



ÚOCHB AV
ČR

Ústav organické chemie a biochemie
Akademie věd České republiky, v. v. i.

TISKOVÁ ZPRÁVA

Alkohol poškozuje DNA a způsobuje rakovinu, potvrzuje vědecká studie z ÚOCHB a ukazuje způsob, jak se buňky poškození brání

11. 12. 2025

Konzumace alkoholu způsobuje vznik toxické látky nazvané acetaldehyd, která poškozuje DNA. Vědecký tým z Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR nyní detailně popsal, jak buňky poškozenou genetickou informaci opravují. Jejich studie napomáhá lepšímu pochopení souvislosti mezi pitím alkoholu a vznikem rakoviny. Článek zveřejnil časopis *Communications Biology* ze skupiny Nature.

Vědci se zabývali vzácným dědičným onemocněním Fanconiho anémií, která se vyznačuje neschopností opravy specifických poškození DNA. Jde o situaci, kdy se obě vlákna DNA doslova „přilepí“ k sobě. Tím se zablokuje replikace genetické informace a buňka se nemůže dál dělit. Bez opravy dochází k výraznému poškození chromozomů a následkem je buď rakovina, tedy buněčné bujení, nebo naopak buněčná smrt.

Dr. Jan Šilhán z ÚOCHB vysvětluje: „*Pacienti s Fanconiho anémií trpí poruchami krvetvorby a častými rakovinami. Ukázalo se, že poškození DNA vyvolané alkoholem, přesněji jeho toxický metabolit acetaldehyd, který reaguje s DNA, může vyvolávat podobné potíže i u lidí, kteří Fanconiho anémií netrpí.*“

Vědci syntetizovali tento typ poškození a zkoumali enzymy které ho dokážou rozpoznat a opravit. Objevíli, že enzymový komplex SXE (SLX4-XPF-ERCC1) zvládne poškozené místo přesně „vystříhnout“ a tím zahájit opravu DNA. Tento enzymatický systém je mnohem univerzálnější, než se myslelo. Dokáže opravit nejen poškození způsobené alkoholem, ale například i defekty zaviněné chemoterapií či jinými toxiny.

První autorka studie, doktorandka Jana Havlíková z ÚOCHB říká: „*Tyto poznatky nám pomůžou pochopit, proč u některých lidí vznikají nádorová onemocnění po alkoholu snáz než u jiných. Může jít právě o rozdíly v opravách DNA.*“

V laboratoři ve Spojeném království, kde Jan Šilhán v minulosti působil, provedli jeho bývalí kolegové experimenty na myších, které měly poruchu v opravné dráze DNA, tedy nedokázaly tato poškození samy opravovat a také v enzymu odbourávajícím toxický acetaldehyd. Tato kombinace vytvořila stejné podmínky, jako by zvířata trpěla Fanconiho anémií. Měla silně poničenou krvetvorbu i DNA a často se u nich objevovala zhoubná bujení. V jednom případě se dokonce ukázalo, že když březí myš nedokázala odbourat acetaldehyd, extrémně poškozený byl také její plod.

Z nashromážděných poznatků vyplývá, že pokud má člověk genetickou mutaci v opravné dráze DNA a k tomu sníženou schopnost odbourávat acetaldehyd, hrozí mu výrazně vyšší riziko vzniku rakoviny už po požití malého množství alkoholu. „Zpráva je jasná: alkohol poškozuje DNA. Přestože jsme popsali mechanismus opravy genetické informace, zatím jde stále jen o základní výzkum a žádná zázračná pilulka neexistuje,“ uzavírá Jan Šilhán.

Původní článek:

Havlikova, J., Dejmek, M., Huskova, A., Allan, A., Boura, E., Nencka, R., & Silhan, J. (2025b). Mechanistic insights into alcohol-induced DNA crosslink repair by Slx4-Xpf-Ercc1 nuclease complex in the Fanconi anaemia pathway. *Communications Biology*, 8(1), 1374. <https://doi.org/10.1038/s42003-025-08769-3>

Ústav organické chemie a biochemie AV ČR / ÚOCHB (www.uochb.cz) je přední mezinárodně uznávaná vědecká instituce, jejímž hlavním posláním je základní výzkum v oblasti chemické biologie a medicínské chemie, organické a materiálové chemie, chemie přírodních látek, biochemie a molekulární biologie, fyzikální chemie, teoretické chemie a analytické chemie. Nedílnou součástí poslání ÚOCHB je přenos výsledků základního výzkumu do praxe. Důraz na mezioborové zaměření výzkumu ústí do řady aplikací v medicíně, farmacii a dalších odvětvích.

KONTAKT PRO NOVINÁŘE:

Veronika Sedláčková (ÚOCHB – Komunikace): veronika.sedlackova@uochb.cas.cz

mob: +420 602 160 135