



The CLEAN PAPER

WHAT THE PAPER SAYS · WHAT IT DOESN'T · WHY IT MATTERS

পরীক্ষামূলক T কোষ নওয়ার কয়কে বছর পরও তিনি তরুণ রোগীর শরীরে রোগ ধরা পড়েনি। Phase 1 trial কারণটি বলতে পারেনা

ReMIND-এ উচ্চ-ঝুঁকির মস্তিষ্ক tumor থাকা 33 শিশু ও তরুণকে প্রতিটি রোগীর নজিরে রক্ত থেকে পরীক্ষাগারে বাড়ানো T কোষ infusion দেওয়া হয়। কোষগুলো cancer কোষ-এ থাকতে পারে এমন তিনটি প্রোটিন-এর প্রতি প্রতিক্রিয়া দেখানোর জন্য বাড়ানো হয়েছিল। তিনি রোগীর প্রথম infusion থেকে 31.8, 41.2 ও 51.6 months-এর বেশি রোগমুক্ত interval ছিল, scan মানদণ্ড অনুযায়ী একটি complete প্রতিক্রিয়া-সহ। আক্রমণাত্মক brainstem-tumor গোষ্ঠী-এ আগে-নির্ধারিত প্রতিক্রিয়া threshold পূরণ করার মতো scan shrinkage বা disappearance ছিল না। একই প্রাথমিক safety-and-dose trial-এ একটি মৃত্যু নথিভুক্ত হয়, যা protocol অনুযায়ী dose escalation-এর বিরুদ্ধে গণ্য হওয়ার মতো গুরুতর ছিল। Comparison গোষ্ঠী না থাকায় গবেষণা দেখাতে পারেনা যে T কোষ-ই ওই তিনি ফল-এর কারণ।

Written by Cinzia Vaglio · Cross-checked by Laura Nesso and Matteo · Edited by Laura Nesso and Michele Renda · Figures by Cinzia Vaglio and Nova Vela · AI-assisted, human-reviewed

Paper: Multi-antigen-targeting T cells in pediatric central nervous system tumors: a phase 1 trial, Stephanie Gomez, Rachel A. DiCioccio, Ashley E. Geiger, Melanie L. Grant, Emily Reynolds, Anushree Datar, Chase D. McCann, Jay Tanna, Divyesh Kukadiya, Fahmida Hoq, Anqing Zhang, Patrick J. Hanley, Jennifer L. Webb, Lindsay B. Kilburn, Brian R. Rood, Adriana Fonseca, Holly J. Meany, L. Gilbert Vezina, Roger J. Packer, Conrad Russell Y. Cruz, Catherine M. Bollard & Eugene I. Hwang, Nature Medicine 32, 2481-2493 (2026) · DOI: 10.1038/s41591-026-04449-9

Author Correction

Nature Medicine 22 July 2026-এ competing-interests disclosure-এর wording পরিষ্কার করতে Author Correction দিয়ে। এখানে corrected article ব্যবহার করা হয়েছে; clinical data ও conclusion বদলায়নি।

Author Correction →

পরীক্ষামূলক ট্রিকোম নোওয়ার কয়েক বছর পরও তিনি তরুণ রোগীর শরীরে রোগ ধরা পড়েনি। কিন্তু এই প্রথম ধাপে ট্রায়াল বলতে পারে না, ফলগুলোর কারণ কী ছিল।

31.8 মাসের বেশি 41.2 মাসের বেশি 51.6 মাসের বেশি।

এগুলো পরীক্ষামূলক ট্রিকোম চিকিৎসার প্রথম ইনফিউশন থেকে গেলো। তিনি নিখুঁত রোগমুক্ত ব্যবধান। প্রথমটি 14 বছর বয়সী এক রোগীর, যার মডেলে ব্লাস্টোমা একাধিকবার ফিরে এসেছিল; রোগী গবেষণা ছেড়ে দিলে তার পর্যবেক্ষণ শেষ হয়। দ্বিতীয়টি ব্রিল অ্যাস্ট্রো ব্লাস্টোমা থাকা 8 বছরের এক শিশুর; গবেষণাপত্রে তথ্য-সংগ্রহ বন্ধ হওয়ার সময়ও এই ব্যবধান চলছিল। তৃতীয়টি 14 বছরের এক রোগীর, যার গ্লিওব্লাস্টোমা ফিরে এসেছিল; তার ক্ষেত্রেও ব্যবধানটি তখনও চলছিল।

মাস গুনবে বলা কথাটা ঠান্ডা ও ক্লিনিক্যাল শোনাতে পারে। কিন্তু এখানে মানবিক বাস্তবতাকে সৎভাবে সামনে রাখার এটিই সবচেয়ে নরিভুল উপায়। ওই বছরগুলো রোগী ও পরিবারের কাছে কমন ছিল, গবেষণাপত্র তা বলে না। তবে এটি বলে যে উচ্চ-ঝুঁকির মস্তিষ্কের টিউমার থাকা তিনি তরুণ রোগী কয়েক নোওয়ার পর বছরের হিসাবে দীর্ঘ সময় নিখুঁত রোগ ছাড়াই বঁচে ছিলেন।

এটি বলে না যে ওই কয়েকই ফলগুলোর কারণ ছিল।

এই পার্থক্যটাই পুরো গল্পের কেন্দ্র। ReMIND ছিল উন্মুক্ত-লবেলে: পরিবার ও চিকিৎসকরা জানতেন কোন চিকিৎসা দেওয়া হচ্ছে। এটি র্যান্ডমাইজডও ছিল না; তুলনার জন্য আলাদা কোনো নরিধারতি গেষ্টী ছিল না। আর এটি ছিল প্রথম ধাপে গবেষণা—প্রথম দোখের জন্য যে বহু লক্ষ্যবশিষ্ট ট্রিকোম তৈরি করা, দেওয়া এবং সহনীয় ডোজে পরীক্ষা করা যায় কিনা; এগুলো বঁচে থাকার সময় বাড়ায় কিনা, স্টোঁ যাচাই করার জন্য নয়। ট্রায়ালটি তিনি বিতর্কিত ক্লিনিক্যাল ইতিহাস নিখুঁত করেছে। একই সঙ্গে আক্রমণাত্মক মস্তিষ্ককাণ্ডের টিউমার গেষ্টীতে পূর্বনরিধারতি প্রতিক্রিয়া সীমা পূরণ করার মতো কোনো স্ক্যান সঙ্কেচন বা অদৃশ্য হওয়া দেখা যায়নি; টিউমার ফুলে যাওয়া নিয়ে সম্ভবত চিকিৎসাংশ্লিষ্ট দুটি গুরুতর ঘটনা ঘটছে; এবং একটিকে তথ্য পরীক্ষার নিয়ম অনুযায়ী ডোজ আর বাড়ানোর বিপর্যে গণ্য হওয়ার মতো গুরুতর ছিল।

বছরগুলো বাস্তব। কারণ সম্পর্কে নিশ্চয়তা নেই। দুটো কথাই মূল গল্পে থাকা দরকার।

প্রতিটি রোগীর নজরে রক্ত থেকে তৈরি চিকিৎসা

চিকিৎসাটির নাম **TAA-T চিকিৎসা**—টিউমার-সম্পর্কিত অ্যান্টিজেন-নরিদ্রিষ্ট T কোষের সংক্ষিপ্ত রূপ। T কোষ হলো রোগপ্রতিরোধী কোষ, যা নরিদ্রিষ্ট আণবিক খণ্ড চিনতে পারে। গবেষকরা প্রতিটি অংশগ্রহণকারীর রক্ত নিয়ে পরীক্ষাগারে তার নজরে T কোষ বাড়ান এবং তিনি টিউমার-সম্পর্কিত প্রোটিনের খণ্ড দিয়ে উদ্দীপিত করেন: **WT1** (Wilms টিউমার 1), **PRAME** (preferentially expressed antigen in melanoma) এবং **survivin**, যা কোষ বঁচে থাকা ও বিভাজনের সঙ্গে জড়িত প্রোটিন। শিশুদের মস্তিষ্ক টিউমারে এগুলো থাকতে পারে এবং রোগপ্রতিরোধী কোষের জন্য লক্ষ্য হিসেবে কাজ করতে পারে, তবে এগুলো ক্যান্সারের জন্য একবোরের অনন্য নয়।

