

Isotooppitutkimukset ja –hoidot 2024

Iida Kuurne

Verkkoseminaari 6.11.2024

Esityksen sisältö



Johdanto



Mitä on muuttunut?

Isotooppitutkimusten määrät ja niissä käytetyt radionuklidit

Isotooppihoitojen määrät ja niissä käytetyt radionuklidit

Kollektiivinen efektiivinen annos



Pohdintaa tulosten taustalla

Radiolääkkeiden saatavuushäiriöt

Resurssit

Keskustelua osallistujien kanssa

Yleistä tutkimusmääräkyselyistä

STUK toteutti vuonna 2025 kyselyn isotooppitutkimuksista ja –hoidoista Suomessa vuonna 2024

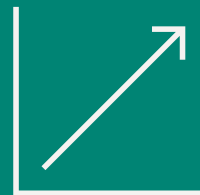
- Lukumäärät erikseen aikuis- ja lapsipotilaiden sekä tieteellisten tutkimusten osalta
- Aikuisten osalta selvitettiin myös tutkimuksista aiheutuneet annokset
- Yhteensä 25 klinikkaa, joista tutkimuksia tehdään 24:ssä ja hoitoja 22:ssä klinikassa.
- Vastausprosentti 100 %.
- Vuoden 2024 kyselyyn pohjautuva raportti julkaistaan loppuvuoden 2025 aikana

Isotooppitutkimuksia ja -hoitoja koskevia selvityksiä on tehty vuodesta 1975 eteenpäin. Alkuun harvemmin ja vuodesta 1994 kolmen vuoden välein.

Tutkimusmääräkyselyiden yhteydessä on kysytty välillä muitakin tietoja tutkimus- ja hoitolukumäärien lisäksi:

- Esimerkiksi vuonna 2021 kyselyssä kysyttiin tietoja laitteista, jotka eivät vaadi turvallisuuss lupaa (mm. aktiivisuusmittarit, automaattiannostelijat, gamma-, PET, SPECT ja MRI-kamerat...)

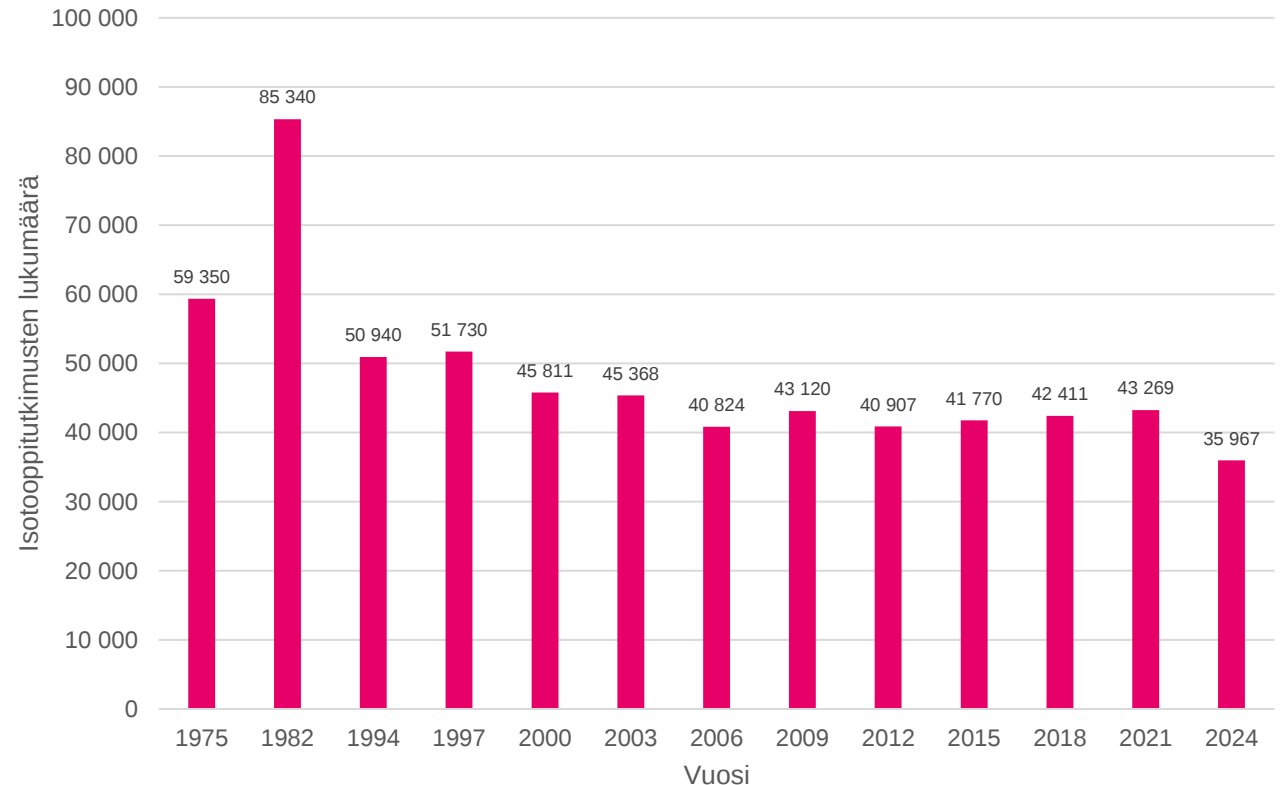
Mikä on muuttunut?



