

TRUST – Довіра через участь

TRUST — Building Trust Through Participation

Разом формуємо онкологію майбутнього

Що насправді відбувається з тканинами, які видаляють під час операції? Чи може з них виникнути щось, що змінить онкологію? Ця виставка запрошує вас у світ, де поєднуються наукові дослідження, медицина та особистий досвід. Тут ви дізнаєтеся, як із кількох клітин утворюються так звані органоїди: мініатюрні моделі пухлин, на яких досліджуються та краще розуміються нові методи лікування

- з метою зробити лікування більш цілеспрямованим та ефективним. Вже сьогодні такі підходи допомагають покращувати терапії для певних груп пацієнтів та розуміти, чому деякі методи лікування не діють. Але йдеться не лише про технологію. Йдеться про довіру, про рішення та про вашу роль як пацієнта або родича. Скільки ви хочете знати? У чому ви хочете брати участь? Відкрийте для себе можливості, обмеження - і чому ваша точка зору є незамінною.

Shaping the Future of Cancer Medicine Together

What actually happens to tissue removed during surgery? Could it help transform cancer medicine? This exhibition invites you into a world where research, medicine, and personal experiences intersect. Discover how just a few cells can grow into organoids: miniature tumor models that help researchers better understand therapies and develop more targeted treatments. Already today, such approaches can help guide treatment decisions for certain patient groups and understand why some therapies may not work. But this is about more than technology. It's about trust, informed decisions, and your role as a patient or relative. How much do you want to know? What would you like to shape? Explore the opportunities, the limits – and why your perspective is essential.

Organoids to culture your
removed cancer

Organoid from
breast cancer cells
© A. Petráň

Організатори та партнери

Organizers and
Partners



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

2026

Wissenschaftsjahr
Medizin
der Zukunft

Одна назва — багато захворювань

One Name — Many Diseases

Що ми насправді маємо на увазі, коли говоримо «РАК»?

What do we actually mean when we say CANCER?

Понад 200 захворювань, кожне з яких відрізняється причинами виникнення та перебігом.

More than 200 diseases, each varying in cause and progression.

Рак як хронічний стан.
Cancer As a Chronic Condition.

Квіз?!

Наскільки ймовірно захворіти на рак у певний момент життя?

How likely is it to develop cancer at some point in life?

- кожна 20-та людина 1 in 20
- кожна 8-ма людина 1 in 8
- майже кожна 2-га людина Almost 1 in 2

Дізнайтеся відповідь і більше про це тему!
Get the answer and learn more!



Здорові клітини: ріст під контролем

Наш організм складається з мільярдів клітин. Вони діляться лише тоді, коли це необхідно. Старі або пошкоджені клітини гинуть контрольованим шляхом. Тонко налаштована система сигналів забезпечує баланс між ростом, відновленням і оновленням.

Здоров'я означає: клітини знають, коли ділитися — і коли зупинитися.

Healthy Cells: Growth Under Control

Our bodies are made up of billions of cells. They divide only when necessary. Old or damaged cells die in a controlled way. A finely tuned system of signals ensures that growth, repair, and renewal remain in balance. Health means: Cells know when to divide — and when to stop.

Рак: коли клітини забувають правила.

Рак розвивається тоді, коли клітини починають неконтрольовано ділитися. Захисні механізми дають збій. Помилки в генетичному матеріалі зберігаються. Клітини більше не реагують на сигнали зупинки. Утворюється пухлина — маса змінених клітин.

Cancer: When Cells Forget the Rules

Cancer develops when cells begin to divide uncontrollably. Protective mechanisms fail. Errors in the genetic material persist. Cells no longer respond to stop signals. A tumor forms — a mass of altered cells.

Рак — це загальний термін для широкого спектра захворювань. Cancer Is a General Term for a Wide Range of Diseases.

Наскільки поширений рак?
HOW COMMON IS CANCER?



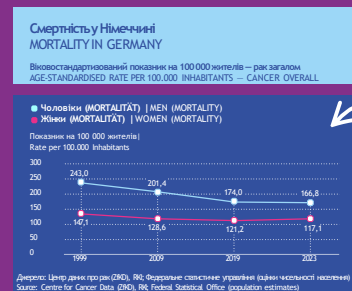
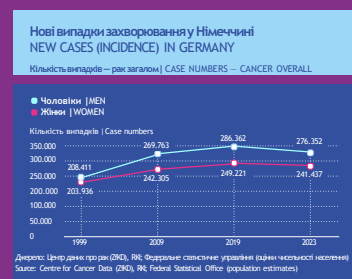
Щороку у світі рак уперше діагностують приблизно у 20 мільйонів людей.

Around 20 million people worldwide are newly diagnosed with cancer each year.

Лише в Німеччині щороку реєструють приблизно 520 000 нових випадків.

In Germany alone, there are approximately 520,000 new cases annually.

Показники виживаності з часом SURVIVAL RATES OVER TIME



П'ятдесят років тому багато видів раку майже не піддавалися лікуванню. Сьогодні значно більше людей переживають рак — завдяки раннішій діагностиці, сучасним методам терапії та персоналізованим стратегіям лікування.

Fifty years ago, many types of cancer were barely treatable. Today, significantly more people survive cancer — thanks to earlier diagnosis, modern therapies, and personalized treatment strategies.

Оптимізація витрат на лікування

Висхідна крива витрат на лікування раку означає, що витрати на лікування зростають швидше, ніж кількість людей, які переживають рак.

Чому лікування раку часто потребує більше ніж одного рішення.

Why cancer treatment often requires more than one solution.

Лікування: між успіхом і викликами

Treatment: Between Success and Challenges



1940s–1950s

ХІМІОТЕРАПІЯ: Початок системного медикаментозного лікування раку.

Хіміотерапевтичні препарати знищують клітини, що швидко діляться.

CHEMOTHERAPY: Beginning of systematic drug-based cancer treatment.

Chemotherapy drugs destroy rapidly growing cells.



1960s–1970s

ПРОРИВ ЗАВДЯКИ КОМБІНОВАНИЙ ХІМІОТЕРАПІЇ: Перехід від хіміотерапії одним препаратом до комбінованої хіміотерапії.

Завдяки поєднанню різних препаратів ракові клітини можна лікувати ефективніше, ніж за допомогою лише одного засобу.

BREAKTHROUGH WITH COMBINATION CHEMOTHERAPY: Transition from single-agent chemotherapy to combination chemotherapy.

By combining different drugs, cancer cells can be treated more effectively than with a single agent alone.



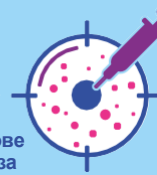
1990s

ПРОМЕНЕВА ТЕРАПІЯ: Щільове опромінення ракових клітин за допомогою комп'ютерно-асистованої тривимірної променевої терапії.

Променево лікування стало можливим планувати точніше. Здорові тканини можна було краще захищати.

RADIATION THERAPY: Targeted irradiation of cancer cells through computer-assisted, three-dimensional radiation therapy.

Radiation treatment could be planned more precisely. Healthy tissue could be better protected.



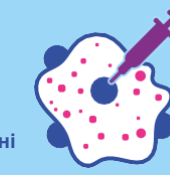
2000s

ТАРГЕТНА ТЕРАПІЯ — удосконалені технології забезпечують точнішу променево терапію; лікарські засоби спрямовані на специфічні порушення в ракових клітинах.

Таргетна терапія: препарати, що діють на специфічні молекулярні зміни.

TARGETED THERAPY — Improved technologies enable more precise radiation. Medications target specific abnormalities in cancer cells.

Targeted therapies: drugs that act on specific molecular changes.



ab/ from 2010

ІМУНОТЕРАПІЯ: Імунна система активується, щоб розпізнавати ракові клітини та боротися з ними.

Імунотерапевтичні методи усувають захисні механізми ракових клітин, дозволяючи імунній системі знову розпізнавати їх і атакувати.

