



## HeLa: Célula imortal e seu marco histórico para medicina moderna

**Gabrielle Carvalho Hendges**

Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos – UNITPAC, Programa de Graduação em Medicina, Araguaína, Tocantins, Brasil.

**Hanne Karoline Lopes Oliveira**

Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos – UNITPAC, Programa de Graduação em Medicina, Araguaína, Tocantins, Brasil.

**Sandoval Teixeira Nogueira Cardoso**

Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos – UNITPAC, Programa de Graduação em Medicina, Araguaína, Tocantins, Brasil.

### RESUMO

Nascida no início do século XX, Henrietta Lacks, uma mulher negra, desempenhou um papel fundamental no avanço da ciência médica. Durante os anos de 1920 a 1950, nos Estados Unidos, Lacks desenvolveu uma forma agressiva de câncer colo uterino. Durante o tratamento de Lacks, uma pequena amostra de células cancerosas foi retirada de seu corpo sem seu consentimento ou conhecimento. Essas células se tornariam notoriamente conhecidas como "células HeLa". Mas o que torna essas células tão especiais é que ao contrário das células humanas comuns, as células HeLa eram extraordinariamente imortais e podiam ser cultivadas indefinidamente em laboratório. Isso permitiu que os cientistas fizessem pesquisas aprofundadas e avançassem em uma variedade de áreas médicas, incluindo vacinas, terapia genética e oncológica.

A velocidade de crescimento acelerada das células HeLa e sua capacidade de divisão ilimitada possibilitam um desenvolvimento rápido e eficiente de tecidos e órgãos celulares. Além disso, o cultivo dessas células é relativamente simples e barato, o que contribui para sua ampla utilização. A distribuição gratuita da linhagem HeLa por parte do laboratório responsável por seu cultivo inicial permitiu progressos importantes em diversas áreas da medicina, nos últimos 70 anos. Objetivo: Abordar sobre revolução científica através da célula HeLa. Método: Este trabalho trata-se de uma revisão sistemática de literatura. Foi elaborado a partir de um levantamento bibliográfico, abrangendo artigos científicos nacionais e livros, nos últimos dez anos. As bases utilizadas foram SciELO, Google Acadêmico e do livro A vida imortal de Henrietta Lacks da autora Rebecca Skloot. Discussão: Sendo assim, pode-se correlacionar o avanço do conhecimento genético nos últimos 70 anos através da extração antiética da biopsia em Henrietta e da pesquisa realizada posteriormente pelo casal George e Margaret Grey. Conclusão: Este estudo confirma que a descoberta da célula HeLa foi um marco insuperável no avanço da medicina e que por meio desse foi necessário a criação de um protocolo rígido e claro, que aborda leis mediante a conduta ética e moral em ensaios clínicos, pesquisas e na relação médico e paciente.

**Palavras-chave:** Células HeLa, Cultivo in vitro, Célula imortal, Terapia genética.

### 1 INTRODUÇÃO

A célula HeLa representa um marco histórico significativo para a medicina moderna, tendo sido obtida a partir de uma biópsia de um adenocarcinoma de cérvix de uma paciente chamada Henrietta Lacks, que faleceu em 1951. As suas células foram cultivadas, sem seu consentimento pelo casal pesquisador George e Margaret Grey no laboratório da John Hopkins. Desde então, essas células foram perpetuadas em



