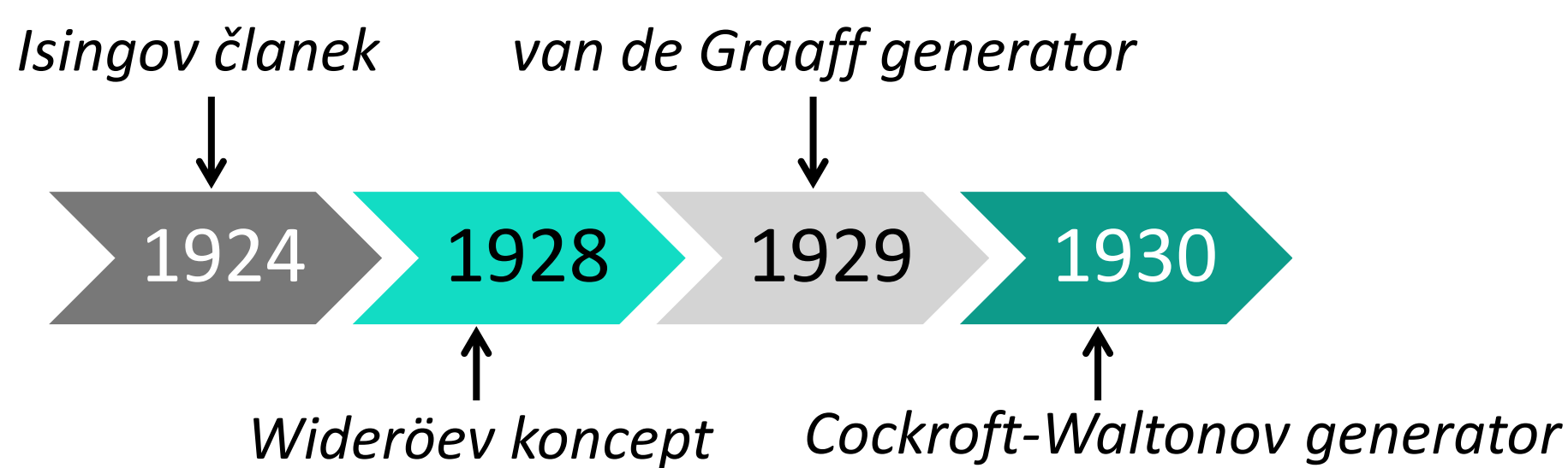




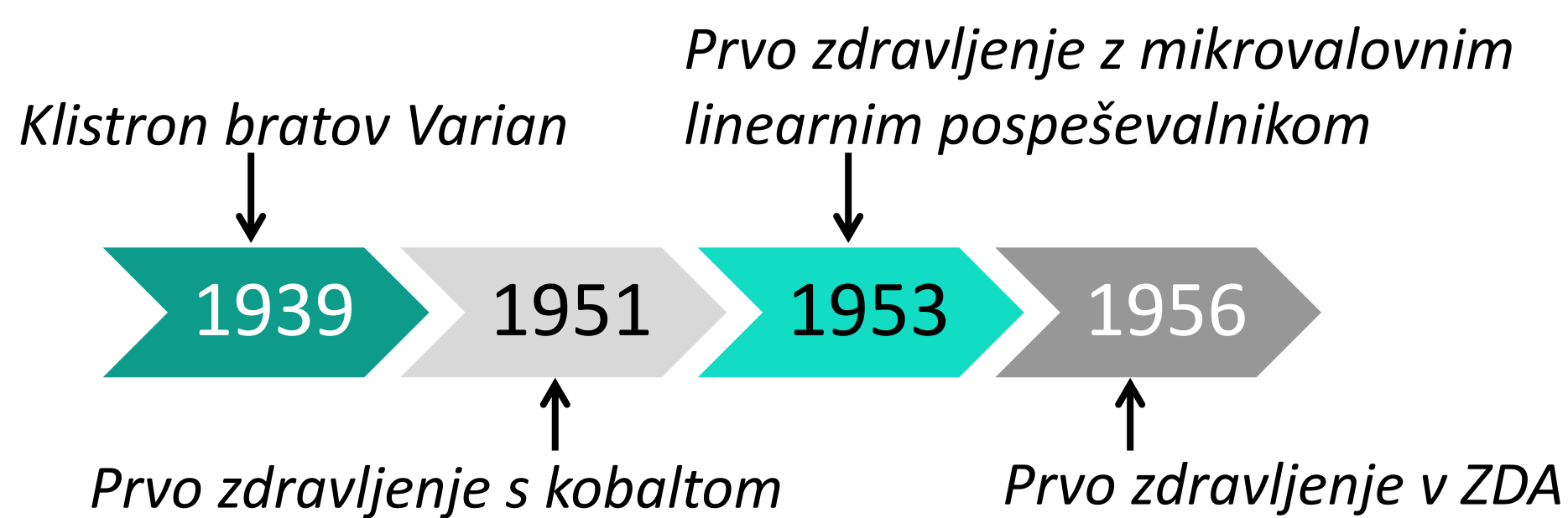
Linearni pospeševalniki v medicini

Zgodovina

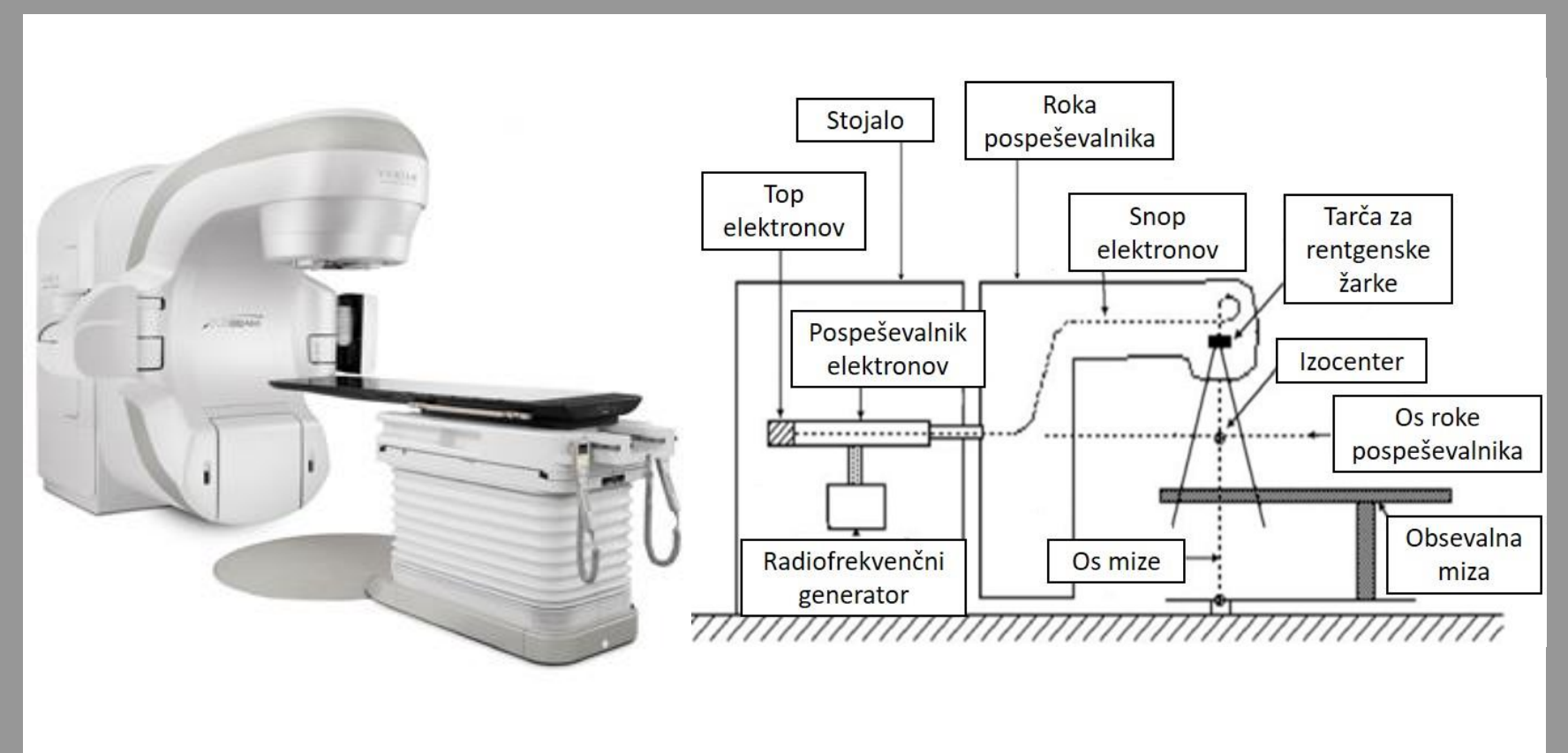
Linearni pospeševalnik (Linac) je naprava, ki uporablja visokoradiofrekvenčno elektromagnetno valovanje za pospeševanje nabitih delcev. Koncept za prvi linearni pospeševalnik je predlagal Gustav Ising, prvi delujoč pospeševalnik pa je leta 1928 izdelal Rolf Wideröe.



