

Rīga, CERN-Latvijas
grupa

11.04.2024

Ženēva

Ar CERN saistītās aktivitātes LU Ķīmiskās fizikas institūtā

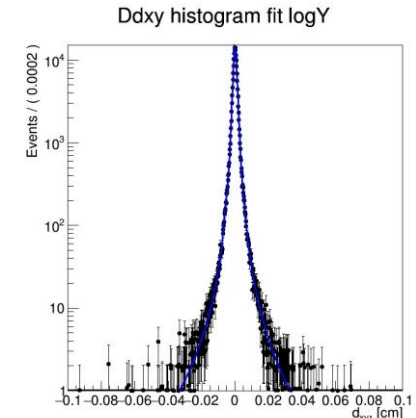
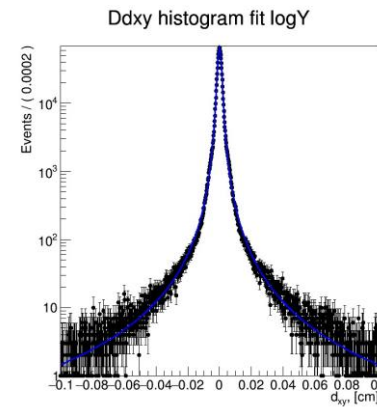
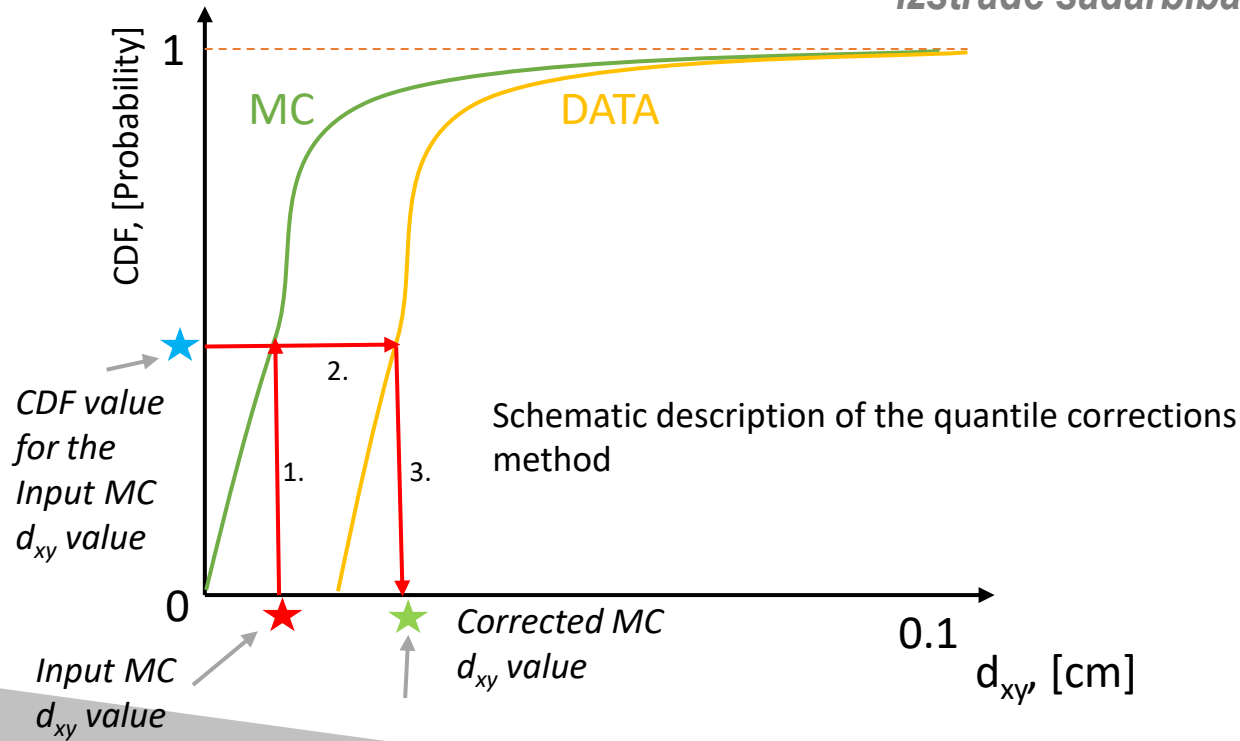
E. Pajuste



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE

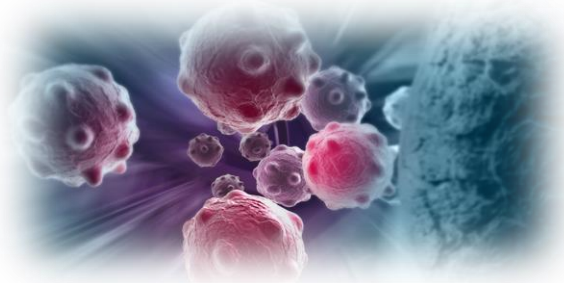


Augstas enerģijas daļiņu fizikas pētījumi CMS eksperimentā un progresīvu paātrinātāju tehnoloģiju izstrāde sadarbībā ar CERN

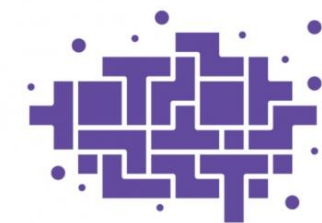


DATA (left) and MC (right) d_{xy} value distributions in log scale in 10-20 GeV p_T and 0.0-0.9 $abs(\eta)$ bin. Distributions do not match, a correction is needed for MC.

