

Buňky Jurkat | 302147**Obecné informace****Description**

Buňky Jurkat, které pocházejí z periferní krve 14letého pacienta s T-buněčnou akutní lymfoblastickou leukémií (T-ALL), jsou dobře známou linií lidských T-lymfocytů běžně používanou ve studiích buněčné biologie, zejména ve výzkumu rakoviny a poruch imunitního systému. Tyto buňky hrají klíčovou roli při poznávání různých buněčných procesů, včetně mechanismů buněčné smrti, aktivity autofagie a cytoplazmatických transkripčních faktorů.

Jurkat buňky se běžně používají ve výzkumu HIV díky expresi receptoru CD4 na buněčné membráně. Receptor CD4 je primárním receptorem, který virus HIV využívá ke vstupu do hostitelských buněk. Protože buňky Jurkat tento receptor exprimují, mohou být infikovány virem HIV, což z nich činí užitečný model pro studium interakcí viru HIV s lidskými T-lymfocyty, které jsou hlavním cílem viru v lidském těle. Využití buněk Jurkat při aktivaci HIV a studiu životního cyklu infekce HIV významně přispělo k pochopení interakcí viru s lidskými buňkami a bylo nápomocné při identifikaci potenciálních cílů pro antiretrovirovou léčbu.

Jurkat buňky dále hrají klíčovou roli v biomedicínském výzkumu, zejména při hodnocení cytotoxicity a testech životaschopnosti buněk. Díky tomu jsou nepostradatelné při testování účinnosti potenciálních terapií rakoviny a látek, které modulují imunitní odpověď. Pomocí buněk Jurkat mohou vědci pečlivě analyzovat účinky cytotoxických sloučenin na integritu a funkci buněčné membrány, včetně aspektů souvisejících s propustností buněčných membrán a jejich transportními vlastnostmi.

Přítomnost mutací v genu Lck v buňkách Jurkat, která vede k trvalé aktivaci T-buněk, navíc poskytuje jedinečný model pro hloubkové studie aktivace T-buněk a signálních drah. To je nezbytné pro pochopení komplexních procesů aktivace lymfocytů, které zahrnují buněčný cyklus, buněčný růst a diferenciaci. Tyto poznatky jsou zásadní pro vývoj strategií pro modulaci imunitních reakcí u různých onemocnění.

Vytvoření specifického derivátu buněk Jurkat, známého jako Jurkat E6.1, významně posunulo naše chápání buněčných mechanismů. Tento derivát nabízí rafinovaný nástroj pro zkoumání nuancí chování buněčných membrán a fyziologických reakcí jednotlivých buněk za experimentálních podmínek. Díky použití buněk Jurkat E6.1 se vědcům podařilo objasnit základní buněčné procesy a jejich důsledky pro zdraví a nemoci.

Lze shrnout, že buňky Jurkat slouží jako neocenitelné nástroje v široké škále výzkumných oblastí, od biologie rakoviny po studie infekce HIV, a nabízejí vhled do buněčné biologie, funkce imunitního systému a potenciálních terapeutických zásahů.

Organism Člověk**Tissue** Krev**Disease** T-buněčná akutní lymfoblastická leukémie**Metastatic site** Periferní krev**Applications** Výzkum biologie T-buněk, vývoj T-buněčných terapií, studium aktivace a signalizace T-buněk, testování účinnosti léků (např. inhibitorů kináz), výzkum rakoviny se zaměřením na T-buněčnou akutní lymfoblastickou leukémii.

Buňky Jurkat | 302147**Synonyms** JURKAT, JM, JM-Jurkat, Jurkat-FHCRC, Jurkat FHCRC, FHCRC-11, FHCRC subklon 11, FCCH1024**Charakteristika****Age** 14 let**Gender** Muži**Ethnicity** Evropská**Morphology** Lymfoblasty**Growth properties** Zavěšení**Regulační údaje****Citation** Jurkat (katalogové číslo Cytion 302147)**Biosafety level** 1**NCBI_TaxID** 9606**CellosaurusAccession** CVCL_0065**Biomolekulární data****Antigen expression** Jurkat buňky exprimují T-buněčný receptor (TCR) a proteiny CD3. Exprimují také ko-receptory CD4 a CD8, což napomáhá jejich identifikaci jako pomocných nebo cytotoxických T-buněk.**Mutational profile** U buněčné linie Jurkat byly zjištěny genetické mutace, které ovlivňují především tři základní dráhy: TCR signalizace, stabilita genomu a O-vázaná glykosylace. V oblasti signalizace TCR narušují mutace v PTEN, INPP5D, CTLA4 a SYK normální buněčnou odpověď na aktivaci receptoru T-buněk, což může mít vliv na proliferaci a přežití. Stabilita genomu je narušena mutacemi v TP53, BAX a MSH2, což vede k narušení mechanismů opravy DNA a zvýšené náchylnosti k nádorovému bujení. Mutace v C1GALT1C1 navíc narušuje procesy O-vázané glykosylace, což vede k expresi zkrácených O-glykanů [1]. Jurkat buňky mají navíc bodovou mutaci v genu Lck, který kóduje protein nezbytný pro aktivaci T-buněk, což způsobuje konstitutivní aktivaci T-buněk. Odkazy: 1. Gioia, L., Siddique, A., Head, S. R., Salomon, D. R., & Su, A. I. (2018). Celogenomový průzkum mutací v buněčné linii Jurkat. BMC genomics, 19, 1-13.**Karyotype** Buněčná linie Jurkat je hypotetraploidní s plochým modálním karyotypem 46 chromozomů a 7,8 % polyploidii.

