

Streszczenie

Celem pracy było testowanie hipotezy oszczędności neuronalnej w odniesieniu do samokontroli jako cechy. Osoby o zróżnicowanym poziomie samokontroli wykonywały w skanerze fMRI dwa zadania poznawcze, wymagające zaangażowania procesów kontroli: zadanie z flankerami i zadanie go-no go. Poza skanerem osoby badane wypełniały baterię kwestionariuszy, na podstawie których oceniano ich osobniczy poziom samokontroli. Zgodnie z wcześniejszymi badaniami na temat oszczędności neuronalnej, dotyczącymi między innymi inteligencji, przewidywano, że osoby o wysokim natężeniu samokontroli jako cechy będą relatywnie słabiej aktywizować struktury mózgowe uwikłane w sprawowanie kontroli, ponieważ w wyniku długotrwałego treningu funkcji kontrolnych nauczyły się optymalizować gospodarkę zasobami energii. Alternatywnie przewidywano, że osoby o sprawnej samokontroli będą relatywnie silniej aktywizować struktury mózgowe bezpośrednio odpowiedzialne za sprawowanie kontroli poznawczej, a słabiej – struktury niepotrzebne lub mniej znaczące. Wykonano analizy o charakterze eksploracyjnym i confirmacyjnym, z uwzględnieniem zaplanowanych porównań grup osób o relatywnie wysokim i niskim poziomie samokontroli, w zawężeniu do obszarów ROI (regions of interest), zdefiniowanych na podstawie literatury przedmiotu. Uzyskane wyniki częściowo potwierdzają hipotezę oszczędności neuronalnej w odniesieniu do samokontroli. Zaobserwowany efekt oszczędności polegał na selektywnej aktywacji mózgowia przez osoby o zróżnicowanym poziomie tej cechy, w zależności od zadania i jego warunku. Oszczędność uwidoczniła się w słabszej aktywności obszarów o małym znaczeniu dla poprawnego wykonania danego zadania. W przypadku zadania z flankerami był to m.in. lewy zakręt czołowy dolny (IFG), prawe wzgórze i prawy zakręt zaśrodkowy (PoCG) oraz lewy zakręt czołowy przyśrodkowy (MeFG). W przypadku zadania go –no go był to m.in. płacik ciemieniowy dolny (IPL) i zakręt kątowy w półkuli lewej. W zadaniu go –no go, u osób o wysokim poziomie samokontroli zaobserwowano silniejszą aktywność prawego IFG i wyspy. Całość zgromadzonego materiału empirycznego przemawia za przyjęciem hipotezy, że samokontrola jako cecha wiąże się z oszczędną gospodarką energetyczną przez mózg podczas zmagania się z zadaniami poznawczymi wymagającymi przewyciężenia konfliktu poznawczego lub hamowania reakcji.

The goal of this dissertation was to test the hypothesis of neural efficiency in relation to the trait of self-control. During the fMRI sessions, participants differing in the trait of self-control performed two cognitive tasks involved in executive control: the flanker task and the 'go-no go' task. Outside the scanner, participants were asked to fill in the set of questionnaires, on the basis of which their individual level of self-control was assessed. According to the previous research on neural efficiency, e.g. within the intelligence area, it was predicted that self-controlling individuals would show relatively weaker activation of the brain structures involved in the exertion of self-control, because the long-term training of control functions enabled them to optimize the management of brain energy resources. Alternatively, individuals with high level of self-control ability were predicted to show relatively stronger activation of the brain structures directly involved in cognitive control and weaker activation in other structures, less important for control processes. The exploratory and confirmatory analyses were performed, including the planned comparisons of the groups with relatively high or low levels of self-control. The analyzed regions of interest (ROI) were defined on the basis of the available literature. The results partially confirmed the hypothesis of neural efficiency regarding self-control. The observed efficiency effect was visible in the selective activation of brain structures by individuals

differing on the self-control level, depending on the task and the experimental condition. Such an effect was visible in weaker activation of the structures that were not important for the accuracy in task performance. Concerning the flanker task, the efficiency effect was visible in left inferior frontal gyrus (IFG), right thalamus, right postcentral gyrus (PoCG), and left medial frontal gyrus (MeFG). In the case of 'go-no go' task, the structures in which the efficiency effect was observed included inferior parietal lobule (IPL) and angular gyrus in the left hemisphere. In the 'go-no go' task, stronger activity was observed in right IFG and insula. In general, the obtained results confirmed the hypothesis that the trait of self-control is related to the efficient management of brain energy resources during performance of cognitive tasks that require either dealing with cognitive conflict or response inhibition