IMMUNOTHERAPY: The immune system is activated to recognize and fight cancer cells. Immunotherapies remove the protective mechanisms of cancer cells, allowing the immune system to recognize and attack them again.

Лікування: баланс між ефективністю та навантаженням

Багато методів терапії не можуть ідеально відрізняти здорові клітини від ракових.

Можуть виникати нудота, втома, випадіння волосся або підвищена схильність до інфекцій. Сучасна медицина прагне максимально зменшити ці прояви.

РІЗНА ВІДПОВІДЬ НА ЛІКУВАННЯ

Не кожна терапія діє однаково ефективно для всіх. Пухлини відрізняються — як і люди.

Treatment: Balancing Effectiveness and Burden

NON-SPECIFIC MECHANISMS Many therapies cannot perfectly distinguish between healthy and cancerous cells.

SIDE EFFECTS AND BURDEN Nausea, fatigue, hair loss, or increased susceptibility to infections may occur. Modern medicine aims to reduce these as much as possible.

DIFFERENT RESPONSES TO TREATMENT Not every therapy works equally well for everyone. Tumors differ — and so do people.

Підтримувальна допомога під час лікування раку

ПІДТРИМУВАЛЬНА ПІДТРИМКА Підтримка при тривозі, стресі та емоційному навантаженні.

Лікування або профілактика побічних ефектів.

Дієтична підтримка у випадках втрати ваги або наслідків, пов'язаних із лікуванням.

ЛІКУВАЛЬНА ФІЗИЧНА АКТИВНІСТЬ

Фізична активність покращує переносимість лікування та якість життя.

Supportive Care

Treatment

PSYCHO-ONCOLOGICAL SUPPORT Support for anxiety, stress, and emotional burden

SUPPORTIVE THERAPY Treatment or prevention of side effects

NUTRITIONAL COUNSELING Dietary support in cases of weight loss or treatment-related effects

EXERCISE THERAPY Physical activity improves tolerance and quality of life

Нові підходи в онкологічній медицині — «Чому не існує універсального лікування для всіх»

New Approaches in Cancer Medicine — “Why There Is No One-Size-Fits-All Treatment”

Кожна пухлина унікальна — навіть за однакового діагнозу

- Приблизно 200 типів раку, які додатково поділяються на підтипи.
- Навіть у межах одного підтипу кожна пухлина є унікальною.

Кожна пухлина розвивається внаслідок накопичення генетичних змін у клітинах. Ці зміни є своєрідним «відбитком пальця» пухлини. Навіть у межах одного типу раку мутації, швидкість росту та відповідь на лікування можуть відрізнятися. Мікросередовище — що складається з кровоносних судин, імунних клітин і сполучної тканини — також є рівним і може або робити пухлину вразливою, або захищати її.

Every Tumor is Unique — Even with the Same Diagnosis

- Approximately 200 types of cancer, further classified into subtypes
- Even within a subtype, every tumor is unique

Every tumor develops as a result of an accumulation of genetic changes in the cells. These changes are like a “fingerprint” of the tumor. Even within the same type of cancer, mutations, growth rates, and responses to treatments can vary. The microenvironment — consisting of blood vessels, immune cells, and connective tissue — is also variable and can either make the tumor vulnerable or protect it.

Нові методи лікування раку New Cancer Treatments

Квіз?!

Що таке «CAR-T-клітинна терапія»?
What is a “CAR-T cell therapy”?

- Терапія, під час якої власні імунні клітини пацієнта модифікують у лабораторії та спрямовують проти ракових клітин.
A therapy in which the patient's own immune cells are modified in a laboratory and directed against cancer cells.
- Нова форма хіміотерапії з меншою кількістю побічних ефектів.
A new form of chemotherapy with fewer side effects.
- Метод променевої терапії, що застосовується лише при раку шкіри.
radiation therapy method used only for skin cancer.

Дізнайтеся більше інформації!

Get the answer and learn more!



Підходи до нових методів терапії

Усвідомлення того, що кожна пухлина є унікальною, веде до появи нових терапевтичних підходів:

Таргетна терапія:
Ці препарати цілеспрямовано впливають на мутації або білки, які виявляються лише в ракових клітинах, не пошкоджуючи здорові тканини.

Персоналізована медицина:
Після комплексного аналізу пухлини лікування точно адаптується до її генетичних і молекулярних характеристик.

Approaches for New Therapies

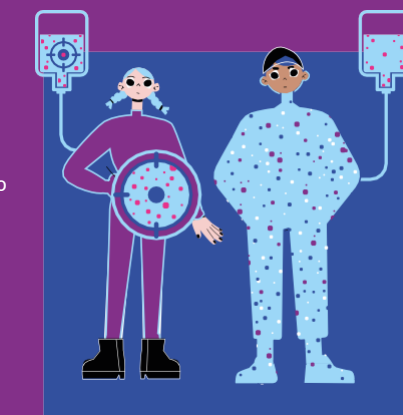
The insight that every tumor is unique is leading to new therapeutic approaches:

Targeted therapies:
These drugs specifically target mutations or proteins found only in cancer cells, sparing healthy tissue.

Personalized medicine:
Following a comprehensive tumor analysis, the treatment is tailored precisely to the tumor's genetic and molecular characteristics.

ТАРГЕТНА ТЕРАПІЯ TARGETED THERAPIES

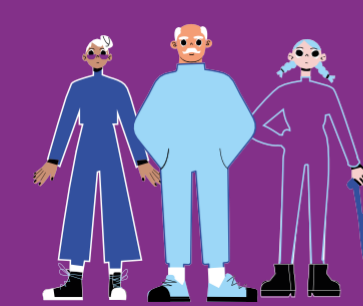
Препарати цілеспрямовано впливають на ракові клітини.
The drugs specifically target cancer cells.



ТРАДИЦІЙНА ХІМІОТЕРАПІЯ TRADITIONAL CHEMOTHERAPY

Хіміотерапія також пошкоджує здорові тканини.
Healthy tissue is also damaged by chemotherapy.

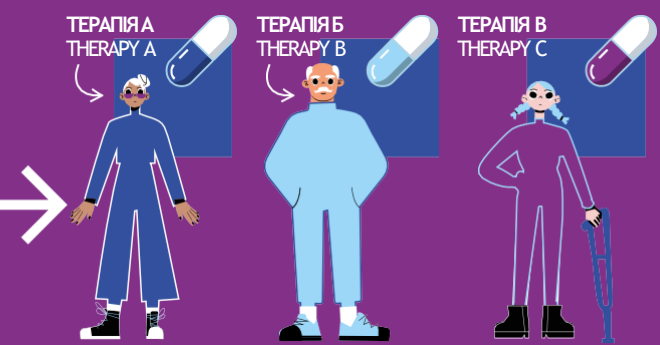
ПЕРСОНАЛІЗОВАНА МЕДИЦИНА PERSONALIZED MEDICINE



Кожна людина є унікальною, і кожна пухлина відрізняється.
Every person is unique, and every tumor is different.



Генетичні та молекулярні характеристики пухлини детально аналізують.
The genetic and molecular characteristics of the tumor are analyzed in detail.



Результати аналізу є основою для плану лікування, адаптованого до потреб конкретного пацієнта, — з найкращими можливими шансами на успіх.

The results of the analysis form the basis for a treatment plan tailored to the needs of the specific patient — offering the best possible chance of success.

Сучасні дослідження: Органойди, отримані з клітин пацієнта

«Органойди» можна вирощувати з пухлинних клітин. Це невеликі тривимірні скупчення клітин, які відображають багато характеристик пухлини. Очікується, що вони дадуть змогу дослідникам у лабораторії перевіряти, які методи терапії мають найкращі шанси на успіх для конкретної пухлини.

Current Research: Patient-Derived Organoids

“Organoids” can be grown from tumor cells. These are small three-dimensional clusters of cells that reflect many characteristics of the tumor. They are expected to enable researchers to test in the lab which therapies have the best chance of success for this specific tumor.



