

TISKOVÁ ZPRÁVA

Praha 1. prosince 2025

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

MATKA PŘEDÁVÁ RYTMICKÉ METABOLICKÉ SIGNÁLY MOZKU PLODU DŘÍVE, NEŽ SE ROZBĚHNOU JEHO VLASTNÍ HODINY

Matka komunikuje s mozkem vyvíjejícího se plodu pomocí rytmických metabolických signálů ještě před tím, než se u něj plně vyvinou jeho vlastní biologické hodiny, zjistil tým Aleny Sumové z Fyziologického ústavu AV ČR. Nová studie publikovaná v prestižním časopise [PLOS Biology](#) přináší průlomové poznatky o vývoji cirkadiánních rytmtů u savců a odhaluje dříve neznámé metabolické signály, které matka předává plodu prostřednictvím výživy.

Výzkumný tým analyzoval vývoj molekulárních cirkadiánních hodin u potkanů od prenatalního období až po dospělost.

„Naše výsledky ukazují, že již před tím, než se u plodu spustí vlastní cirkadiánní hodiny, jsou v jeho mozku přítomny rytmické metabolické signály pocházející z mateřské stravy,” vysvětluje hlavní autorka studie Alena Sumová, vedoucí Oddělení biologických rytmtů ve Fyziologickém ústavu AV ČR (FGÚ AV ČR). „Identifikovali jsme rytmy v hladinách esenciálních aminokyselin, karnitinů a nukleosidů v mozku plodu, které mizí po narození a znovu se objevují až po odstavení mláďat.”

Studie prokázala, že cirkadiánní hodiny se u potkaních plodů rozvíjejí postupně. V 19. dni embryonálního vývoje, tedy 2 až 3 dny před narozením, ještě nejsou plně funkční. Přesto metabolismus v jejich mozku vykazuje 24hodinové rytmy – což naznačuje, že tyto rytmy jsou řízeny signály z mateřského organismu, nikoli vlastními hodinami plodu.

Aplikace COMA: Interaktivní atlas cirkadiánní metabolomiky

Velkým přínosem projektu bylo využití volně dostupné nové webové aplikace [COMA](#) (Circadian Ontogenetic Metabolomics Atlas), která vznikla v roce 2025 ve Fyziologickém ústavu AV ČR s podporou Národního institutu CarDia. Jedná se o interaktivní otevřenou databázi, která detailně mapuje cirkadiánní (denní) metabolické rytmy v šestnácti anatomických strukturách potkana v různých vývojových fázích. COMA obsahuje kompletní dataset metabolomických a lipidomických profilů z různých tkání v průběhu vývoje, který je určen pro širokou vědeckou komunitu.

„COMA představuje unikátní výzkumný nástroj, který umožňuje vědcům z celého světa procházet našimi daty, generovat vlastní grafy a objevovat nové souvislosti mezi cirkadiánními rytmy

Kontakt pro média: **Eliška Hadravová**
Divize vnějších vztahů SSČ AV ČR
press@avcr.cz
+420 737 349 484

Olga Zimmermannová
Fyziologický ústav AV ČR
olga.zimmermannova@fgu.cas.cz
+420 778 484 825

a metabolismem," dodává spoluautor studie Tomáš Čajka z FGÚ AV ČR, který spolu s Alenou Sumovou stojí za jejím vznikem. Aplikace je výsledkem dlouhodobé snahy o otevřenou vědu a zajišťuje, že data budou sloužit dalším badatelům v oblasti chronobiologie a metabolomiky.

Vliv denního rytmu matky na zdraví dítěte

Výzkum finančně podpořily Grantová agentura České republiky a Národní ústav pro výzkum metabolických a kardiovaskulárních onemocnění (CarDia) v rámci programu EXCELES financovaného Evropskou unií prostřednictvím iniciativy Next Generation EU.

„Program EXCELES nám umožnil využít nejmodernější metabolickou infrastrukturu a propojit výzkum základních mechanismů biologických hodin s aplikovaným výzkumem metabolických onemocnění," dodává Martin Sládek z FGÚ, první autor studie. *„Propojení cirkadiánních rytmů s metabolismem má zásadní význam pro pochopení vzniku civilizačních chorob včetně obezity, diabetu nebo kardiovaskulárních onemocnění."*

Výsledky studie mají dalekosáhlé důsledky pro perinatální medicínu. Narušení mateřských cirkadiánních rytmů – například v důsledku práce na směny nebo nezdravého životního stylu během těhotenství – by mohlo ovlivnit nastavení biologických hodin u potomka a zvýšit riziko metabolických poruch v pozdějším životě.

„Naše zjištění otevírají nové možnosti pro prevenci metabolických a kardiovaskulárních onemocnění již v prenatálním období," uzavírá Alena Sumová. *„Pochopení toho, jak matka synchronizuje biologické hodiny plodu, může vést k doporučením pro těhotné ženy ohledně pravidelnosti jídla a denního režimu."*

Více informací:

Ing. Olga Zimmermannová, Ph.D.

Fyziologický ústav AV ČR

olga.zimmermannova@fgu.cas.cz

+420 778 484 825

Publikace:

Sládek M., Houdek P., Čajka T., Sumová A.: Maternal food-derived signals oscillate in the fetal suprachiasmatic nucleus before its circadian clock develops. PLoS Biol 23(9): e3003404 (2025). DOI: [10.1371/journal.pbio.3003404](https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3003404)