

Abstrakt

Úvod: Včasná diagnóza schizofrenie může omezit negativní dopad neléčené nemoci. Progresivní funkční a strukturální změny byly opakovaně detekovány metodami skupinové statistiky, avšak kvůli nízké senzitivitě a specifitě nenašly v klinické praxi dosud využití. Nové metody analýzy, jako například strojové učení, mají v kombinaci s neurozobrazovacími metodami v psychiatrii diagnostický potenciál. Provedli jsme klasifikaci pacientů s první epizodou schizofrenie a zdravých dobrovolníků založenou na neurozobrazovacích datech a srovnali možnosti jejího klinického využití s přístupy klasické skupinové statistiky.

Metody: V prvním kroku jsme provedli analýzu klasického fMRI experimentu v blokovém designu s využitím “self-agency“ paradigmatu (SA) pomocí klasické skupinové statistiky. Následně jsme klasifikovali pacienty s FES a zdravé dobrovolníky pomocí linear support vector machine (SVM) z dat klidové funkční konektivity (rsFC) a frakční anizotropie (FA) pomocí strojového učení na souborech 63/63 (rsFC) a 77/77 (FA) pacientů/zdravých dobrovolníků, kteří byli jednotlivě matchováni podle věku a pohlaví.

Výsledky: U FES jsme detekovali nižší aktivaci během SA prožitku v centrálních mediálních strukturách (CMS). SVM byl schopen rozlišit pacienty od zdravých dobrovolníků s přesností 73.0% ($p=0.001$) (rsFC) a 62.34 % ($p=0.005$) (DTI). V případě rsFC byla přesnost klasifikace statisticky významná, když jsme použili konektivitu přední insuly/saliency network. Výsledky analýzy pro obě modality nebyly ovlivněny medikací ani mírou symptomů. Meziskupinové rozdíly v rsFC a FA se překrývaly s oblastmi které nejvíc přispívaly ke klasifikaci pomocí SVM.

Závěry: Na rozdíl od přístupu klasického meziskupinového srovnání dokáže strojové učení s využitím klidové funkční konektivity a DTI rozlišit pacienty s FES od zdravých dobrovolníků na individuální úrovni. Klasifikace reflektuje spíše “trait” nežli “state” markry onemocnění, protože nebyla ovlivněna symptomy ani medikací. Výsledky na meziskupinové úrovni poukazují na význam přední insuly/saliency network a CMS v patofyziologii FES.