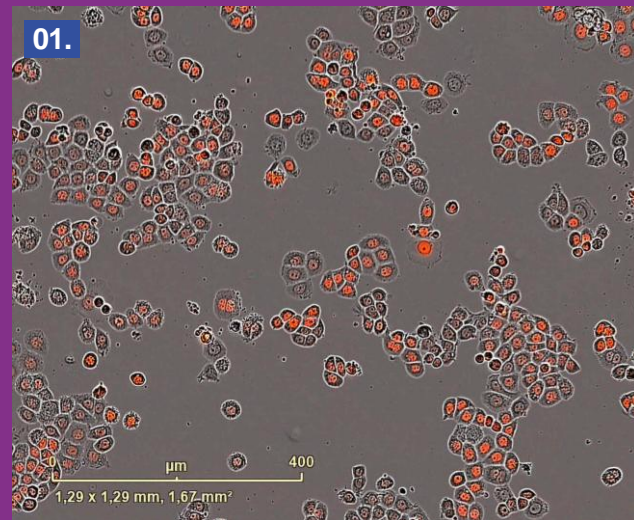
Дізнайтеся більше:
Фільм про органойди
Learn more:
Film about organoids

Дослідження раку використовують широкий спектр моделей

Cancer Research Uses a Range of Models

Від клітин до комп'ютерів. Кожна модель наближає нас до мети: терапій, які справді працюють.

From cells to computers. Each model brings us closer to the goal: therapies that truly work.



01. Клітинні лінії Cell Lines

Раківі клітини, що необмежено ростуть у лабораторії

«Колонія ракових клітин, яку можна досліджувати знову і знову, — перший крок у будь-якому процесі відкриття лікарських засобів».

СИЛЬНІ СТОРОНИ

- + Можуть бути стандартизовані та добре порівнювані
- + Дають змогу швидко перевіряти велику кількість сполук
- + Ідеально підходять для базових досліджень на ранніх етапах

ОБМЕЖЕННЯ

- Пухлини пацієнтів дуже різноманітні — клітинні лінії відображають це лише обмежено
- Відсутні імунна система та навколишні тканини

РОЛЬ У ДОСЛІДНИЦЬКОМУ ПРОЦЕСІ

- Допомогають визначити початкових кандидатів серед перспективних препаратів
- Без цього етапу жоден препарат не перейшов би до наступної фази

Cancer Cells That Grow Indefinitely in the Lab

"A colony of cancer cells that can be tested over and over again—the first step in any drug discovery process."

STRENGTHS

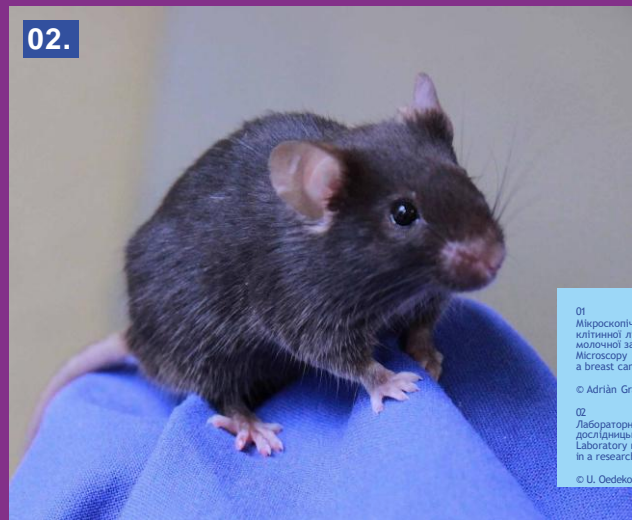
- + Standardizable and highly comparable
- + Enables rapid screening of many compounds
- + Ideal for early-stage basic research

LIMITATIONS

- Patient tumors are highly diverse — cell lines capture this only poorly
- No immune system, no surrounding tissue

ROLE IN THE RESEARCH PIPELINE

- Provides initial candidates for promising drugs
- Without this step, no drug would move to the next phase



02. Тваринні моделі Animal Models

Дослідження пухлин у живому організмі

«Як пухлина поведеться в усьому організмі? Лише в живому організмі можна побачити повну картину».

СИЛЬНІ СТОРОНИ

- + Виявляють взаємодію між пухлиною та імунною системою
- + Показують загальний ефект терапії

ОБМЕЖЕННЯ

- Миші — не люди. Результати часто не можна безпосередньо перенести на людину
- Етична відповідальність: принцип 3R передбачає заміну, зменшення та вдосконалення використання тварин

РОЛЬ У ДОСЛІДНИЦЬКОМУ ПРОЦЕСІ

- Допомогають відібрати сполуки, які справді діють у цілому організмі
- Є необхідним етапом перед клінічними дослідженнями за участю людей

Tumor Research in a Living Organism

"How does a tumor behave in the whole body? Only in a living organism can we see the full picture."

STRENGTHS

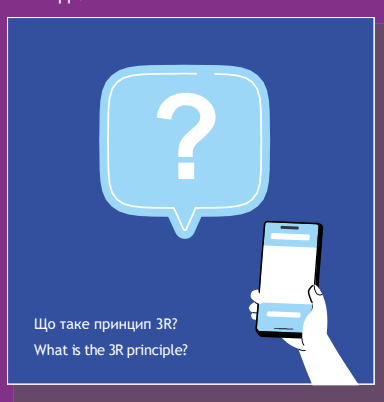
- + Reveals interactions between tumor and immune system
- + Shows the overall effect of a therapy

LIMITATIONS

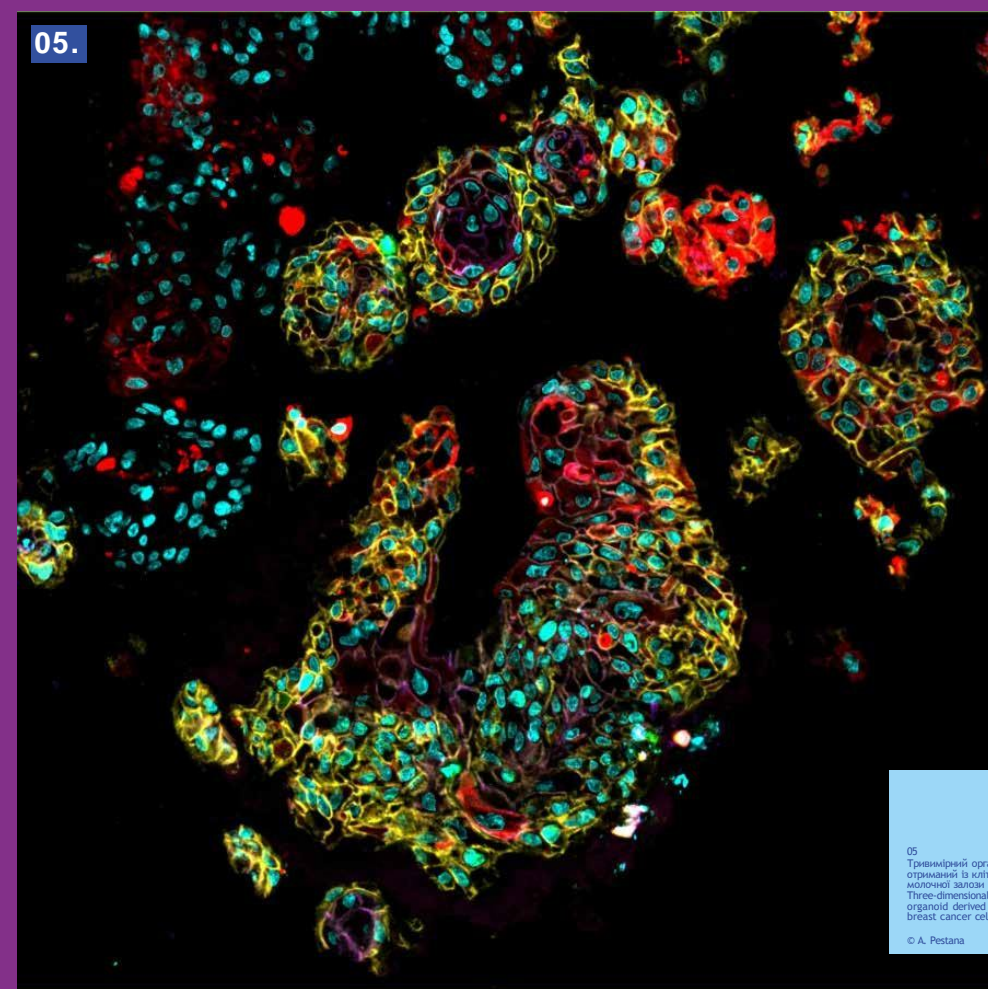
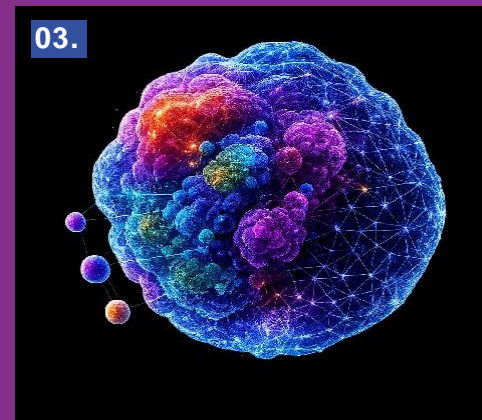
- Mice are not humans. Results are often not translatable to humans
- Ethical responsibility: the 3R principle calls for replacing, reducing, and refining animal use