এগুলো **CAR-T** কৌশল ছিল না। CAR-T হলো এমন টিকোষ, যগুলোকে জনিগতভাবে বদলে পরীক্ষাগারে তৈরি একটি নতুন রসিপেটর দেওয়া হয়—অর্থাৎ নরিবাচতি লক্ষ্য চনিত নতুন এক ধরনের সেন্সর। ReMIND অন্য পদ্ধতি নিয়েছিল: কোনো নতুন রসিপেটর না বসিয়ে, স্বাভাবিকভাবেই থাকা সেই টিকোষগুলো বহে নিয়ে বাড়ানো হয়েছিল যগুলো তিনটি পরে টিনি-খণ্ড লক্ষ্যের প্রতি প্রতিক্রিয়া দেখায়। কৌষগুলো পরীক্ষা করা, হমায়তি রাখা এবং পরে শরীয় ইনফউশন দেওয়া হয়। একটি লক্ষ্য না রেখে তিনটি লক্ষ্য নেওয়ার উদ্দেশ্য ছিল, ভিন্ন ধরনের কৌষে তৈরি টিউমার যনে শুধু একটি লক্ষ্য কছু কৌষে না থাকার কারণে সহজে এড়িয়ে যেতে না পারে।

এটি CAR-T থেকে কীভাবে আলাদা?

CAR-T তৈরির সময় টিকোষে একটি নতুন কৃত্রিম রসিপেটর যোগ করা হয়, যাতে তারা নরিবাচতি চহিন সরাসরি চনিত পারে। TAA-T তৈরিতে নতুন রসিপেটর যোগ করা হয় না। বরং অপরবর্ততি টিকোষের একটি মিশ্র জনসংখ্যা বাড়ানো হয়, যাদের নজিব রসিপেটর WT1, PRAME বা survivin-এর সঙ্গে যুক্ত পরে টিনি খণ্ডের প্রতি প্রতিক্রিয়া দেখায়। রেগপ্রতিরোধী-কৌষ চকিৎসা তৈরি এগুলো আলাদা পদ্ধতি; কোনো ক্যানসারে একটি পদ্ধতি কাজ করেছে বলে অন্যটির কষত্রেও একই প্রমাণ ধরে নেওয়া যায় না।

এটি যুক্তসংগত একটি কৌশল, প্রমাণতি ক্লিনিক্যাল প্রক্রিয়া নয়। ট্রায়াল দেখোনিয়ে ইনফউশন দেওয়া কৌষ কোনো নরিদৃষ্ট টিউমারে ঢুকছিল, সখোনে টিকে ছিল বা টিউমার কৌষ মরেছিল। প্রধান প্রশ্নগুলো ছিল আরও মৌলিক: ব্যবহারযোগ্য কৌষ-প্রস্তুতি তৈরি করা যায় কিনা, তা রেগীকে দেওয়া যায় কিনা, কোনো ডোজ পরবর্তী গবষণায় নেওয়া উচিত, এবং কী ধরনের বযিক্রিয়া বা কষতি দেখো দেয়।

Children's National Hospital-এর ট্রায়ালে তিনটি কৌষট ছিল। **Arm A**-তে সদ্য নরিগীত **বসিত অন্তরনহিতি পন্টাইন গ্লডিমা (DIPG)**—মস্তভিককাণ্ডের পন্স জুড়ে বড়ে ওঠা আক্রমণাত্মক টিউমার, যা অস্ত্রোপচারে সরানো কঠিন। **Arm B**-তে মস্তভিককাণ্ডের বাইরে মস্তভিক বা মরুদণ্ডের এমন টিউমার ছিল, যা ফরিয়ে এসেছিল, চকিৎসায় সাড়া দিচ্ছিল না বা আরও খারাপ হচ্ছিল। এই দুই কৌষটের কটে লমিফে ডিপিলিশন পায়নি—রেগপ্রতিরোধী-কৌষের ইনফউশনের আগে বদিযমান কছু রেগপ্রতিরোধী কৌষ সাময়িকভাবে কমাতে দেওয়া স্বল্পমযোদিকমে থরোপি। **Arm C** ছিল ফরিয়ে আসা মস্তভিককাণ্ড-বহরিভূত টিউমারের চার রেগীর প্রসারণ কৌষট; এখানে ইনফউশনের আগে ফলুডারাবনি ও সাইকলে ফসফামাইড দিয়ে লমিফে ডিপিলিশন যোগ করা হয়।

Three arms, two disease settings, two starting points for survival

The groups provide different kinds of information.

ARM A | 11 infused

Newly diagnosed aggressive
brainstem tumor (DIPG)

No pre-infusion
immune-cell-reducing chemo
Survival counted
from diagnosis

ARM B | 18 infused

Returned / resisted treatment /
worsened outside the brainstem

No pre-infusion
immune-cell-reducing chemo
Survival counted
from first infusion

ARM C | 4 infused

Returned outside
the brainstem

Immune-cell-reducing
chemo before first infusion
Survival counted
from first infusion

DO NOT COMPARE THE SURVIVAL ESTIMATES DIRECTLY

- arm A starts at diagnosis; arms B/C start at first infusion

Original diagram - The Clean Paper - CC BY 4.0

ReMIND-এ রেগের ধরন ও ইনফউশনের আগে কমে থরোপি ব্যবহারের দিক থেকে আলাদা তিনটি শাখা ছিল। শাখা A-তে বঁচে থাকা রেগরিণ্য থেকে

গোনা হয়েছে; শাখা B ও C-তে প্রথম TAA-T ইনফুশন থাকে। তাই এই বঁচে থাকা অনুমানগুলো সরাসরি তুলনা করা যায় না।

The Clean Paper CC BY 4.0

51 জন সম্মতি দিয়েছিলেন; 33 জন ইনফুশন পয়েছিলেন

প্রতটি বাস্তব ধাপে রোগীর সংখ্যা কমছে।

51 জন রোগী অংশগ্রহণে সম্মতি দিয়েছিলেন। 48 জনের রক্ত সংগ্রহ করা হয়। সেই 48 জনের মধ্যে 41 জনের, অর্থাৎ 85.4%-এর, জন্য পরীক্ষার প্রথম পরিকল্পিত ডোজ বা তার বেশি মাত্রার TAA-T প্রস্তুতির বিরুদ্ধে সম্মতি হয়। 33 জন অন্তত একটি ইনফুশন পান: শাখা A-তে 11 জন, শাখা B-তে 18 জন এবং শাখা C-তে 4 জন।

চিকিৎসা শুরু হওয়ার আগেই কয়েক কয়েক আর যোগ্য ছিলেন না বা মারা গিয়েছিলেন। রক্ত সংগ্রহ করা সাত রোগীর জন্য প্রথম পরিকল্পিত মাত্রায় ব্যবহারযোগ্য প্রস্তুতির বিরুদ্ধে হয়নি: ছয়জনকে কয়েক পরীক্ষাগারে যথেষ্ট বাড়ানো, আর একজনকে প্রস্তুতি আবশ্যিক মান যাচাইয়ে উত্তীর্ণ হয়নি। প্রথমবার যথেষ্ট কয়েক না পাওয়ায় নয়জনকে কম ডোজে সরিয়ে নেওয়া হয়েছিল।

গবেষণা চলাকালে তৈরি প্রক্রিয়া উন্নত হয়। বেশি রক্ত সংগ্রহ এবং কয়েক বাড়ানোর পদ্ধতিতে পরিবর্তনের পর যথেষ্ট 14 রোগীর রক্ত নেওয়া হয়েছিল, প্রত্যেকের জন্যই অন্তত একটি চিকিৎসা-ডোজ প্রথম পরিকল্পিত মাত্রা বা তার বেশি হিসেবে তৈরি করা যায়। চিকিৎসাটি তৈরি করা যায় কিনা—এ বিষয়ে এটি বাস্তব প্রমাণ। রোগীর ফল ভালো হয় কিনা, সে বিষয়ে নয়।

The treated group was smaller than the consented group

Every step tests whether the treatment can be made and delivered.



