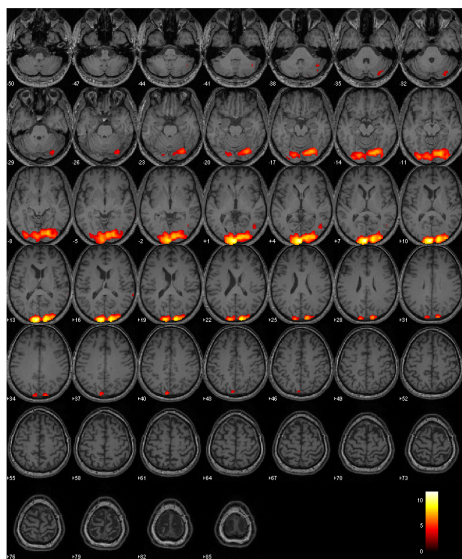


Govor



desnična oseba

levična oseba



Miha Mazzini: Ustvarjalni proces pri pisateljih. Doktorska disertacija, 2011

V ritmu

Raziskave možganov kažejo, da se glasbenikom med improviziranjem izklopi aktivnost v sprednjem delu možganov, kot da bi hoteli zmanjšati miselni nadzor in pustiti idejam, da se prosto pretakajo.



Ustvarjalnost in dednost

Research Report

Genes for Psychosis and Creativity

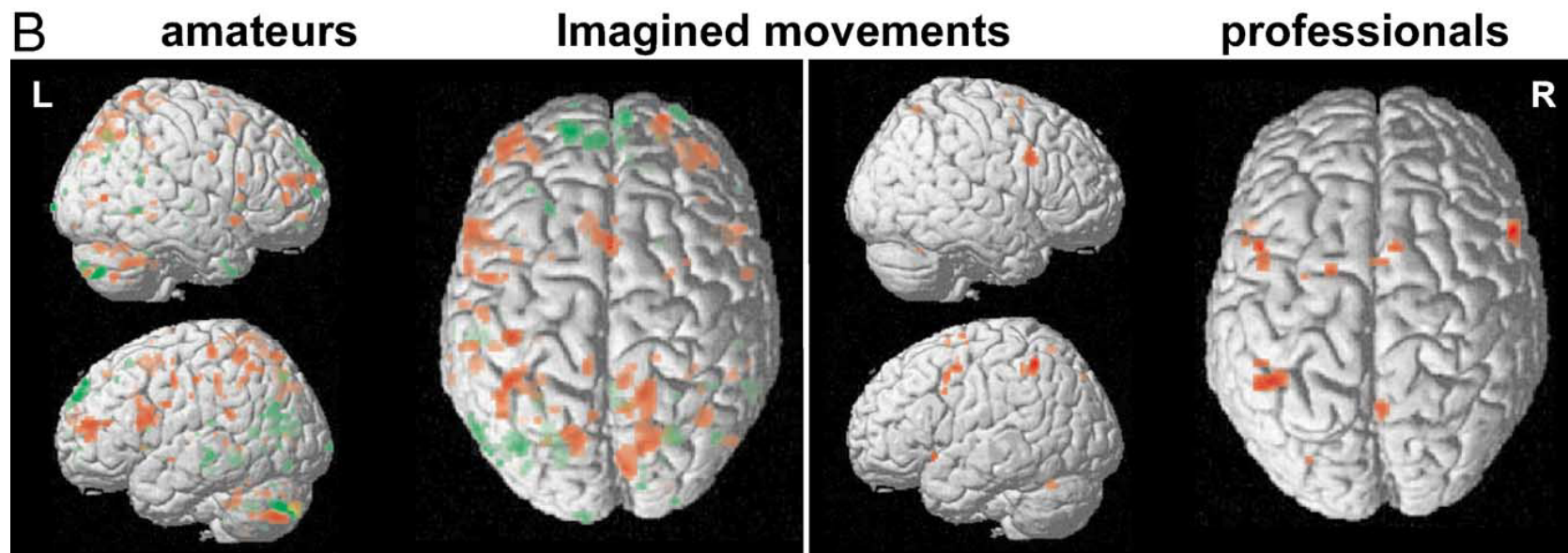
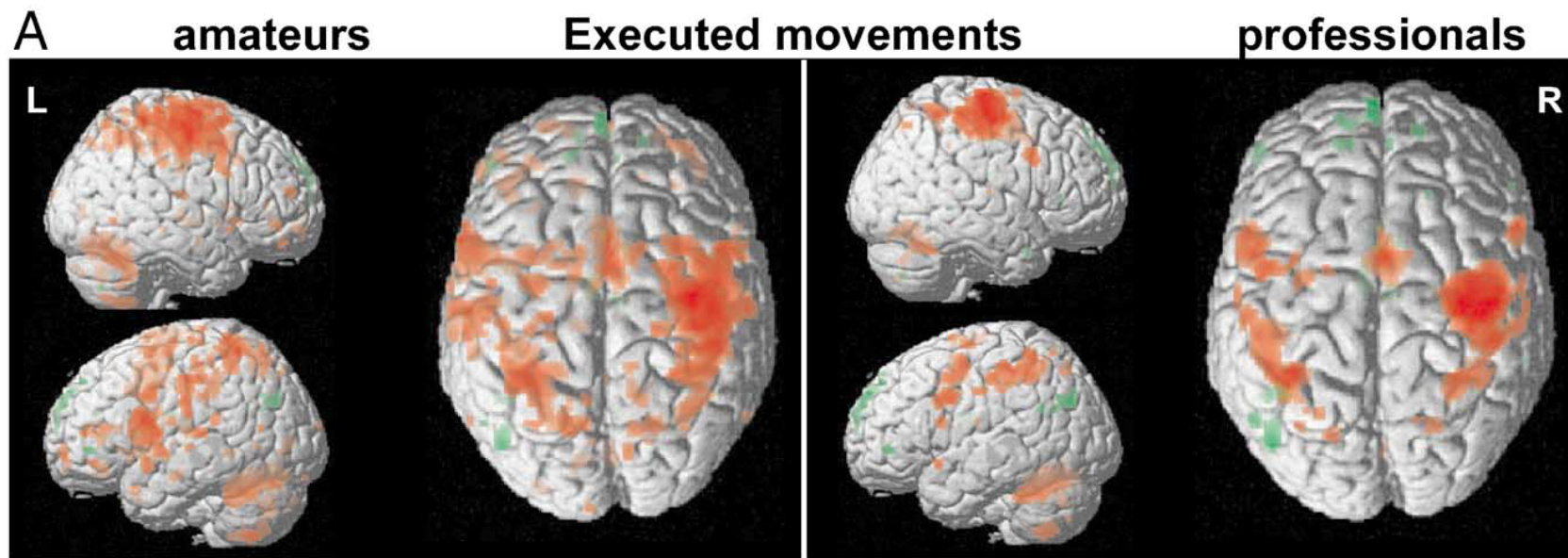
A Promoter Polymorphism of the *Neuregulin 1* Gene Is Related to Creativity in People With High Intellectual Achievement

