

CERN ir precizinė medicina: kaip teranostika keičia ligų diagnostiką ir gydymą

Džiugilė Valiukevičiūtė, medicinos fizikos skyrius,
Nacionalinis vėžio centras, Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų filialas

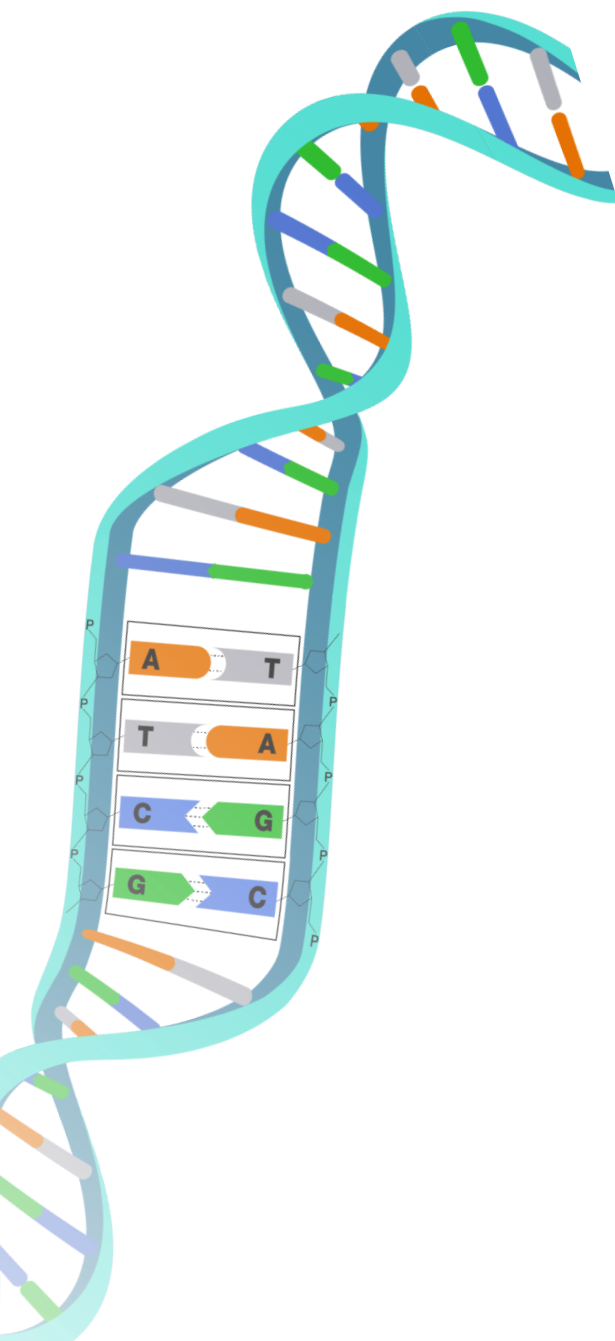
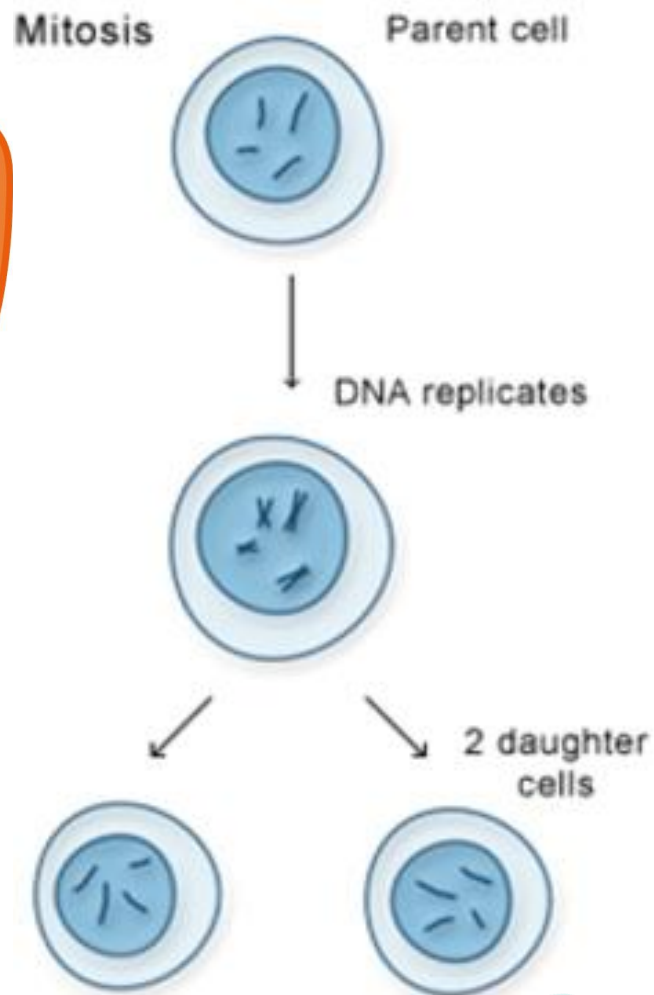
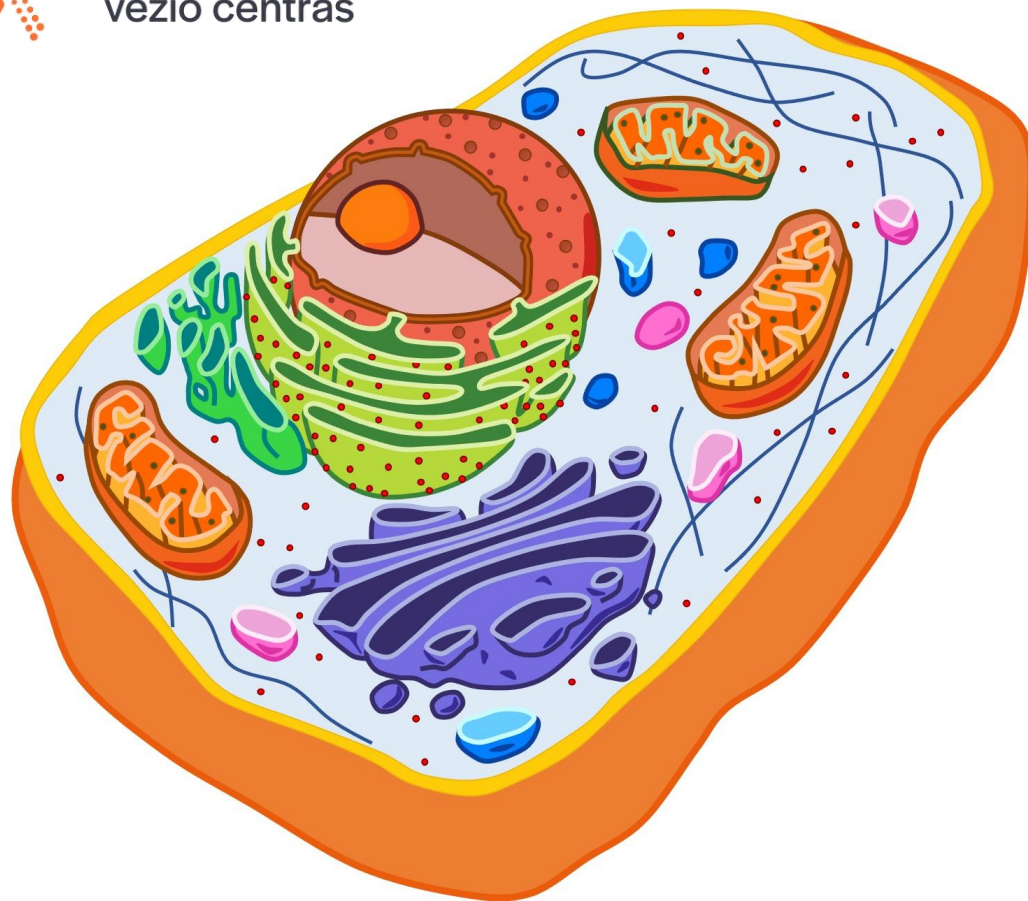
2025-02-27

Žmogaus kūnas – gyvybės orkestras





Ląstelės gyvenimas



Pritaikytos iliustracijos iš:

<https://ib.bioninja.com.au/img/animal%20cell%20unlabelled.jpg>

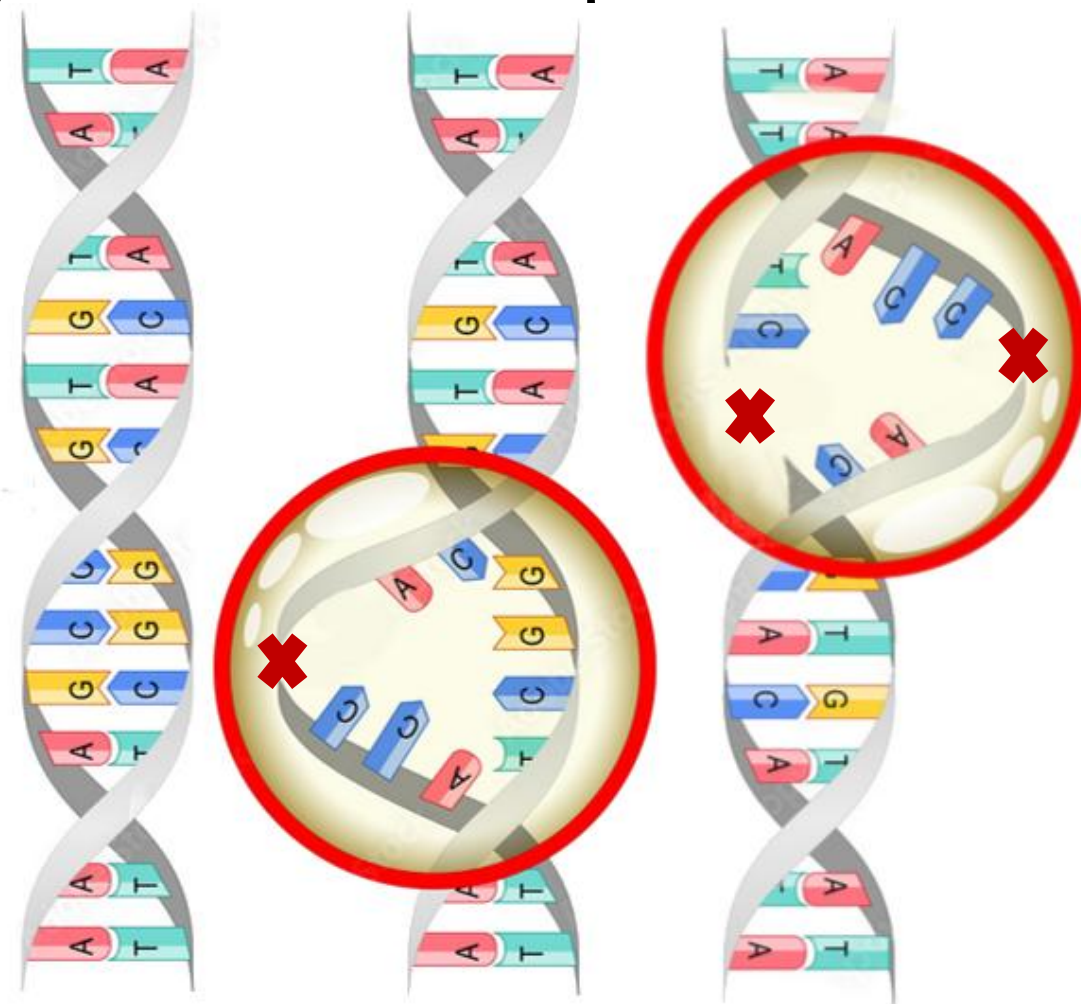
https://medlineplus.gov/images/PX00007K_PRESENTATION.jpeg

https://www.genome.gov/sites/default/files/media/images/tg/DNA_hero.png

DNR – maži pokyčiai, didelės pasekmės



Nacionalinis
vėžio centras



Pritaikytos iliustracijos iš:
<https://art.pixilart.com/0f8ee35a24e6d78.gif>
<https://media.tenor.com/GfSX-u7VGM4AAAAM/coding.gif>
https://storage.googleapis.com/gweb-uniblog-publish-prod/original_images/Social_dino-with-hat.gif
<https://www.eurekaselect.com/images/graphical-abstract/cg/25/3/002.jpg>

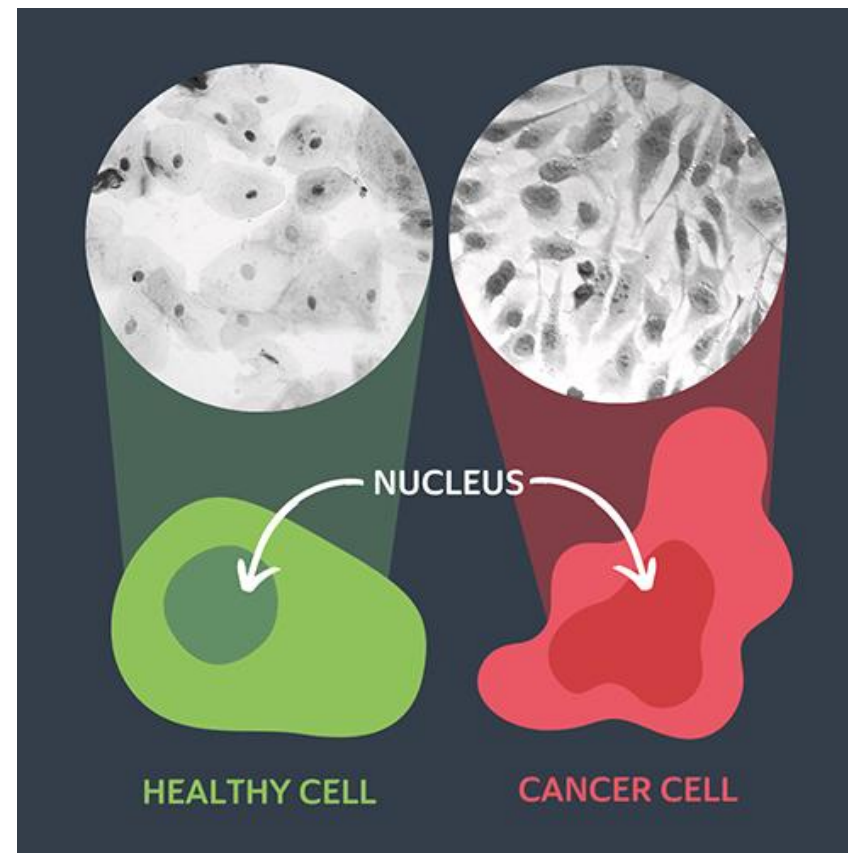
Kaip atsiranda vėžys



Maistinių medžiagų
poreikis

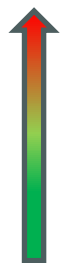
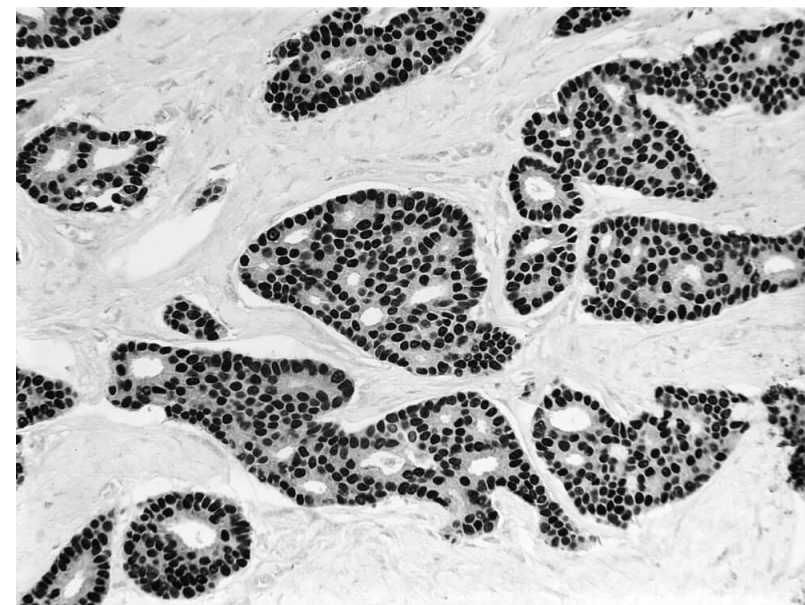
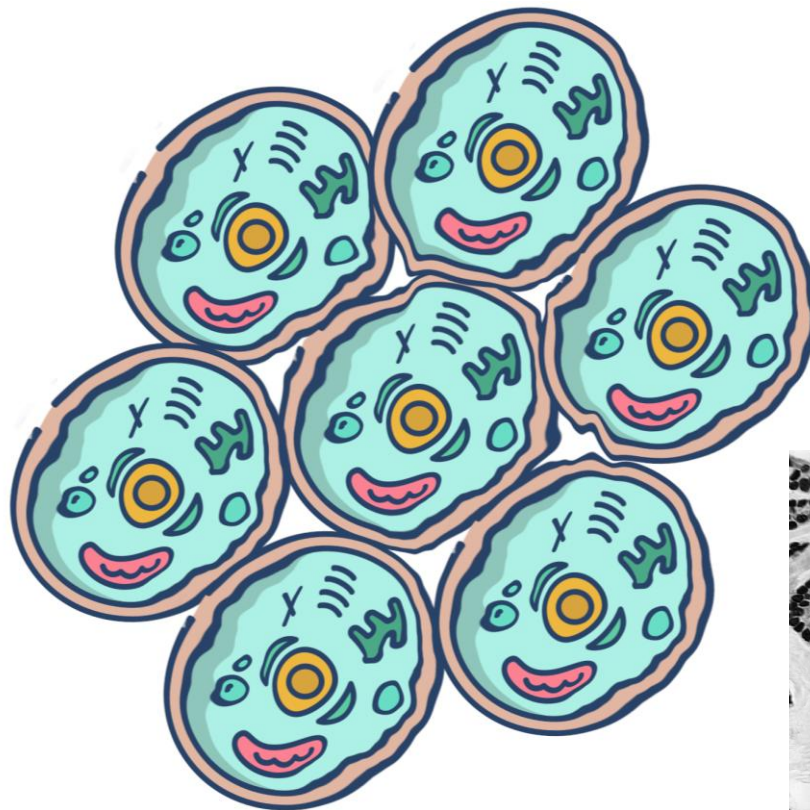