WHAT THE NARROWING MEANS

- making the treatment, still meeting the trial's rules and worsening health affected who reached infusion
- 33 treated patients cannot silently replace the 51 who consented

Original diagram - The Clean Paper - CC BY 4.0

ট্রায়াল শুরু হয়েছিল 51 জন সম্মত রোগী নিয়ে, কিন্তু ইনফুশন পয়েছিলেন 33 জন। বাদ পড়া 18 জনও প্রমাণের অংশ: রক্ত সংগ্রহ করা সম্ভব হওয়া, চিকিৎসা তৈরি হওয়া, পরীক্ষার নিয়মে যোগ্য থাকা এবং স্বাস্থ্যের অবনতি—সবকিছুই নিরিধারণ করেছে কয়েক পরবর্তী চিকিৎসা পালনে।

The Clean Paper CC BY 4.0

পরিসংখ্যানভিত্তিক মাত্রা-নিরাপত্তা মডলে ব্যবহার করে গবেষকেরা অনুমানিত দহে পৃষ্ঠ ক্ষতের ফল প্রত্যাশিত মাত্রার 80

মলিয়ন কৌশ (8×10^7 কৌশ/m²) লক্ষ্য হিসেবে বেছে নেন। দহে পৃষ্ঠ ক্ষেত্রফল উচ্চতা ও ওজন থেকে হিসাব করা শরীরের মটে আকারের একটি কলনিক্যাল অনুমান; এর মান চিকিৎসকরা চামড়ার কৌশে অংশ, মস্তিষ্ক বা টিউমারের ক্ষেত্রফল মপেছেন—এমন নয়। অঙ্কে লজি ও শিশুবিষয়ক পরীক্ষায় ভিন্ন আকারের রোগীর জন্য মাত্রা সমন্বয় করতে এটি ব্যবহার করা হয়। যমেন, কারও অনুমানতি দহে পৃষ্ঠ ক্ষেত্রফল 1.2 m² হলে একটি ইনফিউশনের লক্ষ্য হবে 96 মলিয়ন কৌশ। মডলে 80-মলিয়ন-কৌশ-প্রতি-m² মাত্রাকে আনুমানিক সরবোচ সনীয় মাত্রাও বলহেলি—অরথাং পরীক্ষার অগ্রহণযে গ্যে বমিক্ততা সীমার নচি থোকবে বলে অনুমান করা সরবোচ মাত্রা। এখানো ভাষাটা গুরুত্বপূর্ণ: বাস্তবে চিকিৎসা পাওয়া রোগীদের মধ্যে বমিক্ততার কৌশে প্রত্যক্ষ সরবোচ সীমায় পট্টোঁছানো হয়নি। এটি দ্বিতীয় ধাপের জন্য মডলেনরিভর সুপারিশ, মাত্রাটি ব্যাপকভাবে নরিপদ—তার প্রমাণ নয়।

নথভিক্ত বশেরিভাগ বরিপ ঘটনা ছলি মৃদু বা মাঝারি। একটি প্রাণঘাতী ঘটনা মাত্রা-সীমাবদ্ধকারী বমিক্ততার নয়িম পূরণ করহেলি

বরিপ ঘটনা হলে গবেষণার সময় নথভিক্ত যকৌশে স্বাস্থ্যসমস্যা; সটে স্বয়ংক্রিয়ভাবে চিকিৎসার কারণে হয়ছে—এমন নয়। গ্রডে 1 ও 2 মানো মৃদু বা মাঝারি, গ্রডে 3 গুরুতর, গ্রডে 4 জীবন-হুমকিস্বরূপ এবং গ্রডে 5 মৃত্যু। ReMIND-এ নথভিক্ত 332টি বরিপ ঘটনার মধ্যে 293টি, অরথাং 88%, গ্রডে 1 বা 2 ছলি। সাধারণ ঘটনার মধ্যে ছলি মাথাব্যথা, ক্লান্তি বা অবসন্নতা, বমি বমিভাব এবং বমি। ইনফিউশন পাওয়া 33 রোগীর মধ্যে তনিজনরে গ্রডে 3 বা তার বশে গুরুতর ঘটনা চিকিৎসার পরে দেখো দেয় বা বেড়ে যায় এবং সগেলে কৌশে অন্তত সম্ভবত TAA-T-এর সঙ্গে সম্পর্কিত বলে ধরা হয়। দুই রোগীর সম্ভবত সম্পর্কিত গুরুতর শোথ হয়হেলি—মস্তিষ্ক বা টিউমারের ভতেরে বা আশপাশে ফুলে যাওয়া।

তাঁদরে একজন ছলিনে DIPG-তে আক্রান্ত P27। ইনফিউশনের দশ দিন পরে P27-এর **হাইড্রোসেফালাস** হয়—মস্তিষ্কে বপিজনকভাবে তরল জমা—সঙ্গে টিউমার ফোলা ও শ্বাসকষ্ট। চিকিৎসকরা শান্ট নামে নথিকশন নল বসান এবং ফোলা কমাতে স্টেরয়েডে ডোজ বাড়ান, কনিত্ত অবস্থার উন্নতি হয়নি। প্রাণঘাতী ঘটনাকৌশে **গ্রডে 5 ডোজ-সীমাবদ্ধকারী বমিক্রিয়া** হিসেবে শ্রণেবিদ্ধ করা হয়: প্রোটোকল অনুযায়ী এটি ডোজ আরও বাড়ানো থামানোর মতো গুরুতর ঘটনা।

পরীক্ষার নজিস্ব নরিপত্তা নথি একই সঙ্গে দুটিকারণগত মূল্যায়ন ধরে রেখেছে: ঘটনাটি সম্ভবত TAA-T-এর সঙ্গে সম্পর্কিত, এবং সম্ভবত তার চয়েও বশে অন্তরনহিত রোগের সঙ্গে সম্পর্কিত। ইমজেটিং টিউমার অগ্রগতির সঙ্গে সামঞ্জস্যপূর্ণ ছলি। গবেষণা একটিমাত্র কারণ বেছে নতিে পারো না; এ নথিে লখো নবিন্ধরেও তা করা উচতি নয়।

মৃত্যুর পর নবিন্ধন সাময়িকভাবে বন্ধ করা হয়। প্রোটোকল বদলে আরও দীর্ঘ স্নায়ুবিষয়ক স্থতিশীলতা এবং বকিরণ থেকে প্রথম ইনফিউশন পর্যন্ত কম ব্যবধানের শর্ত যোগ করা হয়। এরপর শাখা A-তে আরও পাঁচ রোগীকে একই বা বশে পরিকল্পিত মাত্রা দেওয়া হয়; মাত্রা-সীমাবদ্ধকারী নয়িম পূরণ করা আর কৌশে ঘটনা দেখো যায়নি।

দ্বিতীয় গুরুতর ঘটনাটি ঘটে P42-এর ক্ষেত্রে। তার থ্যালামাসে, অরথাং মস্তিষ্কের গভীর অংশে, ক্রমশ খারাপ হওয়া বসিত্ত মডিলাইন গ্লিওমা ছলি। ইনফিউশনের 16 দিন পর চট্টম্বক অনুরণন ইমজেটিং (MRI)-তে মস্তিষ্ক ফুলে যাওয়া দেখো যায়, সঙ্গে মাথাব্যথা ও অন্যান্য স্নায়ুবিষয়ক উপসর্গ। টিউমার-সংশ্লিষ্ট ফোলা কমাতে পারো এমন ওষুধ বভোসজ্জিম্যাব দেওয়ার পর উপসর্গ আগরে অবস্থায় ফরিে আসে। ঘটনাটি মাত্রা-সীমাবদ্ধকারী নয়িম পূরণ করনো।

