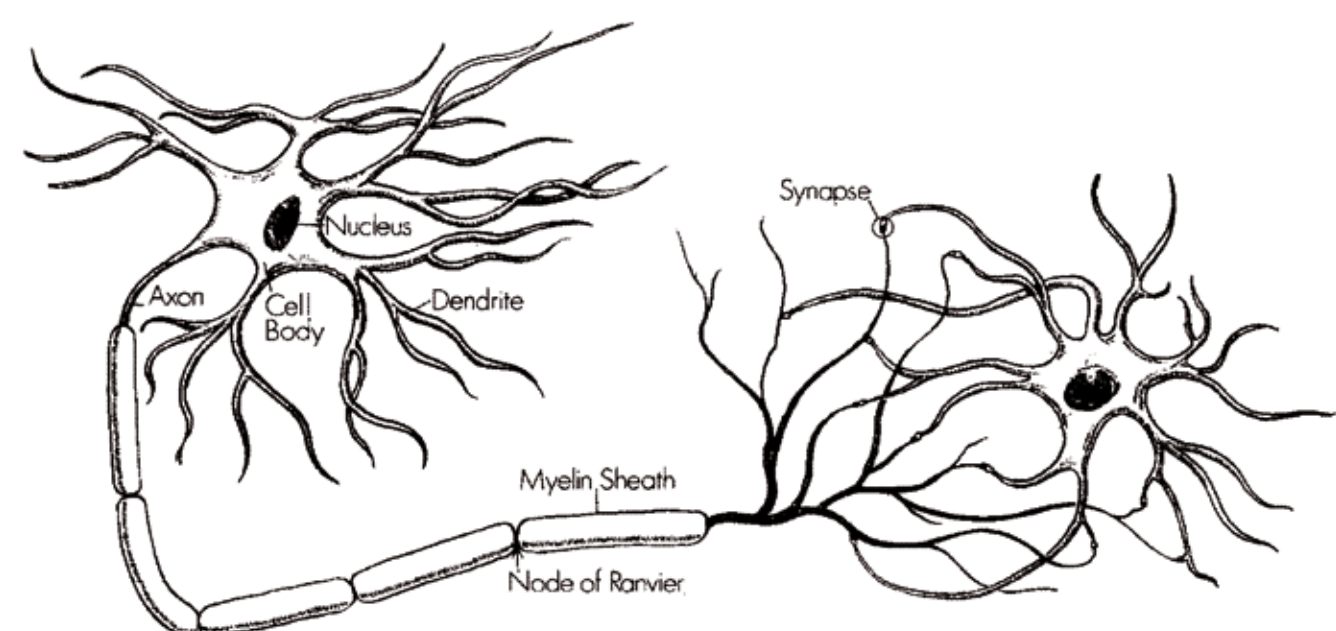


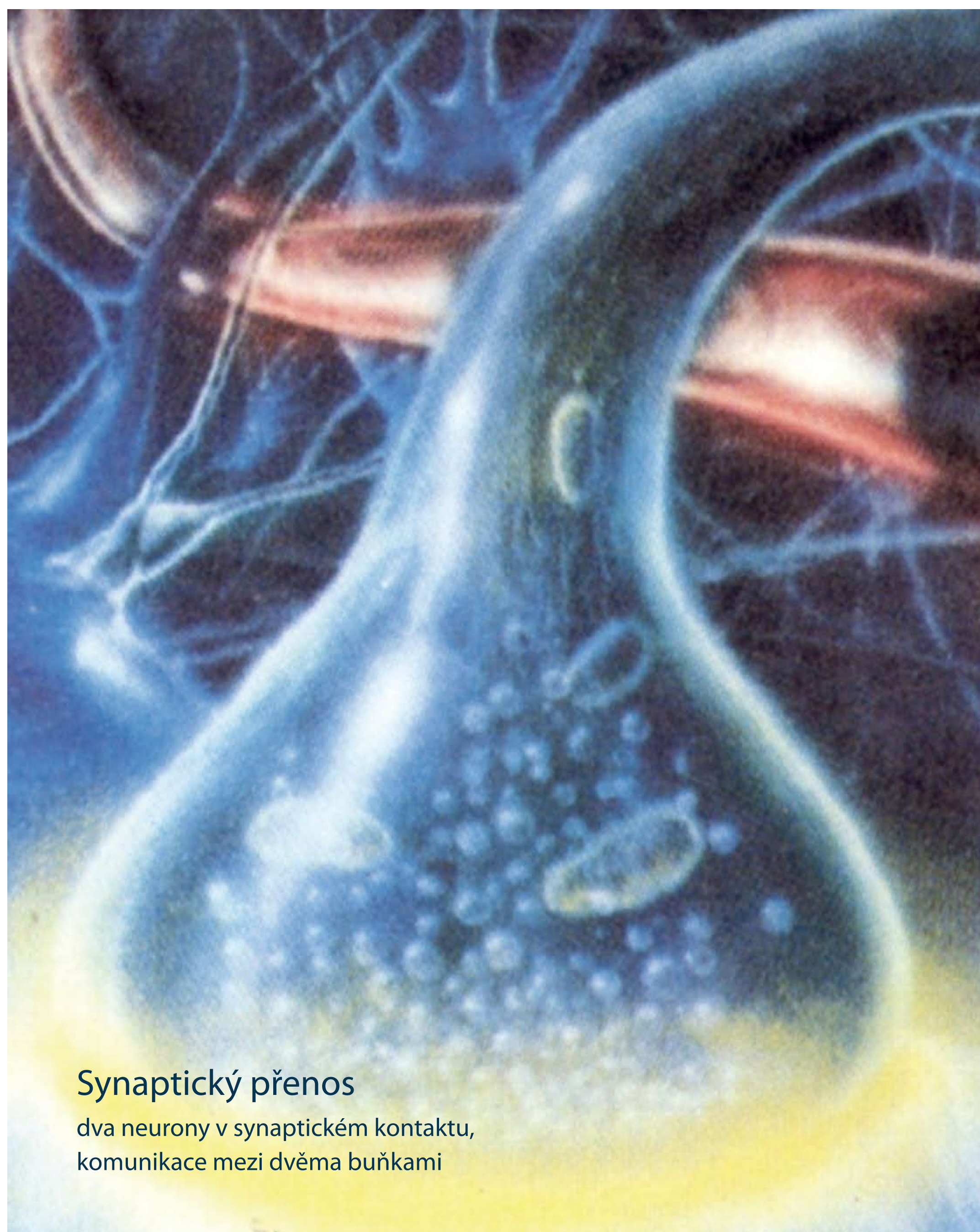