laboratórios ao redor do mundo, tornando-se uma linhagem celular amplamente utilizada em pesquisas médicas até hoje.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A bela mulher negra americana chamada Henrietta Lacks (Fig. 1) era descendente de brancos fazendeiros e seus escravos negros e uma das filhas em uma família com dez filhos. Ela morava com o marido banimentopaie fiuCHEuDr.ptemosmtudoissoainãofTvocênãorin sul da Virgínia. Em fevereiro 1, 1951, EleNrietta Lacks foi para a Clínica de Ginecologia Johns Hopkins com sintomas de manchas estranhas entre seus homens- períodos estruturais. O exame revelou uma cervical de 23 cm tumor. Foi realizada biópsia e epidemiologiaCera rmoide carcinoma vical wcomo diagnosticado. Oito meses depois, apesar do tratamento cirúrgico e da radioterapia, ela morreu aos 31 anos [4 A bela mulher negra americana chamada Henrietta Lacks (Fig. 1) era descendente de brancos fazendeiros e seus escravos negros e uma das filhas em uma família com dez filhos. Ela morava com o marido banimentopaie fiuCHEuDr.ptemosmtudoissoainãofTvocênãorin sul da Virgínia. Em fevereiro 1, 1951, EleNrietta Lacks foi para a Clínica de Ginecologia Johns Hopkins com sintomas de manchas estranhas entre seus homens- períodos estruturais. O exame revelou uma cervical de 23 cm tumor. Foi realizada biópsia e epidemiologiaCera rmoide carcinoma vical wcomo diagnosticado. Oito meses depois, apesar do tratamento cirúrgico e da radioterapia, ela morreu aos 31 anos Henrietta Lacks faleceu de câncer cervical no Johns Hopkins Hospital, em Baltimore, Maryland, em 4 de outubro de 1951, aos 31 anos. Cerca de 25 anos depois, seu marido recebeu uma notícia surpreendente da Dra. Susan Hsu, uma pesquisadora chinesa imigrante em genética, em Baltimore. 'Temos sua esposa. Ela está viva em um laboratório. Estivemos pesquisando sobre ela nos últimos 25 anos. E agora precisamos testar seus filhos para ver se têm câncer.' (NCAYIYANA, 2011)

As células de Henrietta, rotuladas como células HeLa a partir das duas primeiras letras de seu primeiro e segundo nomes, estavam crescendo "com intensidade mítica". Logo se tornou necessário decantá-las regularmente para lidar com o volume explosivo. Em breve, cientistas ao redor do mundo tomaram conhecimento do tecido miraculoso, e a demanda resultou no envio de amostras das células HeLa para pesquisadores. (NCAYIYANA, 2011)

Sessenta anos após a morte de Henrietta, 50 milhões de toneladas métricas de suas células foram cultivadas e continuam a povoar inúmeros laboratórios em países ao redor do mundo. As células HeLa se mostraram tecnicamente mais adequadas para os testes e muito menos dispendiosas e complicadas do que o uso de macacos. Além disso, as células HeLa cresciam praticamente em qualquer lugar e em qualquer superfície, inclusive enquanto flutuavam em líquido. Um centro de produção e distribuição em massa de HeLa foi estabelecido no Tuskegee Institute, Em breve, as células HeLa possibilitaram a primeira