Szabolcs Kéri

Semmelweis University

Klasični glasbeniki in afektivne motnje

- Beethoven – depresija
- Berg – bipolarna motnja
- Berlioz – bipolarna motnja
- Brahms – bipolarna motnja
- Cherubini – bipolarna motnja
- Chopin – depresija (organska)
- Duparc – bipolarna motnja
- Gluck – bipolarna motnja
- Mahler – bipolarna in obsesivno-kompulzivna motnja
- Mendelssohn – bipolarna motnja (organska)
- Mozart – bipolarna motnja
- Musorgski – psihoza (odvisnost od alkohola)
- Rahmaninov – distimija
- Rossini – bipolarna motnja
- Schubert – bipolarna motnja
- Schumann – bipolarna motnja
- Scriabin – bipolarna motnja
- Strauss – panična motnja
- Čajkovski – bipolarna motnja
- Wagner – bipolarna motnja
- Wolf – bipolarna motnja

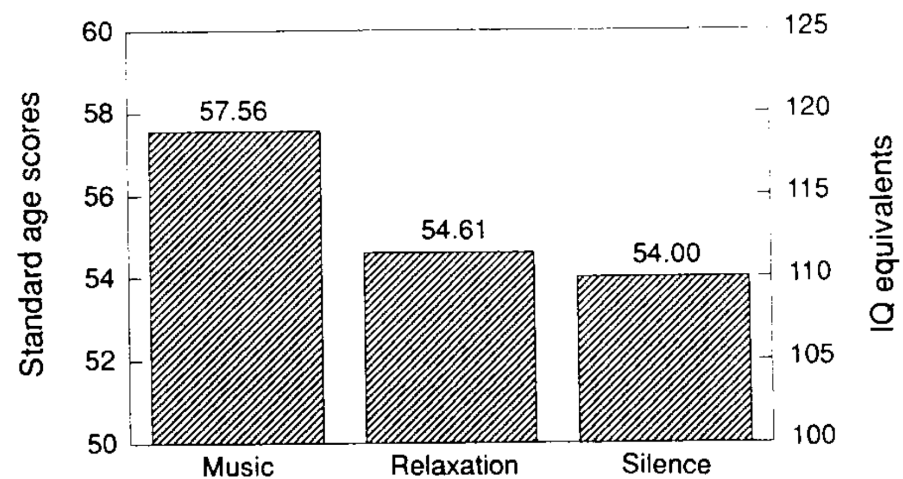


Mozart: Koncert za violino št. 3 v G duru, K. 216

Lotze et al., Neuroimage 2003

Mozartov učinek

Rauscher et al., Nature 1993



Sonata for Two Pianos in D major, K. 448



Behavioral and Neural Correlates of Executive Functioning in Musicians and Non-Musicians

