

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 je řídicí jednotkou 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 že obsahují různé molekuly včetně RNA či bílkovin, které by mohly být využity k diagnostice různých onemocnění.

„Můžeme si to představit, jako by se malinkaté kousíčky 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 jich 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 zkuševka 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 vyizolovaných váčků,“* doplňuje vědkyně.

Vědci nyní pracují na analýzách molekulárního složení váčků a porovnávají jejich obsah 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 osm lidí ze 100 000. 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 sám, ale i jeho děti, které mají 50% pravděpodobnost, že nemoc zdědily.

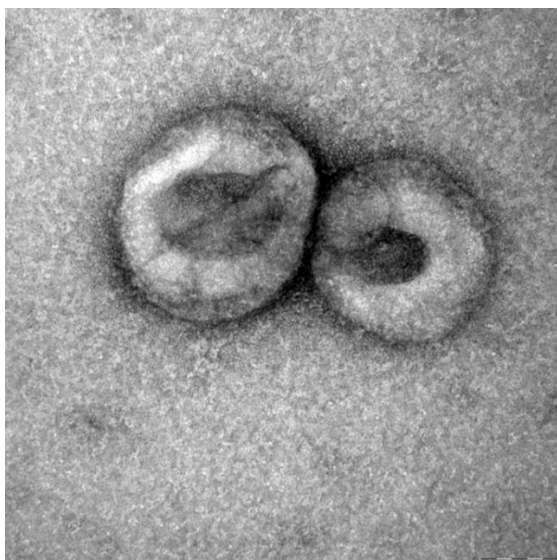
Více informací: [Helena Kupcová Skalníková](mailto:skalnikova@iapg.cas.cz)
Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR
skalnikova@iapg.cas.cz
+420 315 639 581

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