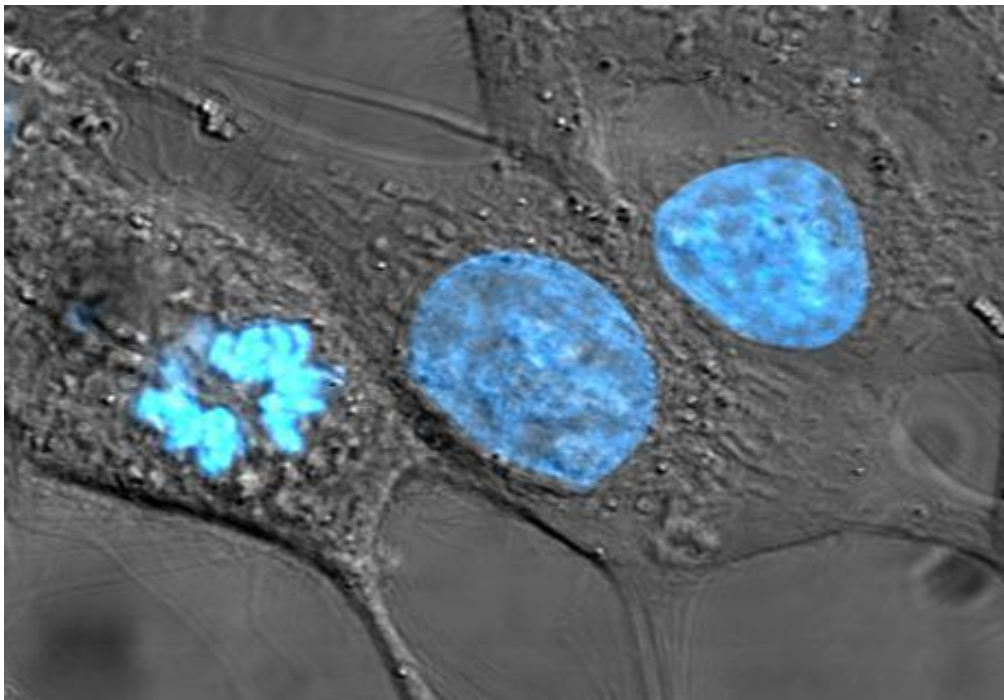
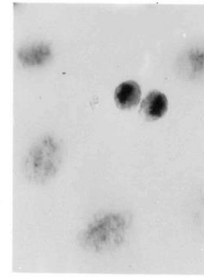
desagregação de cromossomos, inúmeras descobertas em estudos genéticos e virais, a primeira clonagem de uma célula, mapeamento genético, fertilização in vitro e muito, muito mais. (NCAYIYANA, 2011)

HeLa é uma das linhagens celulares mais antigas e mais comumente utilizadas em pesquisas biomédicas. Devido à facilidade com que podem ser efetivamente sincronizadas por vários métodos, as células HeLa têm sido amplamente utilizadas para estudos do ciclo celular. Aqui descrevemos vários protocolos para sincronização de células HeLa de diferentes fases do ciclo celular. A sincronização na fase  $G_1$  pode ser alcançada com o inibidor da HMG-CoA redutase lovastatina, na fase S com um procedimento de bloqueio duplo da timidina e na fase  $G_2$  com o inibidor de CDK RO3306. As células também podem ser enriquecidas em mitose por tratamento com nocodazol e agitação mecânica. A liberação das células desses blocos permite aos pesquisadores acompanhar a expressão genética e outros eventos ao longo do ciclo celular. (MA; POON, 2011)

Uma das primeiras aplicações das células HeLa foi nos testes da vacina contra a poliomielite, pois, nesse mesmo ano, o mundo vivia a maior epidemia da história e ansiava-se por uma vacina. A vacina fora descoberta havia pouco por Jonas Salk, e sua aplicação em crianças só poderia ser oferecida depois de testada em grande escala, pois, caso funcionasse, o soro bloquearia o vírus e protegeria as células. Caso contrário, o vírus infectaria as células e a criança seria contaminada. Os testes nas células HeLa foram um sucesso e, em pouco tempo, a vacina foi distribuída à população. Pesquisadores começaram, então, a utilizá-las nos mais variados tipos de experimentos: expondo-as a vírus, contribuindo para um avanço imensurável no campo da virologia; posteriormente, submetendo-as a processos de congelamento, nos quais as mais diversas etapas poderiam ser mapeadas durante o processo de multiplicação celular, por exemplo, a identificação exata do número de cromossomos, contribuindo para detecção de distúrbios como síndrome de Down. Além disso, as células foram submetidas a alta radiação, para analisar os impactos de bombas nucleares, e a pressão, para compreender o impacto em condições extremas de mergulho subaquático ou voos espaciais. Testaram efeitos de esteroides, remédios quimioterápicos, hormônios, vitaminas, estresse ambiental e fizeram os primeiros exercícios de clonagem celular. (VILLAR, 2012)



Divisão de células HeLa vista através de um microscópio eletrônico de varredura



(WIKIPÉDIA)

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, fica evidente que a célula HeLa desempenhou um papel fundamental na medicina moderna, contribuindo significativamente para o avanço científico. Seu status de "célula imortal", devido à



sua capacidade de se perpetuar por meio de múltiplos cultivos desde 1951, a tornar hoje uma presença constante em pesquisas, consolidando sua existência e utilidade por mais de 70 anos.