ROLE IN THE RESEARCH PIPELINE

- Filters which compounds actually work in a whole organism
- Required step before clinical trials in humans



Що таке принцип 3R?
What is the 3R principle?



03. In-silico моделі In Silico Models

03. In-silico моделі In Silico Models

Дослідження раку за допомогою комп'ютера

«Комп'ютерна модель пухлини — щоб перевірити гіпотези ще до переходу в лабораторію».

СИЛЬНІ СТОРОНИ

- + Навчаються на основі всіх інших моделей і допомагають уточнювати наступну гіпотезу
- + Відсутні страждання тварин і етичні бар'єри
- + Дають змогу створювати «цифрові двійники» — віртуальні копії пухлин

ОБМЕЖЕННЯ

- Якість моделі залежить від якості даних, на яких вона базується

РОЛЬ У ДОСЛІДНИЦЬКОМУ ПРОЦЕСІ

- Підтримують кожен етап — від клітинних ліній до органоїдів
- Допомогають зменшити кількість експериментів на тваринах завдяки кращим прогнозам

Cancer Research on the Computer

"A computational model of a tumor—to test hypotheses before going into the lab."

STRENGTHS

- + Learns from all other models and refines the next hypothesis
- + No animal suffering, no ethical barriers
- + Enables "digital twins" — virtual copies of tumors

LIMITATIONS

- Only as good as the data it is based on

ROLE IN THE RESEARCH PIPELINE

- Supports every stage — from cell lines to organoids
- Helps reduce animal experiments through better predictions

04. Зрізи тканин, отримані від пацієнта Patient-Derived Tissue Slices

Пухлинна тканина безпосередньо з біопсії, короткочасно підтримувана в культурі

«Пухлина залишається такою, якою вона була, — лише поза організмом і протриває обмежено час».

СИЛЬНІ СТОРОНИ

- + Зберігають початкову архітектуру тканини
- + Швидко доступні після біопсії
- + Краще відображають мікрооточення пухлини, ніж клітинні лінії

ОБМЕЖЕННЯ

- Життєздатні лише від кількох днів до кількох тижнів
- Складно стандартизувати

РОЛЬ У ДОСЛІДНИЦЬКОМУ ПРОЦЕСІ

- Служать містком між тваринними моделями та органамими
- Дають змогу провести перше швидке тестування на реальній тканині пацієнта

Tumor Tissue Directly from a Biopsy, Maintained Short-Term in Culture

"The tumor remains what it was—just outside the body, for a limited time."

STRENGTHS

- + Preserves the original tissue architecture
- + Quickly available after biopsy
- + Better reflects the tumor microenvironment than cell lines

LIMITATIONS

- Viable only for days to weeks
- Difficult to standardize

ROLE IN THE RESEARCH PIPELINE

- Bridge between animal models and organoids
- First rapid test on real patient tissue

05. Органоїди Organoids

Міні-органи, вирощені з власних пухлинних клітин пацієнта

«Тривимірна мініатюрна версія пухлини, вирощена з власних клітин пацієнта».

СИЛЬНІ СТОРОНИ

- + Зберігають генетичні особливості початкової пухлини
- + Реалістичніше відображають неоднорідність пухлини
- + Тривимірна структура ближча до реальності, ніж плоскі клітинні культури

ОБМЕЖЕННЯ

- Відсутні імунна система та кровоносні судини
- Повна біологічна складність усе ще не відтвориться

Mini-Organs Grown from a Patient's Own Tumor Cells

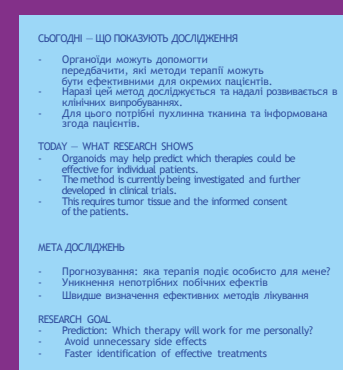
"A three-dimensional miniature version of the tumor—grown from the patient's own cells."

STRENGTHS

- + Retains the genetic features of the original tumor
- + Reflects tumor heterogeneity more realistically
- + 3D structure closer to reality than flat cell cultures

LIMITATIONS

- No immune system, no blood vessels
- Full biological complexity still not captured



ОСОБЛИВОСТІ — ЧО ПОКАЖУЮТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ

Органіди можуть допомогти розробити нові методи терапії раку. Вони використовують для тестування препаратів. Найбільш цінною властивістю їхньої розробки є збереження мікрооточення. Для цього потрібні пухлинні тканини та інформаційні дані пацієнта.

ТОДИ — ЧО ДОСЛІДЖЕННЯ

Органіди, що вирощені з власних клітин пацієнта, можуть бути використані для тестування препаратів. Найбільш цінною властивістю їхньої розробки є збереження мікрооточення. Для цього потрібні пухлинні тканини та інформаційні дані пацієнта.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження: як терапія може впливати на клітинні лінії? Уникаючи використання тваринних експериментів. Визначити ефективні методи лікування.

КЛЮЧОВІ ЦІЛІ

Визначити, які препарати будуть працювати на пацієнтах? Як ефективно доглядати за пацієнтами?

Прогнозування ефективності. Prediction of Efficacy.

Квіз?!

Скільки препаратів, які діють на ракові клітини в лабораторії, згодом не проходять клінічні випробування за участю людей?

How many drugs that work on cancer cells in the lab later fail in human clinical trials?

- a. приблизно 20 %
About 20 %
- b. приблизно 50 %
About 50 %
- c. приблизно 90 %
About 90 %

Дізнайтеся відповідь і більше інформації!
Get the answer and learn more!



Лікування: між успіхом і викликами

Treatment: Between Success and Challenges

Чому рак так важко лікувати

РОЗУМІННЯ РЕЦИДИВУ РАКУ: РОЗВИТОК ПУХЛИНИ В ЛАБОРАТОРІЇ

Чому рак часто повертається після початково успішного лікування? Саме це питання досліджує наукова група під керівництвом д-ри Сулафи Мамлюк. Команда вивчає пухлини пацієнтів і відстежує, як вони змінюються впродовж перебігу захворювання.