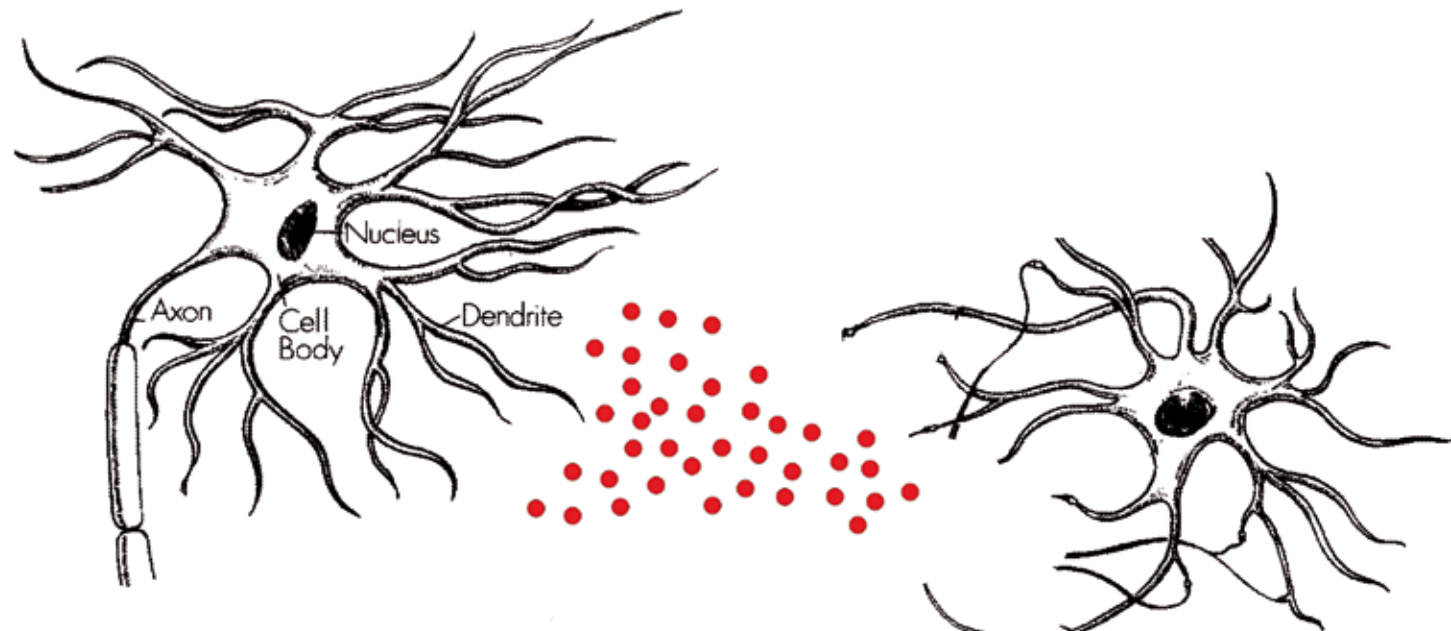


