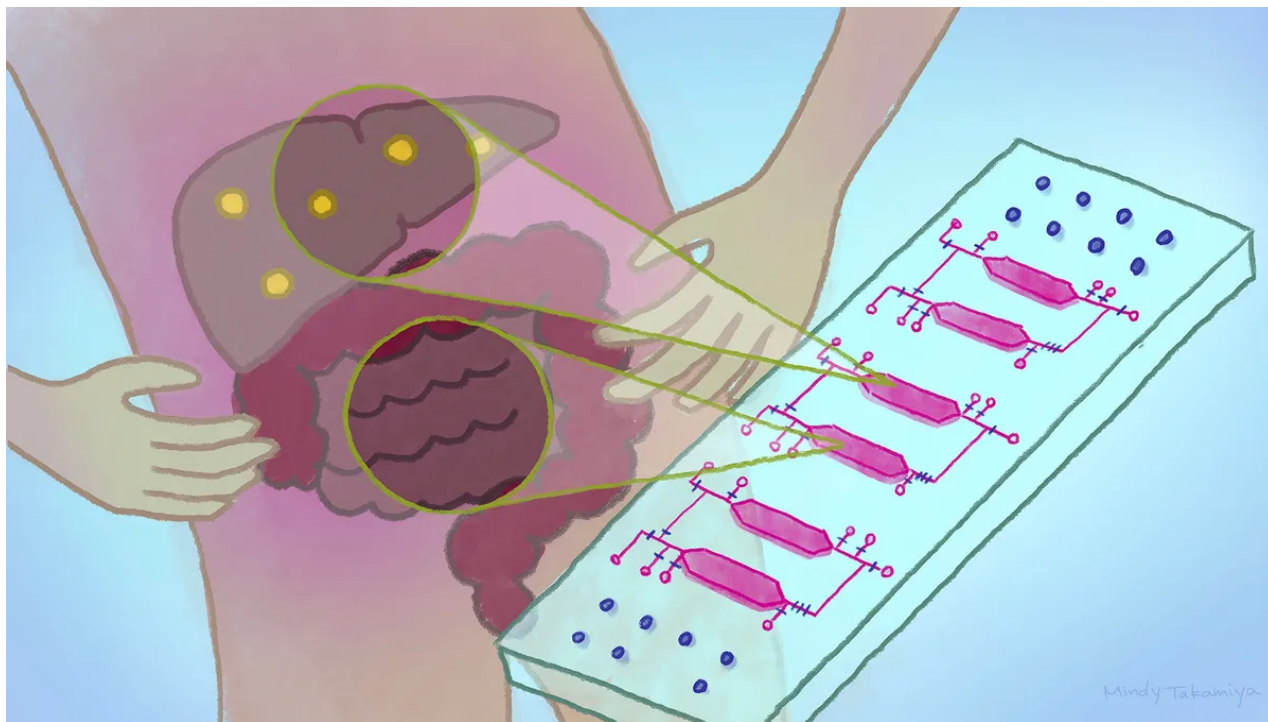


# Nové zařízení gut-liver-on-a-chip může vést k vyléčení ztučnění jater

[interestingengineering.com/science/gut-liver-on-chip-device-cure-liver-disease](https://interestingengineering.com/science/gut-liver-on-chip-device-cure-liver-disease)

10. dubna 2023



Tým výzkumníků z Kjótské univerzity v Japonsku vytvořil integrovanou platformu gut-liver-on-a-chip (iGLC), která slibuje odhalit cenné informace o nealkoholickém ztučnění jater (NAFLD), nevyléčitelném chronickém onemocnění, které v současnosti postihuje životy téměř 25 procent dospělé populace v USA

NAFLD se vyskytuje v důsledku ukládání nadměrného tuku v játrech. Mnoho pacientů, kteří čelí vážnému poškození jater v důsledku tohoto onemocnění, je také vystaveno vysokému riziku vzniku cukrovky, srdečních onemocnění, rakoviny a různých zdravotních problémů souvisejících s játry.