Isotooppitutkimukset

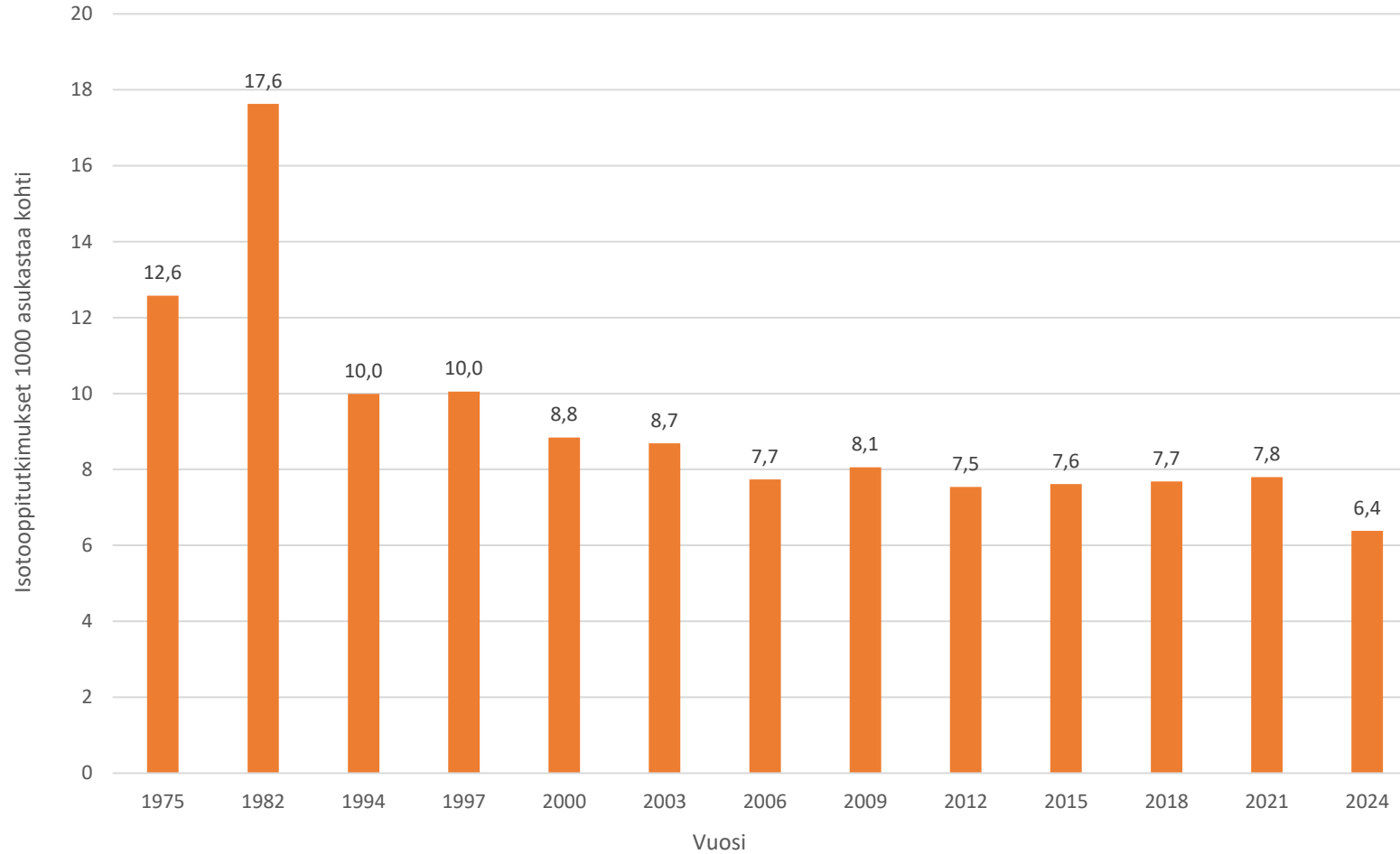
Isotooppitutkimusten kokonaislukumäärä on laskenut

- Tutkimusten lukumäärät ovat kääntyneet laskuun. Aiemmin viimeisimmän 10 vuoden ajan lukumäärä pysynyt vakiona.
 - Vuoden 2024 kokonaislukumäärä 35 967, josta 566 oli lasten ja 3 285 tieteellisiä tutkimuksia
- Yleisimmät isotooppitutkimukset:
 - kasvainten kuvantaminen (48 %)
 - luuston ja pehmytosten tutkimukset (16 %)
 - verenkiertoelimistön tutkimukset (11 %)



Isotooppitutkimusten lukumäärät vuosina 1975–2024.

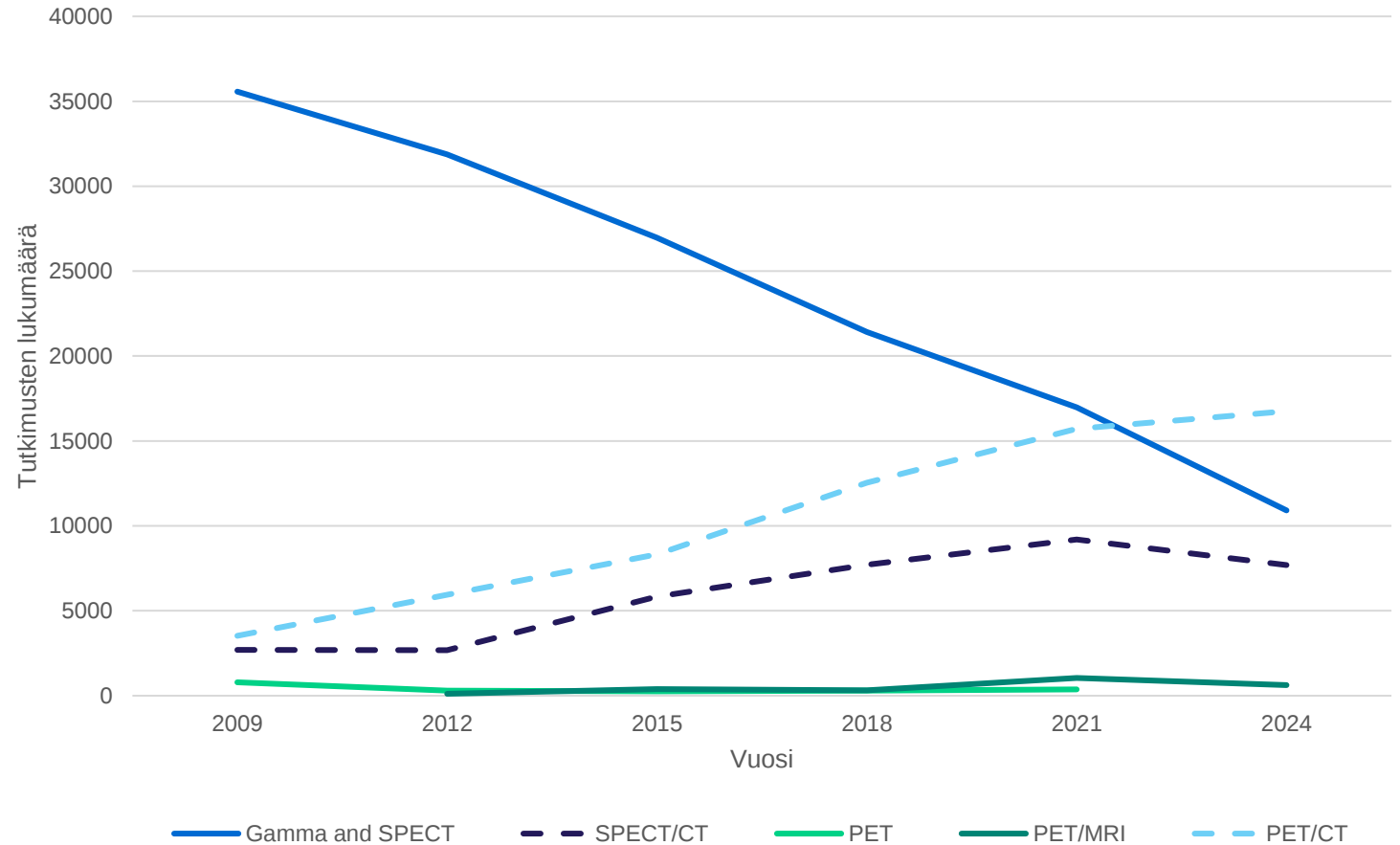
Tutkimusten lukumäärä 1000 asukasta kohti