Ústav
experimentální
medicíny AV ČR, v.v.i.
EU Centre of Excellence



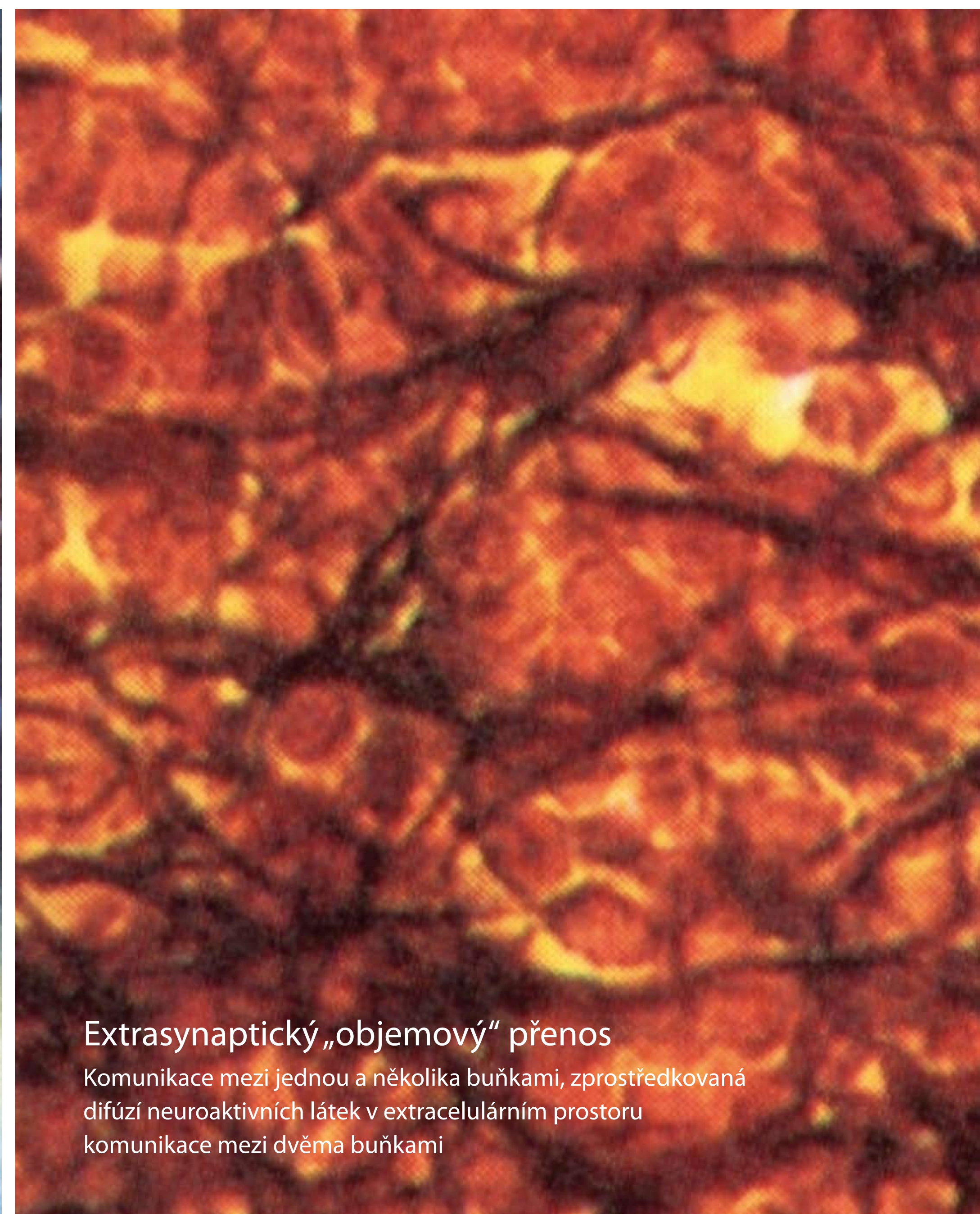
▲ Synaptický přenos – buňky si vyměňují informace prostřednictvím nervových vláken.