Mutavusi ląstelė



1. Vėžinė ląstelė

Kaip atsiranda vėžys

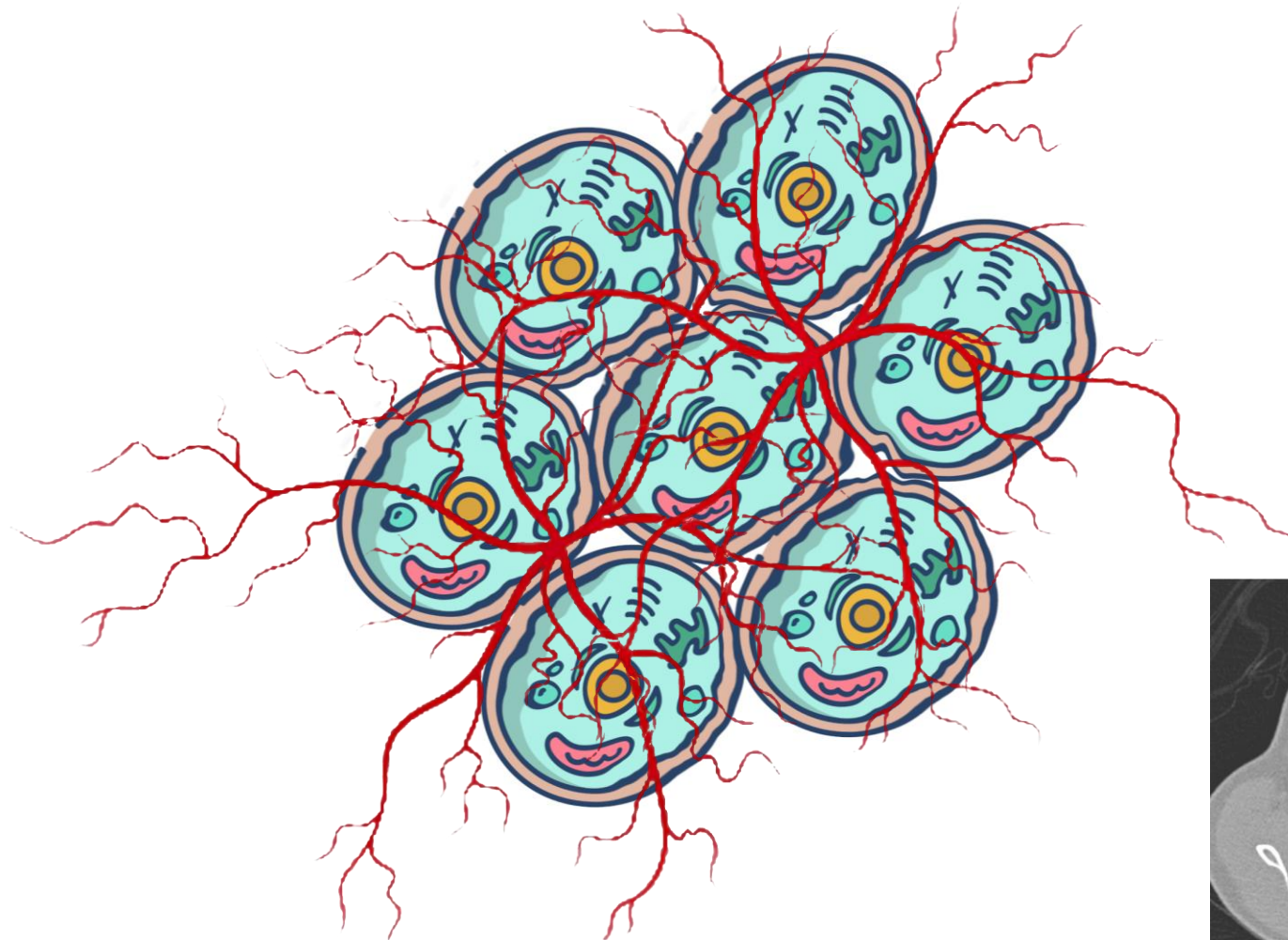


Maistinių medžiagų
poreikis

1. Vėžinė ląstelė

2. Vėžinių ląstelių
dalinimasis

Kaip atsiranda vėžys

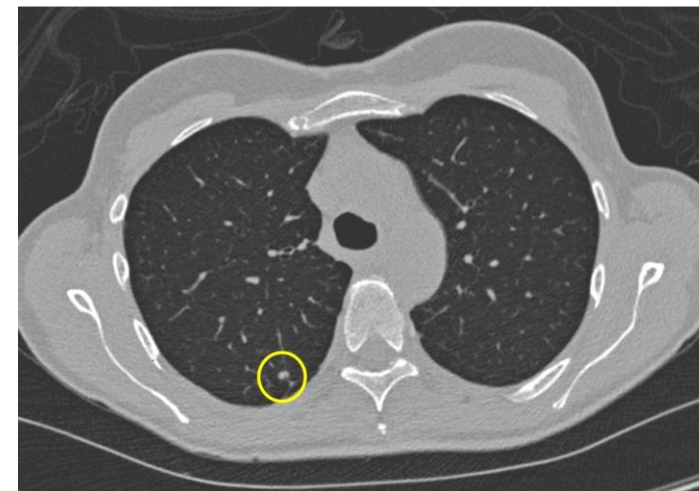


Maistinių medžiagų
poreikis

1. Vėžinė ląstelė

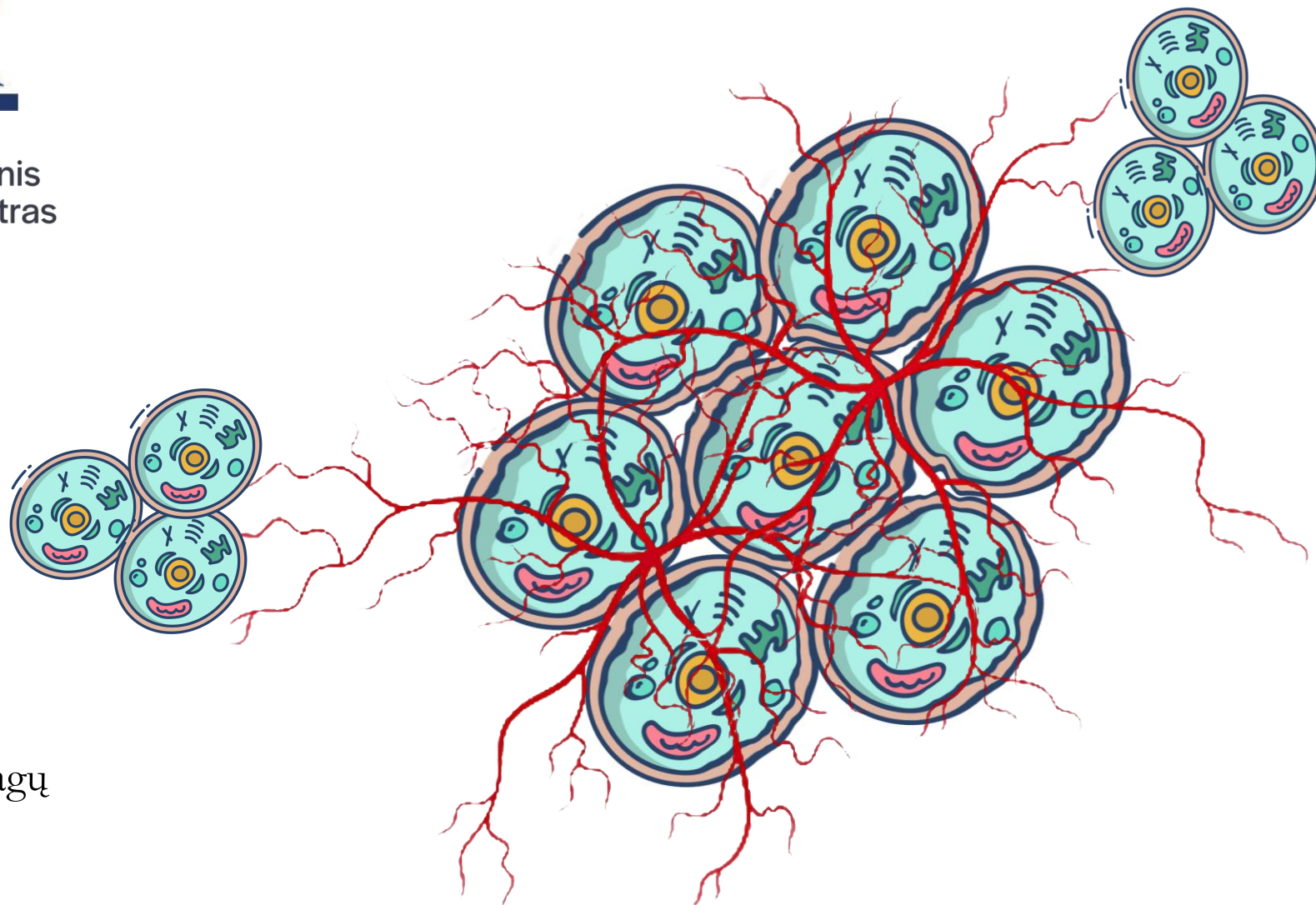
2. Vėžinių ląstelių
dalinimasis

3. Angiogenezė





Nacionalinis
vėžio centras



Maistinių medžiagų
poreikis

1. Vėžinė ląstelė

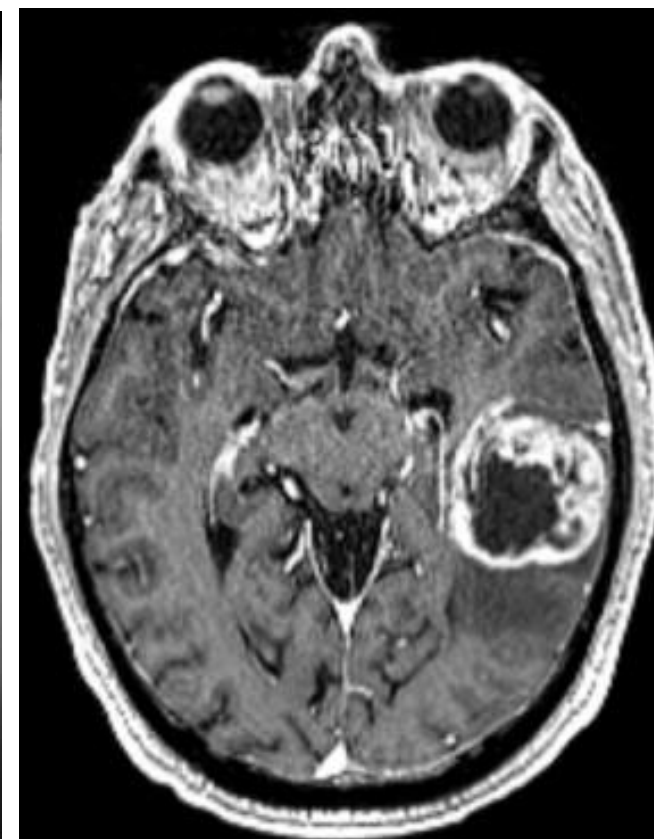
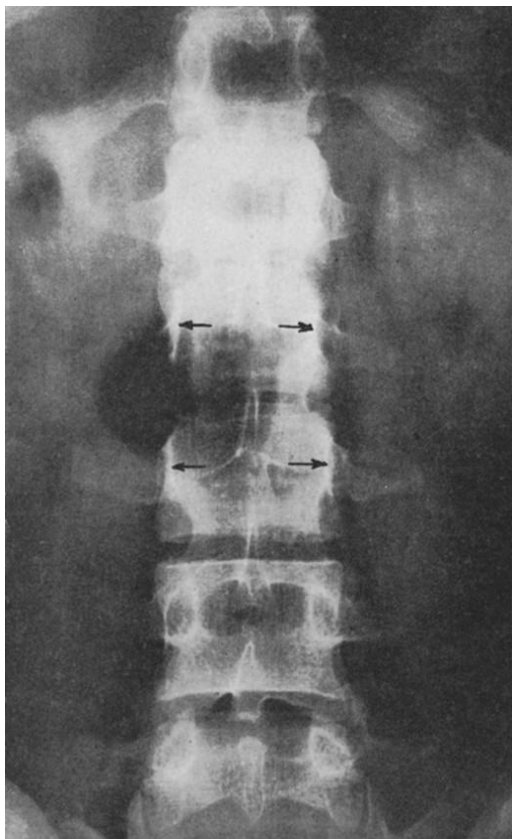
2. Vėžinių ląstelių
dalinimasis