Isotooppitutkimusten määrät 1000 asukasta kohti 1975-2024.

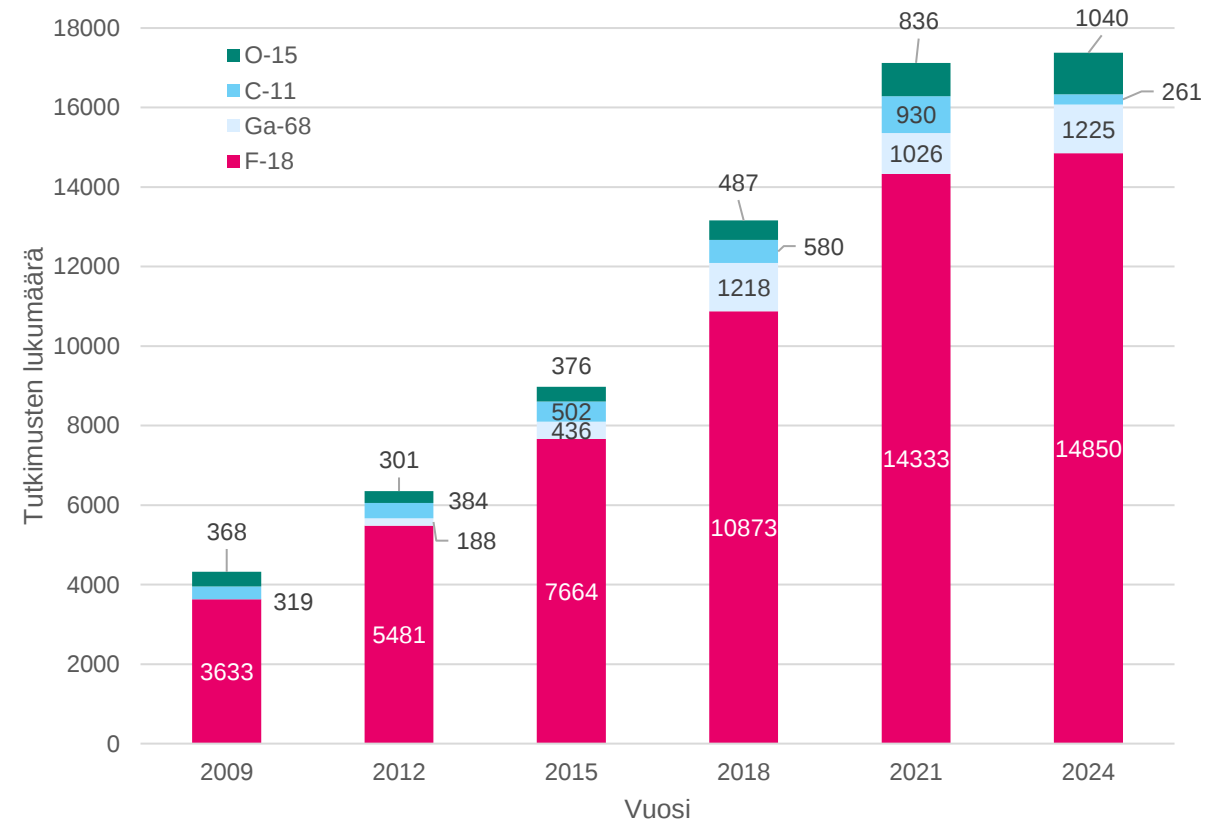
Tutkimusten lukumäärä modaaliteettikohtaisesti vuosina 2009-2024

- Gamma- ja SPET-kuvaukset (l. perinteiset kuvantamismodaliteetit) lasku jatkuu
- Myös SPECT-TT-kuvauksien määrä kääntynyt laskuun.
- PET- TT –kuvausten määrä lievässä kasvussa.
- PET-MRI-tutkimusten määrä on hieman vähentynyt.
- PET-tutkimusten määrä kuitenkin kokonaisuudessaan pysynyt vakiona.
- PET-tutkimuksia ei ole ollut vuonna 2024 (vihreä viiva)