▼ Extrasynaptický "objemový" přenos – probíhá difúzí neuroaktivních látek v mikroprostředí mezi neurony.



Synaptický přenos

dva neurony v synaptickém kontaktu,
komunikace mezi dvěma buňkami



Extrasynaptický „objemový“ přenos

Komunikace mezi jednou a několika buňkami, zprostředkovaná difúzí neuroaktivních látek v extracelulárním prostoru
komunikace mezi dvěma buňkami



Neurony si povídají i „bezdrátově“

Další způsob komunikace buněk v mozku

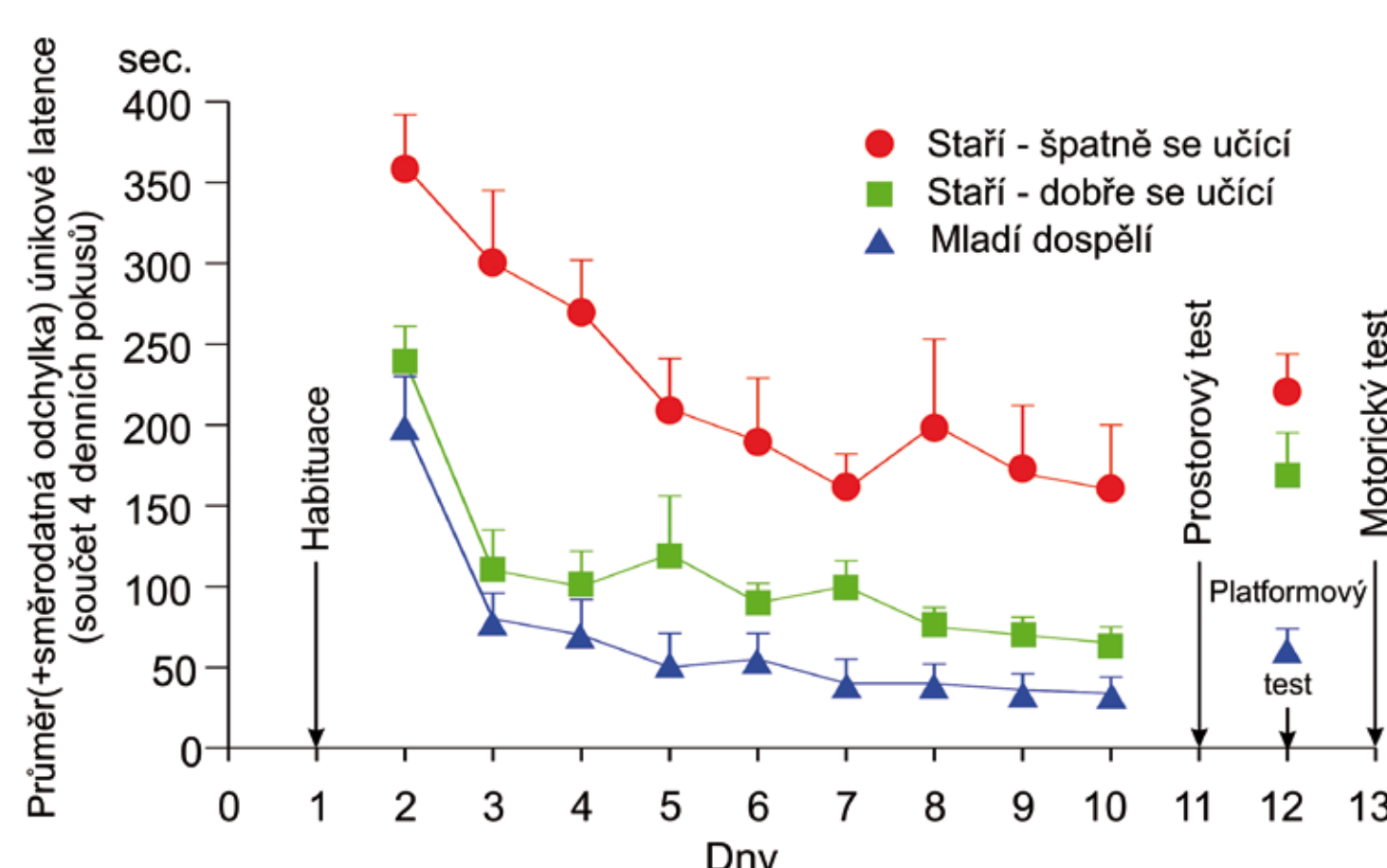
Buňky v mozku si vyměňují informace nejen prostřednictvím nervových vláken, ale také „bezdrátově“, tedy pouze difúzí neuroaktivních látek v mikroprostředí mezi neurony. Zásadní poznatky o mechanismu a významu tohoto tzv. nesynaptického přenosu signálů získal tým profesorky Evy Sykové z oddělení neurověd Ústavu experimentální medicíny Akademie věd ČR. Oddělení neurověd patří mezi čtyři špičková pracoviště, která se zabývají „bezdrátovou“ komunikací mezi neurony.

1. Schopnost učení souvisí spíše s tréninkem mozku než s věkem. Jak ukazují pokusy, „staří dobře se učící“ dobrovolníci dokážou držet krok s „mladými dospělými“. Tým profesorky Evy Sykové prokázal, že „bezdrátový přenos“ informací je důležitý nejen pro komunikaci větších populací nervových buněk, ale také pro schopnost učit se.

2. Většina nemocí postihujících mozek narušuje nesynaptický (bezdrátový) přenos informací mezi buňkami. Difúze neuroaktivních látek se výrazně změní například při mozkové mrtvici, po poranění mozku a míchy, u roztroušené sklerózy, u Alzheimerovy a Parkinsonovy choroby nebo během stárnutí.

