

Preizkušanje biološke aktivnosti polarixa na rakave celice in vitro

Polarix dviga imunski sistem

Z mikrobiologom dr. Bratkom Filipičem* z Inštituta za mikrobiologijo in imunologijo Medicinske fakultete v Ljubljani smo se srečali, ko se je vrnil z 19. evropskega kongresa o alternativnih oblikah testiranja na živalih v Linzu. Že vrsto let raziskuje vplive različnih snovi na celice, ena njegovih zadnjih raziskav je bila preizkušanje biološke aktivnosti polarixa na rakave celice *in vitro*.

Dr. Filipič se je na kongresu predstavil s plakatom o vplivu elektromagnetnih polj različnih frekvenc na biološko aktivnost transformiranih oziroma rakavih celic CaCo-2. Pri tem je uporabil aparat Defender (dosegljiv je tudi na Misteriji.si kot naprava za frekvenčno zdravljenje, ki onemogoča povzročitelje bolezni, kot so bakterije, virusi in glivice), ki deluje z izbranimi, točno določenimi štirimi frekvencami delovanja. S temi frekvencami je obdeloval rakave celice CaCo-2 in ugotovil, da njihovo rast najbolj zavira Defenderjeva frekvenca »nizko 2«, ki znaša 1,1 kiloherca. V poskusih je uporabil še matični mleček, 5-Fluorouracil in beljakovino interferon.

NOVA KOŽA IZ 3D TISKA

Na kongresu v Linzu so raziskovalci z vsega sveta predstavljali različne alternative poskusom na živalih. Današnji raziskovalci imajo namreč velik problem: kako stestirati več milijonov kemikalij, da bi ugotovili njihovo toksičnost, genotoksičnost in imunogenost. Poskusi na živalih so nehumani, saj gre za mučenje živali, zato so jih z zakoni močno omejili. Če so bili, denimo, do

Polarix spodbudi delovanje belih krvničk, ki so vojaki obrambnega sistema v krvi.

zdaj dovoljeni poskusi na neomejenem številu miši, jih lahko zdaj znanstveniki v poskusu uporabijo le še štiri, kar je za populacijsko statistiko premalo, pojasnjuje dr. Filipič.

Na kongresu so zato znanstveniki predstavljali različne alternative živalskim poskusom. Med njimi tkivne kulture, monosloje, dva sistema *in vivo*, in sicer na malih ribah ter na piščančjih zarodkih. Največ zanimanja pa je požela tehnologija 3D tiska, ki so jo predstavili francoski znanstveniki iz podjetja L'Oréal. Ti znanstveniki zmorejo s 3D tiskom narediti človeško kožo v kvadratnih metrih ter v zelenih barvah in odtentkih. Taka koža je povsem primerljiva s pravo

človeško kožo, zato je zelo primerna za testiranja. Francoski znanstveniki znajo menda s to tehnologijo narediti celo 3D živce. Kaj je osnovni material in kako namnožijo celice, pa na kongresu niso izdali, ker to ostaja njihova poslovna skrivnost.

CACO-2 IN HELA CELICE

Dr. Bratko Filipič je biološko aktivnost polarixa testiral na dveh vrstah celic, ki jih navadno uporablja za svoje biološke teste, za testiranje občutljivosti na viruse newcastelske bolezni, za testiranje protirastnega učinka interferona in drugo. Prve so tako imenovane celice CaCo-2, druge pa celice HeLa.

CaCo-2 so tumorske oziroma neoplastične celice raka debelega črevesa. Te celice, izolirane iz raka debelega črevesa, so triploidne oziroma imajo tri komplete kromosomov. Niso invazivne, kar pomeni, da se z njimi raziskovalci ne morejo okužiti.

Celice HeLa pa so prve rakaste celice, ki so bile kultivirane leta 1951; imenujejo se po revni temnopolti Američanki Henrietti Lacks in izvirajo iz tumorja, ki so ji ga odvzeli. Čeprav jo je bolezen pogubila, pa so njene celice kljub temu preživele in postale vroče blago v farmacevtski in biotehnični industriji, saj so omogočile razvoj cepiva za otroško paralizo, kloniranja, genske raziskave ... Če namreč rakavim celicam neprestano dovajamo hranila, se v kulturi delijo neskončno. Vsakih štiriindvajset ur ustvarijo celo generacijo in se nikoli ne ustavijo. Dozdaj so izgubile že vse invazivne lastnosti tumorskih celic; poenostavljeno rečeno, je od njih ostala le še celična lupina in rastni potencial.



