



The CLEAN PAPER

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

प्रयोगिक T कोशिकाएँ मलिन के वर्षोबद्ध तीस युवारोगी जीवित और रोग-मुक्त थे। फेज 1 परीक्षण यह नहीं बता सकता कि इन नतीजों का कारण क्या था

ReMIND में 33 बच्चों और युवा वयस्कों को अपने हीरक्त से प्रयोगशाला में उगाई गई T कोशिकाएँ दी गईं। तीस रोगियों में पहली डोज़ के बाद 31.8, 41.2 और 51.6 महीनों से अधिक रोग-मुक्त अंतराल दर्ज हुए, लेकिन अध्ययन में तुलना समूह नहीं था और वह लक्ष्य सिद्ध करने के लिए बनाया नहीं गया था। उसी शुरुआती safety-and-dose trial में एक घटक घटना भी दर्ज हुई जो dose-limiting rule तक पहुँची।

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 ने 22 July 2026 को competing-interests disclosure की wording स्पष्ट करने के लिए Author Correction जारी की। यहाँ corrected article इसतेमल किया गया है; clinical data और conclusions नहीं बदले।

Author Correction →

प्रयोगिक T कोशिकाएँ मलिन के वर्षोबद्ध तीस युवारोगी जीवित और रोग-मुक्त थे। फेज 1 परीक्षण यह नहीं बता सकता कि इन नतीजों का कारण क्या था

31.8 महीनों से अधिक। 41.2 महीनों से अधिक। 51.6 महीनों से अधिक।

ये प्रयोगिक T-कोशिका उपचार की पहली इन्फ्यूजन से दर्ज किए गए तीस रोग-मुक्त अंतराल हैं। पहला एक 14-वर्षीय रोगी का था जिसका मेडुल्लेरी स्टेमोकाई बर लैट चुका था। रोगी के अध्ययन छोड़ने पर उसका फॉलोअप समाप्त हो गया। दूसरा एक 8-वर्षीय रोगी का था जिसने दुर्लभ एस्ट्रोब्लास्टोमा था और शोधपत्र की कटऑफ़ तारीख तक उसका अंतराल जारी था। तीसरा एक 14-वर्षीय रोगी का था जिसका ग्लियोब्लास्टोमा लैट आया था। उसका अंतराल भी जारी था।

महीनों की गिनती टैंडी और क्लिनिकल लग सकती है। यहाँ मजबूत तथ्य कोई मजदूरी से समझे रखने का यही सबसे सफ़ा तरीका है। शोधपत्र हमें यह नहीं बता सकता कि वे वर्ष उन रोगियों और उनके परिवारों के लिए कैसे बीते। वह इतना बतता है कि उच्च-जोखिम वाले मस्तषिक द्यूमर से जूझ रहे तीस युवारोगी कोशिकाएँ मलिन के बद्ध वर्षों तक बना दर्ज रोग के जीवित थे।

यह नहीं बता सकता कि उन नतीजों का कारण वही कोशिकाएँ थीं।

यही अंतर इस कहानी की रीढ़ है। ReMIND ओपन-लेबल था, यानी पराविरो और चिकित्सकों को पता था कि कैम-सा उपचार दिया जा रहा है। इसे यह चूँकि रूप से बाँटे गए तुलनात्मक समूहों के साथ भी नहीं किया गया था। और यह फेज 1 परीक्षण था— एक शुरुआती अध्ययन जिसका पहला उद्देश्य यह देखना था कि बहु-लक्ष्य T कोशिकाएँ बनई और दी जा सकती हैं या नहीं तथा किस खुराक तक उनका अध्ययन किया जा सकता है; यह जाँचना नहीं कि वे जीवित रहने की अवधि बढ़ती हैं या नहीं। परीक्षण में तीस असंघटन क्लिनिकल इतिहास दर्ज हुए। साथ ही आक्रमक ब्रेनस्टेम-द्यूमर समूह में किसी स्कैन पर इतनी सिकुड़न या गलतब होना नहीं दिखा कि परीक्षण की पहले से तय प्रतिक्रिया सीमा पूरी हो। द्यूमर की सूजन से जुड़ी दोगंभी घटनाओं को संभवतः उपचार-संबंधी माना गया और एक घटक घटना प्रोटोकॉल के नियमों के अनुसार आगे खुराक बढ़ने के विरुद्ध गनिने लग्यक गंभीर थी।

वे वर्ष वस्तविक हैं। उनका कारण अनिश्चित है। दोनों बतें मुख्य कहानी का हिस्सा होनी चाहिए।

हर रोगी के अपने रक्त से बना उपचार

उपचार को TAA-T थेरेपी कहा जाता है — यानी द्यूमर-संबद्ध एंटीजन के प्रतिलिपि T कोशिकाएँ। T कोशिकाएँ प्रतिरक्षा कोशिकाएँ हैं जो कुछ खस आणविक खंडों को पहचान सकती हैं। शोधकर्तों ने हर प्रतिलिपि से रक्त लिया, फिर प्रयोगशाला में उसी व्यक्ति की T कोशिकाओं को बढ़ाया और उन्हें द्यूमर से जुड़े तीस प्रोटीन के खंडों के संपर्क में रखा WT1 (Wilms tumor 1), PRAME (preferentially expressed antigen in melanoma) और survivin, जो कोशिका के जीवित रहने और

वभिजन में शामिल प्रोटैम है। ये प्रोटैम बच्चोंके मस्तष्किक ट्यूमर में पाए जा सकते हैं और प्रतर्क्षाकेशकिओं के लिए पहचान-चिह्न की तरह काम कर सकते हैं, लेकिन ये केवल कैंसर में हीनहीपाए जाते।

ये CAR-T कोशिकाएँ नहीं थीं। CAR-T में T कोशिकाओं को आनुवंशिक अभियंत्रिकी से प्रयोगशाला में बनाया गया नयारसिप्टर दिया जाता है — चुने हुए लक्ष्य के लिए एक नया सेंसर। ReMIND ने अलग तरीका अपनाया बना आनुवंशिक बदलाव के, शरीर में स्वतन्त्र रूप से मौजूद उन T कोशिकाओं को चुना और बढ़ाया जो तभी प्रोटैम-खंड लक्ष्योपर प्रतिक्रिया करती थीं। कोशिकाओं की जाँच की गई, उन्हें जमाकर सुरक्षित रखा गया और बढ़ में नस के रस्ते इन्फ्यूजन से दिया गया। एक लक्ष्य के बजाय तभी पर नशितारखने का उद्देश्य यह संभवना कम करना था कि अलग-अलग तरह की कोशिकाओं से बना ट्यूमर केवल इसलिए बच निकले कि किसी एक लक्ष्य को उसकी कुछ ही कोशिकाएँ व्यक्त करती हों।

यह CAR-T से कैसे अलग है?