Obsevalna terapija se je začela hitro razvijati po koncu druge svetovne vojne. Prvi linearni pospeševalnik, ki je deloval s klistronom, je bil narejen leta 1946. Prvo zdravljenje pacientov je bilo v Evropi leta 1953 v bolnišnici Hammersmith v Londonu.



Deli sodobnega linearnega pospeševalnika

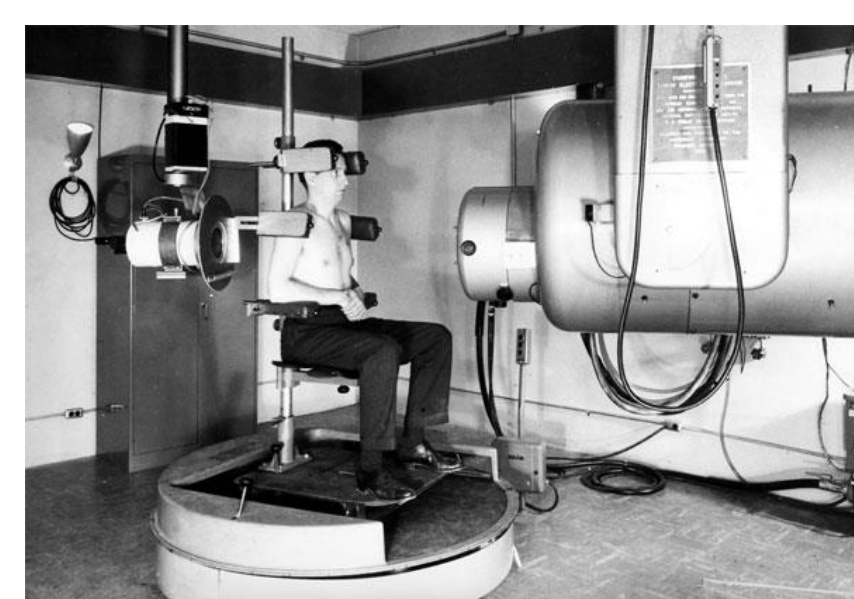
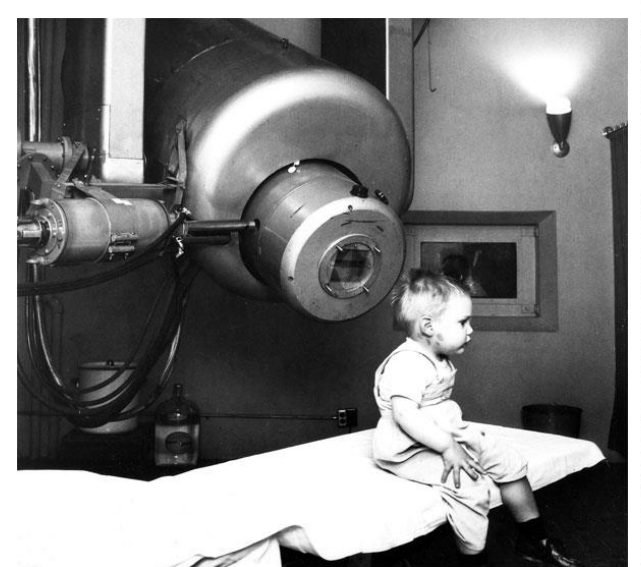


