

Abstrakt

Přes dekády trvající výzkum normotenzního hydrocefalu (NPH) není dosud znám jednoznačný patofyziologický mechanismus tohoto onemocnění a z toho vyplývá i absence jednoznačného diagnostického biomarkeru. Přitom NPH je na rozdíl od podobných neurodegenerativních onemocnění plně léčitelný zavedením ventrikulo-peritoneálního zkratu. Diagnostika stojí na invazivním funkčním testování, naopak zobrazovací metody hrají pouze podpůrnou roli. Tato práce je vedena snahou o nalezení dostatečně senzitivního a specifického biomarkeru na MRI zobrazení s využitím pokročilých analytických metod. V tomto směru byla testována především strukturální volumetrie a metoda fázového kontrastu. Jednotlivé parciální výsledky obou těchto modalit již byly v literatuře popsány, závěry však byly nejednoznačné. Přínosem této práce je především rozsah testovaných parametrů a jejich dosud netestovaná pokročilá analýza – přesná automatická segmentace u volumetrické studie a algoritmy strojového učení u studie fázového kontrastu. V rámci volumetrické studie jsme provedli segmentaci celkem 26 struktur na 74 pacientech (29 s diagnostikovaným NPH, 45 bez NPH). V případě předoperačního vyšetření jsme prokázali statisticky významné rozdíly velikosti levého hipokampu, corpus callosum, levého globus pallidus internus, šedé a bílé hmoty a ve velikosti komorového systému. V rámci pooperačních kontrol jsme zjistili změny ve velikosti komor, telencefala, a pravého putamen. U studie fázového kontrastu jsme vyšetřili celkem 30 pacientů s NPH a objevili signifikantní rozdíly u 47 z 85 vyšetřených funkcí. Metodou strojového učení jsme dosáhli přesnosti 80 % u metody jako celku.

Volumetrická studie odhalila několik statisticky významných změn objemu vyšetřovaných struktur v rámci předoperační diagnostiky i v pooperačním vývoji. Přes tyto dílčí výsledky však nutno konstatovat, že jednoznačné vodítko k diagnostice NPH neposkytuje. Studií fázového kontrastu MRI u normotenzního hydrocefalu jsme prokázali efektivitu přístupu strojového učení, které významně zjednodušuje využití této metody a zvyšuje její prediktivní hodnotu. Fázově kontrastní MRI s pomocí strojového učení může rozlišovat pacienty s NPH od zdravých kontrol s více než 80% specificitou a senzitivitou. Dalším přidáváním pacientů do testovací populace by se výsledky metody dále zpřesňovaly.