CAR-T निर्माण में T कोशिकाओं को एक नया कृत्रिम रसिप्टर दिया जाता है, तभी वे चुने हुए संकेतक को सीधे पहचान सकें। TAA-T निर्माण में कोई नयारसिप्टर नहीं जोड़ा जाता। इसमें आनुवंशिक बदलाव के बिना T कोशिकाओं की मश्रति आबदी बढ़ जाती है, जिनके मौजूदारीसिप्टर WT1, PRAME या survivin से जुड़े प्रोटैम खंड पर प्रतिक्रिया करते हैं। प्रतर्क्षाकेशका उपचार बनने के ये अलग तरीके हैं; किसी खस कैंसर में एक तरीके के काम करने का प्रमाण दूसरे पर लागू नहीं किया जा सकता।

यह एक युक्तिसंगत रणनीति है, सिद्धि क्लिनिकल तंत्र नहीं। परीक्षण ने यह नहीं दिखाया कि इन्फ्यूजन पाए कोशिकाएँ किसी खस ट्यूमर में पहुँची वहाँ बनीरही या उसे नष्ट किया। उसके मुख्य प्रश्न अधिक बुनयिदीये: क्या उपयोग करने योग्य उत्पाद बनाया जा सकता है, क्या उसे दिया जा सकता है, आगे किस खुरक को जँचना चाहिए, और कौन-सी विधितताएँ समने आती हैं?

ReMIND में Children's National Hospital के तभी समूह शामिल थे। आर्म A में हल में नदिम किए गए diffuse intrinsic pontine glioma (DIPG) वाले रोगी थे — यह आक्रमक ट्यूमर पोंस में फैलता है, जो ब्रेनस्टेम का हिस्सा है, और शल्य-क्रिया से निकलना कठिन होता है। आर्म B में ब्रेनस्टेम के बहर मस्तष्किक या स्पइनल कॉर्ड के ऐसे ट्यूमर थे जो लैटे आए थे, उपचार का प्रतर्ष कर रहे थे या बढ़ रहे थे। इन दोनों समूहों को लम्फोप्लीशन नहीं दिया गया — यह प्रतर्क्षाकेशका इन्फ्यूजन से पहले दी जाने वाली कीमोथेरेपी का छोटा कोर्स है, जो शरीर की कुछ मौजूदा प्रतर्क्षाकेशकाओं को अस्थायी रूप से कम करता है। आर्म C लैटे हुए गैर-ब्रेनस्टेम ट्यूमर वाले चार रोगियों का विस्तार-समूह था, इसमें पहली इन्फ्यूजन से पहले fludarabine और cyclophosphamide के साथ यही कीमोथेरेपी जोड़ी गई।

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 में तीन आर्म थे, जिनमें रोग और इन्फ्यूजन से पहले कीमोप्रेरेपीकाउपयोग अलग था। आर्म A में जीवित रहने की अवधि नदिम से मापी गई; आर्म B और C में पहली TAA-T इन्फ्यूजन से। इसलिए इन अनुमनों की सीधी तुलना नहीं की जा सकती।

The Clean Paper CC BY 4.0

51 ने सहमति दी 33 को इन्फ्यूजन मली

हर व्यक्ति हर कि चरण पर रोगियों की संख्या कम होती गई।

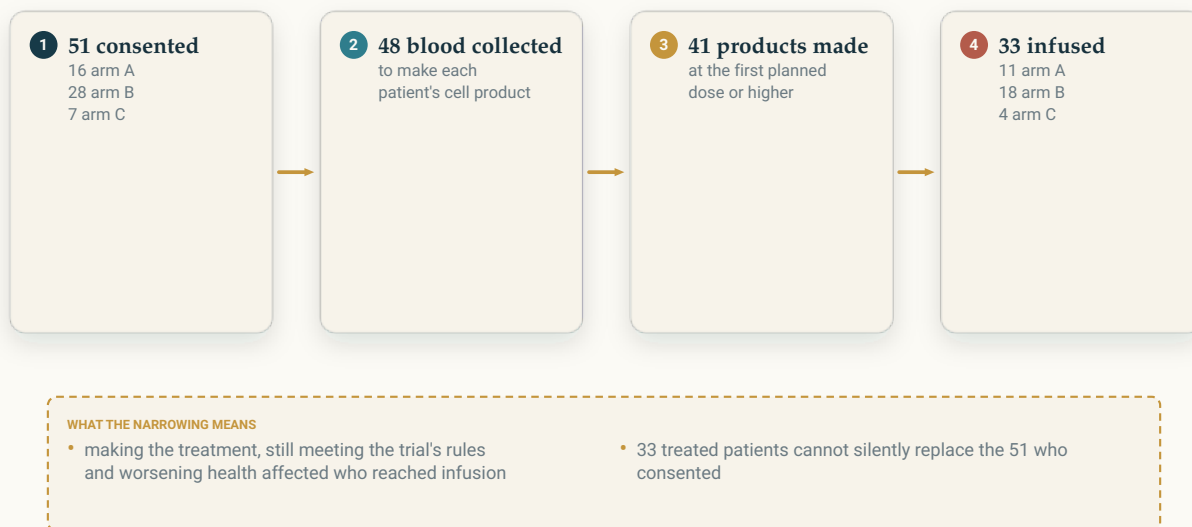
51 रोगियों ने सहमति दी। 48 से रक्त लिया गया। उन 48 में से 41, यानी 85.4%, के लिए परीक्षण की पहली नियोजित सुरक्षित याउस से अधिक पर TAA-T उत्पाद बनाना जा सका। 33 को कम-से-कम एक इन्फ्यूजन मली आर्म A में 11, आर्म B में 18 और आर्म C में 4।

कुछ रोगी उपचार से पहले अयोग्य हो गए या उनकी मृत्यु हो गई। जिन सत्त रोगियों से रक्त लिया गया था, उनके लिए परीक्षण की पहली नियोजित सुरक्षित पर उपयोग योग्य उत्पाद नहीं बन पाया। छह में कोशिकाएँ प्रयोगशाला में पर्याप्त नहीं बढ़ीं और एक उत्पाद जरूरी गुणवत्ता जाँच में असफल रहा। जिन नौ रोगियों की शुरुआती कोशिकाउपज अपर्याप्त थी उन्हें कम सुरक्षित वाले समूह में फरि से रखा गया।