PET-tutkimusten lukumäärä on pysynyt vakiona

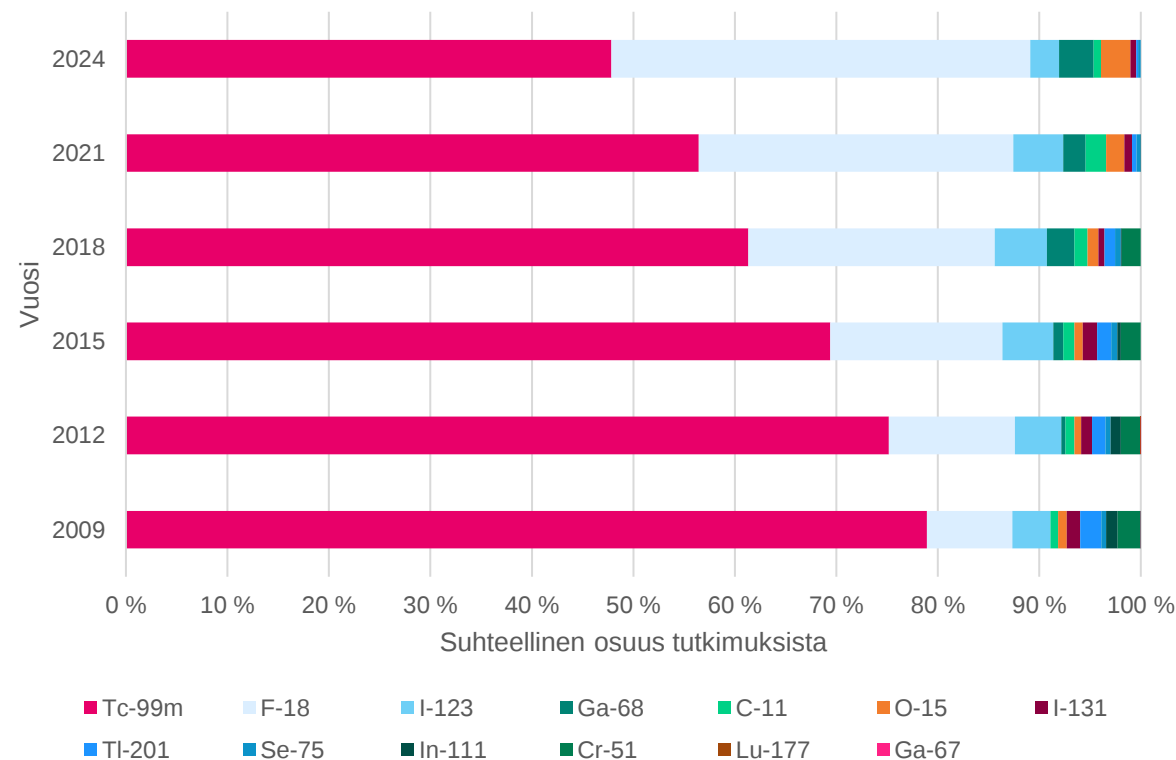
- Vuonna 2024 tehtiin 17 376 PET-tutkimusta (ml. lasten ja tieteelliset tutkimukset)
- Vuosien 2003-2021 välillä PET-tutkimusten määrä kasvoi vuosittain, mutta vuosien 2021-2024 välillä pysynyt lähes vakiona.
- PET-tutkimusten suhteellinen osuus kaikista isotooppitutkimuksista on kasvanut merkittävästi.
 - Vuonna 2003 PET-tutkimusten osuus kaikista isotooppitutkimuksista oli 4 %, kun taas vuonna 2024 osuus oli 48 %.
- Vuoden 2024 osalta ^{68}Ga -leimattujen radiolääkkeiden ja radioveden (^{15}O) käyttö on hieman lisääntynyt v. 2021 verrattuna. Sen lisäksi ^{11}C -radionuklidin käyttö on vähentynyt.
- ^{18}F -radionuklidilla tehdään edelleen n. 85 % kaikista PET-tutkimuksista.



PET-tutkimusten määrät ja niissä käytettyjen radionuklidien osuudet vuosina 2009–2024. PET-tutkimusten määrät ja niissä käytettyjen radionuklidien osuudet vuosina 2009–2024.

Isotooppitutkimuksissa käytetyt radionuklidit

- **2024:** ^{11}C , ^{15}O , ^{18}F , ^{68}Ga , ^{75}Se , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{111}In , ^{123}I , ^{131}I ja ^{201}Tl
- Vuonna 2021 ^{51}Cr :n käyttö loppui.
 - Vuosina 2009-2018 ^{51}Cr :lla tehtiin noin 900 tutkimusta vuodessa
- ^{111}In -radionuklidin käyttö on myös vähentynyt
 - **2024:** 5 tutkimusta
- Käytetyin radionukklidi isotooppitutkimuksissa on edelleen $^{99\text{m}}\text{Tc}$. Vuosien 2009-2024 välillä sen osuus kaikista tutkimuksista on pienentynyt:
 - 2009: osuus hieman alle 80 %
 - 2024: osuus noin 45-48 %
- ^{18}F -nuklidin käyttö on kasvanut vuosi vuodelta (PET-tutkimukset)

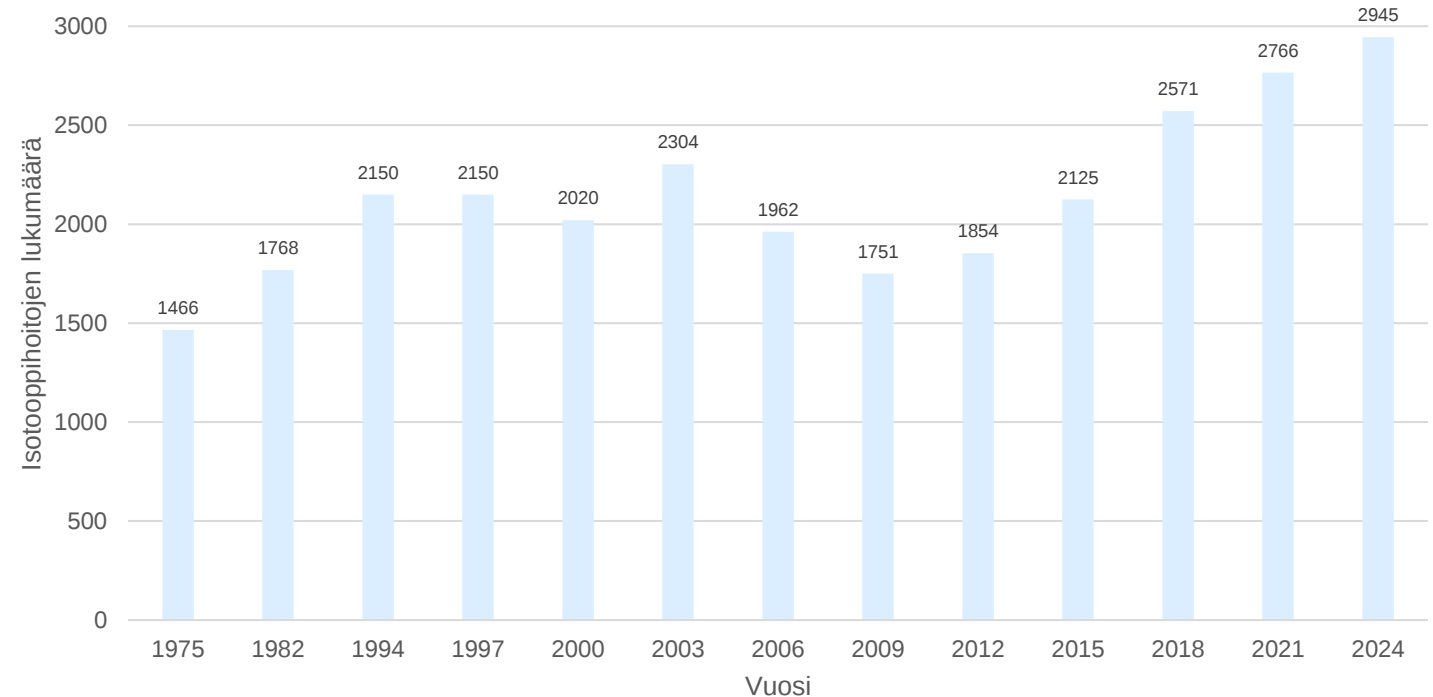


Eri radionuklideilla tehtyjen isotooppitutkimusten suhteelliset osuudet vuosina 2009–2024.

