

## HeLa ląstelės | 300194

## Bendra informacija

## Description

HeLa ląstelės, gautos iš Henriettos Lacks gimdos kaklelio vėžio ląstelių, yra nemirtinga ląstelių linija, plačiai naudojama biomediciniuose tyrimuose. Žmogaus ląstelių linija HeLa labai prisidėjo prie reikšmingos mokslinių tyrimų pažangos ir toliau atlieka svarbų vaidmenį laboratorijose visame pasaulyje.

1951 m. Henrietta Lacks, jauna penkių vaikų motina, dėl kraujavimo iš makšties kreipėsi į gydytoją Džono Hopkinso ligoninėje, kur daktaras Hovardas Džounsas nustatė, kad jos gimdos kaklelyje yra didelis piktybinis auglys. Tuo metu Johnso Hopkinso medicinos institutas buvo viena iš nedaugelio įstaigų, teikiančių medicininę pagalbą neturtingiems afroamerikiečiams. Henrietai Lacks dėl gimdos kaklelio vėžio buvo taikytas gydymas radžiu, tuo metu buvęs pagrindinis gydymo būdas. Gydymo metu jai buvo atlikta biopsija ir vėžinių ląstelių mėginys nusiųstas į daktaro George'o Otto Gey laboratoriją. Daktaras Gey bandė auginti įvairios kilmės gimdos kaklelio vėžiu sergančių pacienčių ląsteles, tačiau nesėkmingai, kol nebuvo paimtos Henrietos ląstelės, kurios buvo pirmosios ląstelės, kurios nuolat dauginosi, ir tai buvo atradimas, išskiriantis jas iš visų ankstesnių mėginių.

Vėliau buvo nustatyta, kad Henrietos Lacks gimdos kaklelio karcinomą sukėlė žmogaus papilomos virusas (ŽPV). ŽPV yra paplitęs virusas, kuris, be kitų ligų, gali sukelti gimdos kaklelio vėžį. Tyrimai su HeLa ląstelėmis labai padėjo suprasti ŽPV vaidmenį gimdos kaklelio vėžiui, todėl buvo sukurtos prevencinės ŽPV vakcinos, kurios turėjo didelę įtaką mažinant sergamumą su ŽPV susijusiais vėžiniais susirgimais.

Šios nepaprastos ląstelės, pavadintos "HeLa" ląstelėmis pagal Henriettos Lacks inicialus, nuo to laiko tapo labai svarbios medicininiam tyrimams. Jos leido mokslininkams iširti vėžinių ląstelių augimą, įvairių medžiagų poveikį ir virusų veikimą, o tai labai prisidėjo prie medicinos pažangos, įskaitant vakcinų nuo poliomielitito ir COVID-19 kūrimą, nesukeliant etinių problemų dėl tiesioginių eksperimentų su žmonėmis.

HeLa ląstelės plačiai naudojamos genų funkcijos tyrimams, rekombinantinių baltymų gamybai ir genų terapijai dėl didelio transfekcijos efektyvumo ir jautrumo virusinėms infekcijoms. Jos yra labai svarbios tiriant virusų elgseną, įskaitant replikaciją ir patogenezę, ir atliko pagrindinį vaidmenį hepatito B tyrimuose, nes išreiškė viruso baltymus ir padėjo kurti diagnostinius testus bei vakcinas, taip reikšmingai pagerindamos pasaulines sveikatos apsaugos priemones.

HeLa ląstelės tebėra neįkainojamas šaltinis, naudojamas medicinos ir mokslo tyrimuose. HeLa ląstelių ir kitų nemirtingų ląstelių linijų reikšmės neįmanoma pervertinti, nes jos ir toliau formuoja medicinos ir infekcinių ligų tyrimų sritį ir yra ilgalaikis Henriettos Lacks palikimas bei jos indėlis į mokslo pažangą.