अध्ययन के दौरान निर्माण प्रक्रिया बेहतर हुई। अधिक रक्त लेने और कोशिकाएँ बढ़ने के तरीके में बदलाव के बाद, उन बदलावों के बाद रक्त लिए गए सभी 14 रोगियों के लिए परीक्षण की पहली नियोजित सुरक्षित याउस से अधिक की कम-से-कम एक उपचार सुरक्षित बनाई जा सकी। यह उपचार बनने की क्षमता के बारे में वास्तविक प्रमाण है। यह रोगियों के क्लिनिकल परिणाम का प्रमाण नहीं है।

The treated group was smaller than the consented group

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



Original diagram - The Clean Paper - CC BY 4.0

परिक्षण 51 सहमति देने वाले रोगियों से शुरू हुआ और 33 को इन्फ्यूजन मिला। बीच के 18 रोगी भी प्रमाण काहसि साहैं: रक्त लिया जा सका यानही उपचार बन पया यानही रोगी परिक्षण के नियमों के अनुसार पत्र रहा यानही और स्वस्थ कतिना बगिड़ा— इन सबने तय किया कि कौन उपचार तक पहुँचा।

The Clean Paper CC BY 4.0

अपने सांख्यिकीय खुरक-सुरक्षामॉडल से अध्ययन ने अनुमति शरीर-सतह क्षेत्रफल के हर वर्ग मीटर के लिए प्रती खुरक 80 मिलियन कोशिकाएँ (8×10^7 कोशिकाएँ/ m^2) कालक्ष्य चुना। शरीर-सतह क्षेत्रफल ऊँचई और वजन से नकिला गया शरीर के कुल आकार का क्लिनिकल अनुमान है; इसका अर्थ यह नहीं कि डिफ्टरों ने त्वचा का कोई टुकड़ा मस्तषिक या द्यूमर का क्षेत्र मपा। कैंसर-वर्जित और बल-चकितिसा परिक्षणों में अलग आकार के रोगियों के लिए नियोजित खुरक समायोजित करने में इसका उपयोग होता है — उदाहरण के लिए $1.2 m^2$ अनुमति शरीर-सतह क्षेत्रफल वाले रोगी की एक इन्फ्यूजन के लिए लक्ष्य खुरक 96 मिलियन कोशिकाएँ होगी। मॉडल ने 80 मिलियन कोशिकाएँ/ m^2 को अनुमति अधिकतम सहनीय खुरक भी कहा — यही सबसे ऊँची खुरक जिसके परिक्षण की अस्वीकृत्य-वर्षितता सीमा से नीचे रहने की अपेक्षा थी। शब्दोका अंतर महत्वपूर्ण है: वास्तव में उपचार पाए रोगियों में वर्षितता की कोई देखी गई ऊपरी सीमा नहीं पहुँची। यह फेज 2 अध्ययन के लिए मॉडल-आधारित सफाई थी इस बात का प्रमाण नहीं कि यह खुरक व्यपक रूप से सुरक्षित है।

दर्ज अधिकांश दुष्प्रभाव हल्के यामध्यम थे। एक घटक घटना खुरक-सीमा वषितता के नियम तक पहुँची

प्रतिकूल घटना अध्ययन के दौरान दर्ज कोई भी स्वास्थ्य समस्या है; यह अपने-आप उपचार के कारण हुई नहीं मनी जाती। ग्रेड 1 और 2 हल्के यामध्यम होते हैं, ग्रेड 3 गंभीर, ग्रेड 4 जमलेवा और ग्रेड 5 मृत्यु। ReMIND में दर्ज 332 प्रतिकूल घटनाओं में 293, यही 88%, ग्रेड 1 या 2 थी। आम घटनाओं में सरिदरद, थकन या सुस्ती, मतली और उल्टी शामिल थी। इन्फ्यूजन पमे वाले 33 रोगियों में से तीनों में उपचार के बाद ग्रेड 3 या उससे अधिक की घटनाएँ शुरू हुईं या बगिड़ी और उन्हें

कम-से-कम संभवतः TAA-T थेरेपीसे संबंधित मनागया। दोरोगियोंमें मस्तषिक याट्यूमर के भीतर याआसपास कीसूजन से जुड़ीगंभीर घटनाएँ थीं जनिहें संभवतःसंबंधित मनागया।

उनमें से एक P27 था जिससे DIPG था। इन्फ्यूजन के दस दिन बाद P27 में हड्डिसेफेलस हुआ — मस्तषिक के भीतर तरल काखतरनक्त जमना — सप्ताह में ट्यूमर कीसूजन और साँस लेने में परेशानीभीहुई। डॉक्टरोंने शंट नाम कीनकितीनलीलगाई और सूजन कम करने के लिए स्टेरॉयड उपचार बढ़ाया लेकिन रोगीकीहलत नहींसुधरी। इस घटक घटनाकोग्रेड 5 खुरक्त-सीमिति वषिकृततामनागया। प्रोटोकॉल के अनुसार यह आगे खुरक्त बढ़ने के वरिद्ध गनिने लगक गंभीर थी।

परिक्षण के सुरक्षारकिहंड में कारण से जुड़े दोआकलन एक सप्ताह दर्ज हैं: घटनाकोTAA-T थेरेपीसे संभवतःसंबंधित और मूल रोग से शायद मुख्यतःसंबंधित मनागया। इमेजिंग ट्यूमर के बढ़ने के अनुरूप थी। अध्ययन एक अकेलाकारण नहींचुन सकता और उसके बारे में लेख कोभीऐसानहीकरनाचहिए।

इस मृत्यु के बाद नमंकन रक्त दियागया। प्रोटोकॉल बदलागयातकान्यूरोलॉजिकल स्थिरताकीअवधिलंबीहोऔर रेडिएशन तथापहलीइन्फ्यूजन के बीच काअंतर कम हो। इसके बाद आर्म A के पाँच और रोगियोंकोवहीयाउससे अधिक नयोजित खुरक्त दीगई, और कोई दूसरीघटनाखुरक्त-सीमिति नियम तक नहींपहुंची।

दूसरीगंभीर घटनाP42 में हुई, जिससे थैलेमस — मस्तषिक के भीतर काएक गहराहसिसा— में बढ़ताहुआ diffuse midline glioma था। इन्फ्यूजन के 16 दिन बाद मैग्नेटिक रेजेंमेंस इमेजिंग (MRI) में मस्तषिक कीसूजन दखी सप्ताह में सरिदरद और दूसरे न्यूरोलॉजिकल लक्षण थे। Bevacizumab देने के बाद लक्षण अपने पछिले स्तर पर लौटे आए; यह दवाट्यूमर से जुड़ीसूजन कम कर सकतीहै। यह घटनाखुरक्त-सीमिति नियम तक नहींपहुंची।