শাখা C-র চার রোগীরই সাময়িক গ্রডে 3 সাইটে পনোঁয়া—রক্তকৌশের সংখ্যা কমে যাওয়া—হয়হেলি, যা ইনফিউশনের আগরে কমে থারোপা থেকে প্রত্যাশতি ছলি; তাই সমমলতি TAA-T নরিপত্তা বশিলষণে এগুলাে ধরা হয়নি। পুরো গবেষণায় একজন অংশগ্রহণকারীকে পরে পর্যালোচনায় মৃদু সাইটে কৌশইন রলিজি সনিড্রেমের মানদণ্ড পূরণকারী বলে চহিনতি করা হয়; রোগপ্রতিরোধী কৌশ সক্রিয় হলে শরীরজুড়ে এমন প্রদাহজনতি প্রতিক্রিয়া হতে পারে।

সতর্কভাবে বলা যায়: এই ছোট প্রথম ধাপের গেষ্টীতে TAA-T চিকিৎসা সাধারণভাবে সনীয় ছলি। শুধু **নরিপদ** বললে গবেষণার ছোট আকার, দুটি গুরুতর ফোলা ঘটনা এবং প্রাণঘাতী মাত্রা-সীমাবদ্ধকারী বমিক্ততা আড়াল হয়ে যাবে।

বভিন্ গােষ্টীতে কী ঘটছেলি

দুট ক্লিনিক্যাল জনসংখ্যাকে আলাদা করে দেখতে হবে।

শাখা A, অর্থাৎ DIPG গােষ্টীতে মধ্যমা অগ্রগতি-মুক্ত বঁচে থাকা—টডিমার খারাপ হওয়া বা রাগীর মৃত্যু পর্যন্ত সময়—হলি রাগনরিণ্য থেকে 10.5 মাস। মধ্যমা সামগ্রিক বঁচে থাকা—রাগী কতদিন বঁচে ছিলে—হলি রাগনরিণ্য থেকে 13.7 মাস। দশ রাগীর স্ক্যান পরে টোটকলে পূর্বনরিধারতি প্রতিক্রিয়া নয়িম অনুযায়ী বচির করা সম্ভব হয়ছেলি: ছয়জনরে স্থতিশীল রাগ এবং চারজনরে ক্রমবর্ধমান রাগ। পূর্বনরিধারতি বস্তুনিষ্ঠ-প্রতিক্রিয়া সীমা পূরণ করার মত টডিমার সঙ্কেচন বা অদৃশ্য হওয়া কানে স্ক্যানে হলি না।

শাখা B ও C-তে ফরিে আসা, চকিিসায় প্রতিরোধী বা খারাপ হতে থাকা বভিন্ অ-মস্তিষ্ককাণ্ড টডিমার একসঙ্গে বশ্লিষণ করা হয়ছেলি, কারণ শাখা C একা অর্থপূর্ণ তুলনার জন্য খুব ছোট ছিল। এখানে বঁচে থাকা গােনা হয়ছে প্রথম ইনফিউশন থেকে, রাগনরিণ্য থেকে নয়। টডিমার অগ্রগতি বা মৃত্যু পর্যন্ত মধ্যমা সময় হলি 5.0 মাস, আর মধ্যমা সামগ্রিক বঁচে থাকা হলি 12.7 মাস—দুটই ইনফিউশন থেকে। শাখা A-র রাগনরিণ্য-ভিত্তিক সংখ্যার সঙ্গে এগুলো সারাসরি তুলনা করা যায় না।

শাখা B ও C-তে পরিমাপযে রাগ থাকা দশ রাগীর মধ্যে—অর্থাৎ স্ক্যানে অন্তত একটি টডিমার ক্ষেত্রফল নরিভরযে রাগ্যভাবে মাপা যতে—পাঁচজনরে স্থতিশীল রাগ এবং পাঁচজনরে ক্রমবর্ধমান রাগ ছিল। স্থতিশীল রাগ হিসেবে শ্রণেবিদ্ধ পাঁচজনরে একজন, P37-এর কষত 90%-এর বেশি ছোট হয়ছেলি, কনিতু দ্বিতীয় স্ক্যান দিয়ে ফলটি নিশ্চিত করার আগই তার অবস্থা খারাপ হয়। পরে টোটকল অনুযায়ী আংশিক প্রতিক্রিয়া বলতে নরিদষ্টি সীমার বেশি সঙ্কেচন এবং সাধারণত পরে আরকেটি স্ক্যানে তার নিশ্চিতকরণ দরকার হলি; তাই P37-কে আংশিক প্রতিক্রিয়া বলা হয়না।

আরও পাঁচ রাগীর রাগ পরিমাপযে রাগ হলি না, কনিতু মূল্যায়নযে রাগ হলি: চকিিসকরো স্ক্যান দেখে পরিবর্তন বচির করতে পারতনে, তবে কানে টডিমার ক্ষেত্রফল নরিভরযে রাগ মাপরে জন্য য়ে রাগ হলি না। তাদের সরো প্রতিক্রিয়া ছিল একটি সম্পূর্ণ প্রতিক্রিয়া, তনিটি স্থতিশীল রাগ এবং একটি ক্রমবর্ধমান রাগ। সম্পূর্ণ প্রতিক্রিয়া ছিল P41-এর। পরে টোটকলে স্ক্যান নয়িমে সম্পূর্ণ প্রতিক্রিয়া মানে দৃশ্যমান অ-লক্ষ্য রাগ অদৃশ্য হয়ে যাওয়া; নরিময় প্রমাণ হওয়া নয়। এটি পরিমাপযে রাগ লক্ষ্য কষতরে নরিভরযে রাগ শতাংশ হ্রাস হলি না, তাই পরিমাপযে রাগ রাগের দশ রাগীর হিসাবে এটি পড়ে না।

রডেভিলজিসিটরা প্রতিক্রিয়া কীভাবে শ্রণেবিদ্ধ করেন?

চকিিসার আগে রডেভিলজিসিটরা এমন “লক্ষ্য” কষত বছে ননে, যগুলো যথেষ্ট বড় ও পরিষ্কার বলে বারবার নরিভরযে রাগ্যভাবে মাপা যায়। অন্য দৃশ্যমান রাগকে “অ-লক্ষ্য” হিসেবে অনুসরণ করা যায়, কনিতু তার নরিভরযে রাগ শতাংশ পরিবর্তন দেওয়া হয় না। আংশিক প্রতিক্রিয়ার জন্য পরিমাপযে রাগ লক্ষ্য কষত যথেষ্ট ছোট হতে হয় এবং সাধারণত পরে আরকেটি স্ক্যানে তা নিশ্চিত করতে হয়। সম্পূর্ণ প্রতিক্রিয়ার জন্য পরিমাপযে রাগ স্ক্যান মানদণ্ড অনুযায়ী রাগ অদৃশ্য হতে হয়। এই লবেলেগুলো নরিদষ্টি সময়রে ছবি বর্ণনা করে; এগুলো নজি থেকে নরিময় প্রমাণ করে না, বা কানে চকিিসায় পরিবর্তনটি হয়ছে তাও বল না।

তনিটি জীবন, প্রমাণরে তনিটি আলাদা গল্প

তনিটি দীর্ঘ ব্যবধানকে এক বাক্যে গুটিয়ে ফলেলে ভুল বোঝা সবচেয়ে সহজ। তাদের আগরে চকিিসা, পররে চকিিসা এবং মাপার সীমাবদ্ধতা এক ছিল না।

Three documented intervals, three different histories

Not to scale. Sequence is shown; attribution is not.

