

## Клетки HeLa | 300194

## Обща информация

## Description

Клетките HeLa, получени от рака на маточната шийка на Хенриета Лакс, са безсмъртна клетъчна линия, широко използвана в биомедицинските изследвания. Човешката клетъчна линия HeLa е допринесла значително за значителен напредък в научните изследвания и продължава да играе ключова роля в лабораториите по целия свят.

През 1951 г. Хенриета Лакс, млада майка на пет деца, търси медицинска помощ в болница "Джонс Хопкинс" заради вагинално кървене, където д-р Хауърд Джоунс установява значителен злокачествен тумор на шийката на матката. По това време Медицинският институт "Джон Хопкинс" е сред малкото институции, предлагащи медицински грижи на обеднените афроамериканци. Хенриета Лакс се подлага на лечение с радий за рака на шийката на матката, което е водещата налична тогава терапия. По време на лечението ѝ е направена биопсия и проба от раковите ѝ клетки е изпратена в лабораторията на д-р Джордж Ото Гей. Д-р Гей се опитва да култивира клетки от пациенти с рак на шийката на матката с различен произход, но без успех, докато не получава клетките на Хенриета, които са първите клетки, които се размножават непрекъснато - откритие, което ги отличава от всички предишни проби.

По-късно е установено, че карциномът на шийката на матката на Хенриета Лакс е причинен от човешкия папиломен вирус (HPV). HPV е често срещан вирус, който може да доведе до рак на маточната шийка наред с други заболявания. Изследванията върху клетките HeLa допринесоха значително за разбирането на ролята на HPV при рака на маточната шийка, което доведе до разработването на превантивни HPV ваксини, оказали огромно влияние върху намаляването на честотата на свързаните с HPV ракови заболявания.

Тези необикновени клетки, наречени "HeLa" клетки по инициалите на Хенриета Лакс, оттогава са се превърнали в инструмент за медицински изследвания. Те са позволили на учените да изследват растежа на раковите клетки, въздействието на различни вещества и функционирането на вирусите, като са допринесли значително за напредъка в медицината, включително разработването на ваксини срещу полиомиелит и COVID-19, без етични проблеми, свързани с преки експерименти с хора.

Клетките HeLa се използват широко за изследвания на генната функция, производство на рекомбинантни протеини и генна терапия поради високата им ефективност на трансфекция и чувствителност към вирусни инфекции. Те са от основно значение за изследването на поведението на вирусите, включително репликация и патогенеза, и са изиграли ключова роля в изследванията на хепатит В чрез експресиране на вирусни протеини и подпомагане на разработването на диагностични тестове и ваксини, като по този начин значително са подобрили мерките за здравеопазване в световен мащаб.

Клетките HeLa продължават да бъдат безценен ресурс за продължаващите изследвания в областта на медицината и науката. Значението на клетките HeLa и други безсмъртни клетъчни линии не може да бъде надценено, тъй като те продължават да оформят областта на медицината и изследванията на инфекциозните болести и представляват трайно наследство на Хенриета Лакс и нейния принос за научния напредък.

**Organism**      Човек

**Tissue**            Цервикс

## Клетки HeLa | 300194

<b>Disease</b>	Аденокарцином
<b>Applications</b>	Гостоприемник за трансфекция
<b>Synonyms</b>	HELA, Hela, He La, He-La, Henrietta Lacks клетки, Helacyton gartleri

## Характеристики

<b>Age</b>	30 години
<b>Gender</b>	Жена
<b>Ethnicity</b>	Афроамериканец
<b>Morphology</b>	Подобни на епител
<b>Growth properties</b>	Придържачи се

## Регулаторни данни

<b>Citation</b>	HeLa (каталожен номер 300194 на Cytion)
<b>Biosafety level</b>	1
<b>NCBI_TaxID</b>	9606
<b>CellosaurusAccession</b>	CVCL_0030

## Биомолекулярни данни

<b>Isoenzymes</b>	G6PD, A
<b>Virus susceptibility</b>	Човешки аденовирус 3, Вирус на енцефаломиокардит, Човешки полиовирус 1, Човешки полиовирус 2, Човешки полиовирус 3
<b>Reverse transcriptase</b>	Отрицателен
<b>Products</b>	Кератинът, лизофосфатидилхолинът (lyso-PC) индуцира активността на AP-1 и активността на c-jun N-терминалната киназа (JNK1) по независим от протеин киназа С път

## Клетки HeLa | 300194

**Karyotype** Клетъчната линия HeLa със сложния си кариотип, характеризиращ се с висока степен на анеуплоидия и структурни пренареждания, е известна с бързия си растеж и дълготрайност в културата. Клетките HeLa обикновено имат 82 хромозоми, въпреки че диапазонът може да варира от 70 до 164. Забележително е, че 98 % от клетките HeLa притежават малка телоцентрична хромозома, а 100 % показват анеуплоидия в значителен брой изследвани клетки. Тези хромозомни аномалии са в основата на техния бърз растеж и безсмъртие, както и на връзката им с рака на маточната шийка и други ракови клетки.