Jennifer Zuk^{1,2}, Christopher Benjamin^{1,2,3}, Arnold Kenyon¹, Nadine Gaab^{1,2,4*}

1 Laboratories of Cognitive Neuroscience, Division of Developmental Medicine, Department of Developmental Medicine, Boston Children's Hospital, Boston, Massachusetts, United States of America, **2** Harvard Medical School, Boston, Massachusetts, United States of America, **3** University of California Los Angeles, Semel Institute, Los Angeles, California, United States of America, **4** Harvard Graduate School of Education, Cambridge, Massachusetts, United States of America

Abstract

Executive functions (EF) are cognitive capacities that allow for planned, controlled behavior and strongly correlate with academic abilities. Several extracurricular activities have been shown to improve EF, however, the relationship between musical training and EF remains unclear due to methodological limitations in previous studies. To explore this further, two experiments were performed; one with 30 adults with and without musical training and one with 27 musically trained and untrained children (matched for general cognitive abilities and socioeconomic variables) with a standardized EF battery. Furthermore, the neural correlates of EF skills in musically trained and untrained children were investigated using fMRI. Adult musicians compared to non-musicians showed enhanced performance on measures of cognitive flexibility, working memory, and verbal fluency. Musically trained children showed enhanced performance on measures of verbal fluency and processing speed, and significantly greater activation in pre-SMA/SMA and right VLPFC during rule representation and task-switching compared to musically untrained children. Overall, musicians show enhanced performance on several constructs of EF, and musically trained children further show heightened brain activation in traditional EF regions during task-switching. These results support the working hypothesis that musical training may promote the development and maintenance of certain EF skills, which could mediate the previously reported links between musical training and enhanced cognitive skills and academic achievement.

Citation: Zuk J, Benjamin C, Kenyon A, Gaab N (2014) Behavioral and Neural Correlates of Executive Functioning in Musicians and Non-Musicians. PLoS ONE 9(6): e99868. doi:10.1371/journal.pone.0099868

Editor: Amanda Bruce, University of Missouri-Kansas City, United States of America

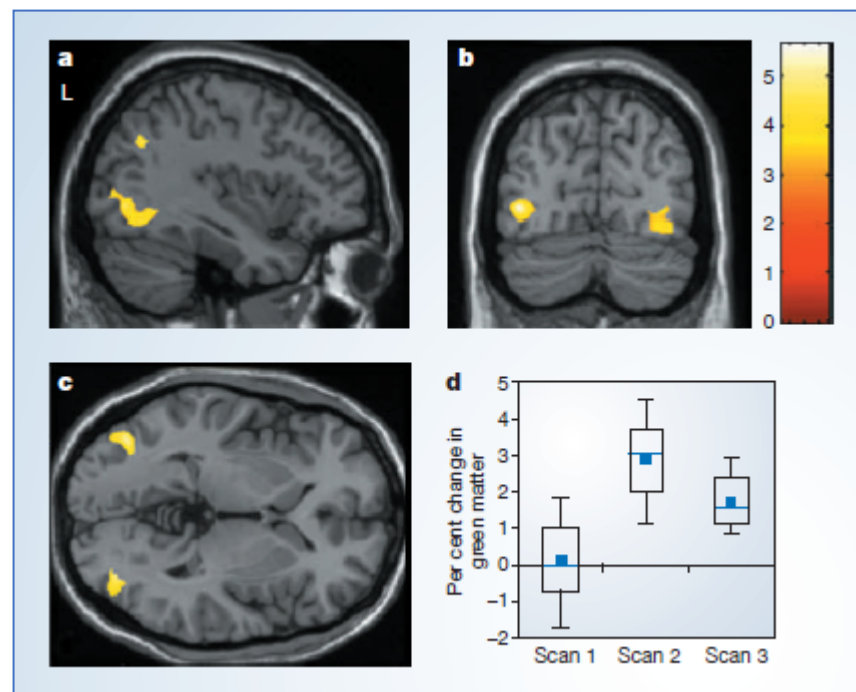
Received: December 31, 2013; **Accepted:** May 20, 2014; **Published:** June 17, 2014

This is an open-access article free of all copyright, and may be freely reproduced, distributed, transmitted, modified, built upon, or otherwise used by anyone for any lawful purpose. The work is made available under the Creative Commons CC0 public domain dedication.

Funding: This study was funded by the Grammy Foundation (<http://www.grammy.org/grammy-foundation>). The funders had no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.