3. Angiogenezė

4. Metastazavimas



Vėžio simptomai



Pritaikytos iliustracijos iš:

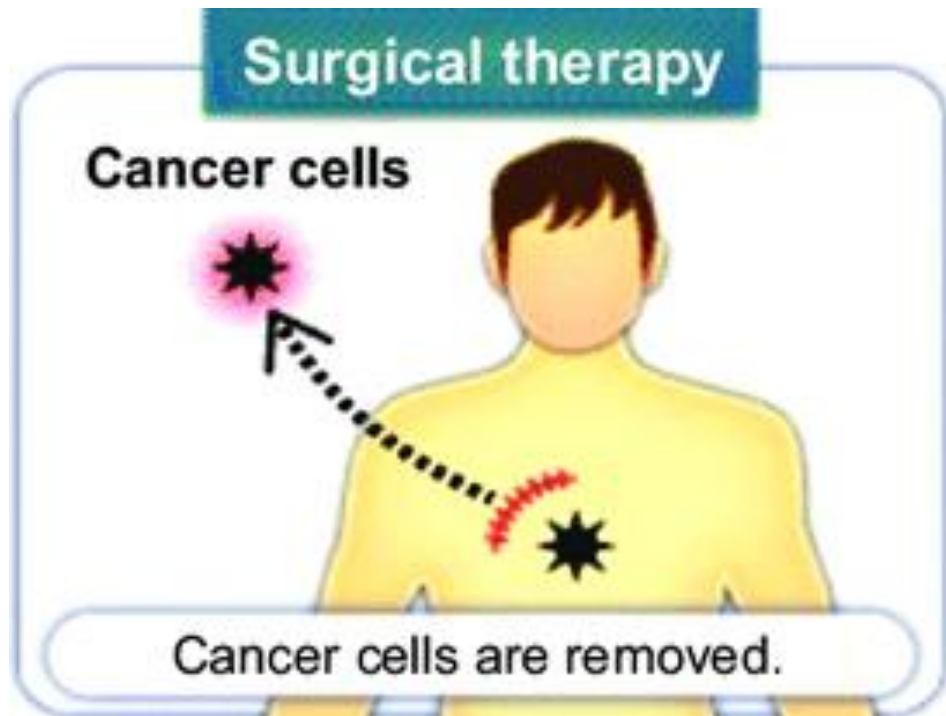
<https://www.aans.org/wp-content/uploads/2024/04/image1-30.jpeg>

https://lh4.googleusercontent.com/proxy/OwHv80Kj11m2h5YFIfA31tQT96YOmmew5phloCWpZLj8zo8yyS8TEEMSjRY46aMaz_6m_la7abqQ4J72WjRtIPLJBWueKOKv4OLDNYY4ig7cePmuDSv8UeGsvPT5BbCGse06Q

https://thejns.org/view/journals/j-neurosurg/27/2/full-jns_1967_27_2_0105.fig001.jpg



Vėžio gydymo būdai: chirurgija



- Greitas poveikis
- Neveiksmingas metastazavusiam vėžiui
- Atsinaujinimo rizika
- Atsistatymo laikas nuo kelių savaičių iki mėnesių.

Rekomenduojama taikyti:

- Ankstyvos stadijos, neišplitusiam vėžiui
- Kai auglys lokalus – galima pilnai pašalinti
- Paciento sveikata leidžia atlikti operaciją.

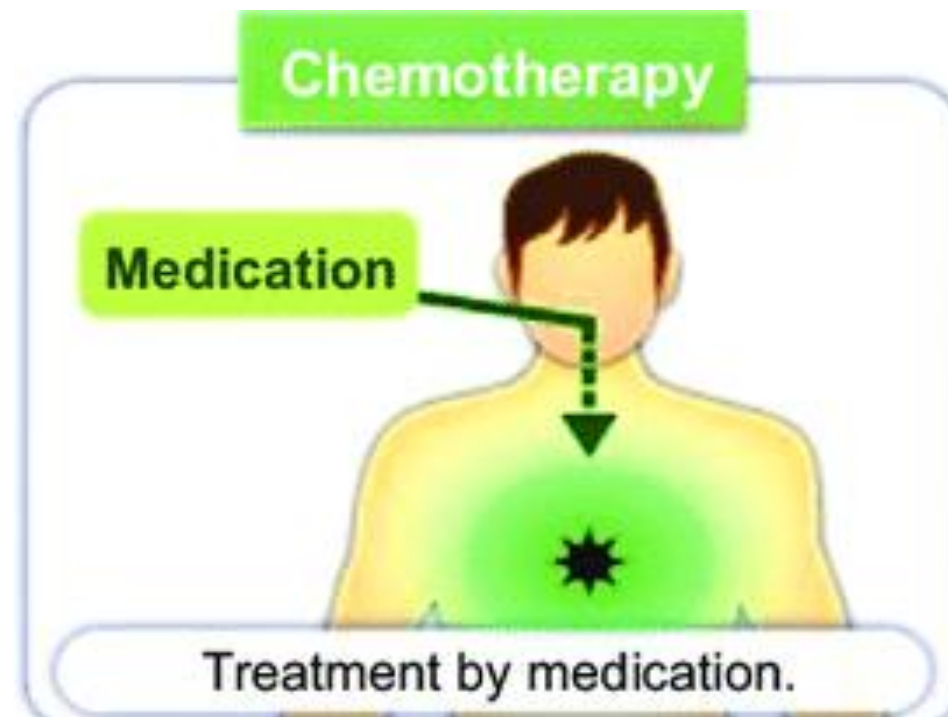


Vėžio gydymo būdai: chemoterapija

- Veikia visame kūne
- Pažeidžia ne tik vėžines bet ir sveikas ląsteles
- Šalutiniai poveikiai

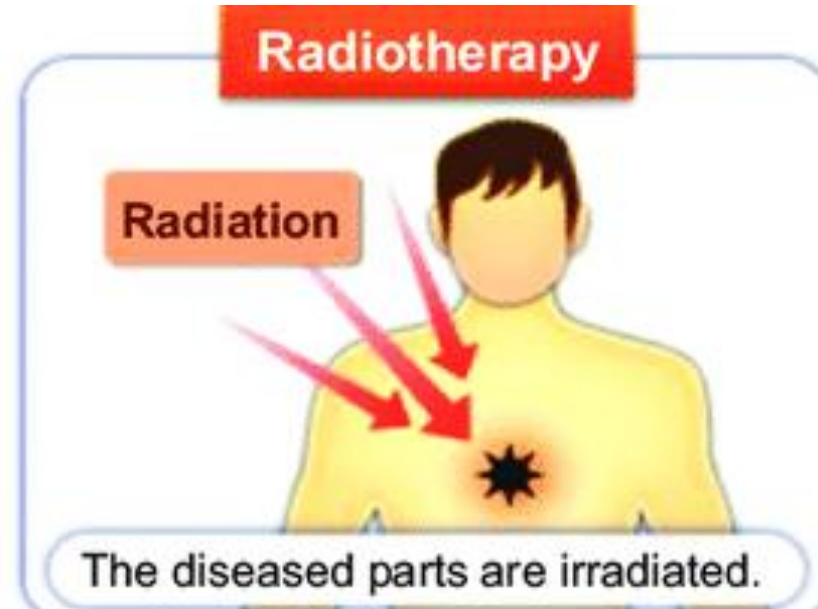
Rekomenduojama taikyti:

- Kai vėžys išplitęs ir operacija negali pilnai pašalinti
- Kai reikia sumažinti naviką
- Kai būtina naikinti likusias vėžio ląsteles po chirurginio gydymo



