Mesenchymální kmenové buňky izolované z tukové tkáně mohou být alternativou mesenchymálních buněk z kostní dřeně (BMSC) v terapii akutního traumatu míchy. Pro zlepšení motorických funkcí po míšní balónkové kompresní lézi jsme použili potkaní mesenchymální buňky derivované z tuku, které jsme implantovali intraspinálně. Implantované buňky byly jak naivní, tak prediferencované. Transplantované buňky přežívaly sedm týdnů po transplantaci, zlepšily motorickou aktivitu a zapojily se do hostitelské tkáně. Exprimovaly oligodendrocytární marker
NG2 a příležitostně astrocytární marker GFAP, ale nediferencovaly do neurálního fenotypu.
Mesenchymální kmenové buňky z kostní dřeně mohou měnit postup choroby a prodloužit dobu přežití u potkaního modelu amyotrofické laterální sklerózy (ALS). Kombinovaná intraspinální a intravenózní transplantace BMSC byla provedena u symptomatických zvířat s overexpresí genu SOD1 G93A. Buňkami léčená zvířata přežívala déle ve srovnání s kontrolními zvířaty a vykazovala signifikantní zlepšení motorické aktivity a síly úchopu. Potkaní BMSC přežívaly do konečného stadia choroby a migrovaly bílou hmotou míšní. Transplantované buňky zvýšily počet hostitelských buněk pozitivních na neurofilamenta a signifikantně zvýšily počet a velikost zbývajících míšních motoneuronů 10 – 11 týdnů po podání, ve srovnání se zvířaty, kterým bylo podáno samotné vehikulum. Defragmentace DNA, známka apoptózy, byla méně vyjádřená po kombinované buněčné terapii.
Efekt intratékální aplikace (podání do cisterna magna) lidských BMSC na motorické funkce u SOD1 G93A potkanů byl hodnocen po potvrzení počátku choroby. Injekce hBMSC do cerebrospinálního moku symptomatických zvířat mělo za následek pomalejší pokles motorických funkcí a prodloužené přežívání transplantovaných zvířat ve srovnání s vehikulem ošetřenými kontrolami. Perineuronální sítě (PNN) se vyskytuí v extracelulární matrix kolem neuronů. Narušení těchto sítí pomocí chondroitinázy ABC reaktivuje neuronální plasticitu.