

Servisní pracoviště s μ PET/CT skenerem Albira - podrobné informace

Umístění

Místnost E / příz. / 012

Odd. radiometrie, Fyziologický ústav AV ČR, v.v.i., Vídeňská 1083, Praha 4

Kontakty

Správce:

Roman Liška

roman.liska@fgu.cas.cz, tel. 241 06 2479.

Pravidla provozu

Pravidla provozu jsou sepsána v samostatném dokumentu na stránce o přístroji na <https://www.fgu.cas.cz/articles/364-pet-ct-albira>.

UPOZORNĚNÍ: Jedná se o pracoviště se zdroji ionizujícího záření, s otevřenými radionuklidovými zářiči II. kategorie, s vymezenými kontrolovanými pásmy (KP) a sledovaným pásmem (SP), schválenými Státním úřadem pro jadernou bezpečnost (SÚJB), podléhající přísně regulovanému pracovnímu režimu!

Poplatky

Informace o poplatcích jsou na <https://www.fgu.cas.cz/articles/672-poplatky-czbi>.

Podrobná specifikace μ PET/CT skeneru Albira

MikroPET/CT skener Albira (výrobce Carestream Health, Inc., nyní Bruker Corp.) v současné konfiguraci na pracovišti - viz Obr. 1 (celkový pohled) a Obr. 2 (jednotlivé moduly), se sestává ze systému pro pozitronovou emisní tomografii (PET) s jedním prstencem detektorů s vysokým rozlišením a systému pro výpočetní tomografii (CT), které lze používat buď izolovaně, nebo v kombinaci pro fúzní zobrazení fyziologických/funkčních procesů (PET) spolu s detailním zobrazením anatomických struktur (CT) malých laboratorních zvířat. Skener je navíc vybaven monitorovacím systémem Biopac (MP150, výrobce Biopac Systems, Inc.) pro kontinuální monitorování základních fyziologických funkcí a parametrů zvířat v anestezii při skenování (EKG-srdeční rytmus a dýchání).

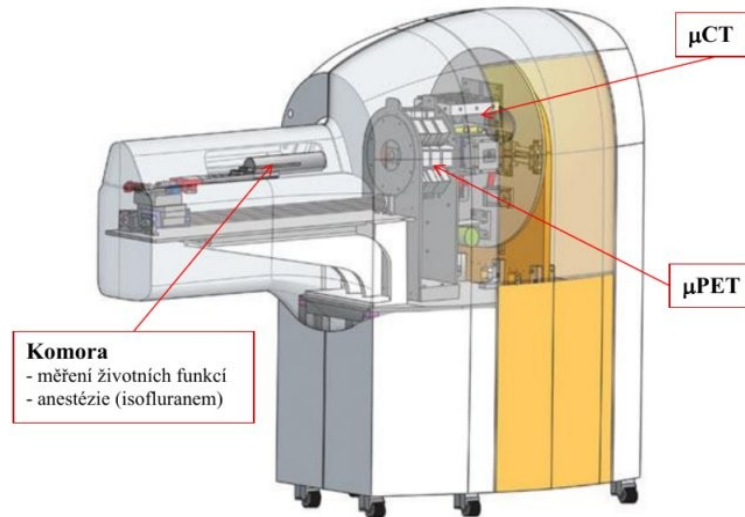


Obr. 1 μPET/CT skener Albira - celkový pohled

PET modul se sestává z jednoho prstence 8 detektorů, tvořených velkoplošnými (50×50 mm) kontinuálními lutecium yttrium ortosilikátovými (LYSO) krystaly o tloušťce 10 mm, které jsou v přímém kontaktu s polohově citlivými fotonásobiči (PSPMT) pro detekci světelných záblesků a patentově chráněnou dedikovanou elektronikou. Systém umožňuje 3D zobrazení, tedy včetně stanovení hloubky interakce na základě analýzy tvaru detekovaného světelného signálu, s rozlišením < 1,3 mm. Podélné a příčné zorné pole prstence detektorů (axial field of view FOV, resp. transaxial FOV) je 40 mm, resp. 80 mm. CT modul Albiry zahrnuje zdroj rentgenového záření, rtg trubici používanou pro průmyslové aplikace s nastavitelným napětím 35 kV a 45 kV a nastavitelným proudem 200 a 400 mA, a příslušného detektoru rentgenového záření sestávajícího z monokrystalu CsI (jodidu cesného) a fotodiod. Nominální hodnota velikosti ohniska rentgenové trubice (X-ray focal spot size) 35 μm je vhodná pro rtg zobrazení malých laboratorních zvířat; velikost zorného pole (axial x transaxial FOV) je 70 x 70 mm. Rtg trubice a detektor jsou uchyceny 180° oproti sobě na otočné desce umožňující 360° rotaci s přesným nastavením pozice lepším než 0,01°. Krystal detektoru zajišťuje vysoké rozlišení (50 μm) na velké ploše 120 × 120 mm, umožňující celotělové zobrazení myši při jediné otočce o 360°. Plocha detektoru je rozložena do 2 400 × 2 400 pixelů a minimální dosažitelné rozlišení CT systému je 50 μm.

Firemní verze softwaru pro ovládání všech funkcí μPET/CT skeneru, Albira Software Suite v. 09-0117 zahrnuje čtyři základní aplikační moduly: Albira Manager, Albira Acquirer, Albira Reconstructor a Albira Supervisor.

Vyhodnocování a kvantifikace PET a CT skenů se v současné době na pracovišti provádí s použitím licencovaného software PMOD v. 3.403 (PMOD Technologies, Ltd., Zürich, Switzerland), který byl vyvinut pro pokročilou rekonstrukci PET obrazů v preklinickém výzkumu. Na PC určeném pro obsluhu skeneru Albira byl nainstalován vyhodnocovací software Carimas v. 2.9, vyvinutý v Turku PET Centre, Finsko.



Obr. 2 μPET/CT skener Albira – jednotlivé funkční moduly

Kombinace PET a CT zobrazení umožňuje přímou kvantifikaci funkčních procesů a metabolických dějů ve zvířecích modelech lidských onemocnění a značnou měrou redukuje časově i finančně nákladné studie ex vivo. Vizualizace biologických procesů a molekulárních cílových struktur (PET) společně s detailním zobrazením anatomických struktur (CT) malých laboratorních zvířat umožňuje účinný přenos dat získaných v biomedicinském výzkumu metodami in vitro do řady klinických oborů, jako např. neurologie, onkologie, kardiologie, imunologie a infektologie. Vybudování servisního pracoviště preklinického zobrazování ve Fyziologickém ústavu metodicky rozšiřuje možnosti výzkumu v oborech neurobiologie, diagnostiky neurodegenerativních a onkologických onemocnění, studia proteosyntézy, energetického metabolismu, buněčné proliferace a dalších.