आर्म C के सभीचार रोगियोंमें अस्थिग्रेड 3 सडटोमिया— रक्त कोशिकाओं कीसंख्याकम होना— हुआ, जिसकी इन्फ्यूजन से पहले दीगई किमेथेरेपीसे अपेक्षार्थी इन घटनओं कोसंयुक्त TAA-T सुरक्षावशिलेषण से बहर रखागया। पूरे अध्ययन में एक प्रतभिगीबद कीसमीक्षामें हल्के सडटोमेइन रलीज सडिरेम के ममदंड पर खराउतरा— यह पूरे शरीर में होने वालीसूजनकरीप्रतिक्रियाहै जोप्रतिक्रियाकोशिकाएँ सक्रिय होने पर होसकतीहै।

संतुलति नषिकर्ष यह है कि इस छोटे फेज 1 समूह में TAA-T उपचार आम तौर पर सहनीय था। बनिाकसीशर्त के इसे सुरक्षति कहनाअध्ययन के छोटे आकार, सूजन कीदोगंभीर घटनओं और घटक खुरक्त-सीमिति वषिकृतताकोछपादेगा।

अलग-अलग कहेट में क्याहुआ

दोक्लिनिकल आबद्धियोंकोअलग रखनाजरूरीहै।

आर्म A, यानीDIPG समूह में मध्यिकाप्रोग्रेशन-फ्रीसर्वइवल — ट्यूमर के बगिड़ने यारोगीकीमृत्यु तक कासमय — नदिम से 10.5 महीने था। मध्यिकाओवरऑल सर्वइवल — रोगीकतिने समय जीवति रहे — नदिम से 13.7 महीने था। दस रोगियोंके स्कैन कोप्रोटोकॉल के पहले से तय प्रतिक्रियानियमोंसे आँकाजासकताथा। छह में रोग स्थिर था यानीप्रतिक्रिया कहने लगक सकिड़न भीनहींऔर प्रोग्रेशन कहने लगक बढ़नाभीनहीं। चार में रोग बढ़ रहाथा। किसीस्कैन में ट्रसल की पहले से तय वस्तुनषिठ-प्रतिक्रियासीमापूरीकरने लगक सकिड़न यागमब होमानहीदखा।

आर्म B और C में ब्रेनस्टेम से बहर के कई ऐसे ट्यूमर कोएक सप्ताह वशिलेषति कियागयाजोलौटे थे, उपचार-प्रतिक्रियाथे याबढ़ रहे थे, क्योंकि आर्म C अकेले अर्थपूर्ण तुलनाके लिए बहुत छोटाथा। यहाँजीवति रहने कीअवधि पहलीइन्फ्यूजन से गनिगई, नदिम से नहीं। ट्यूमर के बगिड़ने यामृत्यु से पहले मध्यिकासमय 5.0 महीने था और मध्यिकाजीवति रहने कीअवधि 12.7 महीने थी— दोमोइन्फ्यूजन से मापे गए। इन अनुमतोंकीआर्म A के नदिम से गनि गए आँकड़ोंसे सीधी तुलनानहींकीजासकती।

आर्म B और C में मापने योग्य रोग वाले दस रोगियों— यानीकम-से-कम एक ऐसाट्यूमर क्षेत्र जिसमें स्कैन पर भरोसे से नामा

जासके — में पाँच कोस्थरि रोग और पाँच कोबढ़ताहुआ रोग मनागया। स्थरि रोग वाले पाँच रोगियोंमें से एक, P37, में घन 90% से अधिक छोटाहुआ, लेकिन दूसरास्कैन इसकीपुष्टिकर पताउससे पहले रोगीकीहलत बगिड़ गई। आंशिक प्रतक्रिया के लिए प्रोटेक्ल में पर्यप्त सकुड़न और बढ के स्कैन से पुष्टिजरूरीथी इसलिए P37 कोआंशिक प्रतक्रियानहीमना गया।

पाँच अन्य रोगीकोरोग ममान जासकने वलालेकनि आकलन योग्य था स्कैन पर डॉक्टर बदलन काआकलन कर सकते थे, लेकिन कोई ट्यूमर क्षेत्र भरोसेमंद आकर-ममन के लिए उपयुक्त नहींथा। उनकीसर्वोत्तम प्रतक्रियाएँ थी एक पूर्ण प्रतक्रिया तीम स्थरि रोग और एक बढ़ताहुआ रोग। पूर्ण प्रतक्रियाP41 में थी। प्रोटेक्ल के स्कैन नयिमोके तहत “पूर्ण प्रतक्रिया” काअर्थ थाकिदखिई देने वलागैर-लक्ष्य रोग गयब होगया।इसकाअर्थ ठीक होजमे काप्रमण नहींथा। यह ममने योग्य लक्ष्य घन में भरोसेमंद प्रतशित कमीनहीथीऔर इसे दस रोगीोवले ममने-योग्य-रोग समूह में शामिल नहींकियाजमाचहिए।

रेडियोलैजिस्ट प्रतक्रियाकोकैसे वर्गकृत करते हैं?

उपचार से पहले रेडियोलैजिस्ट ऐसे “लक्ष्य” घन पहचनते हैं जोइतने बड़े और स्पष्ट होकि उन्हें बार-बार भरोसे से मनाजासके। दूसरे दखिई देने वाले रोग को“गैर-लक्ष्य” रोग के रूप में देखाजासकताहै, बनाउसकाभरोसेमंद प्रतशित बदलन बताए। आंशिक प्रतक्रियाके लिए ममे गए लक्ष्य घन में पर्यप्त सकुड़न और आम तौर पर बढ के स्कैन से पुष्टिचहिए। पूर्ण प्रतक्रियाके लिए लगू स्कैन ममदंड के अनुसार रोग कागयब होजाजरी है। ये वर्गकरण किसीस समय पर तस्वीरोकावर्णन करते हैं; वे अपने-आप ठीक होजमे कोसबति नहींकरते और न यह बताते हैं किबदलन किस उपचार से हुआ।

तीम जीवन, प्रमण कीतीम अलग कहमयिँ

इन तीम लंबे अंतरलोकोएक हीवक्त्य में समेटने पर उन्हें गलत समझनाआसम होजताहै। उनके उपचार-इतिहास और ममन कीसीमाएँ समम नहींथी।