Competing Interests: The authors have declared that no competing interests exist.

* Email: Nadine.gaab@childrens.harvard.edu



Draganski et al., Nature 2004

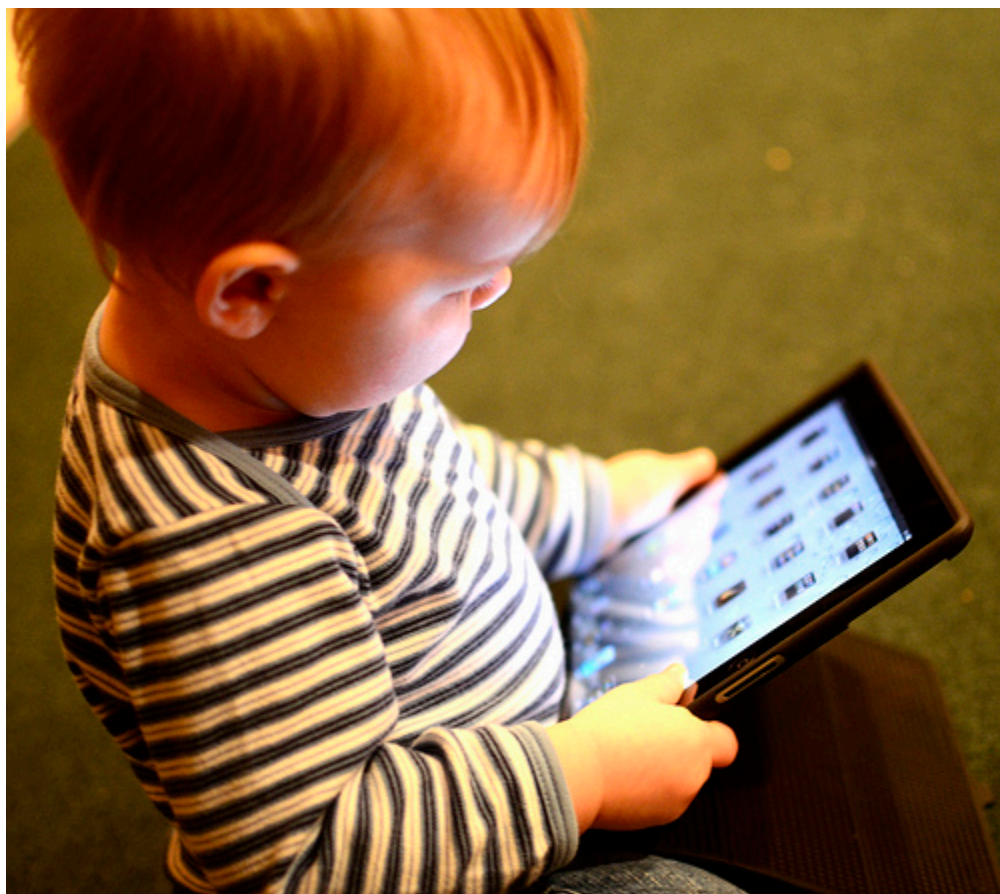


Zrcalni nevroni



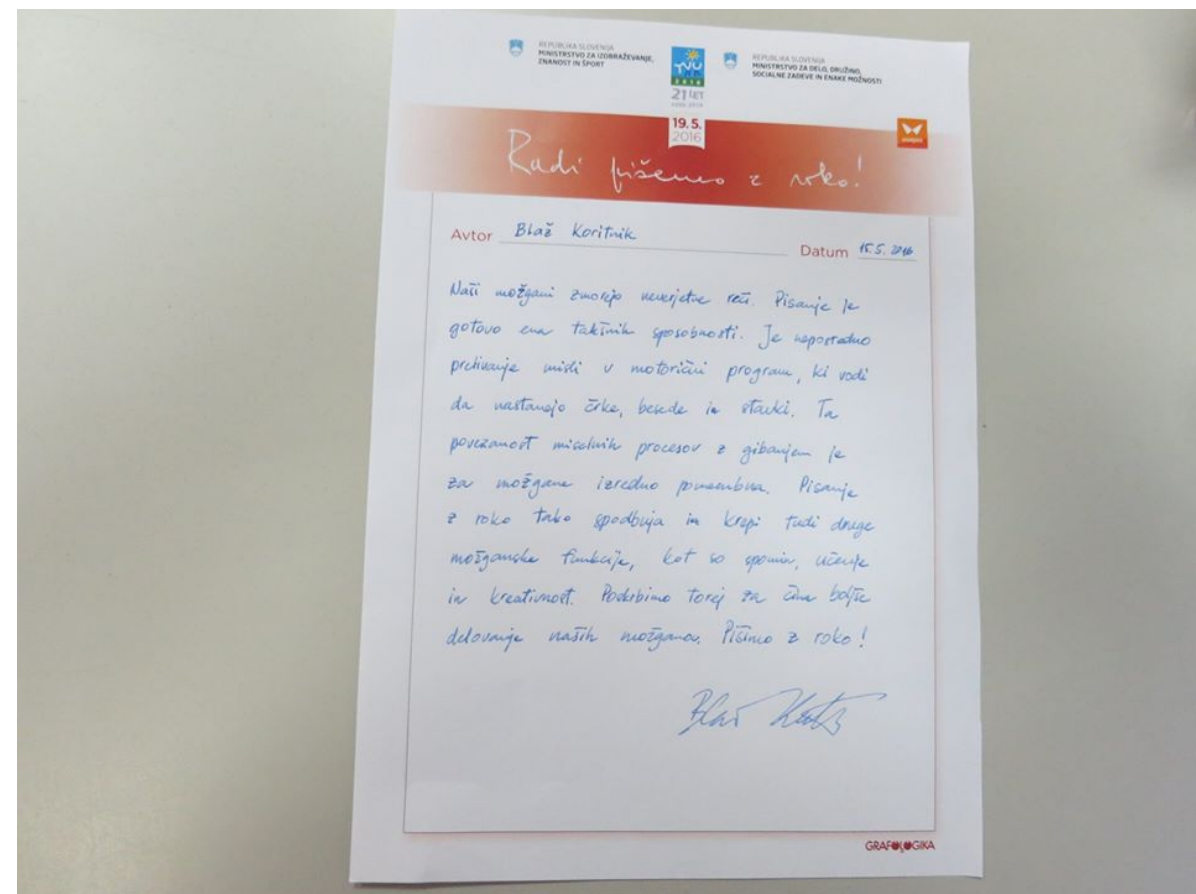
Gross, 2006

Možgani in pisanje



Tia Hendriksen @ Flickr

<https://www.flickr.com/photos/henriksent/6774634275>