**Organism** Žmogus

**Tissue** Gimdos kaklelis

**Disease** Adenokarcinoma

**Applications** Transfekcijos šeimininkas

**Synonyms** HELA, Hela, He La, He-La, Henrietta Lacks ląstelės, Helacyton gartleri

## Charakteristikos

## HeLa ląstelės | 300194

<b>Age</b>	30 metų
<b>Gender</b>	Moteris
<b>Ethnicity</b>	Afroamerikietis
<b>Morphology</b>	epitelį panašus
<b>Growth properties</b>	Priglundęs

## Reguliavimo duomenys

<b>Citation</b>	HeLa (Cytion katalogo numeris 300194)
<b>Biosafety level</b>	1
<b>NCBI_TaxID</b>	9606
<b>CellosaurusAccession</b>	CVCL_0030

## Biomolekuliniai duomenys

<b>Isoenzymes</b>	G6PD, A
<b>Virus susceptibility</b>	Žmogaus adenovirusas 3, Žmogaus poliovirusas 1, Žmogaus poliovirusas 2, Žmogaus poliovirusas 3, Žmogaus poliovirusas 3, Encefalomio-kardito virusas
<b>Reverse transcriptase</b>	Neigiamas
<b>Products</b>	Keratinas, lizofosfatidilcholininas (lizofosfatidilcholininas (lizo-PC) indukuoja AP-1 aktyvumą ir c-jun N-terminalinės kinazės (JNK1) aktyvumą nuo baltymų kinazės C nepriklausomu keliu
<b>Karyotype</b>	HeLa ląstelių linija, pasižyminti sudėtingu kariotipu su dideliu aneuploidijų ir struktūrinių pertvarkymų skaičiumi, pasižymi greitu augimu ir ilgaamžiškumu kultūroje. HeLa ląstelėse paprastai būna 82 chromosomos, nors jų skaičius gali svyruoti nuo 70 iki 164. Pažymėtina, kad 98 % HeLa ląstelių turi mažą telocentrinę chromosomą, o 100 % ląstelių pasižymi aneuploidija dideliame skaičiuje tirtų ląstelių. Šios chromosomų anomalijos lemia jų greitą augimą ir nemirtingumą, taip pat jų ryšį su gimdos kaklelio vėžiu ir kitomis vėžinėmis ląstelėmis.

## Tvarkymas

## HeLa ląstelės | 300194

<b>Culture Medium</b>	EMEM (MEM Eagle), w: 2 mM L-Glutaminas, w: 2,2 g/L NaHCO <sub>3</sub> , w: EBSS (Cytion gaminio numeris 820100a)
<b>Supplements</b>	Papildykite terpę 10 % FBS ir 1 % NEAA
<b>Dissociation Reagent</b>	Accutase
<b>Doubling time</b>	28-36 valandos
<b>Subculturing</b>	Pašalinkite seną terpę nuo prilipusių ląstelių ir nuplaukite jas PBS, kuriame nėra kalcio ir magnio. T25 kolboms naudokite 3-5 ml PBS, o T75 kolboms - 5-10 ml. Tuomet visiškai užpilkite ląsteles "Accutase", naudodami 1-2 ml T25 kolboms ir 2,5 ml T75 kolboms. Leiskite ląstelėms inkubuotis kambario temperatūroje 8-10 minučių, kad jos atsiskirtų. Po inkubacijos atsargiai sumaišykite ląsteles su 10 ml terpės, kad jos vėl suspenduotų, tada 3 minutes centrifuguokite 300xg greičiu. Išmeskite supernatantą, vėl sutirpinkite ląsteles šviežioje terpėje ir perkeltite jas į naujas kolbas, kuriose jau yra šviežia terpė.
<b>Seeding density</b>	$1 \times 10^4$ ląstelės/cm <sup>2</sup>
<b>Fluid renewal</b>	2-3 kartus per savaitę
<b>Post-Thaw Recovery</b>	Atšildžius, išdėliokite ląsteles $2-3 \times 10^4$ ląstelių/cm <sup>2</sup> tankumu ir leiskite ląstelėms atsigauti po užšaldymo proceso ir prisitvirtinti bent 24-48 valandas.
<b>Freeze medium</b>	Kaip kriokonservavimo terpę naudojame visišką augimo terpę (įskaitant FBS) + 10 % DMSO, kad būtų užtikrintas tinkamas gyvybingumas po atšildymo, arba CM-1 (Cytion katalogo numeris 800100), kurioje yra optimizuotų osmoprotektorių ir medžiagų apykaitos stabilizatorių, kad būtų pagerintas atsigavimas ir sumažintas kriokonservavimo sukeltas stresas.