P41 | age 8 | rare astroblastoma

Before: surgery, radiation,
re-irradiation, low-dose chemo

3 TAA-T infusions +
pre-infusion chemo

Complete response on scan
~1 year after final infusion

>41.2 months disease-free
ONGOING at cutoff

P35 | age 14 | medulloblastoma returned 3 times

Before: tumor returned 3 times,
17 disease-directed treatments

TAA-T infusion

No later antitumor
treatment reported

>51.8 months disease-free
FOLLOW-UP ENDED off-study

P36 | age 14 | pediatric glioblastoma that returned

Before: repeat surgery +
temozolomide

TAA-T infusion

After: 7 months of a
CDK4/6 cell-division blocker

>51.6 months disease-free
ONGOING at cutoff

No line here says the infused cells caused an outcome

Original diagram - The Clean Paper - CC BY 4.0

P41, P35 এবং P36—তিনিজনরেই প্রথম ইনফউশনরে পর দীর্ঘ রোগমুক্ত ব্যবধান নথিভুক্ত হয়েছে। কনিতু তাদের আগরে চিকিৎসা, পরে পাওয়া চিকিৎসা, শুরুতে রোগ কতটা মাপা যতে এবং অনুসরণকালীনরে অবস্থা আলাদা ছিল। সময়সীমা ক্রম দেখায়, কারণ নয়।

The Clean Paper CC BY 4.0

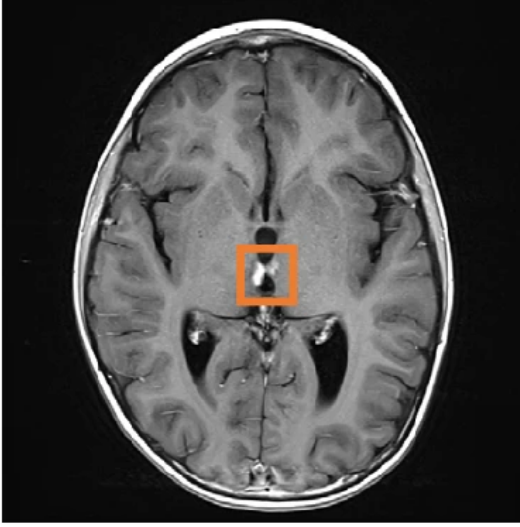
P41: কঠনি প্রারম্ভিক মানরে মধ্যে একটি সম্পূর্ণ প্রতিক্রিয়া

P41 8 বছর বয়সে পরীক্ষায় যোগ দিয়ে। তার ফরিয়ে আসা অ্যাস্ট্রোব্লাস্টোমায় EWSR1-BEND2 জনি পুনর্বিন্যাস ছিল—একটি বিরল টিউমার বৈশিষ্ট্য, যখনে দুটি জনি জুড়ে গিয়েছিল। টিউমারটি তৃতীয় ভেন্ট্রিকলে ছিল, মস্তষ্করে গভীরে তরলভরা স্থানগুলোর একটি। শিশুটির অস্ত্রোপচার ও কেন্দ্রীভূত বকিরিণ হয়েছিল; TAA-T-এর প্রায় সাত মাস আগে দ্বিতীয় দফা বকিরিণ এবং ইনফউশনরে প্রায় দুই মাস আগে শেষে হওয়া নমিন-মাত্রা কমে থরোপাতি ছিল। P41 শাখা C-তে যোগ দিয়ে, ইনফউশনরে আগরে রোগপ্রতিরোধী-কমানো কমে থরোপাতি পায় এবং পরে তনিটি TAA-T ইনফউশন নিয়ে।

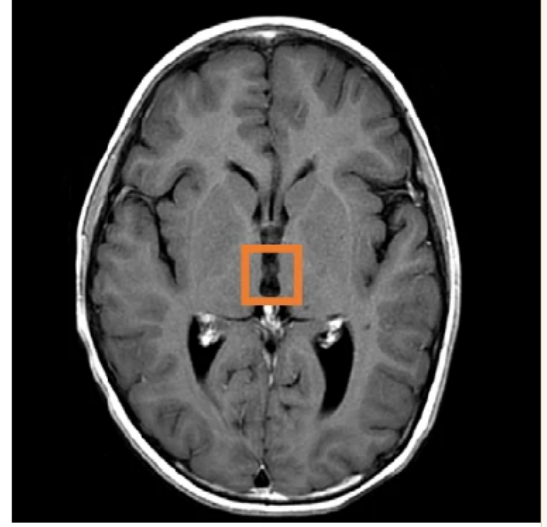
বিশেষজ্ঞেরো মস্তষ্কিক স্ক্যান আবার পড়ার পর প্রারম্ভিক মান রোগকে অপরিমাপযোগ্য কনিতু মূল্যায়নযোগ্য বলা হয়: পরবর্তন বচার করার মতো দৃশ্যমান, কনিতু নরিভরযোগ্যভাবে আকার মাপার উপযোগী নয়। চূড়ান্ত ইনফউশনরে প্রায় এক বছর পর অ-লক্ষ্য কৃত অদৃশ্য হওয়ায় লখেকরো ইমজেহিয়ে সম্পূর্ণ প্রতিক্রিয়া শরণেবিন্যাস করেনে। উৎস তথ্যে প্রথম ইনফউশন থেকে 41.2 মাসরে বশো রোগ-মুক্ত ব্যবধান দেখা যায়, যা 1 জানুয়ারি 2026 সীমানাওে চলছিল।

e

Pre-infusion (P41)



Post therapy year 1 (P41)



এই কনট্রাস্ট-পরবর্তী T1-weighted MRI ছবিতে P41-কে ইনফিউশনের আগে এবং চূড়ান্ত ইনফিউশনের এক বছর পরে দেখা যাচ্ছে। গবেষণা লেখকদের যোগ করা কমলা বর্গ সেই স্থান চিহ্নিত করেছে যেখানে ইনফিউশনের আগে কনট্রাস্ট-বর্ধিত ক্ষত ছিল, কিন্তু বছর 1-এ ছিল না; লেখকরা এটিকে সম্পূর্ণ প্রতিক্রিয়া হিসেবে শ্রেণীবদ্ধ করেন। অদৃশ্য হয়ে যাওয়াটা বাস্তব ও আশাব্যঞ্জক পর্যবেক্ষণ, কিন্তু একক ক্ষতের থেকে কারণ জানা যায় না: P41-এর প্রারম্ভিক মান রোগ মূল্যায়নযোগ্য হলও নরিভরযোগ্যভাবে পরমাপ্যে গ্য ছিল না; TAA-T-এর আগে পুনরায় বকিরিণ ও কমে থেরোপাই হয়েছিল; প্রতিক্রিয়া দেরিতে এসেছে; এবং পরীক্ষায় ন্যূনতর দল ছিল না।

Gomez et al. / Nature Medicine CC BY-NC-ND 4.0

এটি পরীক্ষার সবচেয়ে নজরকাড়া পর্যবেক্ষণ, আবার কারণগত ব্যাখ্যার দিক থেকে সবচেয়ে দুর্বলও। এই টিউমারের স্বাভাবিক ইতিহাস পুরোপুরি জানা নয়। প্রারম্ভিক মান কেতটা জীবিত টিউমার ছিল, তা নিশ্চিত করা কঠিন ছিল। কয়েক দণ্ডের আগে পুনরায় বকিরিণ ও কমে থেরোপাই হয়েছিল। প্রতিক্রিয়া দেরিতে এসেছে, আর ন্যূনতর দল ছিল না।