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

>31.8 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 और P36 — तीनोंमें पहलीइन्फ्यूजन के बढ लंबादरज रोग-मुक्त अंतराल था लेकिन उनके पहले और बढ के उपचार, शुरुआत में रोग कोमग पने कीक्षमताऔर फॉलोअप कीस्थितिअलग थी। समयरेखाएँ घटनओं काक्रम देखितीहैं, कारण नहीं।

The Clean Paper CC BY 4.0

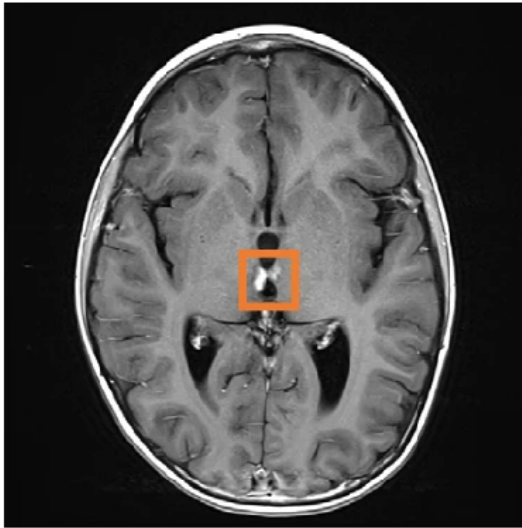
P41: मुश्किल शुरुआतीस्थिति के साथ पूर्ण प्रतिक्रिया

P41 परीक्षण में 8 वर्ष कीउम्र में लैटेंट हुए एस्ट्रोब्लास्टोमाके साथ आया जिसमें EWSR1-BEND2 जीन पुनर्व्यवस्थायी — ट्यूमर कीएक दुर्लभ विशेषताजिसमें दोजीन जुड़ गए थे। यह तीसरे वेंटरकिल में था जोमस्तिष्क के भीतर तरल से भरी जगहोंमें से एक है। बच्चे कीशल्य-क्रियाहुई थीऔर केंद्रति रेडिएशन दियागयाथा। फिर TAA-T से लगभग सत्त महीने पहले रेडिएशन कादूसराकोर्स और इन्फ्यूजन से लगभग दोमहीने पहले कम-खुरक कीमेथेरेपीपूरीहुई थी। P41 आर्म C में गया इन्फ्यूजन से पहले प्रतिक्रियाकोक्षाकिएँ कम करने वालीकीमेथेरेपीलीऔर फिर तीस TAA-T इन्फ्यूजन मली।

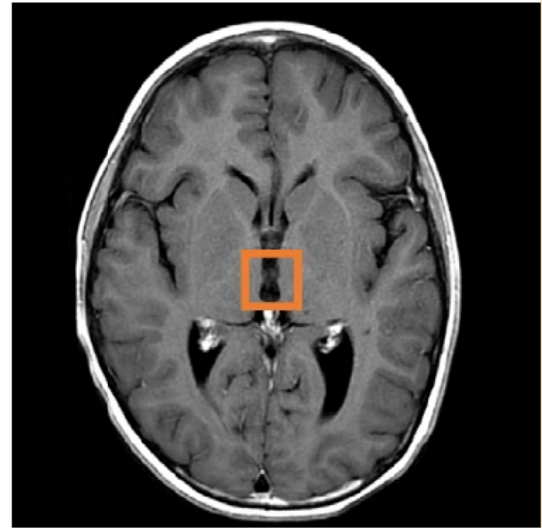
वर्षिज्जोने मस्तिष्क स्कैन दोहरापदे, जिसके बढ शुरुआतीरोग कोमगन जासकने वालालेकिन आकलन योग्य मनागया। बदलन काआकलन करने लगक रोग देखिई देताथा। लेकिन वह भरोसेमंद आकाह-मगन के लिए उपयुक्त नहींथा। अंतमि इन्फ्यूजन के लगभग एक वर्ष बढ गैर-लक्ष्य घन के गयब होने ने इमेजिंग पर लेखकोके पूर्ण-प्रतिक्रियावर्गीकरण कासमर्थन किया। स्रोत डेटापहलीइन्फ्यूजन से 41.2 महीने से अधिक रोग-मुक्त अंतराल देखिे हैं, जो1 जनवरी2026 कटाँफ तक जारीथा।

e

Pre-infusion (P41)



Post therapy year 1 (P41)



ये कंन्ट्रस्ट देने के बद्द की T1-weighted MRI तस्वीरें P41 को इन्फ्यूजन से पहले और अंतिम इन्फ्यूजन के एक वर्ष बाद दिखाती हैं। अध्ययन के लेखकों द्वारा जड़े गए नरंगी वर्ग उसी क्षेत्र को चिह्नित करते हैं जहाँ इन्फ्यूजन से पहले कंन्ट्रस्ट लेने वाला घन मौजूद था और वर्ष 1 में नहीं था। लेखकों ने इसे पूर्ण प्रतिक्रिया माना। घन का गायब होना वास्तविक और आशाजनक अवलोकन है, लेकिन यह अकेला मसला कारण नहीं बता सकता। P41 का शुरुआती रोग आकलन योग्य था पर भरोसेमंद ढंग से मर्नने योग्य नहीं। बच्चे ने TAA-T से पहले देवराडेण्डेशन और कीमेटोरेपीलीथी प्रतिक्रिया देर से आई; और ट्रैमल में कंट्रोल समूह नहीं था।

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

यह परीक्षण का सबसे उल्लेखनीय अवलोकन है और कारण तय करने के लहजा से सबसे नाजुक कहनी भी। द्यूमर का स्वभाव कि इतिहास पूरी तरह ज्ञात नहीं है। शुरुआत में जिनति द्यूमर की मात्रा की पुष्टि करना कठिन था। कोशिकाओं से पहले देवराडेण्डेशन और कीमेटोरेपी हुई। प्रतिक्रिया देर से आई, और कंट्रोल समूह नहीं था।

प्रतिक्रिया संबंधी संकेत इस कमी को पूरा नहीं करते। अध्ययन ने ELISpot परीक्षण इस्तेमाल किया— एक प्रयोगशाला परीक्षण जो चुने हुए लक्ष्य पर प्रतिक्रिया करने पर अलग-अलग T कोशिकाओं द्वारा छोड़े गए संकेतों को पता लगाता है। P41 की बर्नई गई कोशिकाएँ अध्ययन के मूल विश्लेषण नियमों के तहत नकारात्मक थीं। सकारात्मक नतीजों केवल कम सख्त देवराव विश्लेषण में आया और बाद में गलत-सकारात्मक नतीजों की आशंका के कारण हटा दिया गया। परीक्षण की प्लेट में दरा थीरसि संभव था और देवराजों के लिए उत्पन्न नहीं बचा था। शोधकर्ता इन्फ्यूजन से दी गई कोशिकाओं को उनके विशिष्ट T-कोशिका रिसेप्टर नशिमो यमी clonotypes, से भीट्रैक नहीं कर सके। यह तय करने के लिए उत्पन्न नहीं बचा था कि कौन-से नशिम इन्फ्यूजन की कोशिकाओं के थे, और बाद में लिए गए मश्रति प्रतिक्रिया कोशिका रक्त नमूनों केवल व्यापक विश्लेषण हुआ, उत्पन्न और रक्त के बीच सीधामिलित नहीं। इसलिए उपलब्ध नमूने यह सीधे स्थापति नहीं कर सके कि इन्फ्यूजन उत्पन्न की कोशिकाएँ लंबे समय तक बनी रहती हैं।

ये immune tests क्या दिखा सकते हैं?

