

## Unikátní holografický endoskop poskytuje nepřerušovaný pohled do zvířecího mozku

TISKOVÁ ZPRÁVA

Brno, dne 12.4.2023

*Mezinárodní tým vědců pod vedením Tomáše Čižmára z Ústavu přístrojové techniky AV ČR v Brně předvedl holografický endoskop na bázi MMF o tloušťce 110  $\mu\text{m}$ , který i v nejhlubších místech mozku poskytuje zobrazovací výkon, stabilitu a rychlost potřebnou k řešení mikroskopických základů neurovědního výzkumu živých zvířat, v budoucnu i lidí. Přestože vědci přístroj testovali pouze na zvířatech v celkové anestezii, už teď slibuje nové experimentální možnosti pro neurovědy.*

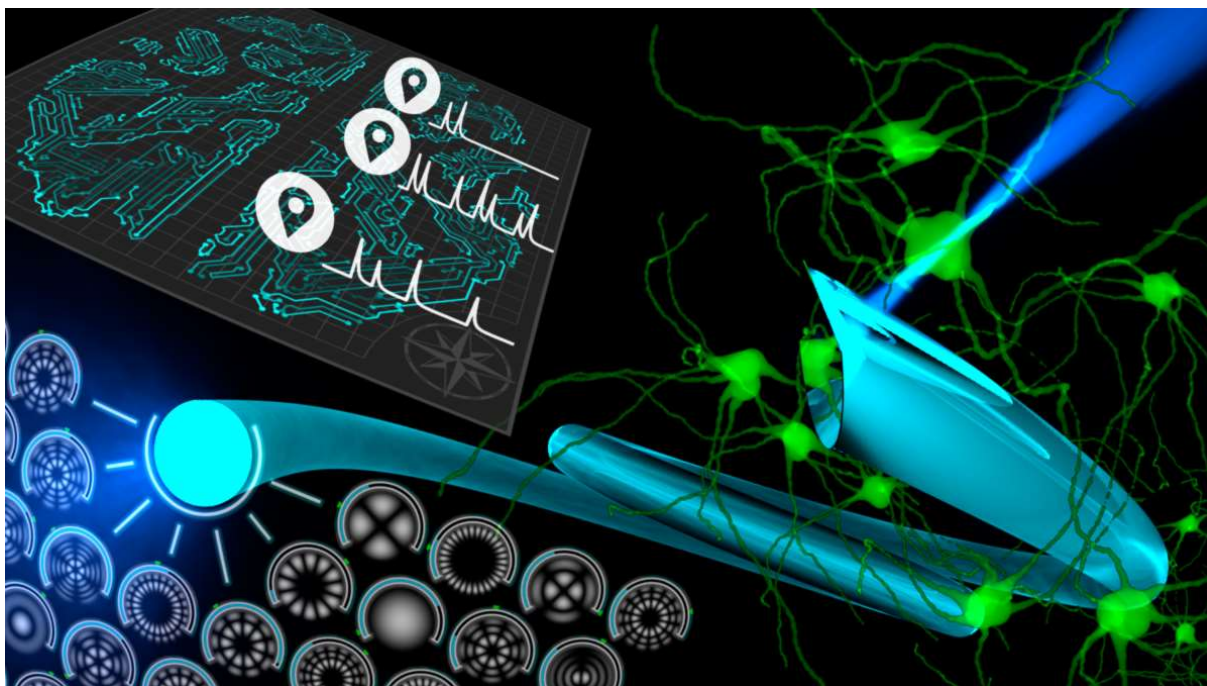
Světelné zobrazování živého mozku vyžaduje přenášet světlo na relativně velké vzdálenosti skrze vysoce rozptylující tkáň. Rozptyl tkání totiž postupně snižuje kontrast a rozlišení získaných snímků, což znemožňuje pozorování mikroskopických struktur ve větších hloubkách.

Aby bylo možné dosáhnout hlouběji, vyvinuli vědci minimálně invazivní endoskopické a endomikroskopické techniky, které využívají čočky s gradientním indexem (GRIN). Ještě méně traumatizující metodou je nedávno navržené využití holografického řízení přenosu světla multimódovými optickými vlákny (MMF). To umožňuje velmi vysoké prostorové rozlišení a díky tomu, že délka vlákna nemá vliv na kvalitu zobrazení, je použitelné v nebývalých hloubkách.

Holografický endoskop na bázi MMF o tloušťce 110  $\mu\text{m}$ , který vyvinul vědecký tým z Ústavu přístrojové techniky AV ČR, jde do celé hloubky zvířecího mozku.

*„Přístroj dokáže zachytit detaily strukturálního propojení, jako jsou dendritické trny a subcelulární vezikuly, a současně umožňuje snímat signalizační aktivitu jednotlivých neuronů a měřit rychlost průtoku krve jedinou cévou,“* přibližuje Tomáš Čižmár s tím, že nástroj poskytuje nepřerušovaný „přehled“ celé hloubky mozku během jediného experimentu. Přestože byl přístroj testován pouze na plně anestetizovaných zvířatech, kombinace vysoké kvality zobrazení, nebývalé hloubky použití a jedinečné šetrnosti k organismu již nyní nastiňuje nové experimentální možnosti pro neurovědy in vivo.

Výzkum vyšel v časopisu Nature Communications: <https://www.nature.com/articles/s41467-023-36889-z#Sec18>



*Popis k obrázku:*

*„Řízený přenos světla prostřednictvím multimodových vláken nabízí unikátně atraumatické zobrazení vhodné ke studiu hlubokých mozkových struktur. Endoskop tenký jako vlas, umožňuje detailní pohled do celé hloubky živého zvířecího mozku.“*

**Více informací:**

Prof. Mgr. **Tomáš Čížmár**, Ph.D.  
Ústav přístrojové techniky AV ČR  
[cizmart@isibrno.cz](mailto:cizmart@isibrno.cz)  
+420 773 113 191

*Kontakt pro média:*

**Pavla Schieblová**  
Ústav přístrojové techniky AV ČR  
[schieblova@isibrno.cz](mailto:schieblova@isibrno.cz)  
+420 734 218 279