রোগপ্রতিরোধী প্রমাণও এই ফাঁক পূরণ করে না। গবেষণায় **ELISpot** অ্যাসেস ব্যবহার করা হয়েছিল—নরিবাচতি লক্ষ্যের প্রতিপৃথক টি কয়েক প্রতিক্রিয়া দেখলে যে সংকটে ছাড়ে, তা ধরার পরীক্ষাগার পরীক্ষা। গবেষণার মূল বিশ্লেষণ ন্যূন অনুযায়ী P41-এর তরৈক কয়েক ঋণাত্মক ছিল। কম কঠোর পুনরবিশ্লেষণে ধনাত্মক ফল দেখা গিয়েছিল, কিন্তু ভুল-ধনাত্মক ন্যূন উদ্ভবগের কারণে পরে সেটি বাদ দেওয়া হয়; পরীক্ষা পাত ফটে ছিল, ফাঁস হওয়ার সম্ভাবনা ছিল এবং আবার পরীক্ষা করার জন্য কয়েকটি প্রস্তুতি অবশ্যিষ্ট ছিল না। গবেষকরা প্রবশে করানো কয়েকগুলোকে তাদের আলাদা T-কয়েক রসিপেটর স্বাক্ষর, যাকে **কলে নো টাইপ** বলা হয়, দিয়েও অনুসরণ করতে পারেননি। ইনফিউশন-প্রস্তুতির কয়েক স্বাক্ষর কয়েকটি স্থায়ী করার মতো প্রস্তুতি আর ছিল না; পরে রক্তের মশির রোগপ্রতিরোধী-কয়েক নমুনা শুধু বসিত্ত বিশ্লেষণে ব্যবহৃত হয়েছিল, প্রস্তুতি থেকে রক্তে সরাসরি মিলি হিসেবে নয়। তাই উপলভ্য নমুনা থেকে ইনফিউশন-প্রস্তুতির কয়েক দীর্ঘদিন টিকে ছিল বা বাড়ছিল—এটি সরাসরি দেখানো সম্ভব হয়নি।

এই রোগপ্রতিরোধী পরীক্ষাগুলো কী দেখাতে পারে?

ELISpot দেখে, নরিবাচতি লক্ষ্যের সামনে পরীক্ষাগারে টি কয়েক কয়েকটি সংকটে ছাড়ে কিনা। রসিপেটর-স্বাক্ষর অনুসরণ দেখে, ইনফিউশন-প্রস্তুতিতে থাকা একই টি-কয়েকের পরিবার পরে রক্ত বা টিস্যুতে পাওয়া ও মাপা যায় কিনা। শক্তিশালী ফল লক্ষ্য স্বীকৃতি থেকে স্থায়িত্ব পর্যন্ত একটি ধারাকে সমর্থন করতে পারত, কিন্তু তবুও ক্লিনিক্যাল প্রতিক্রিয়ার কারণ ওই কয়েক—এটি প্রমাণ করত না। এখানে প্রযুক্তিগত সমস্যা ও মলিযুক্ত নমুনা না থাকায় সেই সহায়ক ধারাটিও অসম্পূর্ণ থেকে গেছে।

তাই গবেষণা দেখাতে পারেনি যে P41-এর প্রবশে করানো কেমোথেরাপি উদ্দেশ্যকৃত লক্ষ্য চিনেছিল, শরীরে টিকে ছিল বা সম্পূর্ণ প্রতিক্রিয়ার কারণ হয়েছিল।

P35: 31.8 মাসের বেশি, তারপর অনুসরণকালীন শেষে

P35 14 বছর বয়সে গ্রুপে 4 মডেল ব্লাস্টোমা নিয়ে পরীক্ষায় যোগ দিয়ে; এটি উচ্চ-গ্রুপে মস্তিষ্ক ক্যান্সার, প্রথম রোগ নির্ণয় হয়েছিল 7 বছর বয়সে। অন্তর্ভুক্তির সময় পর্যন্ত রোগ তিনবার ফিরে এসেছিল এবং রোগী 17টি রোগ-নির্দেশিত চিকিৎসা পেয়েছিল।

TAA-T-এর পরে অন্য কোনো টিউমারবিরোধী চিকিৎসা ছাড়াই স্ক্যানের দীর্ঘস্থায়ী স্থিতিশীলতার কথা গবেষণাপত্রে আছে। উৎস তথ্য প্রথম ইনফিউশন থেকে 31.8 মাসের বেশি রোগ-মুক্ত ব্যবধান নথিভুক্ত করে। তখন P35 গবেষণা ছেড়ে দিয়ে। গবেষণা পরিসংখ্যানের পর্যবেক্ষণটি সেন্সরড: অনুসরণকালীন স্থানে শেষ হয়েছে, এরপর কী ঘটছে তা ধরে নেওয়া হয়নি। এটিকে গবেষণাপত্রের চূড়ান্ত সীমামান পর্যন্ত বাড়িয়ে বলা যাবে না।

প্রারম্ভিক মানের রোগ নির্ভরযোগ্যভাবে মাপা বা স্ক্যানের প্রতিক্রিয়া শ্রবণবিধ করার মতো ভালে ভাবে মূল্যায়ন করা যায়নি। এত দীর্ঘ চিকিৎসা ইতিহাস এবং র্যান্ডমাইজড তুলনামূলক দল না থাকায় এই ব্যবধানকে কোনো একটি হস্তক্ষেপের ফল বলা সম্ভব নয়।

P36: আগে অস্ত্রোপচার ও কমে থেরাপি, পরে লক্ষ্যভিত্তিক চিকিৎসা

P36 14 বছর বয়সে ফিরে আসা শিশুদের গ্লিওব্লাস্টোমা নিয়ে ট্রায়ালে যোগ দিয়ে। মানক কমে থেরাপি ও বকিরিণের সঙ্গিতে পরীক্ষামূলক PARP ইনহিবিটর চলার মধ্য দিয়ে রোগ অগ্রসর হয়েছিল; PARP নরিোধক এমন ওষুধ, যা ক্যান্সারের DNA মরোমতে টিউমার কেমোথেরাপি যথেষ্ট ব্যবহার করে তার একটি অংশ বন্ধ করার চেষ্টা করে। প্রথম ইনফিউশনের প্রায় তিন মাস আগে টিউমার আবার এগিয়ে; TAA-T দেওয়ার আগে পুনরায় অস্ত্রোপচার ও টেমোজোমাইড কমে থেরাপি করা হয়।

সকরীয় TAA-T চিকিৎসা চলাকালে রোগ-নির্দেশিত চিকিৎসা দেওয়া হয়নি। তবে চূড়ান্ত ইনফিউশনের পরে P36 সাত মাস CDK4/6 নরিোধক পায়—কেমোথেরাপি বর্জিত ধীর করার জন্য তরৈল লক্ষ্যভিত্তিক ওষুধ। উৎস তথ্য প্রথম ইনফিউশন থেকে 51.6 মাসের বেশি রোগ-মুক্ত ব্যবধান নথিভুক্ত করে; গবেষণা সীমামানও স্টেট চলছিল।

এটি তিনটির মধ্যে সবচেয়ে দীর্ঘ ব্যবধান। কিন্তু এর মাঝে ধারায় অস্ত্রোপচার, কমে থেরাপি, TAA-T এবং পরে লক্ষ্যভিত্তিক চিকিৎসা—সবই আছে। পরীক্ষা তাদের আলাদা প্রভাব নির্ণয় করতে পারে না।

“পরে” মানই “কারণে” নয়

এই তিনটি ক্ষেত্রে গুরুত্ব ঠিক তখনই থাকে, যখন তাদের সীমাবদ্ধতাও পাশাপাশি রাখা হয়।

ReMIND র্যান্ডমাইজড ছিল না, সমসাময়িক নিয়ন্ত্রণ দল ছিল না, এবং চিকিৎসা কাজ করে কিনা পরীক্ষা করার মতো বড় বা সেই উদ্দেশ্যে নকশা করা ছিল না। শাখা B ও C-তে ভিন্ন রোগ নির্ণয়, রোগ বোঝা, প্রবর্তিত চিকিৎসা এবং প্রত্যাশিত রোগের গতিপথ একসঙ্গে রাখা হয়েছিল; তথ্য দেখার পরে একতর বিশ্লেষণ করা ছিল একটি বর্ণনামূলক পছন্দ। শাখা C-তে ইনফিউশনের আগে রোগপ্রতিরোধী-কমানো কমে থেরাপি ছিল, শাখা B-তে ছিল না। কিছু রোগী TAA-T-এর পরে আরও চিকিৎসা নিয়েছেন। যাদের রোগ অগ্রগতি হয়নি, তাদের শুরুরই খুব কম দৃশ্যমান টিউমার ছিল—এটিও ফলাফলে প্রভাব ফেলেতে পারে।