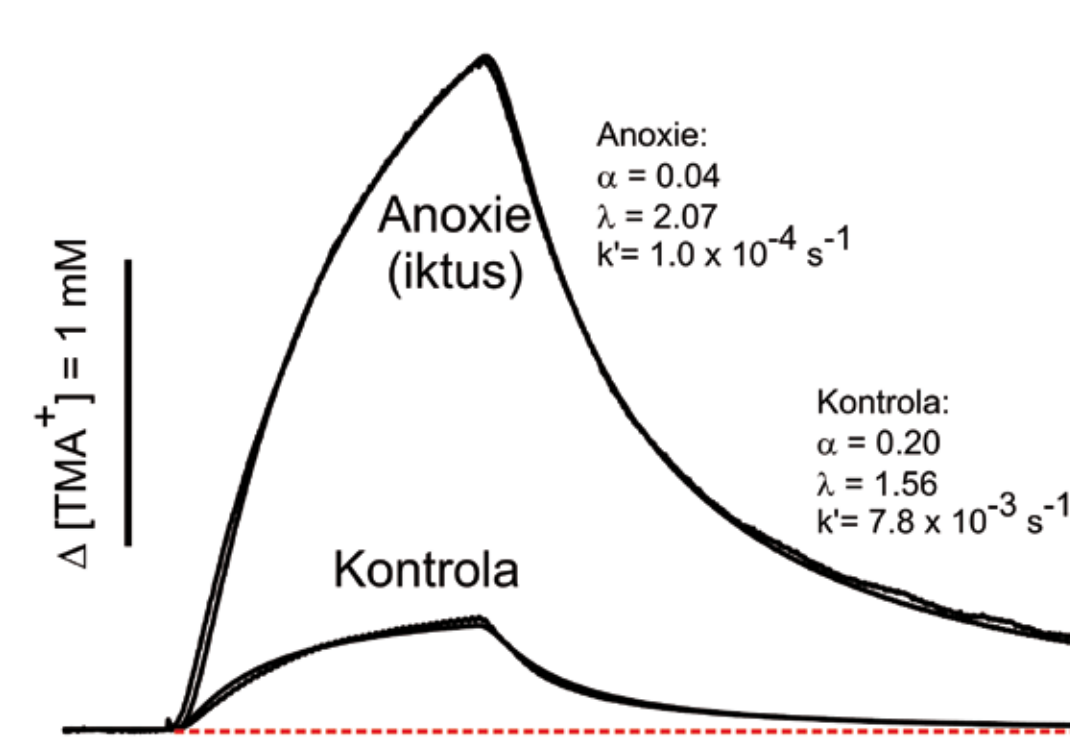
3. Regenerace míšní tkáně po implantaci kmenových buněk.