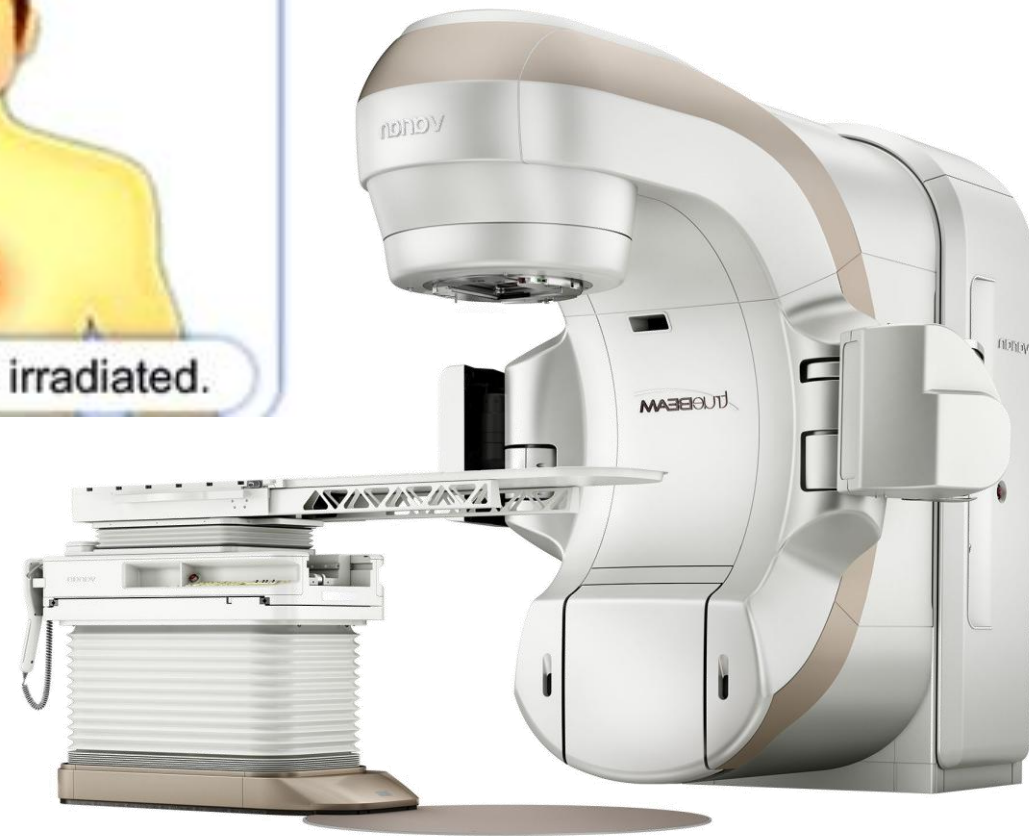
Vėžio gydymo būdai: radioterapija

- Neinvazinis gydymas
- Paliatyvus gydymas
- Pažeidžia sveikus audinius aplink naviką



Rekomenduojama taikyti:

- Ankstyvos stadijos, neišplitusiam vėžiui
- Kai operacija neįmanoma arba per daug rizikinga
- Siekiant sumažinti simptomus ir pagerinti gyvenimo kokybę





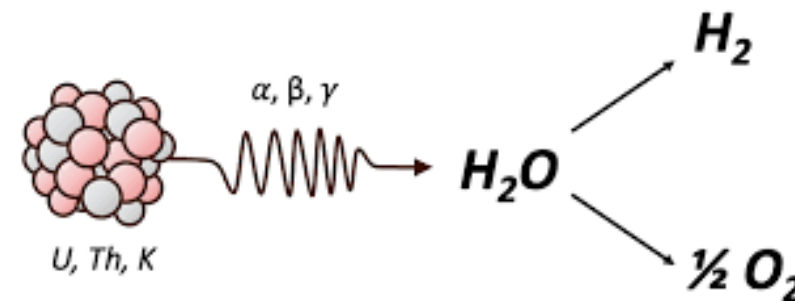
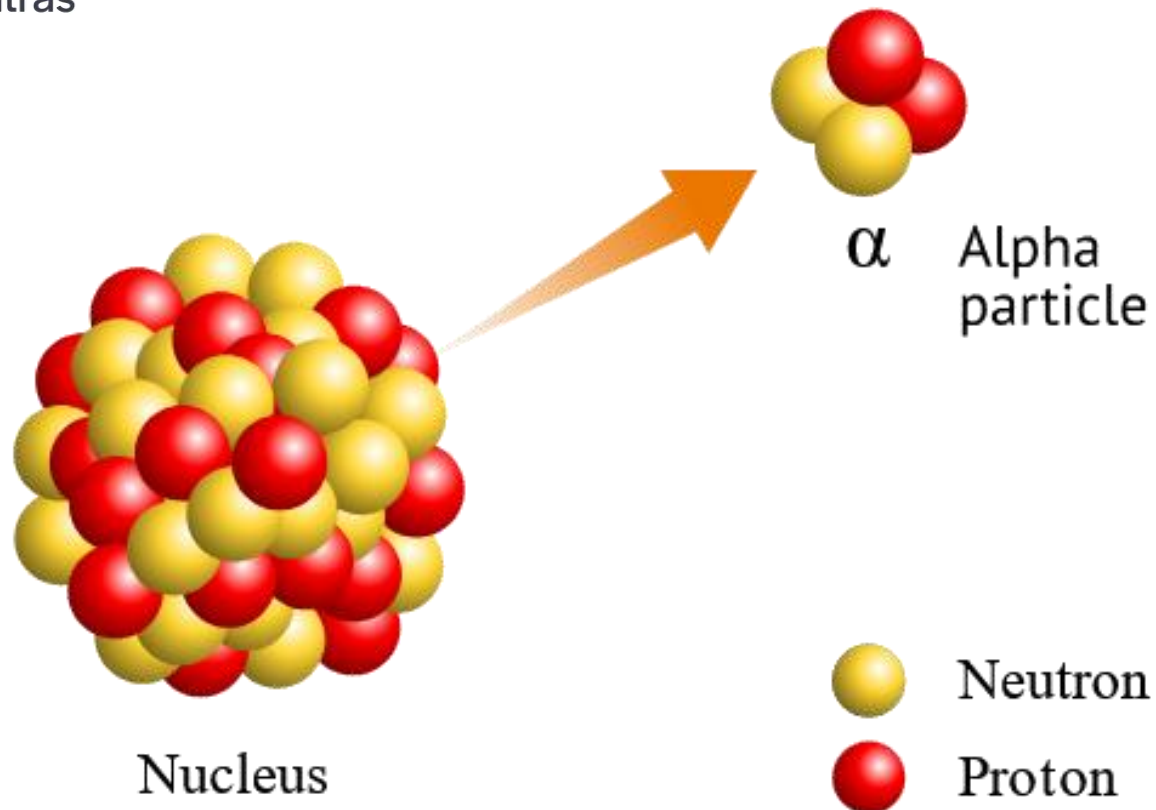
IEŠKOMAS KILLER'is

TAUSOJANTIS – TIKSLINIS – TIKSLUS





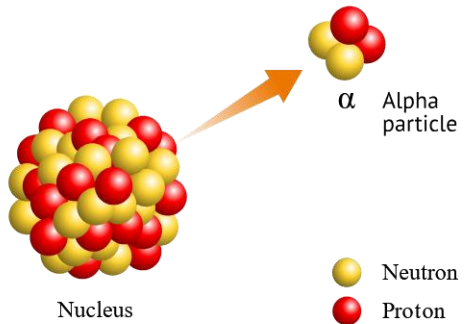
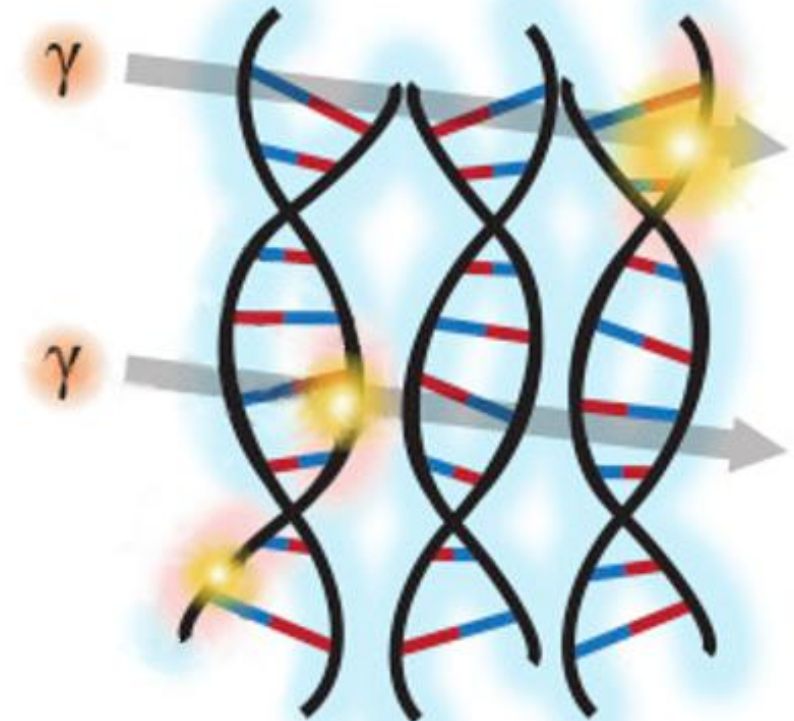
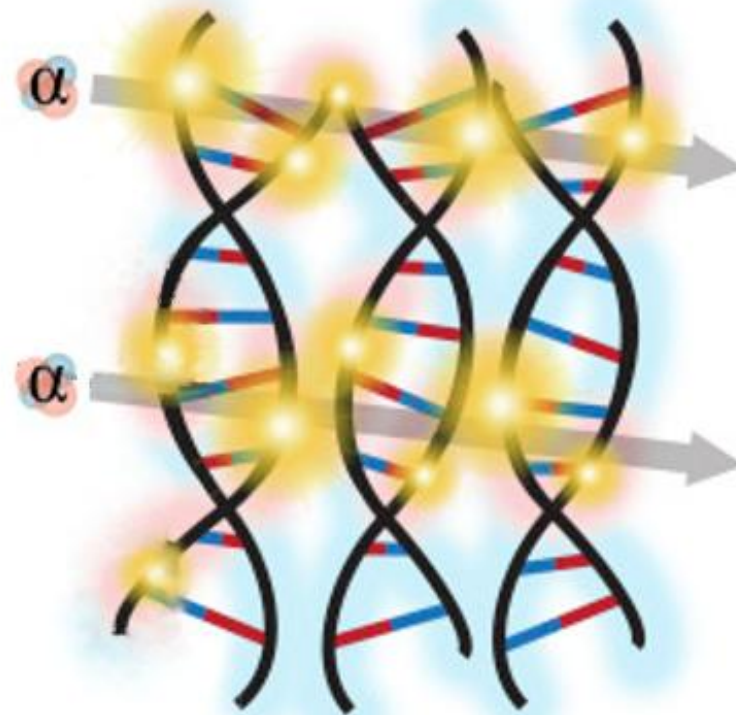
Alfa dalelė