Дослідники спостерігають таке: пухлини еволюціонують із часом — особливо під тиском терапії. Деякі ракові клітини виживають після лікування й продовжують розвиватися, тоді як інші з'являються заново. Це може призводити до формування стійких популяцій клітин, які згодом спричиняють рецидив. Щоб краще зрозуміти ці процеси, дослідники використовують органоїди, отримані з клітин пацієнта, — тривимірні мініпухлини, які відтворюють ключові особливості початкової пухлини в лабораторії. Ці моделі дають змогу вивчати, як різні групи клітин поведуться та реагують на лікування.

Ця робота допомагає пояснити, як рак адаптується, — і як майбутні методи терапії можуть бути розроблені більш цілеспрямовано та ефективно.

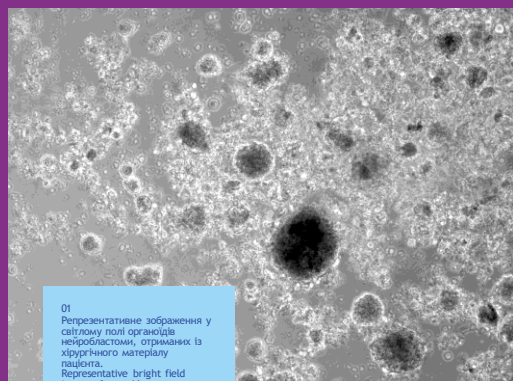
Why Cancer is So Hard to Treat

UNDERSTANDING CANCER RECURRENCE: TUMOR DEVELOPMENT IN THE LABORATORY

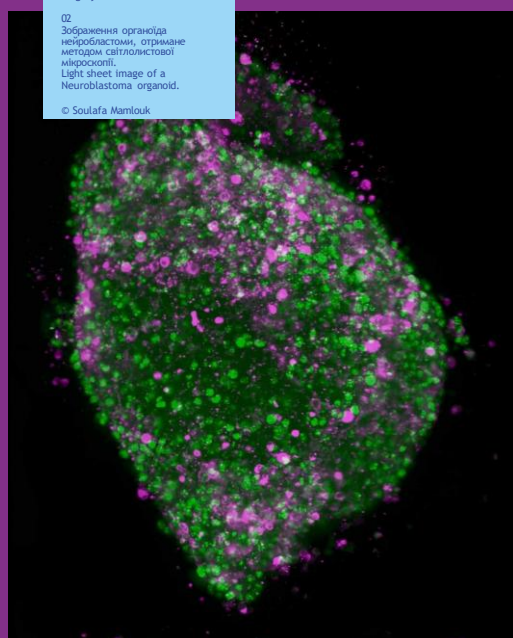
Why does cancer often return after an initially successful treatment? This is the question being explored by the research group led by DR. SOULAF MAAMLOUK. The team studies tumors from patients and tracks how they change over the course of the disease.

What they're seeing is this: tumors evolve over time — especially under the pressure of therapy. Some cancer cells survive treatment and keep developing, while others emerge anew. This can give rise to resistant cell populations that later cause a relapse. To better understand these processes, the researchers use patient-derived organoids — 3D mini-tumors that recreate key features of the original tumor in the lab. These models make it possible to study how different groups of cells behave and respond to treatment.

This work helps explain how cancer adapts — and how future therapies can be designed to be more targeted and effective.

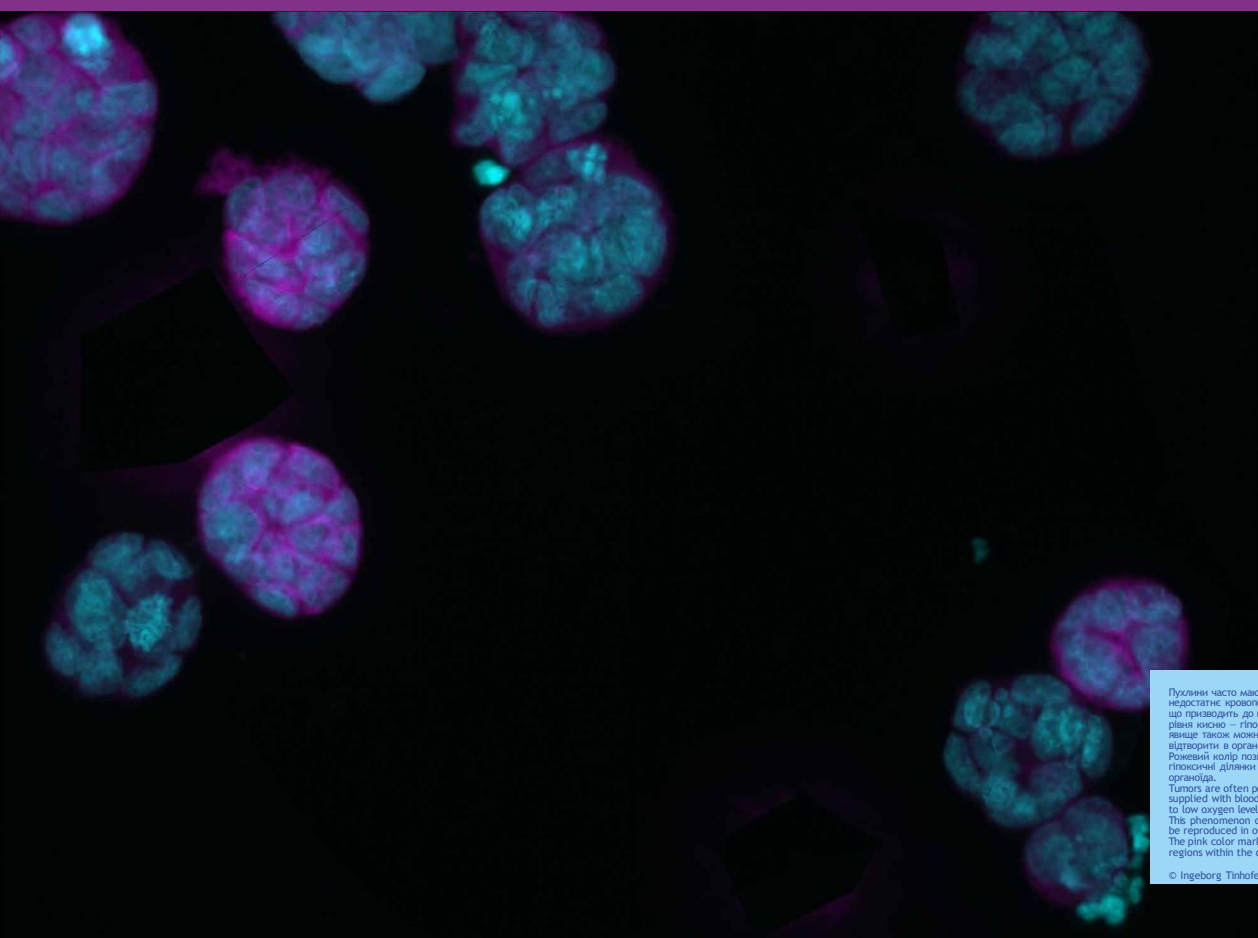


01. Репродуковані зразки пухлини у лабораторії. Органоїди — це мініпухлини, отримані з клітин пацієнта.



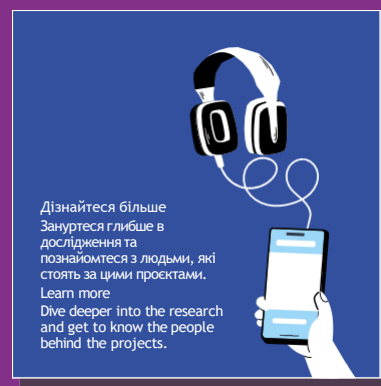
02. Органоїди організаються в певні структури, імітуючи природні процеси. Світло показує шари клітин організму пацієнта.

© Soufya Mamlok



Пухлини часто змінюються з часом, особливо після лікування. Деякі ракові клітини виживають після лікування й продовжують розвиватися, тоді як інші з'являються заново. Це може призводити до формування стійких популяцій клітин, які згодом спричиняють рецидив. Щоб краще зрозуміти ці процеси, дослідники використовують органоїди, отримані з клітин пацієнта, — тривимірні мініпухлини, які відтворюють ключові особливості початкової пухлини в лабораторії. Ці моделі дають змогу вивчати, як різні групи клітин поведуться та реагують на лікування.