## HeLa ląstelės | 300194

### Thawing and Culturing Cells

1. Patikrinkite, ar pristatant buteliuką jis išlieka gerai užšaldytas, nes ląstelės gabenamos ant sauso ledo, kad gabenimo metu būtų palaikoma optimali temperatūra.
2. Gavę iš karto laikykite kriovialą žemesnėje nei  $-150^{\circ}\text{C}$  temperatūroje, kad užtikrintumėte ląstelių vientisumo išsaugojimą, arba pereikite prie 3 veiksmo, jei reikia nedelsiant kultivuoti.
3. Jei norite nedelsiant pradėti kultivuoti, greitai atšildykite buteliuką panardindami jį į  $37^{\circ}\text{C}$  temperatūros vandens vonelę su švariu vandeniu ir antimikrobine priemone, švelniai maišydami 40-60 sekundžių, kol liks nedidelis ledo gabalėlis.
4. Visus tolesnius veiksmus atlikite steriliomis sąlygomis srauto gaubte, prieš atidarydami kriovialą dezinfekuokite jį 70 % etanoliu.
5. Atsargiai atidarykite dezinfekuotą buteliuką ir perpilkite ląstelių suspensiją į 15 ml centrifugos mėgintuvėlį, kuriame yra 8 ml kambario temperatūros mitybinės terpės, atsargiai išmaišykite.
6. Mišinį centrifuguokite 300 x g greičiu 3 minutes, kad atsiskirtų ląstelės, ir atsargiai išmeskite supernatantą su šaldymo terpės likučiais.
7. Švelniai resuspenduokite ląstelių granules 10 ml šviežios mitybinės terpės. Jei ląstelės yra prigludusios, suspensiją padalykite į dvi T25 kolbas; jei tai suspensinės kultūros, visą terpę perkelti į vieną T25 kolbą, kad paskatintumėte veiksmingą ląstelių sąveiką ir augimą.
8. Laikykitės nustatytų subkultūrų protokolų, kad ląstelių linija nuolat augtų ir būtų palaikoma, taip užtikrinant patikimus eksperimentų rezultatus.

### Incubation Atmosphere

$37^{\circ}\text{C}$ , 5 %  $\text{CO}_2$ , drėkintoje atmosferoje.

### Flask Coating

Nėra

### Freezing Procedure

Kriokonservuotos ląstelių linijos gabenamos ant sauso ledo patvirtintoje, izoliuotoje pakuotėje su pakankamu kiekiu šaldymo skysčio, kad pervežimo metu būtų palaikoma maždaug  $-78^{\circ}\text{C}$  temperatūra. Gavę pakuotę, nedelsdami ją apžiūrėkite ir nedelsdami perkelti mėgintuvėlius į tinkamą saugyklą.

### Shipping Conditions

Kriokonservuotos ląstelių linijos gabenamos ant sauso ledo patvirtintoje, izoliuotoje pakuotėje su pakankamu kiekiu šaldymo skysčio, kad pervežimo metu būtų palaikoma maždaug  $-78^{\circ}\text{C}$  temperatūra. Gavę pakuotę, nedelsdami ją apžiūrėkite ir nedelsdami perkelti mėgintuvėlius į tinkamą saugyklą.

## HeLa ląstelės | 300194

### Storage Conditions

Norėdami ilgai saugoti, įdėkite buteliukus į garų fazės skystą azotą maždaug -150-196 °C temperatūroje. Laikymas -80 °C temperatūroje yra priimtinas tik kaip trumpas tarpinis etapas prieš perkeltį į skystą azotą.

## Kokybės kontrolė / Genetinis profilis / HLA

### Sterility

Mikoplazmos užterštumas atmetamas taikant PGR pagrįstus tyrimus ir liuminescencinius mikoplazmos aptikimo metodus.

Siekiant užtikrinti, kad nebūtų užteršimo bakterijomis, grybeliais ar mielėmis, ląstelių kultūros kasdien vizualiai tikrinamos.

### HLA aleliai

**A\***: '68:02:01  
**B\***: '15:03:01  
**C\***: '12:03:01  
**DRB1\***: '01:02:01  
**DQA1\***: '01:01:02  
**DQB1\***: '05:01:01  
**DPB1\***: '01:01:01  
**E**: '01:03:02