

# Descoperirea unui comutator molecular pentru 'vindecarea' celulelor canceroase

O abordare revoluționară în tratamentul cancerului

Mara-Andreea Spataru

Universitatea din București

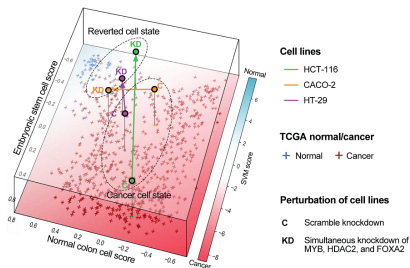
26 Martie 2025

# Introducere

- Tratamentele tradiționale ale cancerului se concentrează pe distrugerea celulelor canceroase
  - Chimioterapie, radioterapie, imunoterapie
  - Efecte secundare semnificative, distrugere și a țesuturilor sănătoase
- Abordare nouă: inversarea celulelor canceroase în celule normale
  - Nu distruge celulele, ci le transformă
  - Potențial pentru mai puține efecte secundare
- Echipa KAIST condusă de prof. Kwang-Hyun Cho a descoperit un **comutator molecular** pentru inversarea celulelor canceroase

# Fenomenul de tranziție critică

- Tranziția critică = schimbare bruscă de stare la un moment specific
  - Similar cu transformarea apei în abur la 100°C
  - La un punct specific, sistemul își schimbă radical comportamentul
- Stare de tranziție instabilă:
  - Coexistă caracteristici ale celulelor normale și canceroase
- Moment crucial pentru intervenție terapeutică:
  - Celula poate fi "împinsă" înapoi spre starea normală



**Reprezentare schematică a tranziției critice**

# Metodologia de cercetare I

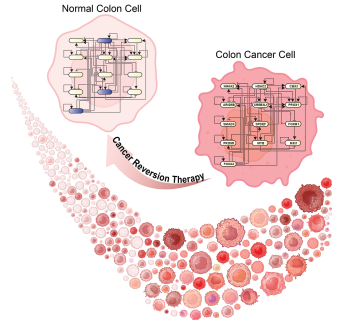
- Dezvoltarea unui model computerizat al rețelei genetice
  - Tehnologie originală care construiește automat acest model
  - Captează interacțiunile complexe dintre gene în timpul tranziției
- Utilizarea datelor de secvențiere ARN la nivel de celulă unică
  - Analiza expresiei genelor în fiecare celulă individual
  - Identifică celulele aflate în starea de tranziție critică
- Analiza sistemică pentru identificarea comutatoarelor moleculare
  - Simulare și analiză computațională a modelului
  - Identificarea punctelor cheie în rețeaua genetică (gene/proteine ce pot fi țintite)
- Testare pe celule de cancer de colon
- Colaborare cu Universitatea Națională din Seul pentru organoide
  - Organoide = țesuturi cultivate in vitro din pacienți cu cancer

# Rezultate și impactul cercetării I

- Confirmarea experimentală a posibilității de inversare a celulelor canceroase
  - Celulele de cancer de colon au fost revertite spre caracteristici normale
  - Demonstrarea viabilității conceptului de "inversare" în loc de "distrugere"
- Găsirea căilor specifice prin care se formează cancerul
  - Comutator molecular = "întrerupător" care poate fi activat/dezactivat
  - Țintește puncte cheie care controlează transformarea celulelor
- Prima demonstrație la nivel de rețea genetică a procesului de dezvoltare a cancerului
  - Vizualizarea detaliilor procesului anterior considerat un "mister"

# Rezultate și impactul cercetării II

- Bază pentru dezvoltarea de noi abordări terapeutice cu mai puține efecte secundare
  - Tratamente care vizează specific moleculele implicate în tranziție
  - Evitarea efectelor sistemice ale chimioterapiei tradiționale



**Procesul de inversare a  
celulelor canceroase**

# Concluzie

- Descoperirea comutatorului molecular pentru inversarea celulelor canceroase reprezintă un progres semnificativ
  - Prima demonstrație a posibilității de inversare a celulelor canceroase la nivel molecular
  - Validată experimental pe celule de cancer de colon
- Oferă o nouă perspectivă asupra biologiei cancerului
  - Cancerul ca o stare celulară potențial reversibilă
  - Importanța stărilor de tranziție în procesul de tumorigeneză
- Deschide calea pentru strategii terapeutice inovatoare
  - Tratamente care vizează normalizarea și nu distrugerea celulelor
  - Abordări mai precise, cu intervenții în puncte specifice ale rețelei genetice
- Potențial de a îmbunătăți calitatea vieții pacienților cu cancer
- Exemplu remarcabil de aplicare a bioinformaticii și biologiei sistemice în oncologie

# Referințe



News Medical Life Sciences. (2025, February 6).

KAIST team discovers molecular switch to reverse cancer cells.

Retrieved from

<https://www.news-medical.net/news/20250206/KAIST-team-discovers-molecular-switch-to-reverse-cancer-cells.aspx>



KAIST. (2025, February).

Professor Kwang-Hyun Cho's Research Team Discovers a Molecular Switch that Can Reverse Cancer.

Retrieved from

[https://news.kaist.ac.kr/newsen/html/news/?mode=V&mng\\_no=42](https://news.kaist.ac.kr/newsen/html/news/?mode=V&mng_no=42)