© Ingaborg Tin-Hofer



Дізнайтеся більше! Зауважте глибше в дослідженні та поглибитеся з людьми, які стоять за цими проектами. Learn more! Dive deeper into the research and get to know the people behind the projects.

Точніший вибір методів терапії

ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У ПРОМЕНЕВІЙ ТЕРАПІЇ

У науковій групі під керівництвом проф. д-ри Ингборг Тінгофер-Кейльгольд дослідники вивчають, як органоїди — мініпухлини, вирощені з пухлинної тканини пацієнта, — можна використовувати для точнішого прогнозування ефективності променевої терапії.

Основна увага зосереджена на раку голови та ший, лікування якого часто пов'язане зі значними побічними ефектами. Ці 3D-моделі зберігають ключові особливості початкової пухлини та дають змогу тестувати методи терапії в умовах, максимально наближених до реальності.

Дослідники опромінюють органоїди та спостерігають, як вони реагують. Особливий інтерес становить роль нестачі

кисню всередині пухлин. Багато пухлин ростуть настільки швидко, що їхні кровоносні судини не встигають за цим ростом, унаслідок чого виникають ділянки з дуже низьким рівнем кисню — так звані гіпоксичні зони. Така нестача кисню може робити пухлинні клітини стійкими до променевої терапії.

Щоб відтворити цей ефект у лабораторії, команда вирощує органоїди в умовах низького вмісту кисню. Це дає змогу дослідникам вивчати, чому деякі пухлини стають стійкими та як цю стійкість можна подолати.

У довгостроковій перспективі мета дослідження — зробити променевою терапію більш цілеспрямованою, ефективнішою та щаднішою для пацієнтів.

Choosing Therapies More Precisely

A DECISION TOOL FOR RADIATION THERAPY

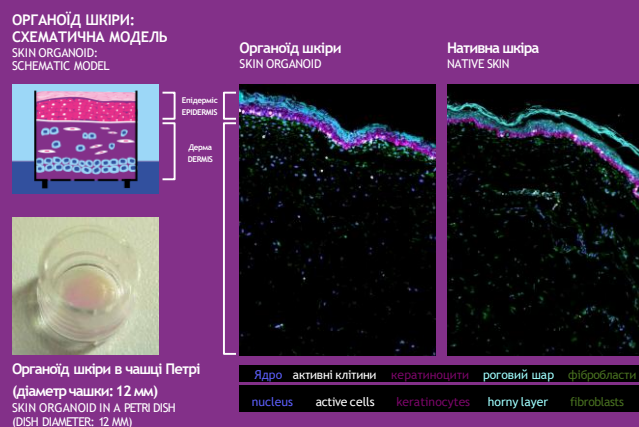
In the research group led by PROF. DR. INGEBORG TIN-HOFER-KEILHOLD, scientists are exploring how organoids — mini-tumors grown from patient tumor tissue — can be used to better predict how well radiation therapy will work.

The focus is on head and neck cancers, where treatment is often associated with significant side effects. These 3D models retain key features of the original tumor and allow therapies to be tested under conditions that closely resemble reality.

Researchers irradiate the organoids and observe how they respond. They are particularly interested in the role of oxygen deprivation within tumors. Many tumors grow so quickly that their blood vessels cannot keep up, leading to areas with very low oxygen levels, so-called hypoxic regions. This lack of oxygen can make tumor cells more resistant to radiation therapy.

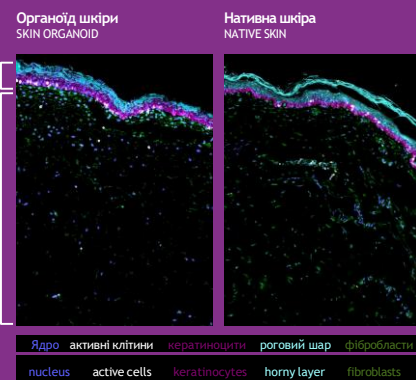
To recreate this effect in the laboratory, the team cultivates organoids under low-oxygen conditions. This allows researchers to study why some tumors become resistant and how this resistance might be overcome.

In the long term, the research aims to make radiation therapies more targeted, more effective, and gentler for patients.



ОРГАНОЇДИ ШКИРИ: СХЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ
SKIN ORGANOID: SCHEMATIC MODEL

Органіди шкіри в чашці Петрі (діаметр чашки: 12 мм)
SKIN ORGANOID IN A PETRI DISH (DISH DIAMETER: 12 MM)



Органіди шкіри
SKIN ORGANOID

Нативна шкіра
NATIVE SKIN

Ядро активної клітини
nucleus active cells

Мезодермальний покривний шар
mesodermal protective layer

Дермаліди
dermalids

Як організм бореться з раком

ІМУННІ КЛІТИНИ В ДІЇ: ВИЯВЛЕННЯ РАКУ ТА ЦІЛЕСПРЯМОВАНА АТАКА

Дослідницький проєкт «CATCH the Tumor», очолюваний д-рою Люсі Лоял, вивчає, як імунна система виявляє та атакує ракові клітини. Основна увага зосереджена на Т-клітинах — спеціалізованих імунних клітинах, здатних розпізнавати й знищувати аномальні або уражені клітини.

Команда розробила тест, який вимірює, наскільки сильно Т-клітини реагують на ракові клітини. Це дає змогу визначити, які імунні клітини є особливо ефективними, — важливий крок на шляху до розробки нових імунотерапевтичних методів. Одним із напрямів дослідження є меланома — агресивна форма раку шкіри. У майбутньому команда планує використовувати 3D-моделі шкіри: у цих «мінісистемах шкіри» пухлинні клітини та Т-клітини поєднують разом, що дозволяє дослідникам безпосередньо спостерігати, наскільки ефективно імунні клітини атакують рак.

Мета полягає в тому, щоб розробляти імунотерапію більш цілеспрямовано — і точніше адаптувати її до індивідуальних потреб пацієнтів.

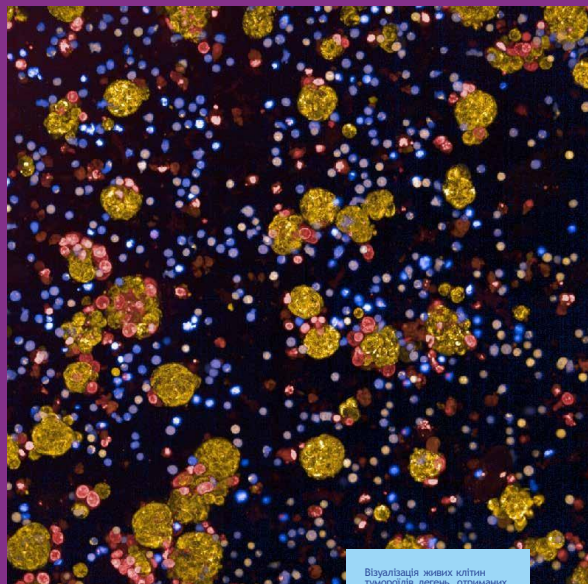
How the Body Fights Cancer

IMMUNE CELLS IN ACTION: DETECTING AND TARGETING CANCER

The research project «CATCH the Tumor», led by Dr. Lucie Loyal, looks at how the immune system detects and attacks cancer cells. The focus is on T cells — specialized immune cells that can identify and destroy abnormal or diseased cells.

The team has developed a test that measures how strongly T cells respond to cancer cells. This makes it possible to identify which immune cells are especially effective — a key step toward developing new immunotherapies. One focus of the research is melanoma, an aggressive form of skin cancer. In the future, the team plans to use 3D skin models in these «mini-skin systems.» tumor cells and T cells are brought together, allowing researchers to directly observe how well the immune cells attack the cancer.

