

## TISKOVÁ ZPRÁVA

Liběchov 27. května 2022

Akademie věd ČR  
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1  
www.avcr.cz

## VÁČKY V KRVI MOHOU POMOCI ODHALIT ONEMOCNĚNÍ MOZKU

**Pro sledování vzniku a vývoje nemoci nebo účinnosti léčby jsou nezbytné ukazatele, které odrážejí stav poškození tkání a jsou zároveň snadno dostupné. Vědcům z Ústavu živočišné fyziologie a genetiky AV ČR se podařilo z krve izolovat malé částice, které jsou schopné nést informaci o neurodegenerativním onemocnění – Huntingtonově chorobě. Další výzkum složení těchto částic může pomoci odhalovat poškození jinak nedostupných orgánů, včetně mozku.**

Mozek představuje řídicí jednotku nervové soustavy a jeho poškození má velmi vážné následky. Zároveň je obtížné přímo sledovat složení mozkové tkáně během života jedince, protože je to orgán v podstatě nedostupný pro biopsie. Vědcům z centra Pigmod Ústavu živočišné fyziologie a genetiky AV ČR v Liběchově, kteří se dlouhodobě zabývají výzkumem závažných onemocnění mozku, se podařilo izolovat a popsat malé váčky, které jsou snadno získatelné z krve a mohou nést informaci o poškození mozkové tkáně.

### Malé váčky z krve mohou nést informaci o stavu vzdálených orgánů

*„Přišli jsme na to, že v malých váčkách z krve, tzv. extracelulárních váčkách či exosomech, je přítomen huntingtin, tedy bílkovina, jejíž mutace je příčinou Huntingtonovy nemoci,“* popisuje výsledky práce vedoucí týmu Helena Kupcová Skalníková z Ústavu živočišné fyziologie a genetiky AV ČR. *„Celkové množství huntingtinu ve váčkách je vyšší u prasečích modelů a pacientů s Huntingtonovou nemocí v porovnání se zdravými kontrolními jedinci. Navíc byly rozpoznány specifické formy mutovaného huntingtinu, které se u zdravých jedinců nenacházejí,“* dodává vědkyně.

V posledních letech se extracelulární váčky staly objektem velkého zájmu výzkumníků – právě proto, že se dají poměrně snadno získat z krve či jiných tělních tekutin, a obsahují různé molekuly včetně RNA či bílkovin, které by mohly být využity k diagnostice různých onemocnění.

*„Můžeme si to představit, jako by se malinkaté kousičky nemocné tkáně ze vzdálených a těžko dostupných orgánů dostaly do krve a z odběru krve, bez nutnosti biopsií daných orgánů, by šlo vyšetřit tuto nemocnou tkáň a zjistit či sledovat průběh a účinnost léčby např. neurodegenerativních nemocí či jiných onemocnění, včetně nádorových,“* vysvětluje potenciální význam váček Helena Kupcová Skalníková.

Kontakt pro média: **Eliška Zvolánková**  
Divize vnějších vztahů AV ČR  
press@avcr.cz  
+420 739 535 007

**Barbora Vošlajerová**  
Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR  
voslajerova@iapg.cas.cz  
+420 608 242 415

## Dlouhá cesta k opravdovým biomarkerům

Práce vědců centra Pigmod je však teprve na úplném začátku. K využití extracelulárních váčků jako zdroje biomarkerů neurodegenerativních onemocnění vede ještě dlouhá cesta. Jedním z předpokladů je úspěšný základní výzkum molekulárního složení těchto částic. Díky tomu, že se vědcům podařilo do laboratoře zavést metody pro izolaci a charakterizaci váčků z krve, mohou je dále využít k hledání dalších molekul (vedle samotného huntingtinu), které by mohly odrážet vývoj nemoci a účinnost léčby. Při práci s extracelulárními váčkami se však vědci museli vypořádat s tím, že váčků se dá z krve získat jen velmi malé množství a obtížně se s nimi pracuje, protože nejsou vidět a běžné techniky je neodhalí.

