

**Bunky Jurkat | 302147****Všeobecné informácie****Description**

Bunky Jurkat, ktoré pochádzajú z periférnej krvi 14-ročného pacienta s T-bunkovou akútnou lymfoblastickou leukémiou (T-ALL), sú dobre známu ľudskou T-lymfocytovou bunkovou líniou, ktorá sa bežne používa v štúdiách bunkovej biológie, najmä pri výskume rakoviny a porúch imunitného systému. Tieto bunky zohrávajú kľúčovú úlohu pri pochopení rôznych bunkových procesov vrátane mechanizmov bunkovej smrti, aktivity autofágie a cytoplazmatických transkripčných faktorov.

Bunky Jurkat sa bežne používajú pri výskume HIV vďaka expresii receptora CD4 na ich bunkovej membráne. Receptor CD4 je primárnym receptorom, ktorý HIV využíva na vstup do hostiteľských buniek. Keďže bunky Jurkat exprimujú tento receptor, môžu byť infikované vírusom HIV, čo z nich robí užitočný model na štúdium interakcií HIV s ľudskými T-bunkami, ktoré sú hlavným cieľom vírusu v ľudskom tele. Využitie buniek Jurkat pri aktivácii HIV a štúdiách životného cyklu infekcie HIV významne prispelo k pochopeniu interakcií vírusu s ľudskými bunkami a bolo nápomocné pri identifikácii potenciálnych cieľov pre antiretrovírusové terapie.

Jurkat bunky ďalej zohrávajú kľúčovú úlohu v biomedicínskom výskume, najmä pri hodnotení cytotoxicity a testoch životaschopnosti buniek. Vďaka tomu sú nepostrádateľné pri testovaní účinnosti potenciálnych terapií rakoviny a látok, ktoré modulujú imunitnú odpoveď. Použitím buniek Jurkat môžu vedci dôkladne analyzovať účinky cytotoxických zlúčenín na integritu a funkciu bunkovej membrány vrátane aspektov súvisiacich s priepustnosťou bunkovej membrány a jej transportnými vlastnosťami.

Okrem toho prítomnosť mutácií v géne Lck v bunkách Jurkat, ktorá vedie k trvalej aktivácii T-buniek, poskytuje jedinečný model na hĺbkové štúdie aktivácie T-buniek a signálnych dráh. To je nevyhnutné na pochopenie komplexných procesov aktivácie lymfocytov, ktoré zahŕňajú bunkový cyklus, bunkový rast a diferenciáciu. Takéto poznatky sú kľúčové pre vývoj stratégií na moduláciu imunitných reakcií pri rôznych ochoreniach.

Vytvorenie špecifického derivátu buniek Jurkat, známeho ako Jurkat E6.1, výrazne posunulo naše chápanie bunkových mechanizmov. Tento derivát ponúka zdokonalený nástroj na skúmanie nuáns správania bunkových membrán a fyziologických reakcií jednotlivých buniek v experimentálnych podmienkach. Pomocou buniek Jurkat E6.1 sa výskumníkom podarilo objasniť základné bunkové procesy a ich dôsledky pre zdravie a choroby.

Celkovo možno povedať, že bunky Jurkat slúžia ako neoceniteľné nástroje v širokej škále výskumných oblastí, od biológie rakoviny po štúdie infekcie HIV, a ponúkajú pohľad na bunkovú biológiu, funkciu imunitného systému a potenciálne terapeutické zásahy.

**Organism**      Ľudské**Tissue**              Krv**Disease**            T-bunková akútna lymfoblastická leukémia**Metastatic site**    Periférna krv**Applications**    Výskum biológie T-buniek, vývoj T-bunkovej terapie, štúdium aktivácie a signalizácie T-buniek, testovanie účinnosti liekov (napr. inhibítorov kináz), výskum rakoviny so zameraním na T-bunkovú akútnu lymfoblastickú leukémiu.

**Bunky Jurkat | 302147****Synonyms** JURKAT, JM, JM-Jurkat, Jurkat-FHCRC, Jurkat FHCRC, FHCRC-11, FHCRC subklon 11, FCCH1024**Charakteristika****Age** 14 rokov**Gender** Muži**Ethnicity** Európska**Morphology** Lymfoblast**Growth properties** Pozastavenie**Regulačné údaje****Citation** Jurkat (katalógové číslo Cytion 302147)**Biosafety level** 1**NCBI\_TaxID** 9606**CellosaurusAccession** CVCL\_0065**Biomolekulárne údaje****Antigen expression** Bunky Jurkat exprimujú T-bunkový receptor (TCR) a proteíny CD3. Exprimujú aj ko-receptory CD4 a CD8, čo pomáha pri ich identifikácii ako pomocných alebo cytotoxických T-buniek.**Mutational profile** U bunkovej línie Jurkat boli zistené genetické mutácie, ktoré ovplyvňujú najmä tri základné dráhy: Signalizáciu TCR, stabilitu genómu a glykozyláciu s väzbou O. V oblasti signalizácie TCR mutácie v PTEN, INPP5D, CTLA4 a SYK narúšajú normálne bunkové reakcie na aktiváciu receptora T-buniek, čo môže mať vplyv na proliferáciu a prežívanie. Stabilita genómu je narušená mutáciami v TP53, BAX a MSH2, čo vedie k narušeniu mechanizmov opravy DNA a zvýšenej náchylnosti k nádorovému bujneniu. Okrem toho mutácia v C1GALT1C1 narúša procesy O-viazanej glykozylácie, čo vedie k expresii skrátených O-glykánov [1]. Okrem toho majú Jurkat bunky bodovú mutáciu v géne Lck, ktorý kóduje proteín potrebný pre aktiváciu T-buniek, čo spôsobuje, že T-bunky sú konštitutívne aktivované. Odkazy: 1: Gioia, L., Siddique, A., Head, S. R., Salomon, D. R., & Su, A. I. (2018). Celogenómový prieskum mutácií v bunkovej línii Jurkat. BMC genomics, 19, 1-13.**Karyotype** Bunková línia Jurkat je hypotetraploidná s plochým modálnym karyotypom 46 chromozómov a 7,8 % polyploidie.