The goal is to develop immunotherapies in a more targeted way — and tailor them more precisely to individual patients.



Дослідники вивчають, як імунна система виявляє та атакує ракові клітини. Основна увага зосереджена на Т-клітинах — спеціалізованих імунних клітинах, здатних розпізнавати й знищувати аномальні або уражені клітини.

© Lucie Loyal

Майбутнє лікування раку

ТЕСТОВА СИСТЕМА ДЛЯ ПЕРСОНАЛІЗОВАНИХ МЕТОДІВ ТЕРАПІЇ

Дослідницький проєкт у групі експериментальних імунотерапій зосереджений на розробці мініпухлин як тестової платформи для персоналізованого лікування раку.

Для цього дослідники вирощують «тумороїди» з пухлинної тканини пацієнтів із раком легень — тривимірні мініпухлини, які дуже точно відтворюють ключові характеристики початкової пухлини.

Аналізи показують, що ці моделі значною мірою зберігають генетичні зміни, структуру тканини та важливі функції пухлини, з якої вони були отримані. Це робить їх потужною платформою для цілеспрямованого тестування методів терапії.

Команда також досліджує CAR-T-клітинну терапію, під час якої власні імунні клітини пацієнта модифікують так, щоб вони могли розпізнавати й атакувати ракові клітини.

Як пояснює д-р Лукас Елен, провідний науковець проєкту, ефективність цих методів терапії значною мірою залежить від індивідуальних чинників — таких як специфічні мішені на пухлинних клітинах або механізми стійкості.

Ця система допомагає пояснити, чому лікування діє по-різному в різних пацієнтів, і надає важливі знання для розробки точніших, індивідуально адаптованих методів терапії.

The Future of Cancer Treatment

A TEST SYSTEM FOR PERSONALIZED THERAPIES

A research project in the Experimental Immunotherapy group is focused on developing mini-tumors as a testing platform for personalized cancer treatments.

To do this, researchers grow «tumoroids» from the tumor tissue of lung cancer patients — 3D mini-tumors that closely mimic the key characteristics of the original tumor. Analyses show that these models largely retain the genetic changes, tissue structure, and important functions of the tumor they came from. This makes them a powerful platform for testing therapies in a targeted way.

The team is also studying CAR T-cell therapies, where a patient's own immune cells are engineered to recognize and attack cancer cells.

As DR. LUKAS EHLEN, the project's lead scientist, explains, how well these therapies work depends heavily on individual factors — such as specific targets on tumor cells or resistance mechanisms.

This system helps explain why treatments work differently from one patient to another — and provides important insights for developing more precise, tailored therapies.

ПАЦІЄНТИ — без нас немає досліджень

PATIENTS —there is no research without us

«Дослідження стають кращими, коли ми є їхньою частиною».

Дослідження раку — це не щось абстрактне. Воно впливає на те, як люди почуваються, живуть, сподіваються та справляються з хворобою. Саме тому погляд пацієнтів має бути врахований із самого початку.

Залучення пацієнтів означає мати голос, впливати на те, що справді важливо, і брати участь у рішеннях, які стосуються власного життя, адже ніхто не розуміє реальність хвороби глибше, ніж ті, хто живе з нею.

- Що справді важливе в повсякденному житті?
- Що здається посильним, а що — надмірним навантаженням?
- Що насправді допомагає, а що — ні?

На ці запитання можуть відповісти лише пацієнти. Їхній погляд не просто доповнює наукову експертизу — він змінює її: робить дослідження більш цілеспрямованими, більш змістовними та по-справжньому пов'язаними з реальним життям.

«Майбутнє медицини починається з уміння слухати».

Надання зрозумілої інформації, розуміння викликів, з якими стикаються пацієнти, та дбайливе поводження з медичними даними є надзвичайно важливими. Але справжня довіра зростає тоді, коли пацієнтів не лише інформують, а й щиро залучають. Адже лише тоді дослідження стають тим, що справді служать людям.

Залучення пацієнтів може відбуватися на багатьох етапах і в різний спосіб:

- Від ідеї до дослідницького проекту та клінічного випробування: пацієнти допомагають сформулювати запитання, які справді мають значення.
- У розробці дизайну дослідження: вони привносять свій життєвий досвід — що є здійсненним, що є надмірним навантаженням, а що вписується в повсякденне життя.
- Під час клінічних випробувань: вони діляться відгуками, підтримують інших і допомагають зробити участь можливою.
- Коли з'являються результати: вони допомагають тлумачити, що ці результати насправді означають для реального життя.

У консультативних радах пацієнтів та під час спільного розроблення клінічних випробувань життєвий досвід стає потужною формою експертизи. Дослідження стають більш людськими, більш актуальними та більш змістовними. Саме так ми створюємо дослідження, які є не лише науково досконалими, а й справді змінюють життя людей.

"Research Is Better When We Are Part of It"

Cancer research is not abstract. It touches real lives, every single day. It affects how people feel, live, hope, and cope. That's why patient perspectives must be included from the very beginning.

Patient engagement means having a voice: shaping what matters, and being part of the decisions that affect one's own life, because no one understands the reality of illness more deeply than those who live with it.

- What truly matters in everyday life?
- What feels manageable and what feels overwhelming?
- What really helps and what doesn't?

These are questions only patients can answer. Their perspective doesn't just complement scientific expertise — it transforms it: Making research more focused, more meaningful, and truly connected to real lives.

"The Future of Medicine Begins with Listening."

Providing clear information, understanding the challenges patients face, and handling health data with care are essential. But real trust grows when patients are not just informed, but genuinely involved. Because only then does research become something that really serves people.

Patient engagement can happen at many stages and in many ways:

- From idea to research project and clinical trial: Patients help to shape the questions that truly matter
- In study design: They bring in their lived reality — what is feasible, what is too much, what fits into daily life
- During clinical trials: They share feedback, support others, and help to make participation possible
- When results emerge: They help interpret what those results actually mean for real lives

In patient advisory boards and the co-design of clinical trials, lived experience becomes a powerful form of expertise. Research becomes more human, more relevant, and more meaningful. This is how we create research that is not only scientifically excellent, but also truly makes a difference in people's lives.

Залучення пацієнтів — разом формуємо кращі дослідження раку

Patient engagement — shaping better cancer research together

Ulla Ohlms

«Ми не є лікарями чи фундаментальними дослідниками, але ставимо запитання, які справді мають значення, — з погляду пацієнтів. Саме в цьому полягає наш внесок».

"We are not physicians or basic researchers, but we ask the questions that truly matter — from the perspective of patients. That is our contribution."

Klaus Kronewitz

«Без досліджень і клінічних випробувань немає прогресу в лікуванні раку. Нарешті нас, представників пацієнтів, визнають експертами, і ми можемо привносити пацієнтський погляд із самого початку. Разом із науковцями та фахівцями ми сильніші».

Я не просто людина, якої це стосується, — я допомагаю формувати те, що відбувається.

Залучення пацієнтів — це не додаток. Це необхідна умова якісних досліджень».

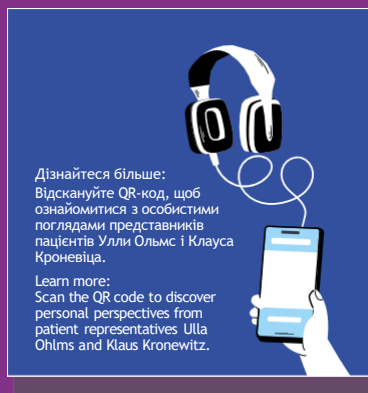
"Without research and clinical trials, there is no progress in cancer treatment. At last, we as patient representatives are recognized as experts and can bring in the patient perspective from the very beginning. Together with scientists and experts, we are stronger.

I am not just affected — I help to shape what happens.

Patient engagement is not an add-on. It is a prerequisite for good research."