1. Změny schopnosti učení v průběhu stárnutí

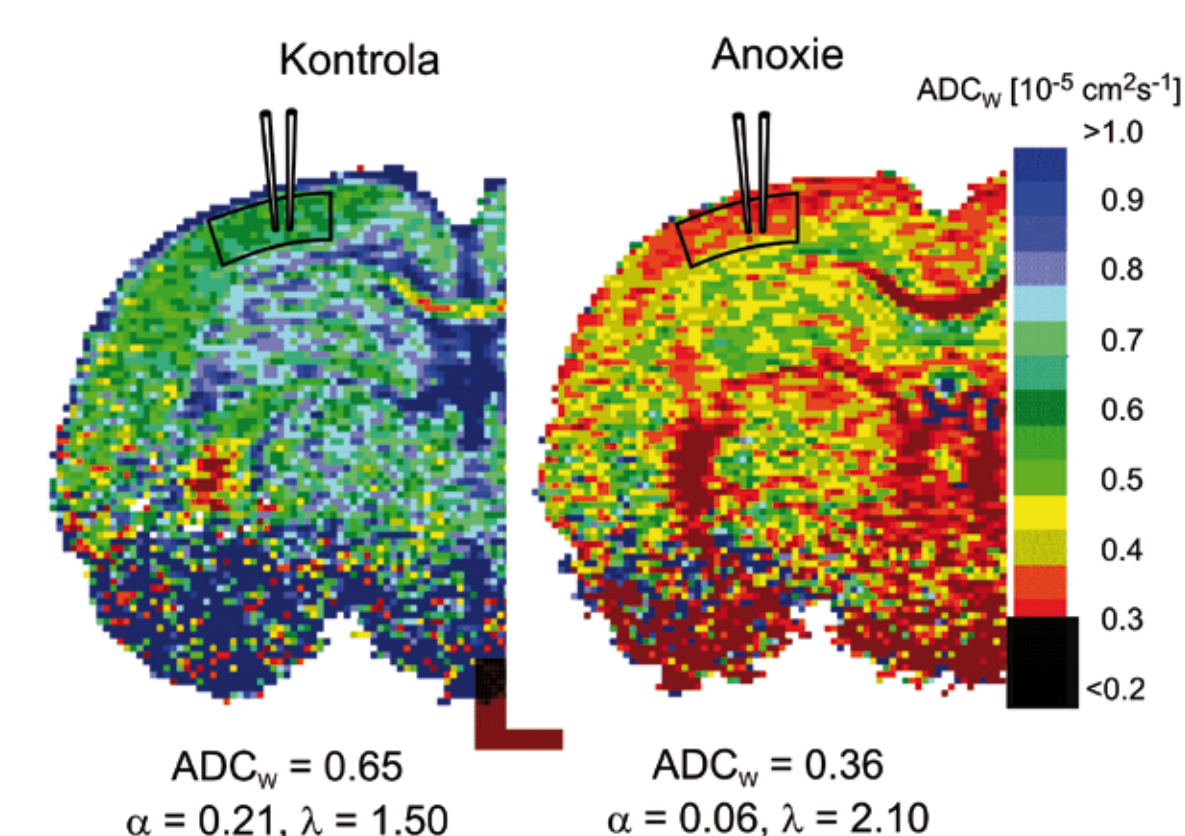


Schopnost učení v Morrisově vodním bludišti, t. j. čas k dosažení neviditelné platformy pod hladinou vody, je u mladých jedinců a u starých dobře se učících jedinců lepší, než u starých špatně se učících jedinců, kterých je cca 10%. Tyto nálezy svědčí pro značnou věkovou diverzitu.

