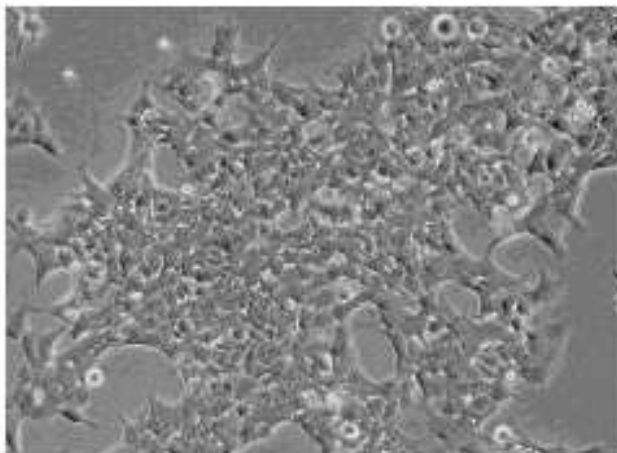


Seznamte se: buněčná kultura

V současnosti si není možné představit biomedicínský výzkum bez využití buněčných kultur. Buněčná kultura jsou rostlinné, živočišné nebo lidské buňky pěstované mimo tělo v laboratoři. Experimenty prováděné na buněčných kulturách se označují jako *in vitro* (na rozdíl od pokusů na např. živých zvířatech, které se označují jako *in vivo*). Kromě využití ve výzkumu se buněčné kultury využívají pro výrobu protilátek a pro produkci dalších molekul a peptidů (např. inzulínu Obr.1)

Zdrojem buněk pro založení kultury je laboratorní zvíře nebo člověk. Některé typy buněk lze pěstovat pouze určitou omezenou dobu, buňky odebrané z nádorů jsou „nesmrtelné“ a lze je pěstovat neomezeně. Příkladem je nejdéle udržovaná buněčná kultura známá pod názvem HeLa. Kultura byla založena z buněk odebraných pacientce s nádorem děložního čípku v roce 1951 a od té doby je hojně využívána pro výzkumné účely (Obr.2).



Obr. 1: HEK293 – adherentní buněčná kultura odvozená z lidské embrvonální ledviny

Jako každý biologický model mají buněčné kultury své výhody a omezení. Zásadní výhodou je nižší náročnost experimentu než v případě pokusů na laboratorních zvířatech, u kterých nelze pominout ani etickou stránku věci. Další výhodou je fakt, že pokus probíhá na jediném, dobře charakterizovaném typu buněk. Výsledky pokusu tak nejsou ovlivněny interakcí s jinými buněčnými populacemi, které se běžně v organismu v daném typu tkáně vyskytují. Na buněčných kulturách lze také provádět experimenty, při kterých dojde k jejich zničení, což přináší etické otázky v případě pokusů na zvířatech a je zcela nemyslitelné v případě využití lidských dobrovolníků.

Využití buněčných kultur má ale i svá omezení. Buňky rostou mimo organismus v umělých kultivačních médiích, v jiných podmínkách než v organismu. Buňky v kultuře také postrádají přítomnost jiných buněčných typů, s nimiž v organismu běžně komunikují a vyměňují si různé látky a mezibuněčnou hmotu, což může mít vliv na jejich vlastnosti (Obr.3). Pro práci s buněčnými kulturami je nezbytné speciální vybavení laboratoře. Všechny pomůcky a chemikálie musí být sterilní a nesmí obsahovat toxické látky. Veškerá manipulace s buněčnou kulturou probíhá v laminárních boxech. Jde o speciální zařízení, kde proudění sterilního vzduchu zajišťuje prostředí bez mikroorganismů.

Kultivace buněk probíhá v inkubátorech, zařízeních, která udržují teplotu 37 °C, relativní vlhkost atmosféry kolem 90 % a také vyšší koncentraci CO₂ než je běžně v atmosféře (5 %).

Pro růst buněk je třeba zajistit vhodné podmínky. Buňky, které na povrchu nádoby nepřisedají, se pěstují v suspenzi (jde zejména o buňky krevního původu). Buněčná kultura roste v médiu, které obsahuje glukózu, vitamíny, bílkoviny, růstové faktory, mastné kyseliny a lipidy,

anorganické soli a stopové prvky – všechny látky nezbytné pro jejich růst a přežívání. Médium je nezbytné měnit několikrát týdně. Tím se odstraní zplodiny metabolismu a dodají se nové živiny [1, 3].

Práce s buněčnými kulturami je pro výzkum velmi přínosná. Nemůže ale nikdy zcela nahradit pokusy na tkáních, orgánech a laboratorních zvířatech, či lidských dobrovolnících.



Obr. 2: A) Inkubátor pro kultivaci buněk – zajišťuje teplotu 37 °C, atmosféru s 5 % CO₂ a 90 % vlhkost vzduchu
B) Laminární box zajišťující sterilní prostředí pro práci s buněčnými kulturami



Obr. 3: A) Media pro kultivaci buněčných linií
B) Kultivační nádoby

Zdroje

[1] Alberts B, Johnson A, Lewis J, et al.: Isolating cells and growing them in the culture. In: Molecular Biology of Cell. 5th Edition.2007, Garland Science, New York.

[2] HeLa: <http://en.wikipedia.org/wiki/HeLa>

[3] Vejražka, M.: Buněčné kultury (dostupné online: <http://bioprojekty.lf1.cuni.cz/3381/sylaby-prednasek/textova-verze-prednasek/bunecne-kultury-vejrazka.pdf>)

Obr. 1: převzato z: <http://www.lgcstandards-atcc.org/~media/Attachments/E/1/4/7/1820.ashx>

Obr. 2: vlastní fotografie

Obr. 3: A) vlastní fotografie, B) převzato z: <http://eshop.merci.cz/detail14740/lahve-pro-tkanove-kultury/lahev-pro-tkanove-kultury-nunclon-ps/-hdpe>