ClinicalTrials.gov এবং গবেষণাপত্র অংশগ্রহণকারীর সংখ্যা আলাদাভাবে গণনা নে। রেজিস্ট্রার বর্তমানে 33 জনকে অন্তর্ভুক্ত দেখায় এবং প্রধান নিরাপত্তা পরিমাপ প্রথম 42 দিনে কেন্দ্রীভূত। গবেষণাপত্র ও পরে ট্র্যাকল শুরু করে 51 জন সম্মতি দিয়েছিল অংশগ্রহণকারী দিয়ে, 33 জন প্রবশে করানো বলে, এবং মূল প্রশ্ন হিসেবে নিরাপত্তা, চিকিৎসা তরৈলও দেওয়া সম্ভব কিনা, এবং কোন মাত্রা পরবর্তী ধাপে নেওয়া

উচিত—এসব উল্লেখ করলে। এই নবিন্দ দুই গণনা ব্যবস্থা মিশিয়ে না দিয়ে গবেষণাপত্র ও প্রটেটোকলের সংজ্ঞা ব্যবহার করছে।

এসব সতর্কতা তিনটি ব্যবধানকে গুরুত্বহীন করলে না। বরং প্রমাণটিকে ধরনের গুরুত্ব বহন করতে পারে, তা ঠিক করে।

ফলটি একটি **প্রাথমিক সংকতে**: এমন গবেষণা করার কারণ, যা উপকার অনুমান করার জন্য নকশা করা হবে, জৈবিক পরিমাপ আরও পরীক্ষার হবে এবং তুলনা দল চিকিৎসার প্রভাবকে রেগী নরিবাচন, সময়বন্টিয়াস ও অন্য সবো থেকে আলাদা করতে পারবে। এটি তিন শিশু টিকে যাে আরো গ্যাপরাপ্ত হয়েছে—তার প্রমাণ নয়। কেষগুলে রকত-মস্তিষ্ক বাধা—সঞ্চারিত রকত ও মস্তিষ্ক টিস্যুর সুরক্ষামূলক সীমা—পার হয়ে টিউমার মরেছে, তার প্রমাণও নয়। গবেষণার বাইরে পরিবার এখন এই চিকিৎসা চাইতে পারে, এমনও নয়।

এরপর কী

ReMIND-এর ব্যবহারিক প্রশ্ন—চিকিৎসা তৈরিও দেওয়া যায় কিনা—বুঝতে দুটি সংখ্যা দরকার। রকত সংগ্রহ করা 48 রেগীর মধ্যে 41 জনের জন্য পরীক্ষার প্রথম পরিকল্পিত মাত্রা বা তার বেশি TAA-T প্রস্তুতি তৈরি হয়েছিল; সম্মতি দিয়েছিল 51 রেগীর মধ্যে 33 জন অন্তত একটি ইনফিউশন দিয়েছিলেন। পরীক্ষা চলাকালে উৎপাদন প্রক্রিয়াও উন্নত হয়। ক্লিনিকিয়াল ইতিহাস আরও গবেষণার যথেষ্ট কারণ দেয়, কিন্তু পরের গবেষণাকে অন্য প্রশ্ন করতে হবে।

গবেষকদের দেখাতে হবে কেষগুলে নরিভরযে গ্যাপভাবে উদ্দেশ্যকৃত লক্ষ্য চনিতে পারে কিনা, কেষথায় যায়, কতদিন টিকে থাকে এবং অন্য সবোর তুলনায় ফলাফল ভালো হয় কিনা। বরিল ক্যতির চরতির বোঝার জন্যও বড় গবেষণা দরকার। উপকার পরীক্ষা করার ভবিষ্যৎ পরীক্ষায় এই প্রথম ধাপের যেসব পার্থক্য আলাদা করতে পারেনি, সেগুলো আলাদা রাখতে হবে: টিউমার ধরন, রেগ বোঝা, ইনফিউশনের আগের কমে থেরাপি, পূর্ববর্তী চিকিৎসা এবং পরে পাওয়া চিকিৎসা।

শিশুবিষয়ক মস্তিষ্ক টিউমারের মুখে মুখী পরিবারগুলো র জন্য অনশ্চয়তা মানে শূন্যতা নয়। তিনটি দীর্ঘ ব্যবধান প্রতশিষ্টতিতে বদলে না দিয়েও মনে যাে গ পাওয়ার যোগ্য। আশার সবচেয়ে সম্মানজনক রূপ হলো—যতটা অজানা, ততটাই সত্য করে বলা।

সম্পাদকীয় নোট: সংখ্যা যা বহন করতে পারে না

স্বাভাবিকভাবেই ইচ্ছা হয় গল্পটি যদি প্রতটি শিশুর নরিাময় দিয়ে শেষে হতো। হয়নি। ReMIND এমন রেগ নিয়ে করা হয়েছে, যখনে পরিবারগুলো ভয়াবহ কঠিন সিদ্ধান্তের মুখে মুখী হতে পারে এবং চিকিৎসকদের না জনেই কাজ করতে হয়—পরীক্ষামূলক চিকিৎসা সাহায্য করবে, কনো প্রভাব ফেলবে না, নাকি ক্যতি করবে।

গবেষণা দীর্ঘ রেগ-মুক্ত ব্যবধান নথিভুক্ত করেছে। গুরুতর বন্টি ঘটনা এবং P27-এর মৃত্যুও নথিভুক্ত করেছে। গবেষকরা প্রাণঘাতী ঘটনাক্রমে সম্ভবত TAA-T-এর সঙ্গে সম্পর্কিত এবং সম্ভবত তার চেয়েও বেশি অন্তর্নহিত রেগের সঙ্গে সম্পর্কিত বলে বিচার করেছিলেন; ইমজি অগ্রগতির সঙ্গে সামঞ্জস্যপূর্ণ ছিল। পরে বসে সেই অনশ্চয়তা মুছে ফেলা যায় না, এবং এটিকে কারও ওপর দোষ চাপানো র গল্পেও বদলানো উচিত নয়।

P27 কে ডিটি একটি শিশুর গেপনীয়া রক্ষা করে। কিন্তু কেড যনে শিশুটিকে বম্মিত করে না ফলে। প্রতটির রেগী সংখ্যার পছন্দে ছিল এক তরুণ মানুষ, চাপের মধ্যে সিদ্ধান্ত নেওয়া একটি পরিবার এবং এমন পরিস্থিতিতে সবোর দায়িত্ব নেওয়া ক্লিনিকিয়াল দল, যখনে কনো বকিল্পরে ফল নশ্চিত ছিল না। পরীক্ষায় অংশ নেওয়া মানে কারও ওপর আশাব্যঞ্জক বা “অসাধারণ” ফলাফল দেওয়ার দায় ছিল না; আর ভবিষ্যৎ গবেষণা কছি শখিতে পারে বলে কনো মৃত্যু গ্রহণযোগ্য মূল্য হয়ে যায় না।

চিকিৎসাবিষয়ক অগ্রগতি শিশু নরিাময় করা চিকিৎসা দিয়ে হয় না। প্রথম ধাপের গবেষণাও দেখাতে পারে কী তৈরিও দেওয়া সম্ভব, পরবর্তী পরীক্ষার জন্য মাত্রা বছে দিতে পারে, কনো ক্যতির দিকে নজর দরকার তা দেখাতে পারে এবং প্রটেটোকল কীভাবে বদলাতে হবে তা জানাতে পারে। এই জ্ঞান যন্ত্রণাকে ন্যায্যতা দেয় না। বরং সৎভাবে প্রতবিদেন করা, পরের গবেষণা নরিাপদ করা এবং যাদের কারণে শোখো সম্ভব হয়েছে তাদের মনে রাখার দায় তৈরি করে।