- Roka pospeševalnika
- Stojalo pospeševalnika
- Omara modulatorja
- Podporni sistem za bolnika (obsevalna miza)
- Nadzorna konzola

Zunanja radioterapija je neinvazivna tehnika, ki uporablja zunanji vir za obsevanje bolnikov. Za ubijanje malignih rakavih celic uporablja ionizirajoče sevanje, ki ga ustvarja linearni pospeševalnik.

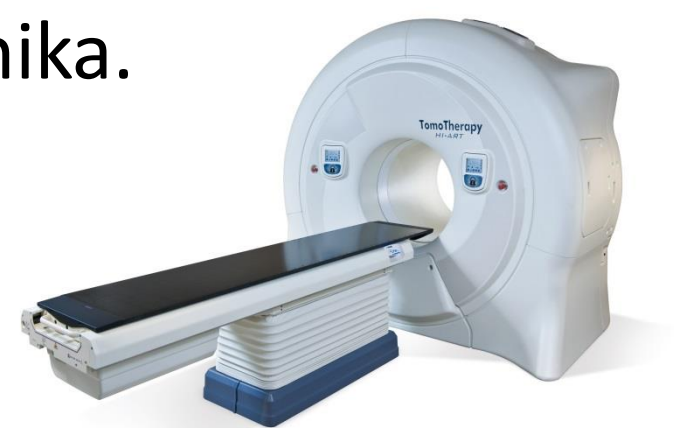
Razvoj linearnih pospeševalnikov

V zadnjih 40 letih so medicinski linearni pospeševalniki postali izredno sofisticirani v primerjavi z napravami iz šestdesetih let prejšnjega stoletja.



Druga generacija pospeševalnikov je lahko uporabljala nizkoenergijske fotone, bila je manjša in imela izocentrično namestitev s 360° krožnim gibanjem roke pospeševalnika.