ELISpot पूछता है कि प्रयोगशाला में चुने हुए लक्ष्य के संपर्क में आने पर T कोशिकाएँ कौन से संकेत छोड़ती हैं या नहीं। रिसेप्टर-नशिमो कीट्रैकिंग पूछती है कि इन्फ्यूजन उत्पन्न में मौजूद वही T-कोशिकाएं हैं जो बाद में रक्त या ऊतक में मिलती और मर्न जा सकते हैं या नहीं। मजबूत नतीजालक्ष्य पहचानने से लेकर कोशिकाओं के टकि रहने तक की कड़ी को समर्थन दे सकता है, लेकिन तब भी यह सन्नति नहीं करेगा कि उन्ही कोशिकाओं ने क्लिनिकल प्रतिक्रिया

पैदाकी। यहाँ तक न की समस्यओं और मलिन किए जा सकने वाले नमूनों की कमीने उस सहस्रक कड़ी को भी अधूरा छोड़ा।

इसलिए अध्ययन ने यह प्रदर्शित नहीं किया कि P41 को इन्फ्यूजन से दी गई कोशिकाएँ अपने निर्धारित लक्ष्य पहचानती थीं शरीर में बनीरही या पूर्ण प्रतिक्रिया का कारण बनीं।

P35: 31.8 महीने से अधिक, फरि फॉलोअप समाप्त

P35 परीक्षण में 14 वर्ष की उम्र में ग्रेड 4 मेडुलर ब्लैस्टोमा के साथ आया— मस्तषिक का एक उच्च-ग्रेड कैंसर, जिसका पहला निदान 7 वर्ष की उम्र में हुआ था। नमूना तक रोग तीस बार लैट चुका था और रोगी 17 रोग-निर्देशित उपचार ले चुका था।

TAA-T के बड़ा शोधपत्र स्कैन पर लंबे समय तक स्थिरता दर्ज करता है, बिना किसी अतिरिक्त द्यूमर-रोगी उपचार के। स्रोत डेटा पहली इन्फ्यूजन से 31.8 महीने से अधिक रोग-मुक्त अंतराल दर्ज करते हैं। उस समय P35 ने अध्ययन छोड़ दिया। अध्ययन के संश्लेषण वशिले में यह अवलोकन *censored* था फॉलोअप वही रुक गया। बिना यह मत लिए कि उसके बड़ा क्या हुआ। इसे शोधपत्र के अंतिम कटऑफ तक बढ़ाना ही जा सकता।

शुरुआत में रोग को भरोसे से माना ही जा सकता था और स्कैन पर प्रतिक्रिया को वर्गीकृत करने लग्य उसका आकलन भी नहीं किया जा सकता था। लंबे उपचार-इतिहास और यह चूंकि तुलना समूह के अभिन्न के कारण इस अंतराल को किसी एक उपचार के खते में डलना संभव नहीं है।

P36: पहले शल्य-क्रिया और कीमेटोरेपी बड़ा में लक्षित उपचार

P36 परीक्षण में 14 वर्ष की उम्र में बाल्यवस्था के ग्लियोब्लास्टोमा के साथ आया जो मस्तक कीमेटोरेपी रेडिएशन और प्रयोगिक *PARP inhibitor* के दौरे बढ़ने के बड़ा लैट आया था। *PARP inhibitor* ऐसी दवा है जिसका उद्देश्य क्षतग्रस्त DNA की मरम्मत के लिए द्यूमर कोशिकाओं द्वारा इस्तेमाल किए जाने वाले एक रास्ते को रोकना है। पहली इन्फ्यूजन से लगभग तीस महीने पहले द्यूमर बढ़ा TAA-T से पहले दोबारा शल्य-क्रिया और *temozolomide* कीमेटोरेपी हुई।

सक्रिय TAA-T उपचार के दौरान कोई रोग-निर्देशित थेरेपी नहीं दी गई, लेकिन अंतिम इन्फ्यूजन के बड़ा P36 ने सत् महीने *CDK4/6 inhibitor* लिया— यह लक्षित दवा कोशिका विभाजन धीमा करने के लिए बनाई गई है। स्रोत डेटा पहली इन्फ्यूजन से 51.6 महीने से अधिक रोग-मुक्त अंतराल दर्ज करते हैं, जो अध्ययन कटऑफ तक जारी था।

यह तीनों में सबसे लंबा अंतराल है। लेकिन यह शल्य-क्रिया कीमेटोरेपी TAA-T और बड़ा के लक्षित उपचार की पूरी श्रृंखला के भीतर है। परीक्षण इनके प्रभावों को अलग नहीं कर सकता।

“बड़ा में” को “इसकी वजह से” क्यों नहीं बनाया जा सकता

ये तीनों क्लिनिकल इतिहास इसलिए महत्वपूर्ण हैं क्योंकि उनकी सीमाएँ उनके साथ ही रखी गई हैं।

ReMIND यह चूंकि परीक्षण नहीं था कोई समकालीन कंट्रोल समूह नहीं था और उपचार कम करता है यानही जानने के लिए न पर्याप्त बड़ा था। उसी उद्देश्य से बनाया गया था। आर्म B और C में अलग नदिन, रोग की अलग मात्रा पहले के उपचार और रोग के अलग अपेक्षित रस्ते वाले रोगियों को जोड़ा गया। उन्हें एक साथ वशिले कर देना डेटा देखने के बड़ा शोधकर्तों