Alfa dalelės poveikis DNR

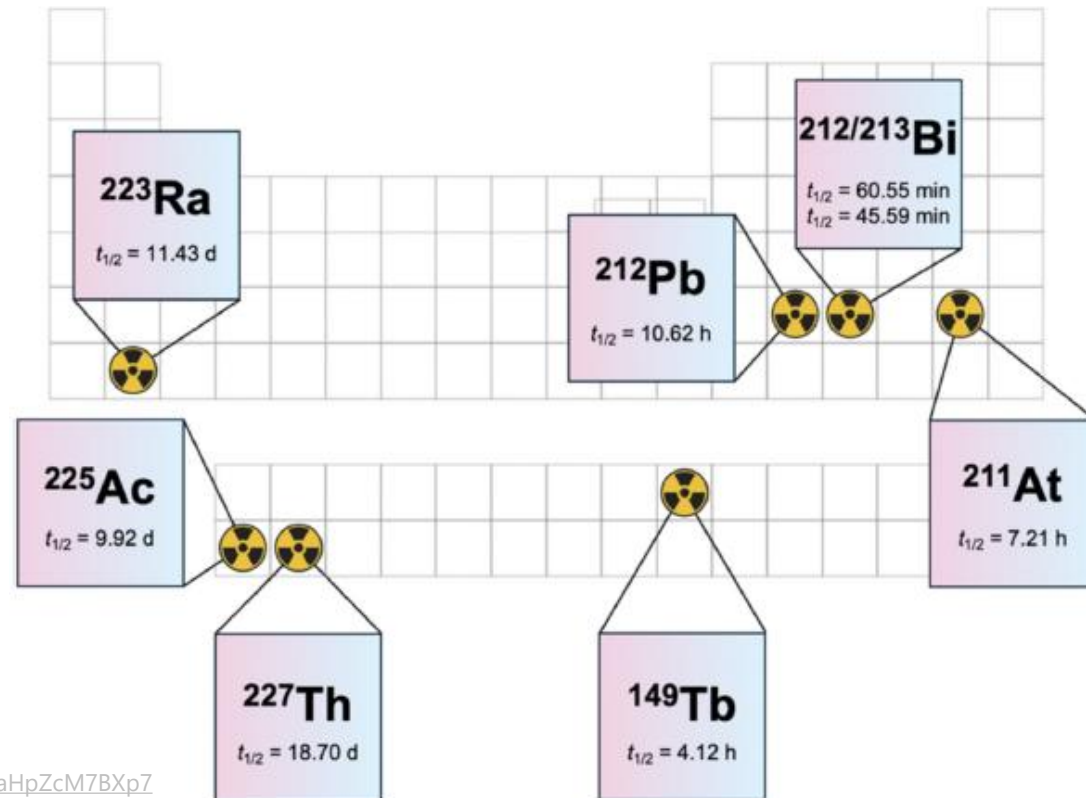
Alpha Particle Radiation (High LET IR)

Gamma Radiation (Low LET IR)

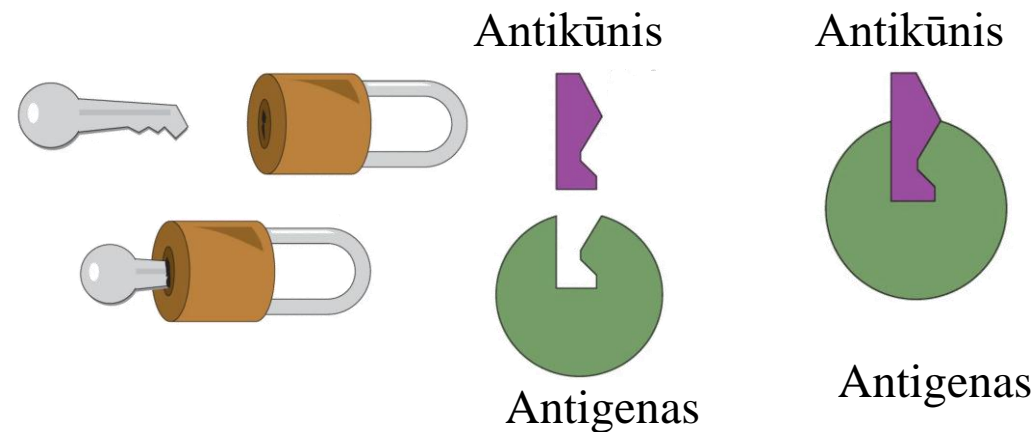
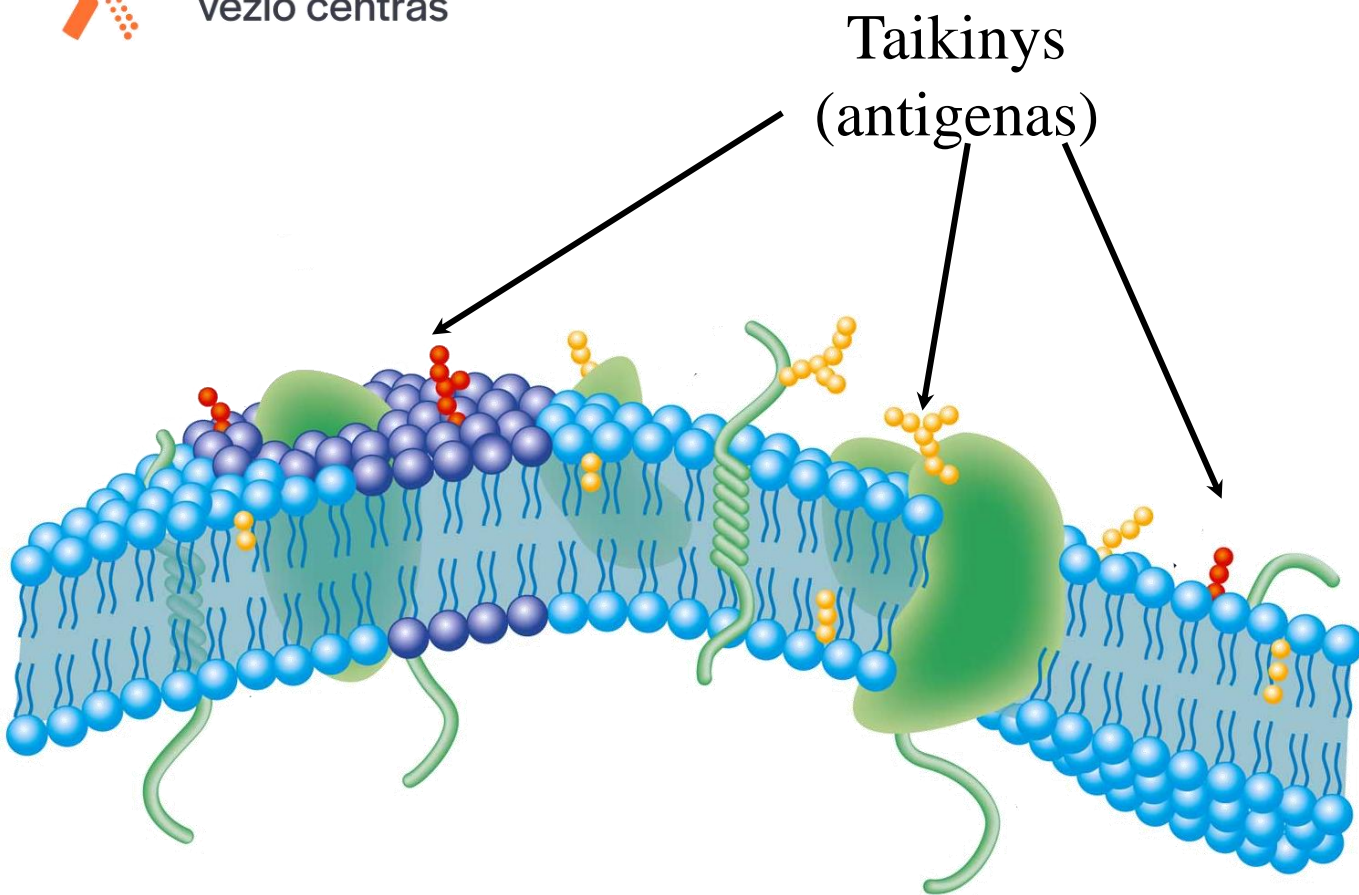


Kas yra radionuklidai

Atomai, kurių branduolys yra nestabilus ir linkęs skilti išskirdamas jonizuojančią spinduliuotę.