Консультативна рада пацієнтів з питань досліджень, NCT Berlin
Patient Research Advisory Board, NCT Berlin



Дізнайтесь більше:
Відскануйте QR-код, щоб ознайомитися з особистими поглядами представників пацієнтів Улли Ольмс і Клауса Кроневіца.

Learn more:
Scan the QR code to discover personal perspectives from patient representatives Ulla Ohlms and Klaus Kronewitz.

«Нічого про нас без нас!»

Сьогодні залучення пацієнтів міцно інтегроване в роботу: Консультативна рада пацієнтів CCCC привносить життєвий досвід пацієнтів у медичну допомогу.

Консультативна рада пацієнтів з питань досліджень NCT Berlin забезпечує, щоб клінічні дослідження були по-справжньому орієнтовані на пацієнтів.

"Nothing About Us Without Us!"

Today, patient engagement is firmly embedded: The CCCC Patient Advisory Board brings patients' lived experiences into care.

The Patient Research Advisory Board of NCT Berlin ensures that clinical research is truly patient-centered.

Імпресум

Imprint

TRUST – зміцнення довіри через участь Разом формуємо майбутнє онкологічної медицини

Мандрівна виставка в межах Року науки 2026 – Медицина майбутнього.

ВИДАВЦІ

- Charité Comprehensive Cancer Center
- Charité 3R
- Einstein Center 3R

У СПІВПРАЦІ З:

- Nationales Centrum für Tumorerkrankungen Berlin
- Nationale Dekade gegen Krebs

ЗА ПІДТРИМКИ:

Федерального міністерства досліджень, технологій та космічної галузі в межах Року науки 2026 – Медицина майбутнього

УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТОМ І КОНЦЕПЦІЯ

- Charité Comprehensive Cancer Center
- Charité 3R
- Einstein Center 3R

ДИЗАЙН І ВИРОБНИЦТВО

Archimedes Exhibitions GmbH

АВТОРСЬКІ ПРАВА НА ЗОБРАЖЕННЯ

Якщо не зазначено інше:

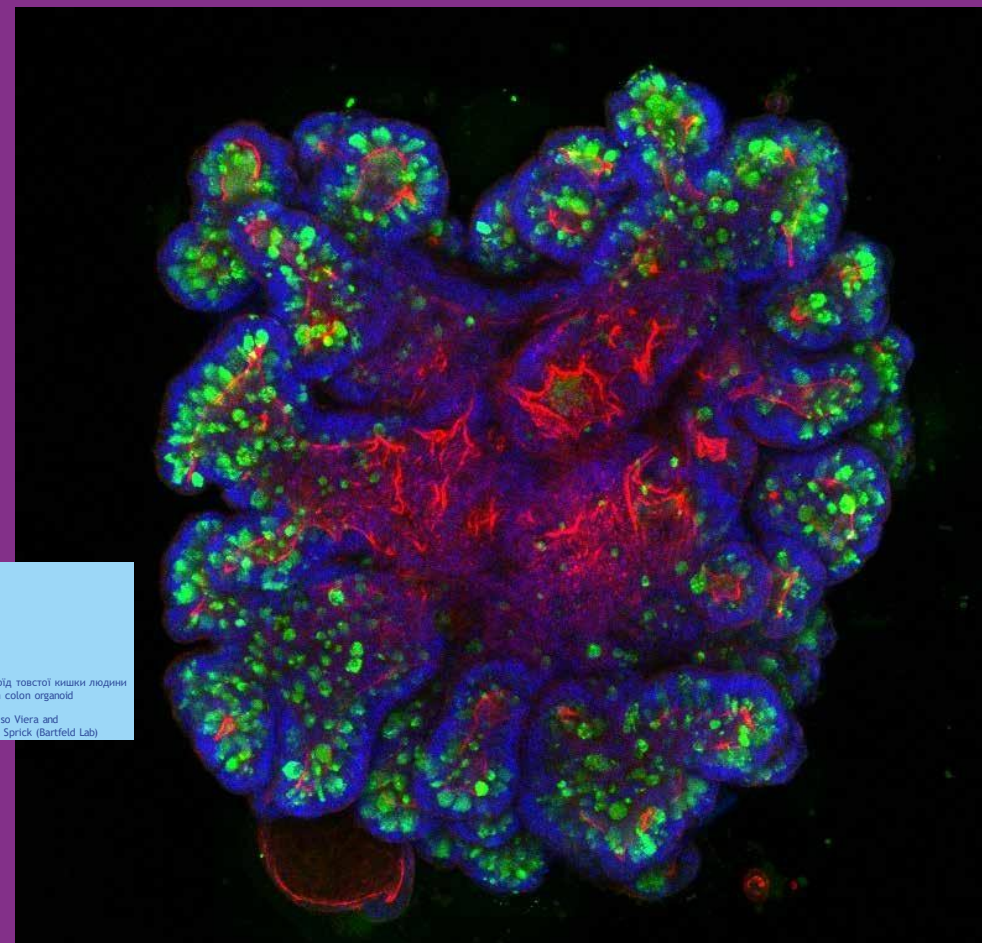
© Charité | Charité 3R | Партнери проєкту
Додаткові авторські права на зображення вказані безпосередньо поруч із відповідними зображеннями.

РІК НАУКИ 2026 – МЕДИЦИНА МАЙБУТЬОГО

Ця виставка є частиною Року науки 2026 – Медицина майбутнього. Рік науки – це ініціатива Федерального міністерства досліджень, технологій та космічної галузі (BMFT) спільно з Wissenschaft im Dialog (WiD), яка запрошує людей по всій Німеччині ознайомитися з актуальними розробками в медичних і медико-біологічних дослідженнях та сприяти діалогу між наукою і суспільством.

У центрі уваги – питання про те, як дослідження вже сьогодні формують медицину завтрашнього дня: як у майбутньому можна буде раніше виявляти захворювання та лікувати їх точніше? Яку роль відіграватимуть нові технології, такі як штучний інтелект або персоналізована медицина? І як інноваційні підходи можуть допомогти стало покращувати охорону здоров'я, профілактику та якість життя?

Через заходи, виставки та формати діалогу Рік науки об'єднує людей із дослідницької сфери, медицини та суспільства, створюючи простір для обміну, участі та нових поглядів на медицину майбутнього.



Organizing partner: Charité
Human color organoid
© Charité, Einstein Center
Konrad Lorenz Institute

TRUST—Building Trust Through Participation Shaping the Future of Cancer Medicine Together

A traveling exhibition as part of the Science Year 2026 –
Medicine of the Future.

PUBLISHED BY

- Charité Comprehensive Cancer Center
- Charité 3R
- Einstein Center 3R

IN COOPERATION WITH:

- National Center for Tumor Diseases Berlin
- National Decade Against Cancer

FUNDED BY:

Federal Ministry of Research, Technology and Space as part of
the Science Year 2026 – Medicine of the Future

PROJECT MANAGEMENT & CONCEPT

- Charité Comprehensive Cancer Center
- Charité 3R
- Einstein Center 3R

DESIGN & PRODUCTION

Archimedes Exhibitions GmbH

IMAGE CREDITS

Unless otherwise stated:

© Charité | Charité 3R | Project Partners

Additional image credits are indicated directly alongside the
respective images.

SCIENCE YEAR 2026 – MEDICINE OF THE FUTURE

This exhibition is part of the Science Year 2026 - Medicine of the Future. The Science Year is an initiative of the Federal Ministry for Research, Technology and Space (BMFT), together with Wissenschaft im Dialog (WiD), and invites people throughout Germany to explore current developments in medical and health research and to foster dialogue between science and society.

At its core are questions about how research is already shaping the medicine of tomorrow today: How can diseases be detected earlier and treated more precisely in the future? What role will new technologies such as artificial intelligence or personalized medicine play? And how can innovative approaches help sustainably improve healthcare, prevention, and quality of life?

Through events, exhibitions, and dialogue formats, the Science Year brings together people from research, medicine, and society, creating spaces for exchange, participation, and new perspectives on the medicine of the future.