कावर्णनत्मक नरिणय था। आरम् C में इन्फ्यूजन से पहले प्रतरिक्षाकम करने वलीकीमेथेरेपीथी आरम् B में नहीं। कुछ रोगियोंने TAA-T के बद्ध अतरिक्षित थेरेपीली। जनि रोगियोंमें रोग नहीबद्धा उनमें शुरुआत में दखिई देने वलाद्यूमर बहुत कम था जोनतीजे कोअपने-आप प्रभवति कर सकताहै।

ClinicalTrials.gov और शोधपत्र भगिरीकोअलग तरह से गनिते हैं। रजसिद्रीफलहल 33 लोगोकोनमंक्रति बतसीहै और अपने मुख्य सुरक्षामम कोपहले 42 दनोपर केंद्रति करतीहै। शोधपत्र और प्रटेक्लॉ 51 सहमतिदेने वले लोगोसे शुरु होते हैं, 33 कोइन्फ्यूजन मलने कीरपिरेट देते हैं और अपने मुख्य सवलकोसुरक्षा उपचार बनायाऔर दियाजासकता है यानही और कैम-सीखुरक आगे बढनीचहिए — इन रूपोंमें बतते हैं। यह लेख दोगनितेपद्धतियोंकोमलने के बजए शोधपत्र और प्रटेक्लॉ कीपरभिषाई इस्तेमल करताहै।

इनमें से कई सधमतीतम अंतरल कोमहत्वहीन नहीबनती। वे तय करतीहैं कि सक्ष्य कोकसि तरह कामहत्व दियाजा सकताहै।

नतीजाएक प्ररंभिक संकेत है: रणनीति कोऐसे अध्ययन में जाँघने काकारण, जसि लम काअनुमल लगने के लिए बनाया गयाहो जसिमें अधिक स्पष्ट जैविक मम होऔर ऐसातुलनासमूह होजोउपचार के असर कोरोगीचयन, समय और दूसरी देखभल से अलग कर सके। यह प्रमण नहीकि T कोशकियों ने तम बच्चोकोठीक कया। यह प्रमण नहीकि कोशकियाँ रक्त-brain अवरोध — बहते रक्त और मस्तषिक के ऊतक के बीच कीसुरक्षत्मक सीमा— पर करके द्यूमर कोमर गईं। यह ऐसाउपचार भीनहीहै जसि परविह अभीशोध के बहर मंगा सकते हैं।

आगे क्या

ReMIND काव्यवहारकि सवल — क्याउपचार बनायाऔर दियाजासकताहै? — दोअलग गनितियाँमंगताहै। जनि 48 रोगियोंसे रक्त लियागया उनमें 41 के लिए ट्रल कीपहलीनयोजति खुरक याउससे अधिक पर TAA-T उत्पन्न बनाया गया वही 51 सहमतिदेने वले रोगियोंमें 33 कोकम-से-कम एक इन्फ्यूजन मली। नरिमण प्रक्रियाभीट्रल के दौरम बेहतर हुई। क्लिनिकल इतिहास आगे कम करने काकारण देते हैं, लेकिन अगलाअध्ययन अलग प्रश्न पूछेगा।

शोधकर्तओं कोयह स्थमति करनाहोगाकि कोशकियाँ अपने नरिधरति लक्ष्य कोभरसेमंद ढंग से पहचमतीहैं यानही कहाँ जतीहैं, कतिने समय टकितीहैं और दूसरीदेखभल कीतुलनामें नतीजे बेहतर होते हैं यानही। दुर्लभ हमयोंकोसमझने के लिए बड़े अध्ययन भीचहिए। लम जाँघने के लिए बनाए गए भवष्य के ट्रल कोवे अंतर बनाए रखने होंगे जनिहें यह फेज 1 अध्ययन हल नहीकर सका द्यूमर काप्रकार, रोग कीमत्ता इन्फ्यूजन से पहले कीमेथेरेपी पहले के उपचार और बद्ध में दियागयाउपचार।

बच्चोके मस्तषिक द्यूमर कासमनाकर रहे परविहोके लिए अनश्चितताकाअर्थ खलीमन नहीहै। तम लंबे अंतरल ध्यम देने लगक होसकते हैं, बनाउन्हें वढाबनाए। आशाकासबसे सम्मजनक रूप वहीहै जोसच बताए कि अभीकतिनाकुछ अज्म है।

संपदकीय टपिणी ये आँकड़े क्यानहीउठासकते

यह चहनास्वममकि है कि यह कहमीहर बच्चे के ठीक होजमे पर खत्म होती। ऐसानहीहै। ReMIND उन रोगोंमें कयागयाजहाँपरविहोके समने भयवह वकिल्प होसकते हैं और चकित्सकोकोयह जमे बनानरिणय लेनापड़ता है कि प्रयोगात्मक उपचार मदद करेगा कई असर नहीदेगायानुकसम करेगा।

अध्ययन ने लंबे रोग-मुक्त अंतरल दर्ज किए। उसने गंभीर प्रतकूल घटनाएँ और P27 कीमृत्यु भीदर्ज की। शोधकर्तओं ने घतक घटनाकोTAA-T से संभवतःसंबंधति और मूल रोग से शयद मुख्यतःसंबंधति मम। इमेजिंग रोग के बढने के अनुरूप थी। उस अनश्चितताकोबद्ध में सुलझानहीजासकता और उसे दोषरोपण में नहीबदलाजमा

चहिए।

P27 जैसाकोई बच्चे कीनजिताबचताहै। इससे बच्चाकोई अमूर्त संख्यानहीहोजता। हर रोगीसंख्याके पीछे एक युवाव्यक्ति था। दबन्न में नरिणय लेने वालापरविह था और ऐसीपरस्थितियोंमें देखभाल कीजमिमेदरीनभिमे वली क्लिनिकल टीम थीजहाँकोई वकिल्प नश्चितिताके सन्न नहीआताथा। भगिरीने कसीकोआशजनक या“वीर” नतीजा पैदाकरने के लिए बन्न नहीकिया और केवल इसलिए कभिविषय काशोन्न उससे कुछ सीख सकताहै, मृत्यु स्वीकृत्य कीमत नहीबन जाती।

चकितिसाकीप्रगति केवल उन उपचरोसे नहीबनतीजोरो ठीक कर दें। फेज 1 अध्ययन यह भीस्थपति कर सकते हैं कि क्याबननाऔर दयाजासकताहै, आगे जाँच के लिए खुरक्त पहचन सकते हैं, दिखासकते हैं ककिनि हमयिोपर ध्यम चहिए और बतासकते हैं कि प्रेक्लेन कैसे बदलनाहोगा। यह जन्म पीडाकोउचित नहीठहरता। यह दम्यत्व पैदाकरताहै कि उसे ईमनदरीसे दर्ज कियाजाए, बन्न के अध्ययन कोअधिक सुरक्षति बनने में इस्तेमाल किया जाए और उन लोगोकोयन्न रखाजाए जिन्होंने उसे संभव बनना।

