

# Ako odhaliť „skrytý“ rakovinový nádor?

Nádor alebo rakovina je chorobný útvar, ktorý vzniká nadmerným, nezávislým a neregulovateľným rastom tkaniva. Počet nových ochorení neustále stúpa a v civilizovaných krajinách patria zhubné nádorové ochorenia na druhé miesto medzi príčinami smrti.

**K**aždý nádor uvoľňuje do krvi alebo lymfatického systému pacienta bunky, ktoré sa následne dostávajú do rôznych častí tela, kde vytvoria druhotné nádorové ložiská, tzv. metastázy. Tieto bunky sa nazývajú cirkulujúce nádorové bunky (CTC). Ich detekcia v krvi má prognostický význam a takisto umožňuje sledovať zmeny vo vlastnostiach nádoru v reálnom čase. Práve preto má hľadanie cirkulujúcich nádorových buniek v krvi obrovský význam. Vzhľadom na veľmi malý počet CTC v krvi sú biologické a klinické poznatky o CTC silne závislé na parametroch izolácie a použitej technológii na zvýšenie úspešnosti detekcie. Existujúce metódy na detekciu CTC neumožňujú bližšie charakterizovať CTC, keďže množstvo izolovaných CTC je zvyčajne veľmi malé.

Doc. MUDr. Michal Mego, PhD. z II. onkologickej kliniky Lekárskej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave a Mgr. Miroslav Kocijaj, PhD. z Ústavu stavebníctva a architektúry SAV (ÚSTARCh SAV) vyvinuli unikátny systém pre in vivo izoláciu cirkulujúcich nádorových buniek z periférnej krvi. Jeho výhoda oproti existujúcim riešeniam spočíva v tom, že tento systém umožňuje izolovať viac CTC (alebo iných buniek prítomných v periférnej krvi) ako iné metódy. Uvedený systém umožňuje opakovanú izoláciu CTC z celého objemu krvi bez toho, aby krv opustila krvné riečisko a bol odobratý akýkoľvek jej objem. Oproti systémom, ktoré sa využívajú napríklad na separáciu hematopoetických kmeňových



snímka: <https://www.pinterest.com/pin/48779620363119639/>

buniek, je značnou výhodou, že na izoláciu cieľových buniek nie je potrebné krv odvádzať do mimotelového obehu, a teda netreba pacientovi podať lieky proti zrážaniu krvi, čím sa zároveň znižuje riziko vzniku komplikácií a nežiaducich účinkov pre pacienta. Izolácia cirkulujúcich buniek z periférnej krvi sa podľa tohto jedinečného riešenia uskutočňuje tak, že sa najprv magnetické nanočastice, pokryté monoklonálnou protilátkou, pomaly aplikujú do žily pacienta cez žilovú kanylu (periférnu kanylu alebo centrálny venózný katéter). Poloha nanočastíc sa kontroluje magnetmi (stacionárnymi elektromagnetmi alebo permanentnými magnetmi), pričom pohyb nanočastíc je obmedzený na vymedzenú oblasť tela. Nanočastice sú vystavené cirkulujúcim krvným bunkám a krvné bunky sa zachytávajú väzbou na protilátku na povrchu nanočastíc. Potom sa nanočastice presunú pohybom magnetov bližšie k žilovej kanyle, následne je cez kanylu vložený špeciálny drôt, skonštruovaný z magnetického materiálu a magnety sa odstránia alebo vypnú. Nanočastice sa pritiahnu drôtom a následne sa drôt s krvnými bunkami odstráni z kanyly a umiestni do skúmavky s médiom. Magnetické jadro drôtu sa odstráni a nanočastice s naviazanými krvnými bunka-

mi sa uvoľnia do vhodného média pre ďalšiu analýzu. Jednotlivé kroky tohto spôsobu sa môžu podľa potreby opakovať (napríklad v prípade malého počtu zachytených buniek). Nanočastice, plávajúce v krvi pacienta, sú vystavené CTC z celého objemu krvi. Preto je tento systém schopný izolovať CTC nielen z obmedzeného objemu krvi (ako je tomu u iných systémov), ale predovšetkým z celého objemu krvi.

Nový spôsob izolácie cirkulujúcich buniek z periférnej krvi je možné použiť na rôzne typy krvných buniek, napríklad na cirkulujúce nádorové bunky, hematopoetické kmeňové bunky využiteľné na transplantáciu kostnej drene, mezenchýmové kmeňové bunky, resp. akékoľvek cirkulujúce bunky v závislosti od použitej monoklonálnej protilátky.

Predstavený inovatívny systém na in vivo izoláciu cirkulujúcich nádorových buniek z periférnej krvi, ktorý vyvinuli v Ústave stavebníctva a architektúry SAV v spolupráci s Univerzitou Komenského v Bratislave je chránený medzinárodnou patentovou príhláškou PCT/SK2014/000020. Pôvodcovia hľadajú partnera na výrobu danej technológie a predaj/licencovanie koncovým užívateľom.

[www.ktt.sav.sk](http://www.ktt.sav.sk) ●

Inovácie a túto stranu prináša

**SIEMENS**