পর্যায়ের সারাংশ

ReMIND ছিল প্রাথমিক প্রথম ধাপের পরীক্ষা, যখন প্রতিনিয়ত অংশগ্রহণকারীর নজরে রক্ত থেকে টিকিট নথি পরীক্ষাগারে বাড়ানো হয়েছিল, যাতে তারা ক্যান্সার কেসে থাকতে পারে এমন তিনটি প্রোটিনের প্রতিপ্রতিক্রিয়া দেখায়। উচ্চ-স্ট্রিক মস্তিষ্ক বা মেরুদণ্ডের টিউমার থাকা 51 শিশু ও তরুণ অংশগ্রহণে সম্মতি দিয়ে; 48 জনের রক্ত নেওয়া হয়, 41 জনের জন্য প্রথম পরিকল্পিত মাত্রা বা তার বেশি কেস-প্রস্তুত তৈরি হয়, এবং 33 জন অন্তত একটি ইনফিউশন পান। নথিভুক্ত বংশোদ্ভূত স্বাস্থ্য সমস্যা ছিল মৃদু বা মাঝারি, কিন্তু ইনফিউশন পাওয়া তিন রোগীর গুরুতর বা তার চেয়ে খারাপ ঘটনাকে অন্তত সম্ভবত চিকিৎসা-সম্প্রকৃতি ধরা হয়; দুইজনের সম্ভবত সম্প্রকৃতি গুরুতর মস্তিষ্ক বা টিউমার ফোলা হয়েছিল, যার একটি মৃত্যু পরীক্ষার মাত্রা-সীমাবদ্ধকারী নিয়ম পূরণ করে। আক্রমণাত্মক মস্তিষ্ককাণ্ডের টিউমার দলে কেসে স্ক্যান পূর্বনির্ধারণের প্রতিপ্রতিক্রিয়া সীমা পূরণ করার মতো। সঙ্কেচন বা অদৃশ্য হওয়া দেখায়নি। অ-মস্তিষ্ককাণ্ড দলে তিন তরুণ রোগীর প্রথম ইনফিউশন থেকে 31.8, 41.2 ও 51.6 মাসের বেশিরিোগ-মুক্ত ব্যবধান ছিল; স্ক্যান মানদণ্ড অনুযায়ী এর মধ্যে একটি সম্পূর্ণ প্রতিপ্রতিক্রিয়া। একজন গবেষণা ছাড়ে দলে তার অনুসরণকালীন শেষে হয়; অন্য দুটির ব্যবধান সীমামানও চলছিল। পরীক্ষায় নিয়ন্ত্রণ দল ছিল না, উপকার প্রমাণের জন্য নকশা করা ছিল না, এবং পরীক্ষামূলক T-কেস চিকিৎসাই ফলাফলগুলোর কারণ—এটি দেখাতে পারে না।

সেজা সাপটা যাচাই

গবেষণাপত্র যা দেখায়: রক্ত সংগ্রহ করা 48 রোগীর মধ্যে 41 জনের জন্য তিনটি টিউমার-সংশ্লিষ্ট প্রোটিন লক্ষ্য করা ব্যক্তিকেন্দ্রিক T-কেস উৎপাদ পরীক্ষার প্রথম পরিকল্পিত মাত্রা বা তার বেশি মাত্রায় তৈরি করা গিয়েছিল; সম্মতি দিয়েছিল 51 রোগীর মধ্যে 33 জন অন্তত একটি ইনফিউশন পয়েছিলেন। একটি পরিসংখ্যানগত মডলে পরবর্তী পরীক্ষার মাত্রা বছে দিয়ে। পরীক্ষা নথিভুক্ত স্বাস্থ্য সমস্যা এবং ইনফিউশনের পর তিনটি দীর্ঘ রোগ-মুক্ত ব্যবধান প্রত্যাশিত করেছিল।

যা আশাব্যঞ্জক, কিন্তু প্রমাণিত নয়: পরীক্ষামূলক T-কেস কিছু রোগীর রোগ নিয়ন্ত্রণে অবদান রেখেছিল—বিশেষ করে যাদের শুরুর খুব অল্প দৃশ্যমান টিউমার ছিল—এবং নিয়ন্ত্রণে পরীক্ষার পরে ক্লিনিক্যাল ব্যবহার পড়ে পারে।

যা এটি দেখায় না: চিকিৎসা তিন শিশুকে নিরাময় করেছে; সম্পূর্ণ প্রতিপ্রতিক্রিয়া বা দীর্ঘ ব্যবধানের কারণ চিকিৎসা ছিল; P41-এর প্রবণে করানো কেস উদ্দেশ্যকৃত লক্ষ্য চিনিয়ে বা শরীরে টিকিয়েছিল; পদ্ধতি এই আক্রমণাত্মক মস্তিষ্ককাণ্ডের টিউমারে কাজ করে; অথবা চিকিৎসা এখন উপলভ্য কথিবা ব্যাপকভাবে নিরাসিত।

প্রধান সীমাবদ্ধতা: এটি ছিল প্রাথমিক নিরাসিত ও মাত্রা-নির্ধারণী গবেষণা; সবাই জানতেন কেস চিকিৎসা দেওয়া হচ্ছে এবং র্যান্ডমাইজড তুলনা দল ছিল না; ভিন্ন রোগনির্ণয়ে 33 রোগী ইনফিউশন পয়েছিলেন; উপকারের প্রাথমিক সংকটে গবেষণার প্রধান প্রশ্ন ছিল না; কেসট্রগুলোর বৈধতা থাকা আলাদা সূচনাবিন্দু থেকে মাপা হয়েছে; Arm C-তে মাত্র চারজন চিকিৎসাপ্রাপ্ত রোগী ছিল এবং ইনফিউশনের আগে লিম্ফোডিপ্লিটি কমেরোপাি দেওয়া হয়েছিল; কিছু রোগী অন্য চিকিৎসাও পয়েছেন; ব্যতিক্রমী তিনটি ক্ষেত্রে শুরুরে এমন টিউমার বোঝা ছিল না যা স্ক্যানের নির্ভরযোগ্যভাবে মাপা যায়—P41-এর দৃশ্যমান রোগ অনুসরণ করা সম্ভব ছিল, কিন্তু P35 ও P36-এর প্রতিপ্রতিক্রিয়া যথেষ্ট ভালোভাবে শ্রুতিবিদ্ধ করা যায়নি; পরীক্ষাগার প্রমাণ ইনফিউশন দেওয়া কেসকে পরে দেখে ক্লিনিক্যাল ফলাফলের সঙ্গে সরাসরি যুক্ত করতে পারেনি; এবং একটি মারাত্মক ঘটনা ট্রায়ালের সবচেয়ে গুরুতর বিষয়টি মানদণ্ড পূরণ করেছিল।

সাধারণ পাঠকের কতটা আস্থা রাখা উচিত? এই দলে চিকিৎসা তৈরিও দেওয়া এবং নথিভুক্ত স্বাস্থ্য সমস্যা সম্প্রকৃতি সীমিত, নির্দিষ্ট ফলাফলে উচ্চ আস্থা। তিনটি নথিভুক্ত ব্যবধান ইনফিউশনের পরে ঘটছে—এ নিয়েও উচ্চ আস্থা। পরীক্ষামূলক T-কেস চিকিৎসাই ফলাফলগুলোর কারণ—এ নিয়ে আস্থা কম, কারণ পরীক্ষা সেই প্রশ্নের উত্তর দেওয়ার জন্য নকশা করা হয়নি।

উৎস

Gomez et al., Multi-antigen-targeting T cells in pediatric central nervous system tumors: a phase 1 trial, Nature Medicine 32, 2481-2493 (2026)

<https://doi.org/10.1038/s41591-026-04449-9>

Author Correction, Nature Medicine (22 July 2026), DOI 10.1038/s41591-026-04593-2

<https://www.nature.com/articles/s41591-026-04593-2>

ClinicalTrials.gov, NCT03652545

<https://clinicaltrials.gov/study/NCT03652545>