Precizinė medicina – ląstelės “biometrinių” duomenų paieška



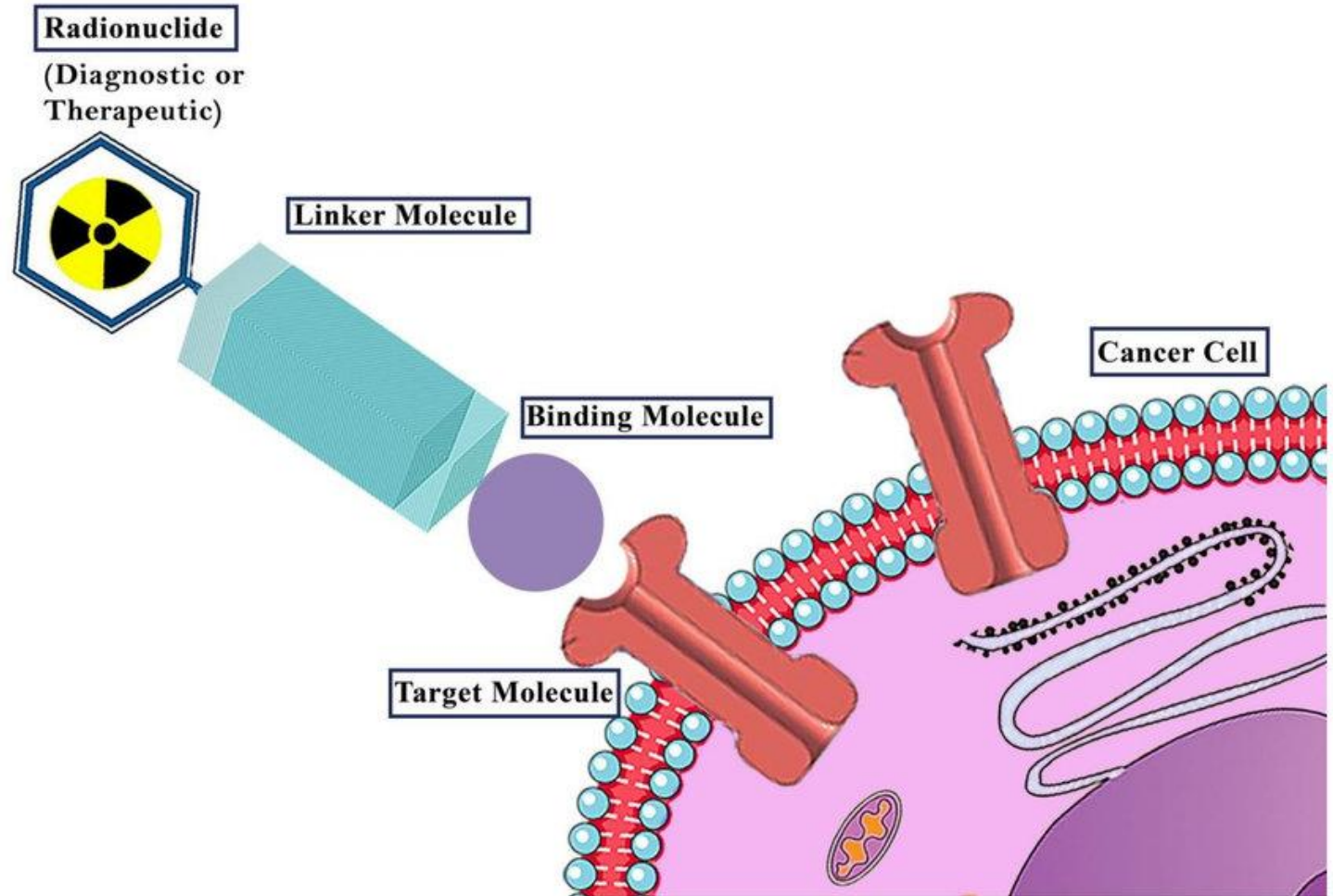
Tikslinė alfa dalelių terapija: veikimo principas



Systemic



Tumour-targeted



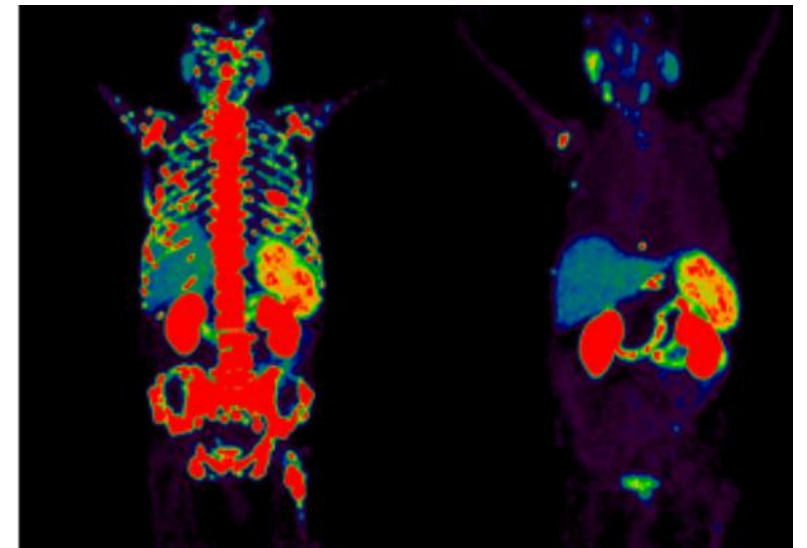
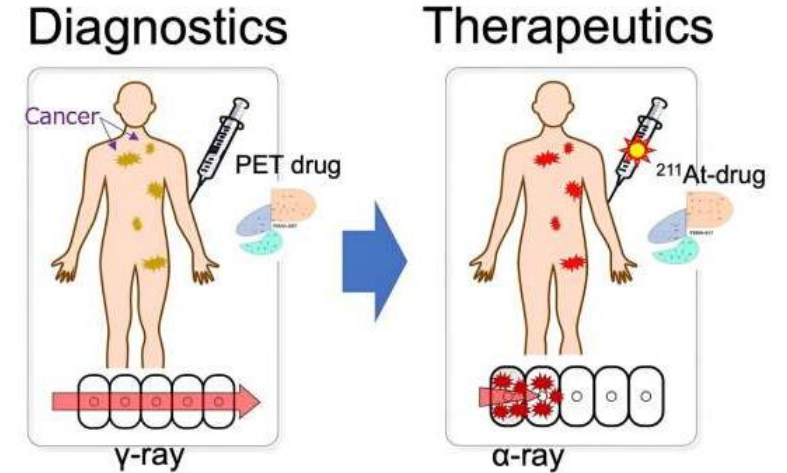
TERANOSTIKA

Terapija ir diagnostika

“Gydan ką matau, matau ką gydan”

- Vienas radionuklidas diagnostikai ir terapijai
- Žinoma farmokinetika, leidžia personalizuoti gydymą
- Sumažėjęs šalutinis poveikis
- Gydymo efekto stebėjimas
- Trumpas laiko tarpas tarp diagnozavimo ir gydymo

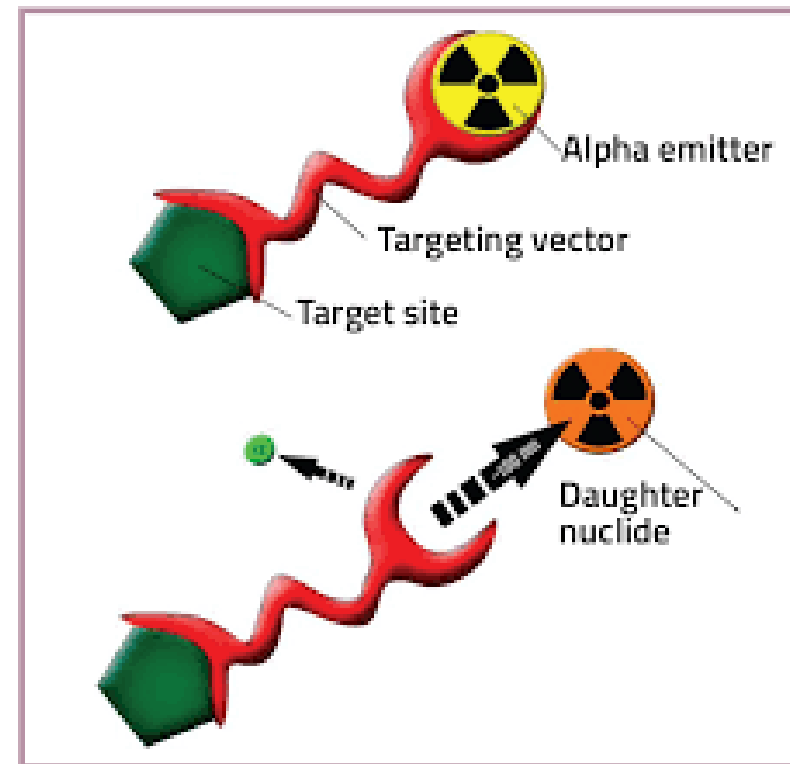
TIKSLU – PERSONALIZUOTA - GREITA





Taikinių alfa dalelių terapija: iššūkiai

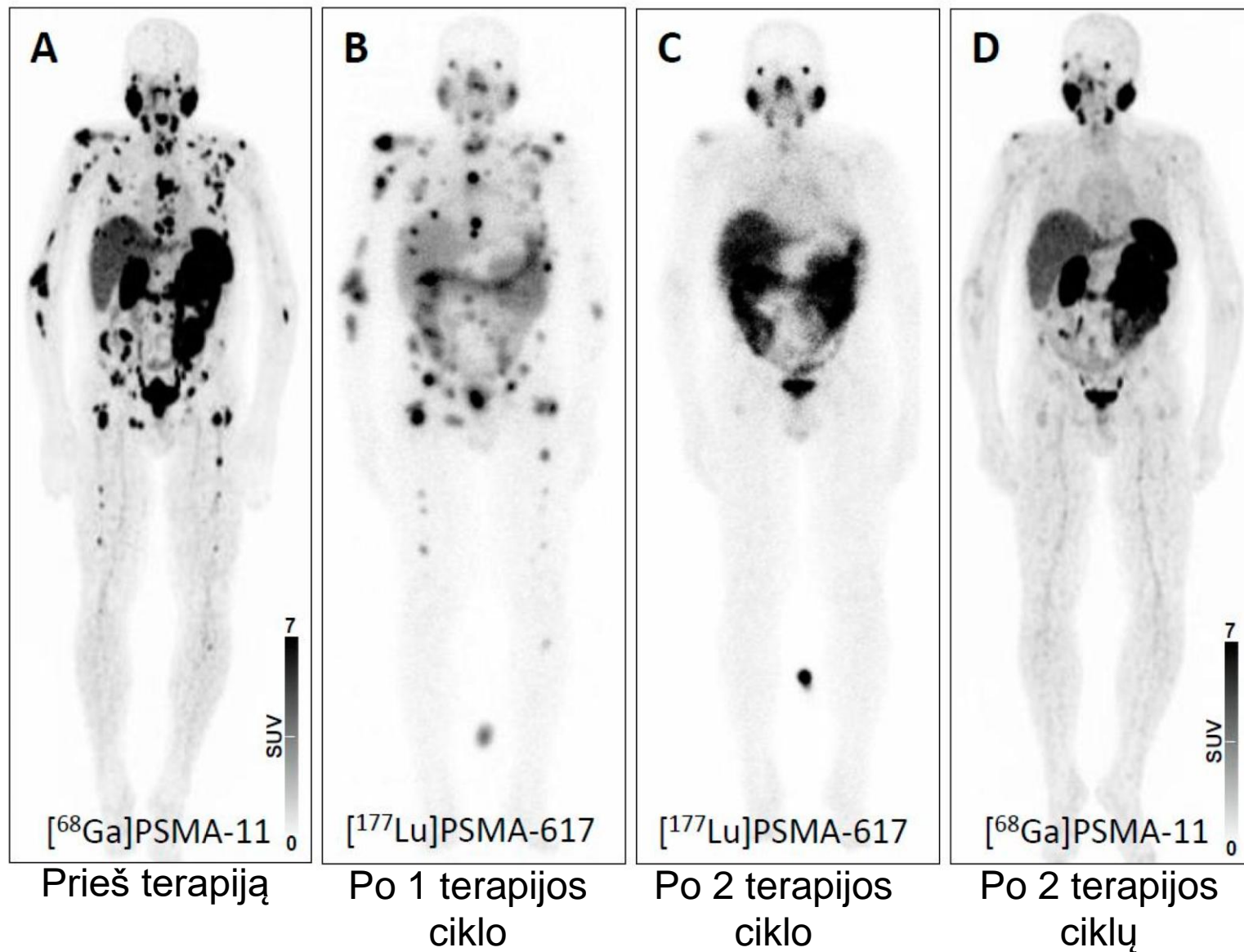
- Trūksta žinių apie galimus taikinius
- Dėl branduolių skilimo, “nešiklis” turi prisitaikyti prie radionuklidų skilimo
- Dozimetrija ir radiobiologija
- Vienas radionuklidas spinduliuojantis pakankama kiekį γ ar β ir α jonizuojančią spinduliuotę