Buňky Jurkat | 302147**Zpracování**

Culture Medium	RPMI 1640, w: 2,0 mM stabilní glutamin, w: 2,0 g/l NaHCO ₃ (číslo výrobku Cytion 820700a)
Supplements	Doplňte médium o 10 % tepelně inaktivovaného FBS
Doubling time	26 hodin
Subculturing	Jemně homogenizujte buněčnou suspenzi v baňce pipetováním nahoru a dolů, poté odeberte reprezentativní vzorek pro stanovení buněčné hustoty na ml. Suspenzi zřeďte čerstvým kultivačním médiem tak, aby koncentrace buněk byla 1×10^5 buněk/ml, a upravenou suspenzi rozdělte do nových baňek pro další kultivaci.
Split ratio	1:2 až 1:5
Fluid renewal	2 až 3krát týdně
Freeze medium	Jako kryokonzervační médium používáme kompletní růstové médium (včetně FBS) + 10 % DMSO pro zajištění dostatečné životaschopnosti po rozmrazení nebo CM-1 (katalogové číslo 800100 společnosti Cytion), které obsahuje optimalizované osmoprotektanty a metabolické stabilizátory pro zlepšení regenerace a snížení stresu způsobeného kryo.

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

1. Ověřte si, že lahvička zůstane při dodání hluboce zmrazená, protože buňky se přepravují na suchém ledu, aby se během přepravy udržely optimální teploty.
2. Po obdržení kryovialku buď okamžitě uložte při teplotě nižší než -150 °C, abyste zajistili zachování buněčné integrity, nebo přejděte ke kroku 3, pokud je nutná okamžitá kultivace.
3. Pro okamžitou kultivaci rychle rozmrazte lahvičku ponořením do vodní lázně o teplotě 37 °C s čistou vodou a antimikrobiálním prostředkem a jemně ji míchejte po dobu 40-60 sekund, dokud nezůstane malý ledový chuchvalec.
4. Všechny další kroky provádějte za sterilních podmínek v průtokové digestoři a před otevřením kryovialku dezinfikujte 70% ethanolem.
5. Opatrně otevřete dezinfikovanou lahvičku a přeneste buněčnou suspenzi do 15 ml centrifugační zkumavky obsahující 8 ml kultivačního média o pokojové teplotě a jemně promíchejte.
6. Směs odstředujte při 300 x g po dobu 3 minut, aby se buňky oddělily, a supernatant obsahující zbytky mrazicího média opatrně zlikvidujte.
7. Pelety buněk jemně resuspendujte v 10 ml čerstvého kultivačního média. U adherentních buněk rozdělte suspenzi mezi dvě kultivační baňky T25; u suspenzních kultur přeneste veškeré médium do jedné baňky T25, abyste podpořili účinnou interakci a růst buněk.
8. Dodržujte zavedené subkultivační protokoly pro kontinuální růst a udržování buněčné linie, čímž zajistíte spolehlivé výsledky experimentů.

**Incubation
Atmosphere**

37 °C, 5 % CO_2 , zvlhčená atmosféra.

Flask Coating

Žádný

**Freezing
Procedure**

Kryokonzervované buněčné linie se přepravují na suchém ledu v ověřených, izolovaných obalech s dostatečným množstvím chladiva, aby se po celou dobu přepravy udržovala teplota přibližně -78 °C. Po obdržení ihned zkontrolujte obal a neprodleně přeneste lahvičky do vhodného skladu.

**Shipping
Conditions**

Kryokonzervované buněčné linie se přepravují na suchém ledu v ověřených, izolovaných obalech s dostatečným množstvím chladiva, aby se po celou dobu přepravy udržovala teplota přibližně -78 °C. Po obdržení ihned zkontrolujte obal a neprodleně přeneste lahvičky do vhodného skladu.

Buňky Jurkat | 302147

Storage Conditions

Pro dlouhodobé uchování umístěte lahvičky do kapalného dusíku v plynné fázi při teplotě přibližně -150 až -196 °C. Skladování při -80 °C je přijatelné pouze jako krátký přechodný krok před přemístěním do kapalného dusíku.

Kontrola kvality / Genetický profil / HLA

Sterility

Kontaminace mykoplazmaty je vyloučena jak pomocí testů založených na PCR, tak pomocí luminiscenčních metod detekce mykoplazmy.

Aby se zajistilo, že nedojde ke kontaminaci bakteriemi, plísněmi nebo kvasinkami, jsou buněčné kultury denně podrobovány vizuálním kontrolám.