Isotooppihoidot

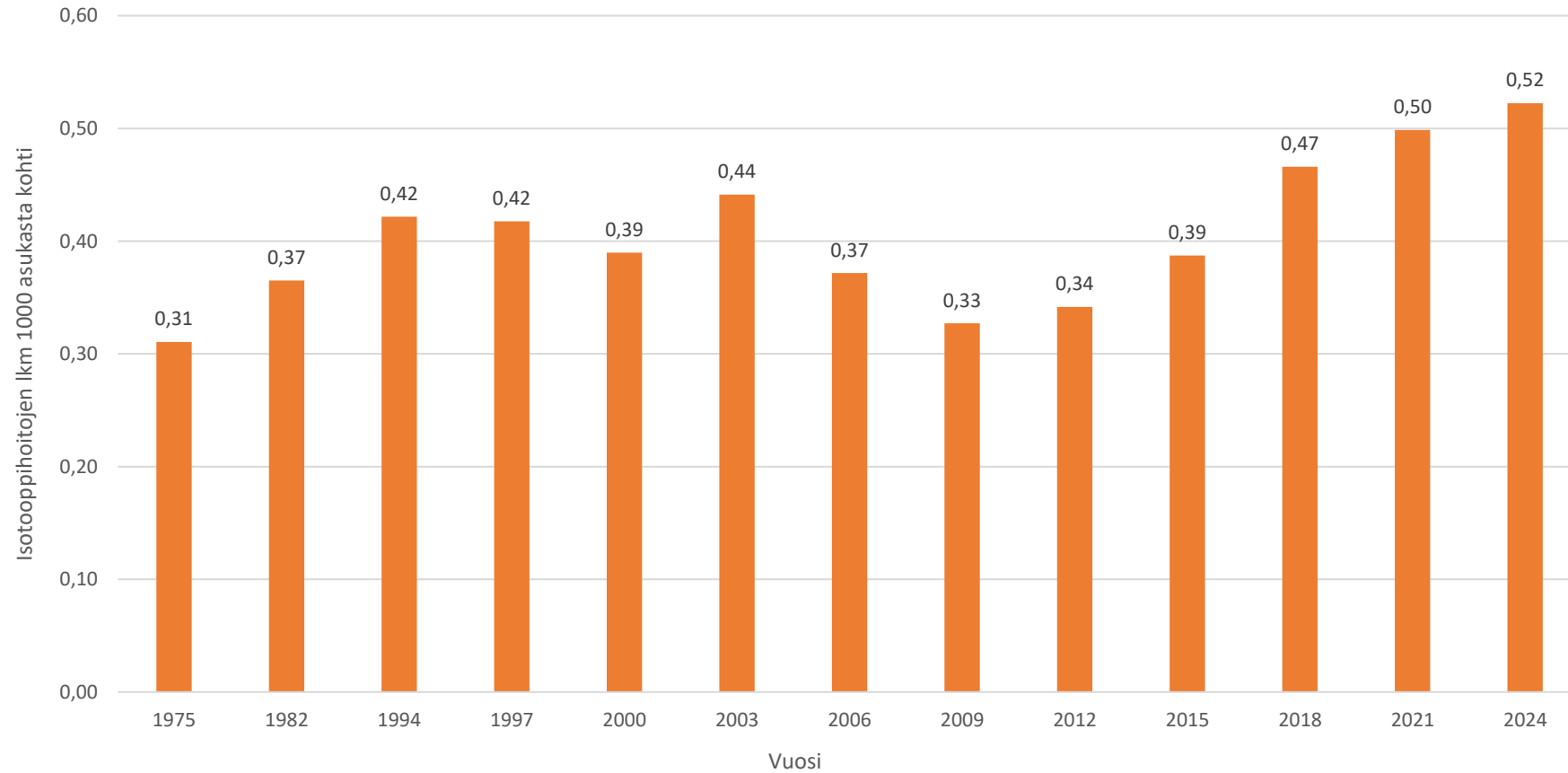
Isotooppihoitojen lukumäärä

- Isotooppihoitojen määrä on jatkanut vuodesta 2009 alkanutta kasvuaan.
- **Vuonna 2024** isotooppihoitoja tehtiin 2 945 kpl (lukumäärä tuhatta asukasta kohti 0,52)