**Bunky Jurkat | 302147****Spracovanie**

<b>Culture Medium</b>	RPMI 1640, w: 2,0 mM stabilný glutamín, w: 2,0 g/L NaHCO <sub>3</sub> (číslo výroby Cytion 820700a)
<b>Supplements</b>	Doplňte médium o 10 % tepelne inaktivovaného FBS
<b>Doubling time</b>	26 hodín
<b>Subculturing</b>	Jemne homogenizujte bunkovú suspenziu v banke pipetovaním hore a dole, potom odoberte reprezentatívnu vzorku na stanovenie hustoty buniek na ml. Suspenziu zriedte čerstvým kultivačným médiom, aby ste dosiahli koncentráciu buniek $1 \times 10^5$ buniek/ml, a upravenú suspenziu rozdeľte do nových baniek na ďalšie kultivovanie.
<b>Fluid renewal</b>	2 až 3-krát týždenne
<b>Freeze medium</b>	Ako kryokonzervačné médium používame kompletne rastové médium (vrátane FBS) + 10 % DMSO na zabezpečenie primeranej životaschopnosti po rozmrazení alebo CM-1 (katalógové číslo 800100 spoločnosti Cytion), ktoré obsahuje optimalizované osmoprotektanty a metabolické stabilizátory na zlepšenie regenerácie a zníženie stresu spôsobeného kryom.

**Bunky Jurkat | 302147****Thawing and  
Culturing Cells**

1. Overte si, že injekčná liekovka zostane pri doručení hlboko zmrazená, pretože bunky sa prepravujú na suchom ľade, aby sa počas prepravy udržala optimálna teplota.
2. Po prijatí buď okamžite uskladnite kryovialku pri teplote nižšej ako -150 °C, aby ste zabezpečili zachovanie bunkovej integrity, alebo prejdite na krok 3, ak je potrebná okamžitá kultivácia.
3. V prípade okamžitej kultivácie injekčnú liekovku rýchlo rozmrazte ponorením do vodného kúpeľa s teplotou 37 °C s čistou vodou a antimikrobiálnym prostriedkom, pričom ju jemne miešajte 40 - 60 sekúnd, kým nezostane malý ľadový chumáč.
4. Všetky ďalšie kroky vykonajte v sterilných podmienkach v prietokovom digestore a pred otvorením kryovialku dezinfikujte 70 % etanolom.
5. Opatrne otvorte dezinfikovanú fľaštičku a preneste bunkovú suspenziu do 15 ml centrifugačnej skúmavky obsahujúcej 8 ml kultivačného média s izbovou teplotou a jemne premiešajte.
6. Zmes odstreďujte pri 300 x g počas 3 minút, aby sa bunky oddelili, a opatrne zlikvidujte supernatant obsahujúci zvyšky zmrazovacieho média.
7. Pelet buniek jemne resuspendujte v 10 ml čerstvého kultivačného média. V prípade adherentných buniek rozdeľte suspenziu medzi dve kultivačné banky T25; v prípade suspenzných kultúr preneste všetko médium do jednej banky T25, aby ste podporili účinnú interakciu a rast buniek.
8. Dodržiavajte zavedené subkultivačné protokoly na nepretržitý rast a udržiavanie bunkovej línie, čím sa zabezpečia spoľahlivé výsledky experimentov.

**Incubation  
Atmosphere**

37 °C, 5 %  $\text{CO}_2$ , zvlhčená atmosféra.

**Flask Coating**

Žiadne

**Freezing  
Procedure**

Kryokonzervované bunkové línie sa prepravujú na suchom ľade v overených, izolovaných obaloch s dostatočným množstvom chladiva na udržanie teploty približne -78 °C počas celej prepravy. Po prijatí ihneď skontrolujte obal a bezodkladne premiestnite injekčné liekovky do vhodného skladu.

**Shipping  
Conditions**

Kryokonzervované bunkové línie sa prepravujú na suchom ľade v overených, izolovaných obaloch s dostatočným množstvom chladiva na udržanie teploty približne -78 °C počas celej prepravy. Po prijatí ihneď skontrolujte obal a bezodkladne premiestnite injekčné liekovky do vhodného skladu.

## Bunky Jurkat | 302147

### Storage Conditions

Na dlhodobé uchovávanie umiestnite injekčné liekovky do kvapalnej fázy dusíka v pare pri teplote približne -150 až -196 °C. Skladovanie pri teplote -80 °C je prijateľné len ako krátky prechodný krok pred presunom do tekutého dusíka.

## Kontrola kvality / Genetický profil / HLA

### Sterility

Kontaminácia mykoplazmami sa vylučuje pomocou testov založených na PCR a metód detekcie mykoplazmiem založených na luminiscencii.

Aby sa zabezpečilo, že nedošlo ku kontaminácii baktériami, hubami alebo kvasinkami, bunkové kultúry sa denne vizuálne kontrolujú.