सफ़ सारंश

ReMIND एक शुरुआतीफेज 1 ट्रायल थाजिसमें हर प्रतभिगीके अपने रक्त से T कोशिकाएँ उगई गई और प्रयोगशालामें उन्हें ऐसे तीम प्रेक्लेन पर प्रतक्रियाकरने वालीकोशिकाओं के रूप में बदलागयाजोकेसर कोशिकाओं में मौजूद होसकते हैं। उच्च-जोखमि वाले मस्तृषिक यास्पइनल-कॉर्ड ट्यूमर वाले 51 बच्चोऔर युवावयस्कोने सहमति दी 48 से रक्त लिया गया 41 के लिए पहलीनयोजति खुरक्त याउससे अधिक पर उत्पन्न बननागया और 33 कोकम-से-कम एक इन्फ्यूजन मली। दर्ज अधिकिन्न स्वस्थ्य समस्याएँ हल्कीयामध्यम थीं लेकिन इन्फ्यूजन पाए रोगियोंमें से तीम में गंभीर याउससे बदतर घटनाएँ हुईं जिन्हें कम-से-कम संभवतःसंबंधति मनागया दोमें मस्तृषिक याट्यूमर कीसूजन से जुडीगंभीर घटनाएँ थींजिन्हें संभवतःसंबंधति मनागया जनिमें एक मृत्यु शामिल थीजोटराल के खुरक्त-समिति नियम तक पहुँची। आक्रमक ब्रेनस्टेम-ट्यूमर समूह में कसीस्कैन ने पहले से तय प्रतक्रियासीमापूरीकरने लगक सकुडन यागन्नब होमानहीदखिया। गैर-ब्रेनस्टेम समूह में तीम युवारोगियोंमें पहलीइन्फ्यूजन से 31.8, 41.2 और 51.6 महीने से अधिक रोग-मुक्त अंतराल थे, जनिमें स्कैन ममदंड के तहत एक पूर्ण प्रतक्रियाशमलि थी। एक रोगीके अध्ययन छोड़ने पर फॉलोअप समाप्त हुआ; बक़ीदोअंतराल कटऑफ़ पर जरीथे। ट्रायल में कंट्रोल समूह नहीथा। लम स्थपति करने के लिए बनानहीगयाथा और यह नहीदिखासकताकि प्रयोगात्मक T-कोशिकाथेरेपीहीइन नतीजोकाकारण थी।

बनाबढ़ाचढ़कर जाँच

शोन्नपत्र क्यादखिताहै: ट्यूमर से जुड़े तीम प्रेक्लेन कोलक्ष्य करने वालाव्यक्तिगत T-कोशिकाउत्पन्न उन 48 रोगियोंमें से 41 के लिए ट्रायल कीपहलीनयोजति खुरक्त याउससे अधिक पर बननागयाजनिसे रक्त लियागया 51 सहमति देने वाले रोगियोंमें से 33 कोकम-से-कम एक इन्फ्यूजन मली। एक संख्यकीय मंडल ने आगे कीजाँच के लिए खुरक्त चुनी। ट्रायल ने इस समूह में हुई स्वस्थ्य समस्याएँ दर्ज कीऔर इन्फ्यूजन के बन्न तीम लंबे रोग-मुक्त अंतराल दर्ज किए।

क्याआशजनक है लेकिन अभीसदिध नही प्रयोगात्मक T कोशिकाओं ने कुछ रोगियोंमें रोग कोनयित्तरति रखने में योगदान दियाहो खसकर उन रोगियोंमें जनिमें शुरुआत में बहुत कम दखिई देने वालाट्यूमर था और नयित्तरति परीक्षण के बन्न यह तरीकाचकित्सकीय रूप से उपयोगीहोसकताहै।

यह क्यानहीदखिता उपचार ने तीम बच्चोकोठीक किया। उसीने पूर्ण प्रतक्रियायालंबे अंतराल पैदाकिए; P41 कोइन्फ्यूजन से दीगई कोशिकाएँ अपने नरिधरति लक्ष्य पहचनतीथीयाशरीर में बनीरही— यह प्रदर्शति हुआ; यह तरीकाइस आक्रमक

ब्रेनस्टेम ट्यूमर में कम करता है; या उपचार उपलब्ध अथवा व्यापक रूप से सुरक्षित है।

मुख्य सीमाएँ: यह शुरुआती सुरक्षा और खुराक का अध्ययन था जिसमें सभी जमाने थे कि कैसे सा उपचार दिया जा रहा है और किसी को तुलना समूह में यह देखें कि तरीके से नहीं रखा गया। अलग नदिन वाले 33 रोगियों को इन्फ्यूजन दी गई; लग के शुरुआती संकेत मुख्य सवाल नहीं थे; समूहों में जीवित रहने की अवधि अलग शुरुआती बिंदुओं से मपी गई; आर्म C में केवल चार ऐसे रोगी थे जिन्हें इन्फ्यूजन दी गई थी और इन्फ्यूजन से पहले प्रतिक्रिया कम करने वाली किमोथेरेपी इस्तेमाल हुई; कुछ रोगियों ने अन्य उपचार लिए; तीस असंगत मामलों में शुरुआत में भरोसेमंद ढंग से स्कैन पर मपा जा सकने वाला ट्यूमर क्षेत्र नहीं था— P41 में दिखाई देने वाला रोग था जिससे डॉक्टर देख सकते थे, जबकि P35 और P36 का प्रतिक्रिया वर्गीकृत करने लग्य कि अच्छी तरह आकलन नहीं किया जा सका। प्रयोगशाला संरक्ष्य इन्फ्यूजन से दी गई कोशिकाओं को बढ़ के नतीजों से सीधे नहीं जोड़ा सका और एक घटक घटना ट्रायल के सबसे गंभीर वषिकृत तानयिम तक पहुँची।

समस्य पठक को कतिना भरोसा होना चाहिए? उपचार बनने और देने तथा इस समूह में दर्ज स्वस्थ समस्यओं के सीमित नमूनों पर उच्च भरोसा। इस पर भी उच्च भरोसा कि तीस दर्ज अंतराल इन्फ्यूजन के बढ़ हुए। इस पर कम भरोसा कि प्रयोगात्मक T-कोशिका थेरेपी ने वे नतीजे पैदा किए, क्योंकि ट्रायल उस प्रश्न का जवाब देने के लिए बना नहीं गया था।

स्रोत

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>