Por fim, é importante ressaltar a importância ética e moral no uso das células HeLa, uma vez que sua coleta inicial foi feita sem o consentimento informado de Henrietta Lacks ou de sua família. Essa história também destaca que foi preciso de uma reflexão sobre a necessidade de estabelecimento de diretrizes e regulamentações éticas para a utilização de materiais biológicos em pesquisas médicas.



## REFERÊNCIAS

- Jones Jr, Howard W. "Record of the first physician to see Henrietta Lacks at the Johns Hopkins Hospital: history of the beginning of the HeLa cell line." *American journal of obstetrics and gynecology* 176.6 (1997): s227-s228.
- Mauffrey, C., et al. "Pearls and pitfalls of open access: the immortal life of Henrietta Lacks." *Injury* 48.1 (2017): 1-2.
- Ncayiyana, Daniel J. "The extraordinary story of the life after death of Henrietta Lacks." *SAMJ: South African Medical Journal* 101.3 (2011): 141-141.
- Ma, Hoi Tang, and Randy YC Poon. "Synchronization of HeLa cells." *Cell Cycle Synchronization*. Humana Press, New York, NY, 2017. 189-201.
- Scherer, William F., Jerome T. Syverton, and George O. Gey. "Studies on the propagation in vitro of poliomyelitis viruses: IV. Viral multiplication in a stable strain of human malignant epithelial cells (strain HeLa) derived from an epidermoid carcinoma of the cervix." *The Journal of experimental medicine* 97.5 (1953): 695-710.
- Skloot, Rebecca. *The immortal life of Henrietta Lacks*. Nova York: Broadway Books, 2011.
- Turner, Timothy. "Development of the polio vaccine: a historical perspective of Tuskegee University's role in mass production and distribution of HeLa cells." *Journal of health care for the poor and underserved* 23.4 0 (2012): 5.
- Masters, John R. "HeLa cells 50 years on: the good, the bad and the ugly." *Nature Reviews Cancer* 2.4 (2002): 315-319.
- Kumei, Y. A. S. U. H. I. R. O., et al. "Reduction of G1 phase duration and enhancement of c-myc gene expression in HeLa cells at hypergravity." *Journal of cell science* 93.2 (1989): 221-226.
- Brylanski, Andrea M. "Cancer Observation in Zero G." (1983).
- Lyapun, I. N., B. G. Andryukov, and M. P. Bynina. "HeLa cell culture: Immortal heritage of henrietta lacks." *Molecular Genetics, Microbiology and Virology* 34.4 (2019): 195-200.
- VILLAR, Cristiane Biazzin. (RE)descobrimo uma história não celebrada pela ciência. *Revista de Administração de Empresas*, [S.L.], v. 52, n. 2, p. 272-273, abr. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-75902012000200012>.
- CRUZ, Beatriz D. O. Miranda da; OLIVEIRA, Marilda Meirelles de; BIONDI, Joyce; ROXO, Ana Esmeralda; MARTINEZ, Clélia Helena O.. O uso da cultura celular (Hela) para triagem de novas drogas com ação. *Acta Amazonica*, [S.L.], v. 18, n. 1-2, p. 313-321, 1988. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1809-43921988185321>.
- SILVA, Gismari Miranda da; SILVEIRA, Fernando Ricardo Xavier da; PIRES, Maria de Fátima Costa. Adherence to HeLa cells, typing by killer toxins and susceptibility to antifungal agents of *Candida dubliniensis* strains. *Brazilian Oral Research*, [S.L.], v. 21, n. 1, p. 87-91, mar. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-83242007000100015>.