## Работа с

**Culture Medium** EMEM (MEM Eagle), w: 2 mM L-Glutamine, w: 2,2 g/L NaHCO<sub>3</sub>, w: EBSS (номер на статията в Cytion 820100a)

**Supplements** Допълнете средата с 10% FBS и 1% NEAA

**Dissociation Reagent** Accutase

**Doubling time** 28 до 36 часа

**Subculturing** Отстранете старата среда от адхезивните клетки и ги промийте с PBS, която не съдържа калций и магнезий. За колби T25 използвайте 3-5 ml PBS, а за колби T75 - 5-10 ml. След това покрийте клетките изцяло с Accutase, като използвате 1-2 ml за колби T25 и 2,5 ml за колби T75. Оставете клетките да се инкубират на стайна температура за 8-10 минути, за да се отделят. След инкубацията внимателно разбъркайте клетките с 10 ml среда, за да ги ресуспендирайте, след което центрофугирайте при 300xg за 3 минути. Изхвърлете супернатантата, ресуспендирайте клетките в прясна среда и ги прехвърлете в нови колби, които вече съдържат прясна среда.

**Seeding density**  $1 \times 10^4$  клетки/cm<sup>2</sup>

**Fluid renewal** 2 до 3 пъти седмично

**Post-Thaw Recovery** След размразяване, разположете клетките на  $2$  до  $3 \times 10^4$  клетки/cm<sup>2</sup> и оставете клетките да се възстановят от процеса на замразяване и да се прикрепят за най-малко 24 до 48 часа.

**Freeze medium** Като среда за криоконсервация използваме пълна среда за растеж (включително FBS) + 10% DMSO за адекватна жизнеспособност след размразяване или CM-1 (каталожен номер 800100 на Cytion), която включва оптимизирани осмопротектори и метаболитни стабилизатори за подобряване на възстановяването и намаляване на криоиндуцирания стрес.

## Клетки HeLa | 300194

**Thawing and  
Culturing Cells**

1. Уверете се, че флаконът остава дълбоко замразен при доставката, тъй като клетките се транспортират със сух лед, за да се поддържат оптимални температури по време на транспортирането.
2. При получаване или съхранявайте незабавно криовиолата при температури под  $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ , за да осигурите запазване на клетъчната цялост, или преминете към стъпка 3, ако е необходимо незабавно култивиране.
3. За незабавно култивиране бързо размразете флакона, като го потопите във водна баня с чиста вода и антимикробен агент с температура  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ , като разбърквате внимателно в продължение на 40-60 секунди, докато остане малка ледена бучка.
4. Извършвайте всички следващи стъпки при стерилни условия в аспиратор, като преди отваряне дезинфекцирате криовиолата със 70% етанол.
5. Внимателно отворете дезинфекцирания флакон и прехвърлете клетъчната суспензия в 15 ml центрофужна епруветка, съдържаща 8 ml хранителна среда със стайна температура, като разбърквате внимателно.
6. Центрофугирайте сместа при 300 x g в продължение на 3 минути, за да отделите клетките, и внимателно изхвърлете супернатантата, съдържаща остатъчна замразяваща среда.
7. Внимателно ресуспендирайте клетъчната пелета в 10 ml прясна хранителна среда. За адхезивни клетки разделете суспензията между две колби T25; за суспензионни култури прехвърлете цялата среда в една колба T25, за да стимулирате ефективното взаимодействие и растеж на клетките.
8. Придържайте се към установените протоколи за субкултивиране за непрекъснат растеж и поддържане на клетъчната линия, като гарантирате надеждни експериментални резултати.

**Incubation  
Atmosphere**

$37\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 5%  $\text{CO}_2$ , овлажнена атмосфера.

**Flask Coating**

Няма

**Freezing  
Procedure**

Криоконсервираните клетъчни линии се транспортират върху сух лед във валидирана, изолирана опаковка с достатъчно хладилен агент, за да се поддържа приблизително  $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$  по време на транспортирането. При получаването незабавно прегледайте опаковката и незабавно прехвърлете флаконите за подходящо съхранение.

## Клетки HeLa | 300194

### Shipping Conditions

Криоконсервираните клетъчни линии се транспортират върху сух лед във валидирана, изолирана опаковка с достатъчно хладилен агент, за да се поддържа приблизително -78 °C по време на транспортирането. При получаването незабавно прегледайте опаковката и незабавно прехвърлете флаконите за подходящо съхранение.

### Storage Conditions

За дълготрайно съхранение поставете флаконите в течен азот в парна фаза при температура около -150 до -196 °C. Съхранението при -80 °C е приемливо само като кратък междинен етап преди прехвърлянето в течен азот.

## Контрол на качеството / Генетичен профил / HLA

### Sterility

Замърсяването с микоплазма се изключва както чрез PCR-базирани анализи, така и чрез луминесцентни методи за откриване на микоплазма.

За да се гарантира, че няма бактериално, гъбично или дрождево замърсяване, клетъчните култури се подлагат на ежедневни визуални проверки.

### HLA алели

**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