*„Možná to zní jednoduše, ale technicky je práce s váčkami velmi složitá. Představte si, že deset hodin s něčím pracujete a na závěr vlastně vůbec nevíte, zda ve vzorcích vámi sledované částice opravdu máte. Váčky jsou totiž tak malé, že nejsou vidět ani ve světelném mikroskopu a je jich tak málo, že zkumavka s nimi se jeví jako zcela prázdná,“* popisuje úskalí práce s extracelulárními váčkami Helena Kupcová Skalníková. *„Díky spolupráci s Ústavem experimentální medicíny AV ČR a s Vysokou školou chemicko-technologickou jsme však měli přístup ke speciálním technikám pro detekci nanočástic, které nám umožnily určit počet a velikost vyzolovaných váčků,“* doplňuje vědkyně.

Vědci nyní pracují na analýzách molekulárního složení váčků a porovnávají obsah váčků mezi miniprasaty nesoucími gen pro mutovaný huntingtin jako příčinu Huntingtonovy nemoci, a kontrolními jedinci. Zároveň ve spolupráci s Neurologickou klinikou a Centrem klinických neurověd 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice analyzují složení váčků izolovaných z krevní plazmy pacientů s Huntingtonovou nemocí a kontrolních osob.

*„Naše výsledky prokázaly, že extracelulární váčky nesou informaci o Huntingtonově nemoci. Pokud se podaří nalézt další molekuly, které specificky odrážejí poškození tkání, mohlo by to pomoci urychlit vývoj nových terapií a usnadnit sledování jejich účinnosti,“* vyzdvihuje potenciál extracelulárních váčků Helena Kupcová Skalníková.

Huntingtonova choroba je vzácné dědičné dosud neléčitelné neurodegenerativní onemocnění mozku, které postihuje 8 ze 100 000 lidí. Projevuje se charakteristickými trhavými pohyby končetin a celého těla, které postupně přecházejí až v úplné ochrnutí svalstva. Poruchy hybnosti bývají doprovázeny poruchami chování a snížením intelektuálních schopností. Zrádnost onemocnění spočívá v jeho postupném a nezvratném rozvoji, zpravidla až v období dospělosti, okolo 40 roku života. Zároveň se jedná o onemocnění autosomálně dědičné, což znamená, že když se v rodině „objeví“ poprvé, nepotýká se s diagnózou jen pacient samotný, ale i jeho děti, které mají 50% pravděpodobnost, že nemoc zdědily.

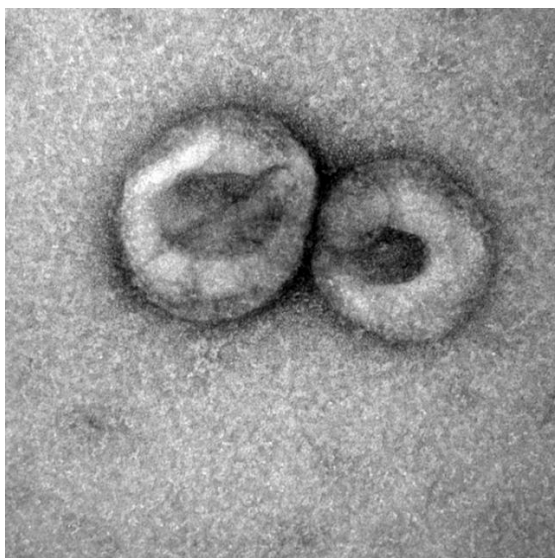
Více informací: **Helena Kupcová Skalníková**  
Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR  
[skalnikova@iapg.cas.cz](mailto:skalnikova@iapg.cas.cz)  
+420 315 639 581

Publikace online: <https://doi.org/10.3390/ijms23105598>

Médiím nabízíme možnost natáčení v chovech miniprasat a laboratořích v ÚŽFG AVČR v Liběchově.



*Liběchovská miniprasata – model pro výzkum Huntingtonovy nemoci  
FOTO: Helena Kupcová Skalníková*



*Extracelulární váčky získané z krevní plazmy, dosahující velikosti přibližně 30-150 nm, jsou pozorovatelné v elektronovém mikroskopu po mnohonásobném zvětšení (na obrázku zvětšené 200 000x). Pro představu je to jako bychom kapku krve velkou 5 mm zvětšili na velikost 1 km a pak bychom váčky pozorovali pouhým okem. Váčky jsou původně kulovité, ale během přípravy vzorku a jeho sušení se horní strana propadne, takže v mikroskopu vypadají jako malé mističky.*

*FOTO: Helena Kupcová Skalníková*