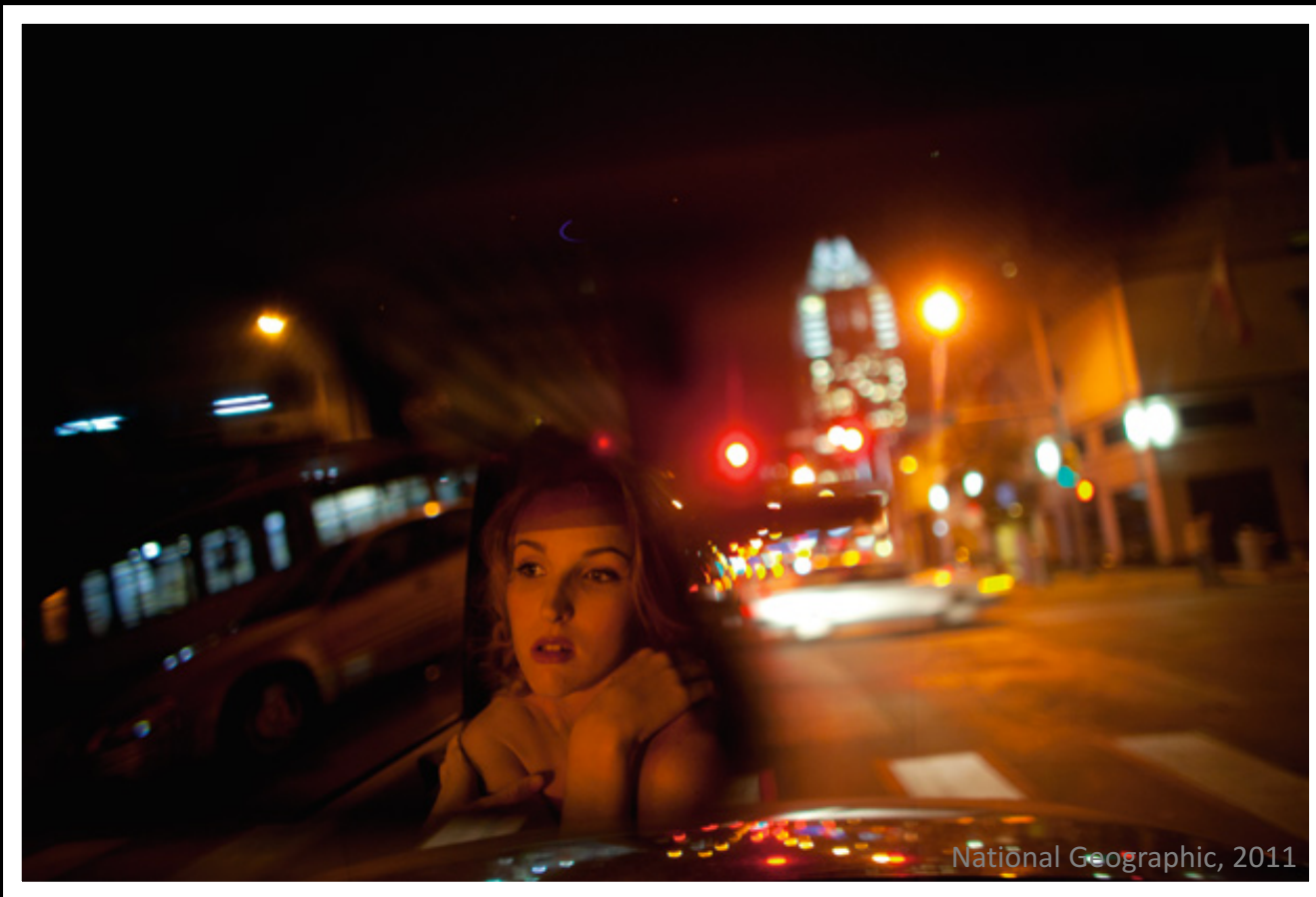


Otroštvo in starost

- plastične spremembe se dogajajo vse življenje, vendar s starostjo učinkovitost plastičnosti upada
- pri mlajših prevladuje plastičnost lokalnih mrež, pri starejših pa plastičnost na ravni globalnih mrež



Možgani najstnikov



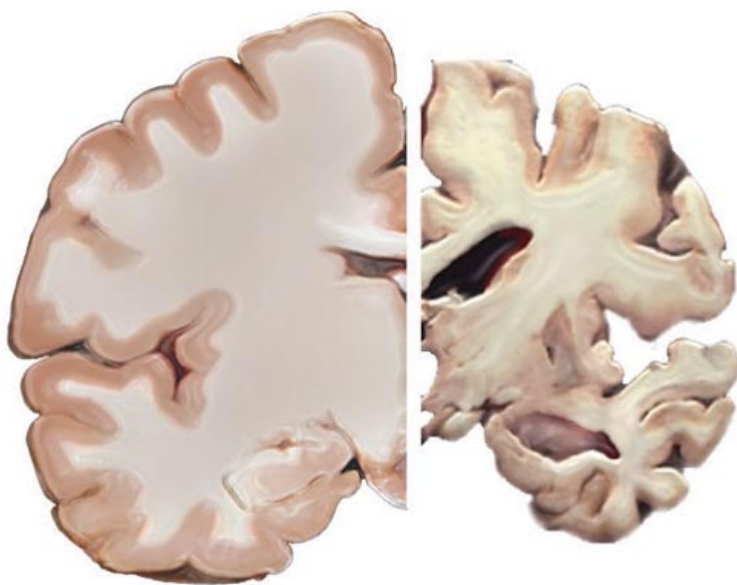
Bolezni možganov

Tretjina Slovencev trpi zaradi bolezni možganov.

Skupni stroški možganskih bolezni v Sloveniji so za leto 2010 ocenjeni na 2,4 milijarde € (7 % bruto domačega proizvoda).

Neposredni zdravstveni stroški za možganske bolezni predstavljajo 32 % vseh neposrednih zdravstvenih stroškov v Sloveniji.

V naslednjih 20 letih bo število bolnikov z možganskimi boleznimi predvidoma naraslo še za 20 %.