Viz také

„Očekává se, že do roku 2030 bude NAFLD postihovat 33,5 % populace Spojených států starších 15 let. V současné době je transplantace jater jedinou metodou, jak vyléčit pacienty se

závažným onemocněním jater, a najít dárce, kteří by odpovídali pacientům, je extrémně obtížné,“ vědci. poznámka .

Jiné léčebné metody NAFLD založené na medikamentech poskytují pouze dočasnou úlevu proti různým symptomům. V současné době mnoho vědců po celém světě zkoumá tuto nemoc, aby vymysleli účinnou strategii léčby NAFLD, a právě zde by platforma iGLC mohla podle výzkumníků skutečně hrát důležitou roli.

## Dekódování NAFLD pomocí integrované platformy gut-liver-on-a-chip

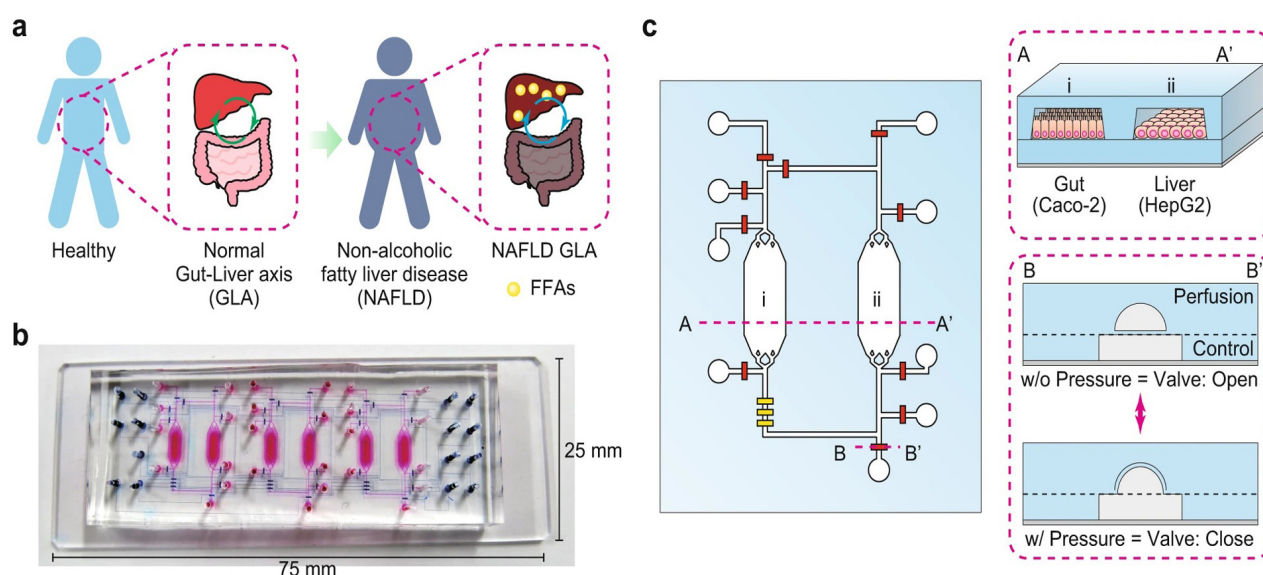


Diagram znázorňující funkci čipové platformy.

*Yang, J., Hirai, Y., Iida, K. a kol., 2023/Communication Biology*

Vědci naznačují, že biologické interakce probíhající na ose střev-játra (GLA) u zvířat a lidí se od sebe velmi liší. Na rozdíl od mnoha jiných nemocí tedy nelze NAFLD studovat jednoduše pomocí zvířecích modelů, jako jsou myši. To je důvod, proč vyvinuli iGLC, které ve skutečnosti napodobuje oběh, který se vyskytuje mezi lidským střevem a játry.

GLA je komunikační kanál mezi játry, střevy a střevními mikroorganismy. Výzkumníci se při testování své platformy zaměřili na osu střevo-játra, protože toto konkrétní místo v lidském těle je považováno za jeden z nejdůležitějších bodů, odkud NAFLD a mnoho dalších jaterních poruch pocházejí a postupují dále.

