



TITLE:

The effect of the challenging two handed rhythm tapping task to DLPFC activation(Abstract_要旨)

AUTHOR(S):

Abiru, Mutsumi

CITATION:

Abiru, Mutsumi. The effect of the challenging two handed rhythm tapping task to DLPFC activation. 京都大学, 2015, 博士(人間健康科学)

ISSUE DATE:

2015-05-25

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.k19179>

RIGHT:

許諾条件により本文は2019-06-11に公開

京都大学	博士（人間健康科学）	氏名	阿比留 睦美
論文題目	<p>The effect of the challenging two handed rhythm tapping task to DLPFC activation (DLPFCを賦活させる難易度の高い両手によるリズムタッピング課題の効果について)</p>		
<p>大脳半球の前頭前野背外側領域(dorsolateral prefrontal cortex、DLPFC)は遂行機能・注意機能・ワーキングメモリ等の情報処理に関わる脳領域として知られている。音楽刺激は、他の視覚刺激等と比較して高い予測性をもつために注意を促しやすい等の特性があり、すでに療法として遂行機能障害や注意障害がある対象者に対して臨床応用され、治療的效果を得ている。この音楽の治療的效果の機序として音楽刺激がDLPFCを効果的に活性化することが示唆されている。本研究ではこの可能性を検討するために、音楽療法においてよく用いられているリズムに合わせてタッピングを行うリズムタッピング課題遂行中のDLPFCの活動変化を観察した。</p> <p>30名の健常被験者（男性9名、女性21名、平均年齢22.0±2.4歳、右利き26名）に、左右の手それぞれでリズムに合わせて難易度の異なるタッピングを行うリズムタッピング課題を行わせた。このリズムタッピング課題には、1分間に30セットのタッピングを行わせる「簡単な課題」(E課題)、1分間に60セットのタッピングを行わせる「中程度の課題」(I課題)、1分間に80セットのタッピングを行わせる「最も速く困難な課題」(D課題)の3種類を用いた。各課題遂行中のDLPFCの酸素化ヘモグロビン(Hb)濃度変化を機能的近赤外分光システム(fNIRS: functional Near Infrared Spectroscopy; FOIRE-3000、Shimazu Co、Japan)を用いて計測した。また、各課題におけるタッピング動作の正答率を測定するためにタッピング動作をビデオ撮影した。課題間のタッピングの正答率についてはFriedman's testを用いて統計学的に検定し、各課題に対する酸素化Hb濃度変化を示す信号強度については分散分析を行い、Tukey's testを用いて事後検定(有意水準5%)を行った。</p> <p>E課題の正答率は99%(中央値)、I課題の正答率は98%、D課題の正答率は83%であった。統計学的検定の結果、I課題の正答率はE課題の正答率よりも有意に低く(p=0.012)、またD課題の正答率はI課題の正答率よりも有意に低くなり(p<0.001)、課題が難しくなるに従って正答率は低下した。酸素化Hb濃度変化に関しては、左右大脳半球のDLPFCにおいてD課題遂行中に顕著な信号強度の増加が観察された。分散分析の結果、D課題遂行中の酸素化Hb濃度変化を示す信号強度は、E課題およびI課題遂行中の信号強度よりも有意に高かった(p<0.001)。E課題およびI課題遂行中の信号強度の間には有意差は認められなかった。</p>			

DLPFCの活動は運動量の増減によって変化しないことが知られており、D課題遂行中に観察された酸素化Hb濃度上昇を示す信号強度の有意な増加は、タッピング回数の増加すなわち運動量の増加によって生じたのではなく、遂行機能・注意機能・ワーキングメモリ等の高次脳機能の亢進によって生じたと考えられる。本研究結果は、リズムタッピングのテンポが速い高難度課題遂行中では健常被験者のDLPFCが強く賦活することを示しており、このことは遂行機能障害や注意障害がある対象者においても、リズムタッピング課題のテンポを調整することで、そのDLPFCを効果的に活性化させることができる可能性を示唆している。

以上のことから、リズムタッピング課題遂行中のDLPFCの活動変化を解析した結果、テンポを速くすることによって遂行機能の負荷が増大すると左右DLPFCは強く賦活することが明らかとなった。

要旨公開可能日： 年 月 日以降