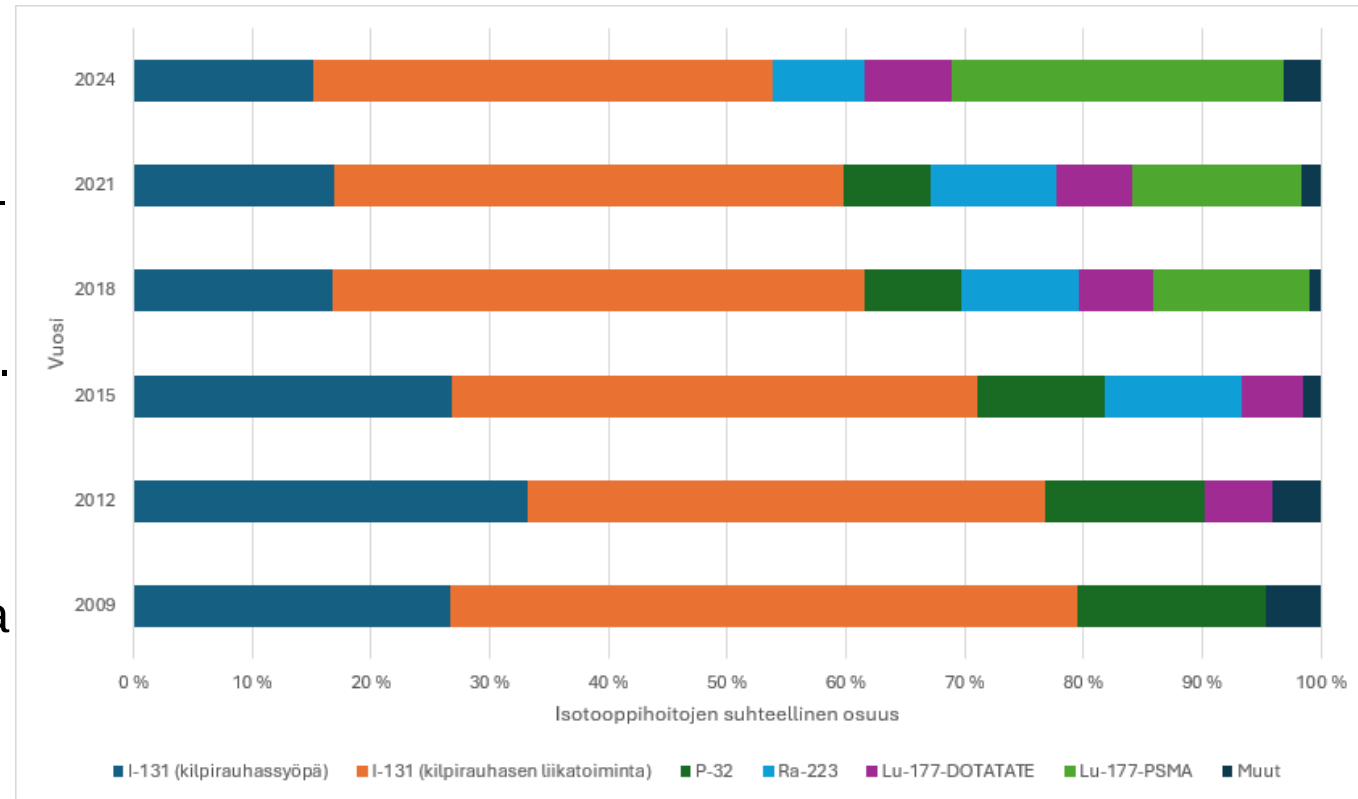
Isotooppihoitojen lukumäärät vuosina 1975–2024.

Isotooppihoitojen lukumäärä 1000 asukasta kohti (1975-2024)



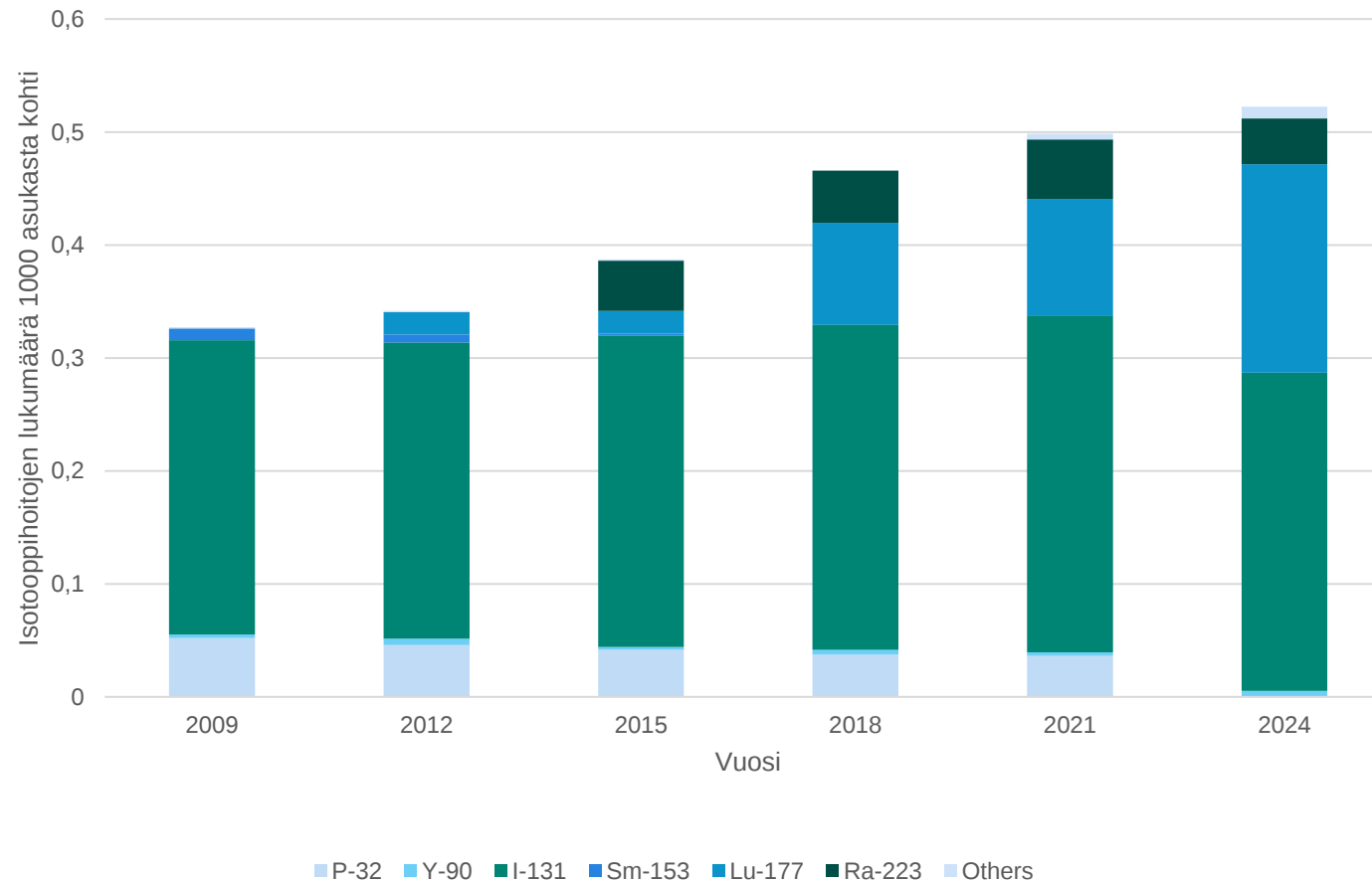
Isotooppihoidoissa käytetyt radionuklidit ja niissä havaitut muutokset

- Isotooppihoidoissa käytetyt radionuklidit vuonna **2024**: ^{90}Y , ^{131}I , ^{177}Lu , ^{186}Re , ^{223}Ra ja ^{225}Ac .
- 2024**: ^{32}P -hoitoja ei ollut yhtään, vaikka aikaisempina vuosina sen osuus on ollut 10-15 % luokkaa.
- 2021**: isotooppihoidoissa on ensimmäistä kertaa käytetty ^{225}Ac - ja ^{227}Th -radionuklideja. Näistä ^{225}Ac -hoitoja ilmoitettiin edelleen vuonna **2024**.
- 2018**: hoitojen lukumäärän kasvu oli suurinta, kun ^{177}Lu -PSMA-hoidot aloitettiin. Vuonna **2024** niiden osuus kaikista hoidoista oli kasvanut.
- 2015**: ^{223}Ra :n käyttö kasvoi merkittävästi, minkä jälkeen niiden suhteellinen osuus kaikista hoidoista on pysynyt lähes vakiona.