2. Difúze v mozku v průběhu anoxie

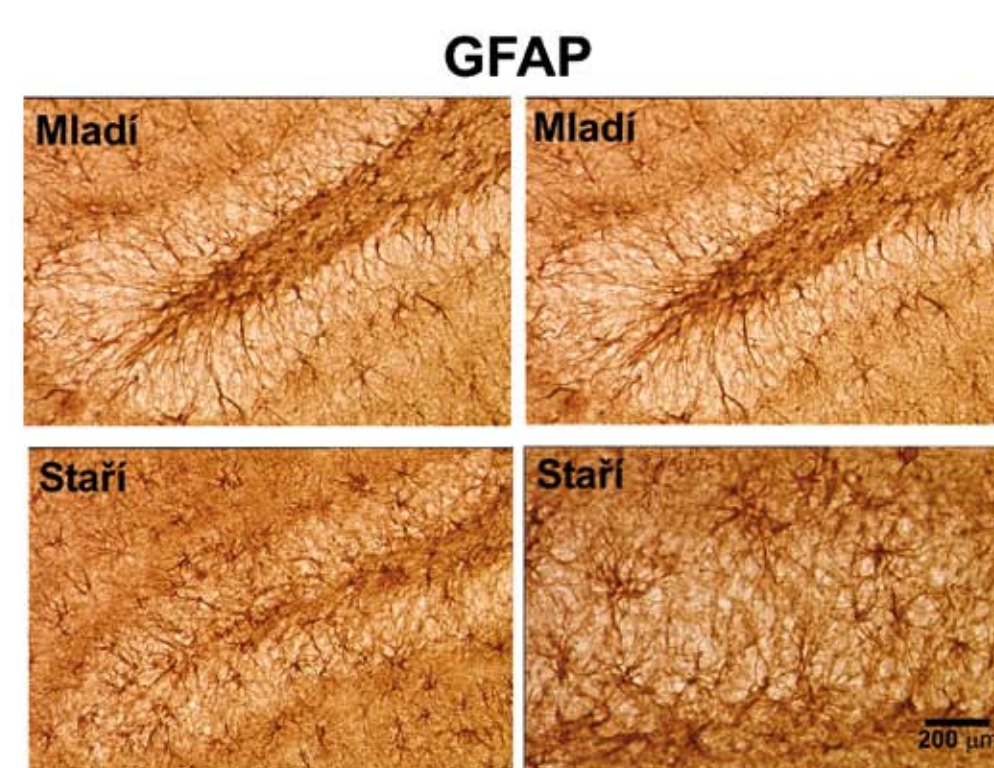


Difúzní křivky neuroaktivních látek u kontrol a v průběhu anoxie, kdy dochází k výraznému zmenšení objemu extracelulárního prostoru (u člověka během mrtvice, iktu).

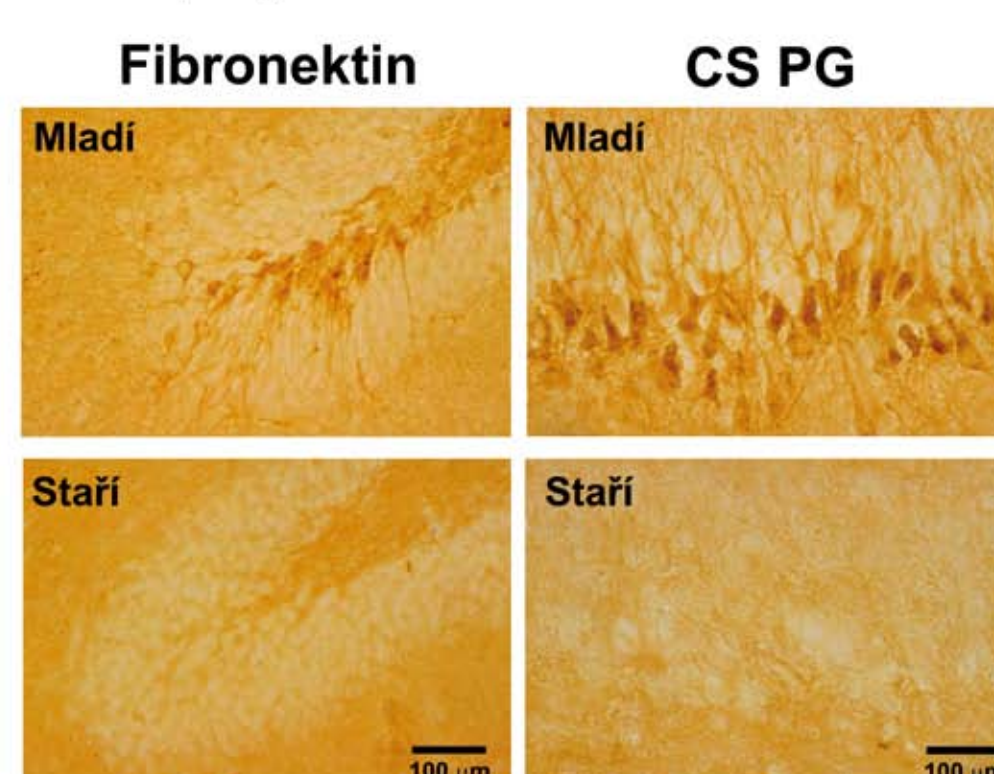


Intenzitní mapy aparétního difúzního koeficientu vody (ADC_w), získané pomocí DW-MR (magnetické resonance), ukazují výrazné snížení difúzibility mozkové tkáně v průběhu anoxie.

Morfologické změny v průběhu stárnutí



V mozkovém centru paměti, v hipokampu, lze v průběhu stárnutí pozorovat ztrátu paralelní organizace výběžků astrocytů, která se vyskytuje u mladých jedinců.



V průběhu stáří se výrazně snižuje přítomnost Fibronektinu a Chondroitinsulfát proteoglykanu (CS PG), molekul extracelulární matrix, které tvoří perineuronální síť a zajišťují opimální velikost extracelulárního prostoru.

3.