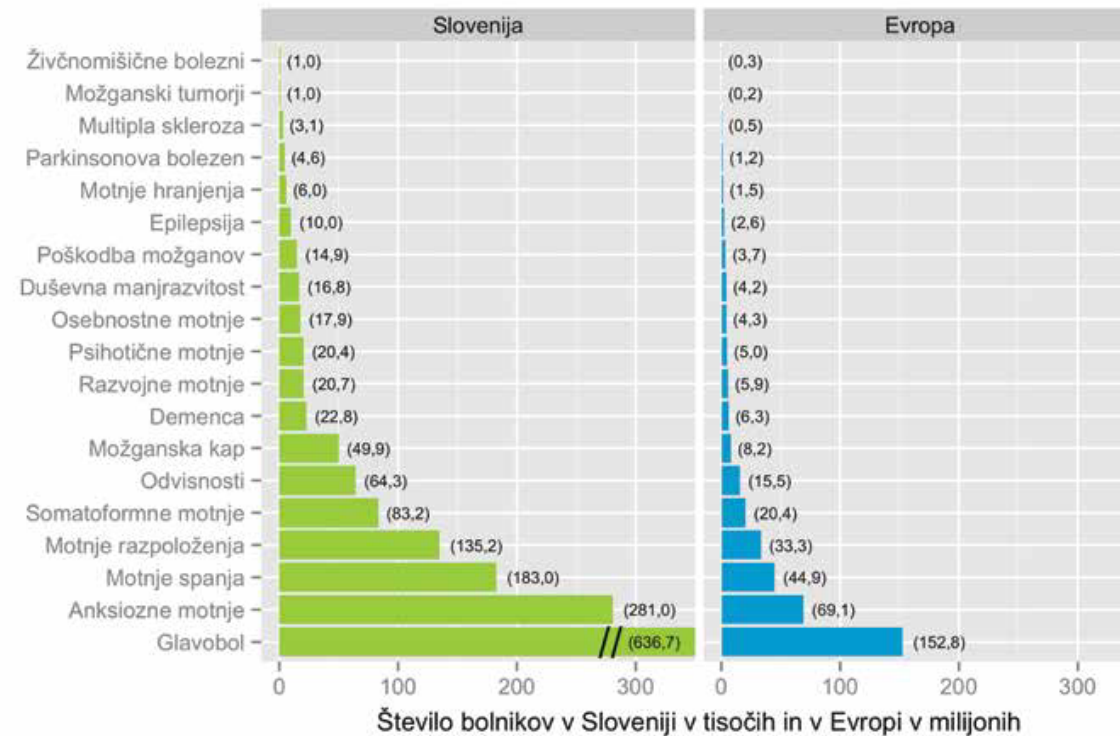


Stroški možganskih bolezni v Sloveniji v letu 2010

Cost of disorders of the brain in Slovenia in 2010

Jurij Bon,^{1,2,8} Blaž Koritnik,^{1,3,7} Mara Bresjanac,^{4,7} Grega Repovš,^{5,7} Peter Pregelj,² Bogdan Dobnik,⁶ Zvezdan Pirtošek^{1,8}

Zdrav Vestn | marec 2013 | Letnik 82



Izogibanje tveganim vedenjem

**SiNAPSA za radovedne**
Poljudne vsebine za obiskovalce vseh starosti

NOVICEPRISPEVKIDOGODKIMATERIALIPOVEZAVE

Čelada znižuje verjetnost resne poškodbe glave pri kolesarjih

Science Daily, 5. 11. 2015

Čelada je za motoriste po zakonu obvezna, na smučiščih jo po grobi oceni uporablja že vsaj polovica smučarjev, a vse pogosteje jo nosijo tudi kolesarji. Vsakdo ve, da je nošenje čelade ne kolesu koristno in da nas ob nesrečah varuje pred poškodbami. Ne vemo pa povsem natančno, koliko nas dejansko zavarujejo, v kolikor pride do kolesarske nesreče, v kateri si poškodujemo glavo. Z drugimi besedami, za koliko odstotkov pri kolesarjih s čelado poveča verjetnost za pozitiven izid, kadar pride do poškodbe glave.

Takšno vprašanje so si zastavili znanstveniki z arizonske univerze, izsledke pa so predstavili na nedavnem kliničnem kongresu ameriškega kolegija kirurgov. V analizo so iz svoje nacionalne baze vzeli kar 6267 bolnikov, ki so pri kolesarjenju utrpeli poškodbo možganov. Od tega jih je le 25 % uporabljalo čelado.

Rezultati so več kot nazorni. Nošenje čelade za 58 % zmanjša verjetnost resne poškodbe možganov, za 59 % zmanjša verjetnost za smrtni izid, za 61 % zmanjša verjetnost za kraniotomijo (operacija, pri kateri je potrebno odstraniti del lobanje), za 26 % pa zmanjša verjetnost za poškodbe obraznih kosti (sploh zgornjega dela, ki varuje oči in pomembne možganske strukture). Vsekakor je torej jasno, da čelada pri poškodbah glave naredi razlike in da lahko odloča tudi v bitih ali ne biti.

Naknadno so naredili še nekaj dodatnih analiz in preverili razlike v nošenju čelad glede na določene demografske spremenljivke. Ugotovili so, da se čelada najredkeje uporablja v starostni skupini od 10 do 20 let, pote pa uporaba vse do 70. leta narašča. Ženske uporabljajo čelado nekoliko pogosteje kot moški. Raziskovalci želijo na osnovi svojih rezultatov zagnati preventivne programe za preprečevanje poškodb oziroma ozaveščanje o nošenju čelade, izdelovalce čelad želijo spodbuditi k izdelovanju boljših čelad, zakonodajalce pa k uvedbi strožjih zakonov glede nošenja čelade.