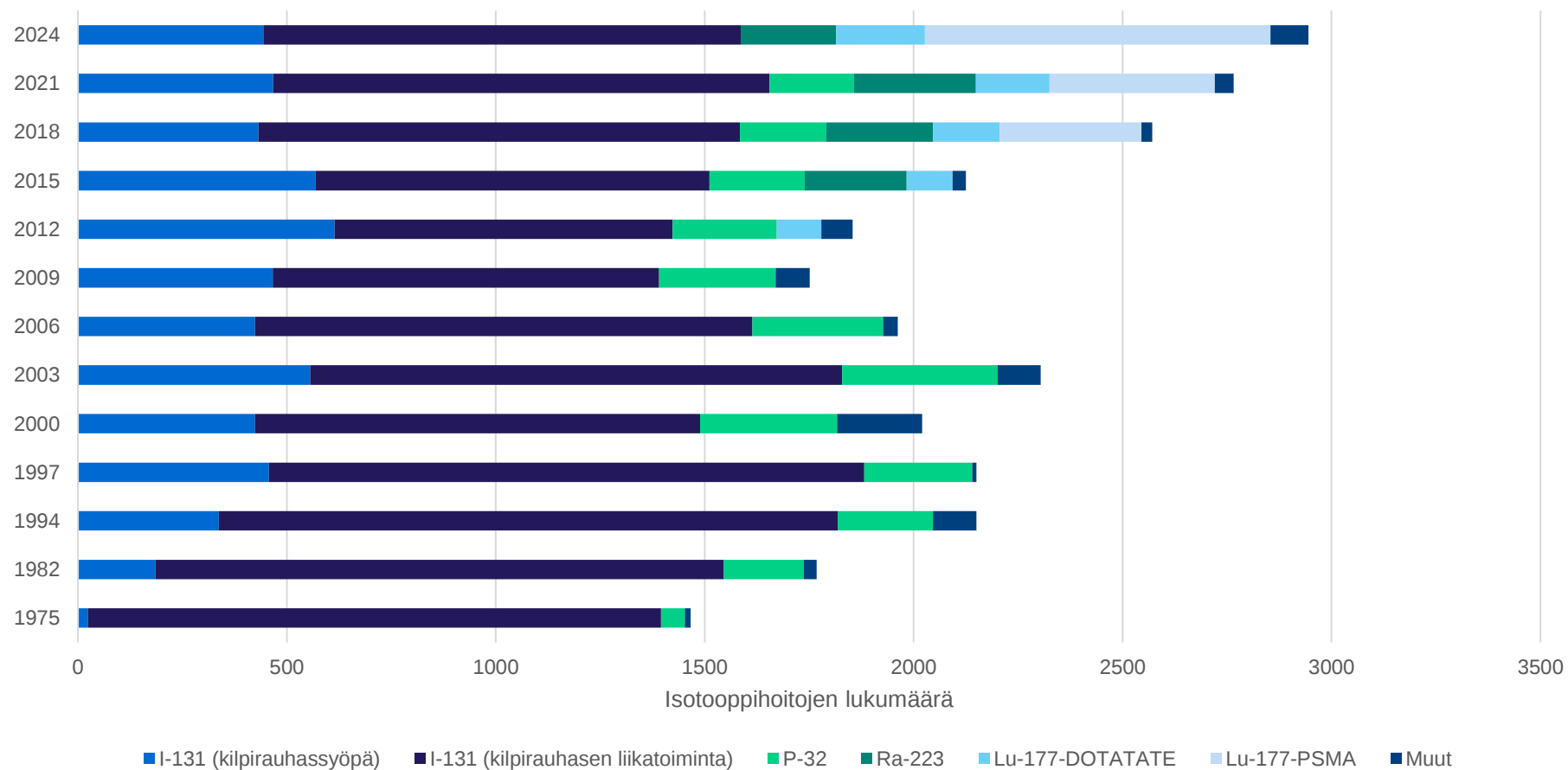


Eri radionuklideilla tehtyjen isotooppihoitojen suhteelliset osuudet vuosina 2009–2024

Eri isotooppihoitojen osuudet radionuklideittain 1000 asukasta kohti vuosien 2009-2024 välillä