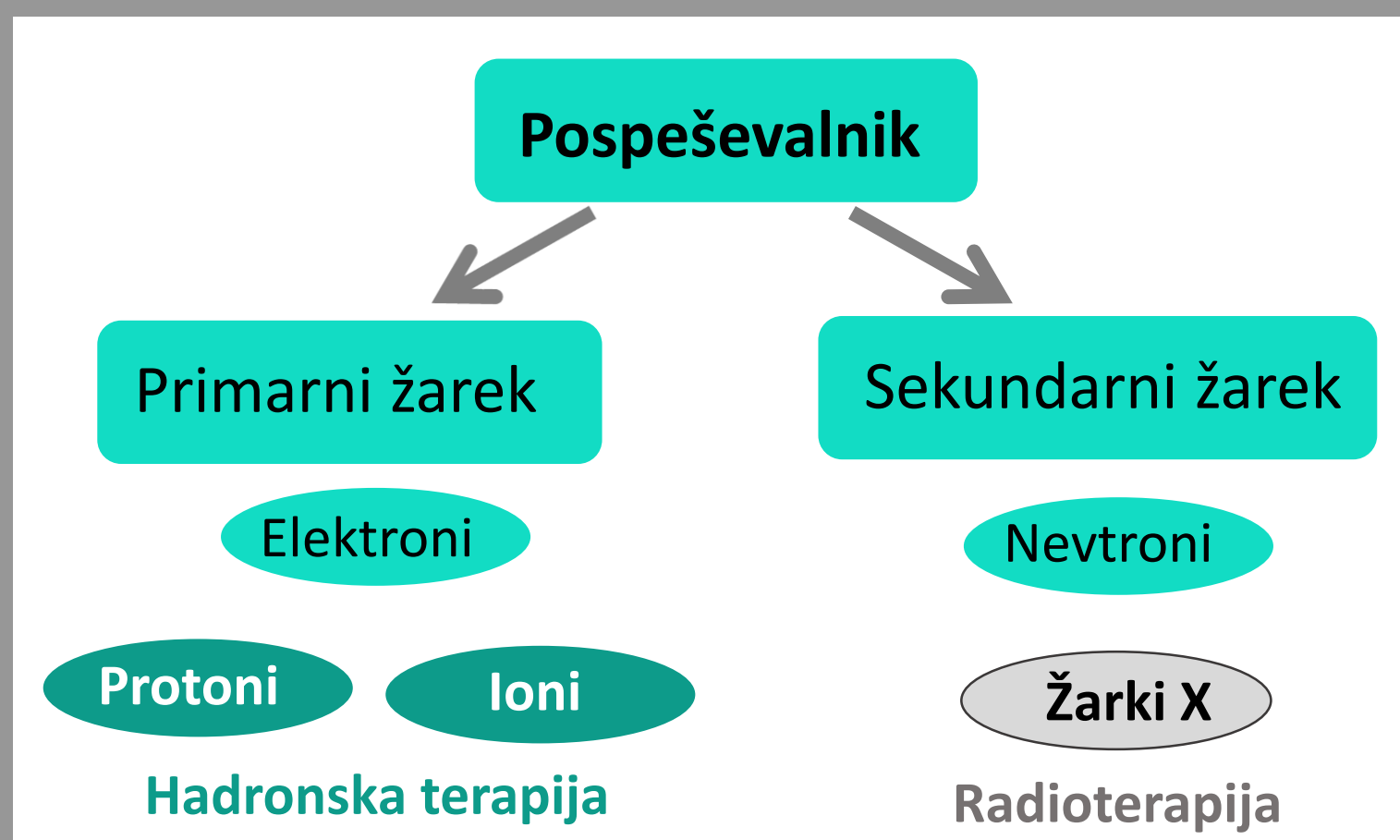
Danes je na voljo širok spekter energij žarka, doznih hitrosti, velikosti polja in načinov delovanja. Natančnost dajanja doz se je izboljšala.



Na voljo je več dodatkov za spreminjanje žarka. Sistemi za slikanje so nameščeni na samem pospeševalniku za natančnejši položaj bolnika. Sistem je v celoti računalniško nadzorovan.



Kakšne delce uporabljamo?



Pri uporabi nevtronov in žarkov X se primarni žarek usmeri na tarčo, kjer ob trkih nastanejo visokoenergijski delci.

Za obsevalno terapijo v medicini je v uporabi približno 14 000 linearnih pospeševalnikov. Ta številka nenehno raste.

BME, D. Tatai-Szabó, C. Pesznyak

Zahvala & reference

www.news.stanford.edu

<http://www-naweb.iaea.org>

www.varian.com

www accuray.com

Back to the future: the history and development of the clinical linear accelerator, Thwaites DJ, Tuohy JB;

Physics in Medicine and Biology

https://en.wikipedia.org/wiki/Linear_particle_accelerator

Projekt v Obzoru 2020 EURATOM

(Podpora karieram v jedrskih poklicih 2016-2017)