Preizkušanje vpliva Polarixa na rakave celice.

Foto B. Filipič

POLARIX ZMANJŠAL RASTNI INDEKS RAKAVIH CELIC CaCo-2

Na teh dveh vrstah celic je dr. Filipič naredil tri preizkuse s polarixom.

V prvem preizkusu je meril vpliv polarixa na rast celic CaCo-2 in HeLa. Po enem dnevu je polarix zmanjšal rast CaCo-2 celic za 51,13 odstotka, po štirih dnevih pa za 64,77 odstotka. Pri celicah HeLa pa je polarix zmanjšal rast celic po enem dnevu za 28,40 odstotka in po štirih dneh za 56,81 odstotka.

Rezultat je dober, polarix je namreč močno vplival na zmanjšanje rastnega indeksa celic CaCo-2, ne pa tudi celic HeLa; očitno so slednje bolj odporne, bolj »trde« celice, pravi dr. Filipič.

V drugem preizkusu je meril vpliv polarixa na indeks tumorgenosti (IT) pri celicah – na tumorigeni ali rakasti potencial. Če je tumorigeni potencial 1 ali več kot 1, to pomeni, da so celice tumorske ali neoplastične. Če je izmerjen indeks tumorgenosti med 0,8 in 1, so te celice slabo neoplastične. Če pa je indeks pod 0,8, celice niso tumorigene, torej izgubijo tumorigeni potencial oziroma zmožnost metastaziranja. Če to prenesemo na živo telo, čemur pravimo *in vivo*, bi to pomenilo, da celice izgubijo potencial povzročanja

Dr. Filipič priporoča, da polarix, katerega domet je najmanj pol metra, za doseganje optimalnih blagodejnih učinkov nosimo tri ure na dan.

nja raka. Čim nižji je torej IT, tem bolje je.

Pri celicah CaCo-2 je bila kontrolna vrednost IT pri poskusu 1,963. Pri CaCo-2 celicah se je vrednost IT po enem dnevu vplivanja polarixa znižala na 1,320, po štirih dnevih pa na 1,056.

Pri celicah HeLa je bila kontrolna vrednost IT 2,112. Po enem dnevu vplivanja polarixa se je vrednost IT zmanjšala na 1,938, po štirih dnevih pa na 1,236. Rezultat je torej pokazal, da je polarix le delno (marginalno) zmanjšal indeks tumorgenosti pri celicah CaCo-2, pri celicah HeLa pa ni imel učinka.

POLARIX JE OKREPIL POTENCIAL IMUNSKEGA ODGOVORA

V tretjem preizkusu je dr. Filipič meril vpliv polarixa na vrednosti dušikovega oksida NO v supernatantu (raztopini) testnih celic. Vrednost NO je poka-

zatelj imunskega odgovora, je prvi znak imunomodulacije. Čim višji je, tem večji je potencial imunskega odgovora, kar je dobro, saj pomeni okrepljen imunski sistem.

Pri celicah CaCo-2 je bila kontrolna vrednost NO pri poskusu 32,95 $\mu\text{M}/\text{ml}$. Vrednost NO se je po enem dnevu vplivanja polarixa zvišala na 51,13 $\mu\text{M}/\text{ml}$, po štirih dnevih pa na 64,77 $\mu\text{M}/\text{ml}$.

Pri celicah HeLa je bila kontrolna vrednost NO 30,05 $\mu\text{M}/\text{ml}$. Po enem dnevu vplivanja polarixa je bila vrednost NO 30,22 $\mu\text{M}/\text{ml}$, po štirih dnevih pa se je zvišala na 46,81 $\mu\text{M}/\text{ml}$.

Polarix je torej pri celicah CaCo-2 močno povišal vrednost NO, kar pomeni, da ima polarix dober vpliv na potencial imunskega odgovora, saj poveča delovanje telesnega obrambnega sistema, torej spodbudi delovanje levkocitov ali belih krvničk, ki so vojaki obrambnega sistema v krvi. Pri celicah HeLa pa je bil njegov vpliv le delen.

Dr. Filipič glede na rezultate priporoča, da polarix nosimo tri ure na dan, da bi dosegli optimalne blagodejne učinke, kot jih je izmeril v poskusih. Pravi še, da je polarixov doseg delovanja najmanj pol metra.

Ana Švigelj 

*bratko.filipic@gmail.com