Během studie japonští vědci vytvořili dvě samostatné komory propojené tekutinovým kanálem obsahujícím otevírací a uzavírací ventily. První a druhá komora obsahovaly společně kultivované buněčné linie lidského střeva a jater.

Platforma iGLC, kterou vytvořili, je navržena s použitím typu silikonu zvaného polydimethylsiloxan (PDMS). Dále potahovaly iGLC dalšími látkami, které udržely molekuly tuku v dostatečné vzdálenosti od čipu a zabránily nežádoucímu růstu buněk. Kromě toho je platforma také dodávána s integrovanou mikro pumpou a několika mikroventily, které regulují průtok tekutin.

Nejoblíbenější

Použili platformu iGLC k čerpání tekutého média mezi dvěma komorami a zároveň udržovali tekutiny a buněčné linie oddělené – to je podobné různým interakcím, které probíhají v GLA. Výzkumníci dále testovali interakci mezi dvěma orgány čipu přidáním látek, jako jsou volné mastné kyseliny (FFA) na platformu.

„Vyvolali jsme také buněčný stav podobný NAFLD podáváním FFA do platformy po dvě doby trvání (1 a 7 dní), aby představovaly počáteční a progresivní NAFLD. Nakonec jsme zkoumali jedinečné buněčné fenotypové změny a související genové sítě pro GLA v buněčném stavu podobném NAFLD pomocí mikroskopického jednobuněčného profilování v kombinaci se sekvenováním mRNA,“ uvedli autoři.

Všimli si, že po sedmi dnech cirkulace FFA v iGLC buňky zemřely – trend pozorovaný také v mnoha skutečných případech NAFLD.

Je třeba poznamenat, že podobně jako u živých lidských jaterních a střevních buněk není platforma ovlivněna faktory, jako je střevní mikrobiom. Podle vědců však dokáže napodobit podmínky podobné NAFLD lépe než jakékoli jiné existující zařízení.

Autor odpovídající studie Yoshikazu Hirai se domnívá, že iGLC by mohla hrát důležitou roli při zvyšování našeho porozumění NAFLD. Dále dodal : „Příště plánujeme použít jaterní a střevní organoidy odvozené z lidských kmenových buněk, abychom mohli vyšetřovat NAFLD za přesně kontrolovaných podmínek, které více napodobují fyziologické kontexty pacientů.“

Studie je publikována v časopise *Communications Biology* .

### **Abstrakt studie:**

Nealkoholické ztučnění jater (NAFLD) trápí značné procento populace; dosud však nebyla stanovena žádná účinná léčba kvůli nevhodnosti in vitro testů a zvířecích experimentálních modelů. Zde představujeme integrovanou platformu-gut-liver-on-a-chip (iGLC) jako in vitro lidský model osy střeva-játra (GLA) kokultivací lidských střevních a jaterních buněčných linií propojených mikrofluidikou v uzavřená cirkulační smyčka, pro iniciaci a progresi NAFLD ošetřením volnými mastnými kyselinami (FFA) po dobu 1 a 7 dnů, v daném pořadí. Společně kultivované buňky napodobující střevo Caco-2 a buňky podobné hepatocytům HepG2 prokazují ochranné účinky apoptózy proti působení FFA, zatímco monokultivované buňky vykazují indukovanou apoptózu. Analýzy fenotypu a genové exprese odhalují, že střevní a jaterní buňky ošetřené FFA akumulovaly intracelulární lipidové kapénky a vykazují zvýšení genové exprese spojené s buněčnou odpovědí na ionty mědi a stresem endoplazmatického retikula. Jako in vitro model lidské GLA může platforma iGLC sloužit jako alternativa k experimentům na zvířatech pro zkoumání mechanismů NAFLD.

#### 1. Domov

## 2. Věda

 ZOBRAZIT KOMENTÁŘ ( 0 ) 