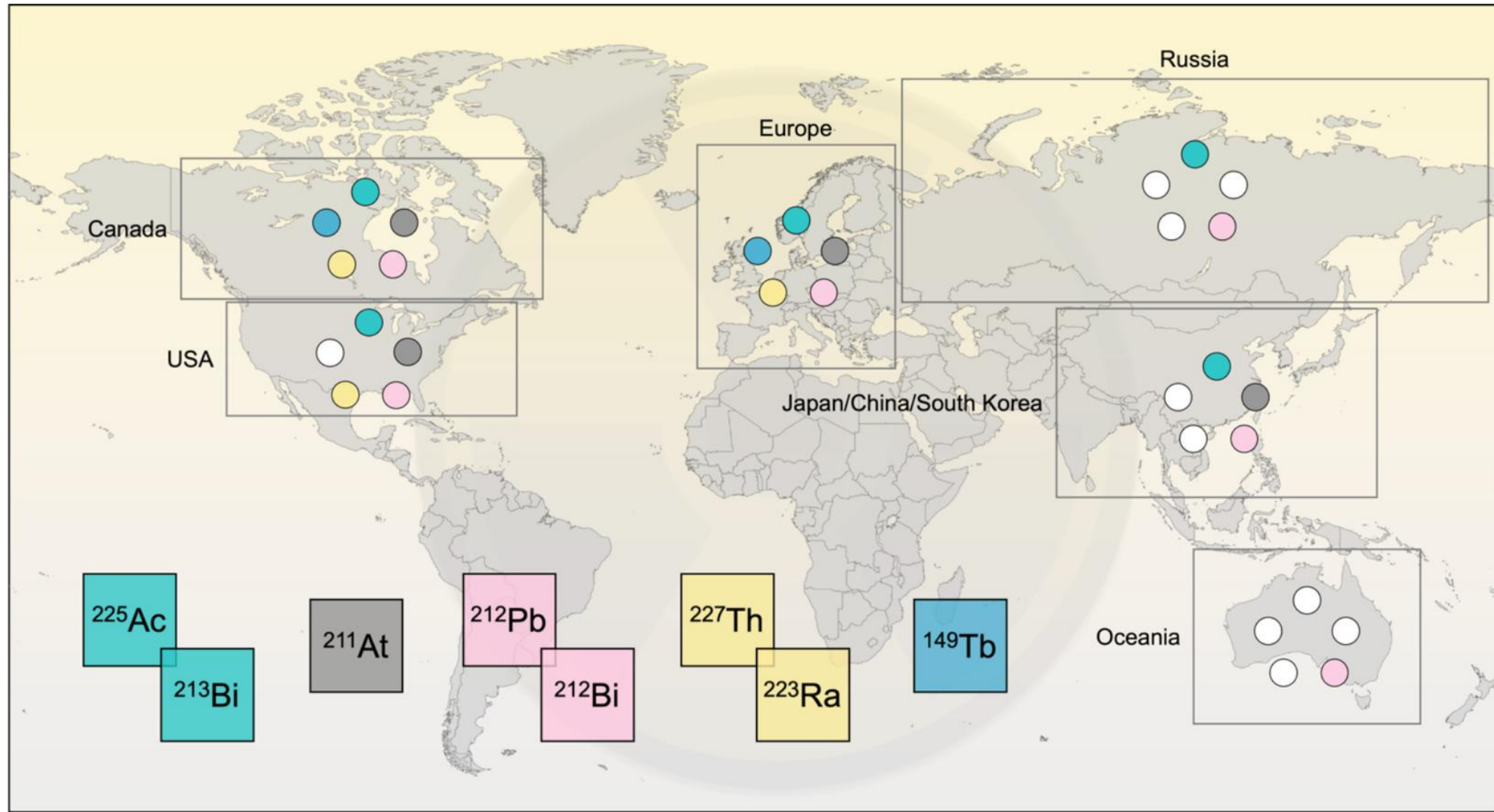
Teranostika šiandien

FDA patvirtinti radiofarmaciniai preparatai:

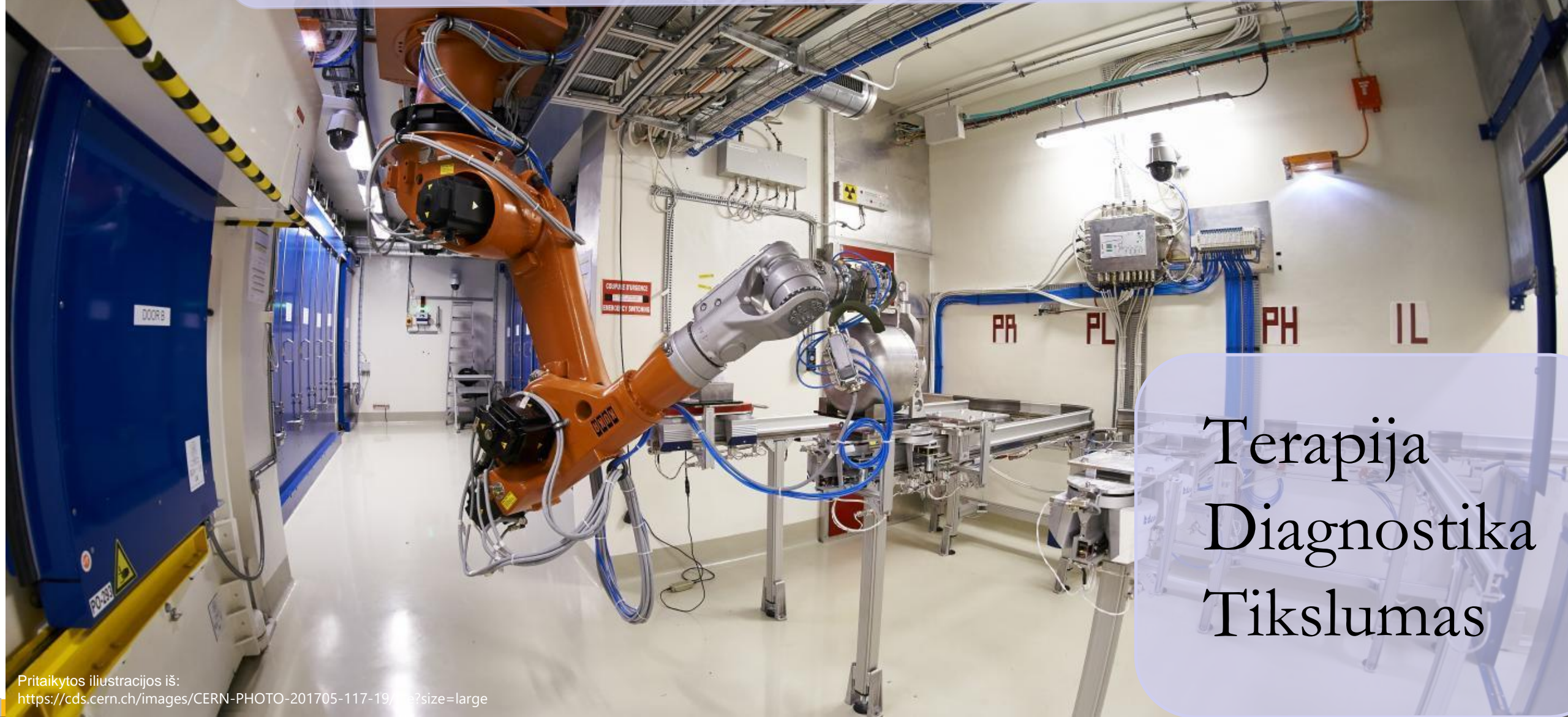
- ^{177}Lu -DOTATATE ir ^{68}Ga -DOTATATE
- ^{177}Lu -PSMA-617 ir ^{68}Ga -PSMA-11



Radionuklidų gamybos žemėlapis



CERN-MEDICIS: radioizotopai medicinos ateičiai



Terapija
Diagnostika
Tikslumas

NACIONALINIS VĒŽIO INSTITUTAS

NCI
1 9 3 1



Nacionalinis
vēžio centras

Klausimai?

Ačiū už dēmesī!