Čelada znižuje verjetnost resne poškodbe glave pri kolesarjih
Science Daily, 5. 11. 2015

Protein za dolgoživost kot zaščita proti Alzheimerjevi bolezni?
Science Daily, 16. 2. 2015

Lucidni sanjači imajo večjo prefrontalno skorjo
Science Daily, 25. 1. 2015

Paraplegik brcnil prvo žogo na svetovnem prvenstvu v Braziliji
BBC News, 16. 6. 2014

Arhiv novic

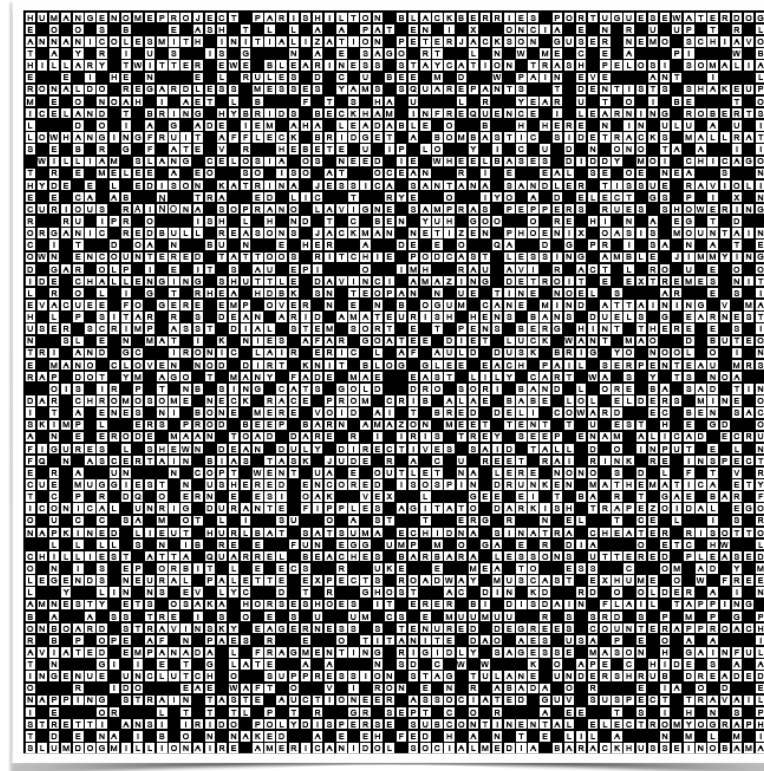
2014
2013
2012
2011
2010
2009
2008

Gibanje

- telesna aktivnost je eden glavnih dejavnikov, ki ohranjajo možgane zdrave in so povezani z nižjim tveganjem za demence
- gibanje na možgane vpliva neposredno in posredno
- neposredni učinki se kažejo v pospešeni rasti novih možganskih celic in nastajanju krvnih žil, posredno pa se pozitivni učinki telesne vadbe opazni preko zmanjševanja tveganja za povišan krvni pritisk, sladkorno bolezen in debelost, ki so prav tako dejavniki tveganja za demenco
- če želimo uživati pozitivne učinke gibanja, je pomembno, da je gibanje redno in vsaj srednje intenzivno, sicer pa so pozitivni učinki opazni ne glede na starost
- ni še povsem znano, katera vrsta vadbe je optimalna za zdravje možganov
- kar je dobro za srce, je dobro tudi za možgane

Miselna aktivnost

- kognitivni trening
- pestrost



Prostočasne dejavnosti

- sodelovanje v aktivnostih, ki so vam všeč in ki vas zanimajo, je eden izmed ključnih vidikov zdravega staranja
- telesna aktivnost
- socialne dejavnosti
- kognitivno-spodbujevalne dejavnosti
- dejavnosti, ki združujejo različne vidike vseh treh skupin
- ni važno, kaj počnemo -- važno je, da nas zanima, da se pri tem zabavamo in da to počnemo čim bolj pogosto, najbolje kar vsakodnevno

Prehrana



Spanje

- spanje je med drugim pomembno za utrjevanje spomina in za odstranjevanje presnovnih produktov iz možganov
- pomanjkanje in slaba kvaliteta spanja povzročata glavobol, afektivne motnje, upad kognitivnih funkcij
- pomanjkanje spanja je dejavnik tveganja za možgansko kap in demenco
- odrasli za optimalno zdravje potrebujemo vsaj sedem ur spanja
- pomembna je higiena spanja (uspavanje in prebujanje vedno ob isti uri, spanje v temni sobi, izogibanje alkoholu, kofeinu in nikotinu pred spanjem)

Spanje otrok in mladostnikov

- starost 4-12 mesecev: 12-16 ur
- starost 1-2 leti: 11-14 ur
- starost 3-5 let: 10-13 ur
- starost 6-12 let: 9-12 ur
- starost 13-18 let: 8-10 ur

- postelja
- počitek
- buden
- utrujen
- sanje
- zbuditi

- dremež
- odeja
- dremati
- mir
- zehati
- smrčanje

- buden
- sanje
- dremati
- spanje