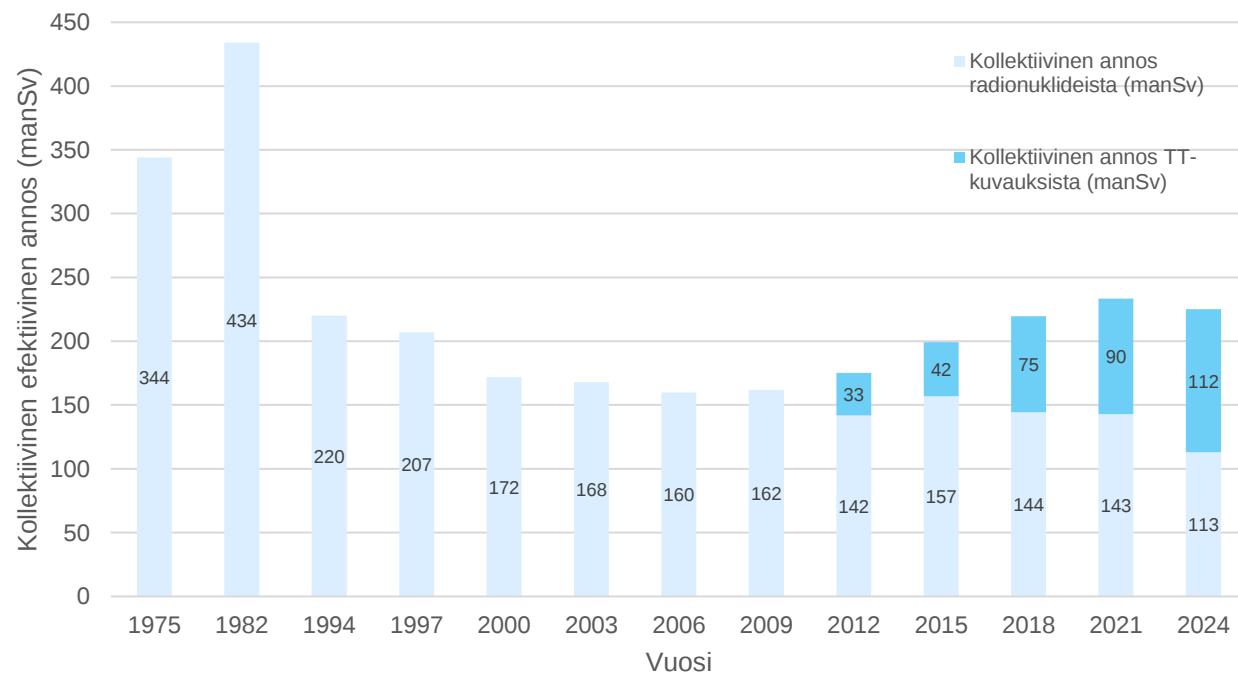


Eri radionuklideilla ja -lääkeaineilla tehtyjen isotooppihoitojen lukumäärät vuosina 1975–2024



Kollektiivinen efektiivinen annos

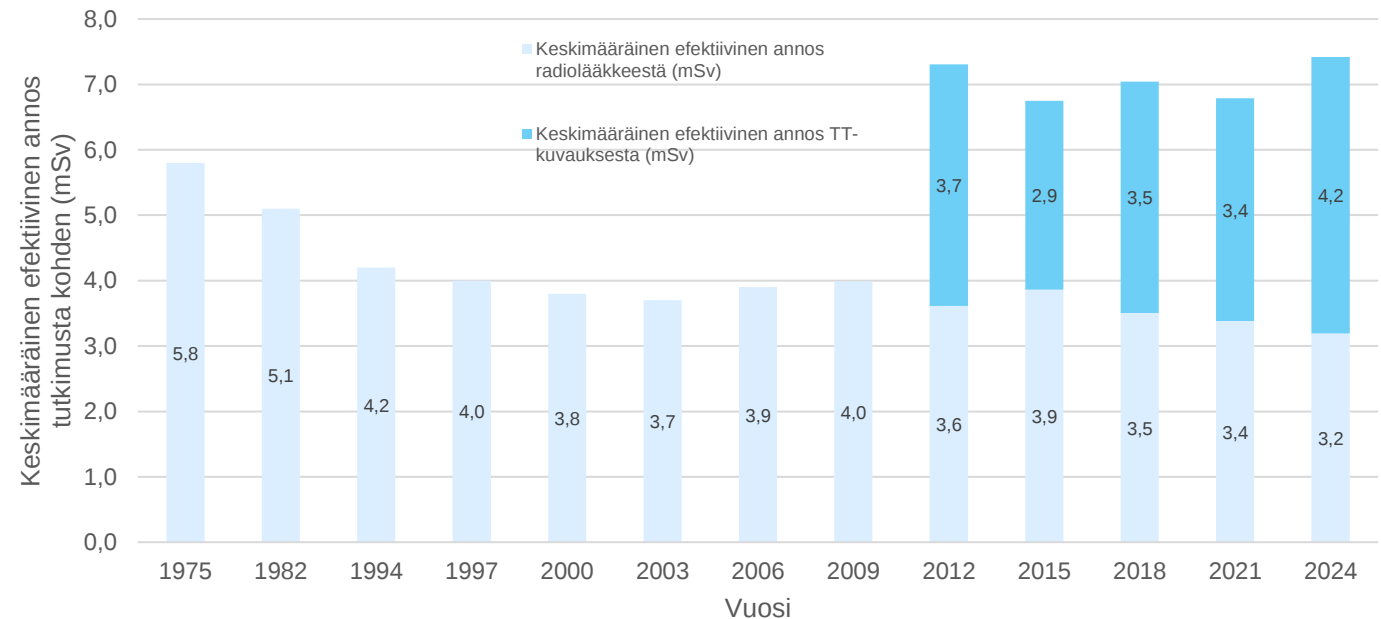
- Isotooppitutkimuksista aikuisille aiheutuva kollektiivinen efektiivinen annos oli 225 manSv.
 - Asukasta kohden altistus oli 0,040 mSv.
- Kollektiivinen annos oli noin 4 % pienempi kuin vuonna 2021.
- Noin puolet annoksesta tulee tutkimuksen yhteydessä tehtävästä TT-kuvauksesta.
- Radioaktiivisista lääkkeistä aiheutuneen annoksen kannalta merkittävimmät yksittäiset tutkimukset Suomessa vuonna 2024:
 - Yläkehon ja koko kehon aineenvaihdunnan laaja PET-TT (^{18}F -leimattu FDG)
 - Eturauhasen aineenvaihdunnan PET tietokonetomografiatutkimus (^{18}F -leimattu PSMA)



Isotooppitutkimuksista aiheutunut kollektiivinen efektiivinen annos vuosina 1975–2024 ja isotooppitutkimuksien TT-kuvauksista aiheutunut efektiivinen altistus vuosina 2012–2024.

Efektiivinen annos tutkimuksesta potilasta kohden

- Potilasta kohden tutkimuksessa SPECT-TT tai PET-TT-tutkimuksessa tehtävästä TT-kuvauksista aiheutuva efektiivinen annos on n. 20 % suurempi kuin vuonna 2021
- Radiolääkkeistä aiheutuva efektiivinen annos tutkimusta kohden on pysynyt lähes samana.



Keskimääräinen efektiivinen annos aikuisille tehtyä isotooppitutkimusta kohti vuosina 1975–2024. TT-kuvauksista aiheutuneet annokset ovat laskettu tutkimuksia kohden, jossa tehdään TT-kuvaus. TT-kuvauksista aiheutunut altistus on laskettu vuodesta 2012 alkaen.

Kiitos!

Keskustelun vuoro 😊