Skandija izotopu iegūšana un atdalīšanās teranostikai

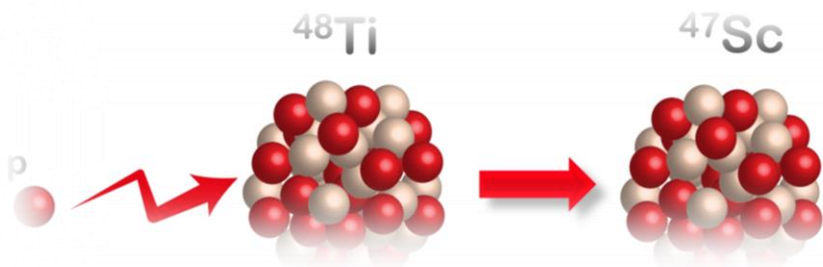


Teranostika ir jauna onkoloģisko saslimšanu ārstēšanas metode, kas apvieno radionuklīdo diagnostiku ar terapiju. Tā ir pacientiem personalizētu ārstēšanas pieeja, iepriekš selektīvi nosakot vēža šūnu lokalizāciju ar sekojošu šūnu apstarošanu ar terapeitiskajiem radiofarmaceutiskajiem preparātiem.



FLPP

FUNDAMENTĀLO UN
LIETIŠĶO PĒTĪJUMU
PROJEKTI



^{43}Sc , ^{44}Sc un ^{47}Sc ir ķīmiskajā elementa Skandija (Sc) trīs kodolmedicīnā izmantojami radionuklīdi.

^{43}Sc vai ^{44}Sc (PET/CT) **diagnostikas** attēlveidošanas

^{47}Sc - **terapeitiskiem** nolūkiem vai SPECT diagnostikai.

Skandija priekšrocība ir tā **zemā toksicitāte**, kā arī to radioaktīvās sabrukšanas produkti ir Ca un Ti ķīmiskie elementi, kas ir **biosaderīgi ar audiem un organismu**

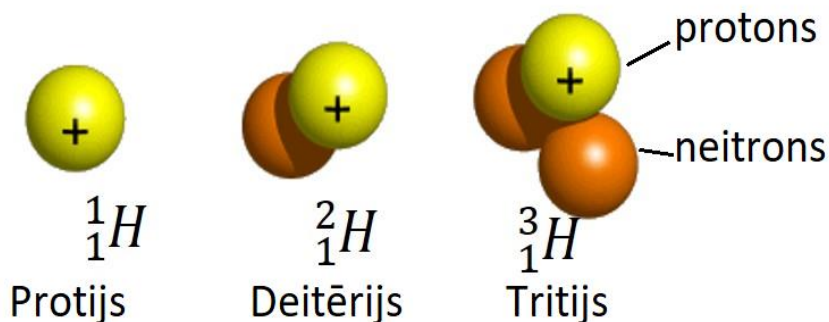
Projekta mērķis jaunas un efektīvas metodes izstrādes medicīnisko radionuklīdu ^{43}Sc , ^{44}Sc un ^{47}Sc atdalīšanai un attīrīšanai no apstarotiem metāliskiem mērķiem radiofarmaceutisko preparātu attīstībai

Projekts īstenots sadarbībā ar CERN MEDICIS



Ūdeņraža radioaktīvais izotops, tritījs, apzīmēts kā ^3H vai T, atmosfērā dabiski rodas ļoti mazos daudzumos, galvenokārt kosmiskā starojuma izraisītu kodolreakciju rezultātā.

Pamatā tam ir mākslīga izcelsme – kodolreaktori, augstas jaudas paātrinātāji un vēsturiski arī kodolieroču testi.



Materiālu pakļaušana tritiētai atmosfērai (HTO tvaiku vai HT saturoša gāze)

Absorbētā tritija daudzus

Tritija izdalīšanās ekspluatācijas laikā

Termiska izdalīšana

Tritījs var aizstāt stabilo ūdeņradi gan gāzē HT, gan ūdenī HTO, kā arī jebkurā citā ķīmiskajā savienojumā. Retāk sastopami, bet iespējami ir arī T_2 un T_2O

Tritījs ir zemas radiotoksicitātes radionuklīds, kura pussabrukšanas periods ir 12,3 gadi. Tā beta starojums noskrējies gaisā ir tikai aptuveni 6,0 mm, nepārvarot cilvēka atmirušās ādas slāņa barjeru. Tomēr tas var izraisīt nopietnas **veselības problēmas**, ja to ieelpo vai norij gan kā gāzi, gan piesārņotu ūdenī. Jāuzsver arī tas, ka tritījs var aizstāt stabilo ūdeņradi dzīvībai svarīgajos ķīmiskajos savienojumos un ir ļoti mobils fiziskajā un bioloģiskajā vidē.