



Animal PET

Claudia Keller
Radiologiefachfrau
28. Oktober 2023



Inhaltsverzeichnis

1. Labor

- Schleuse
- Pharmakologielabor
- Tierstall
- Labor Vorbereitung
- PET Scannerraum
 - PET Scanner
 - Operationsplatz
- Computerraum

2. Animal PET

- Anatomie
- Material
- FDG PET Maus
- Tracerinjektion in die wache Ratte
- PET Kinetik Ratte

3. Von 11C-ABP688 zu 18F-PSS232

4. PET-Tracer

Schleuse



Zutritt mit Badge

Bekleidung: Laborschürze, Laborschuhe, Haube

Kein Kontakt mit Nagetieren in den letzten 3 Tagen

Pharmakologielabor



Pharmakologielabor: Organverteilung



Arbeitsplatz zur Organ- und Hirnregionenentnahme, mit anschliessender Messung im γ -Counter

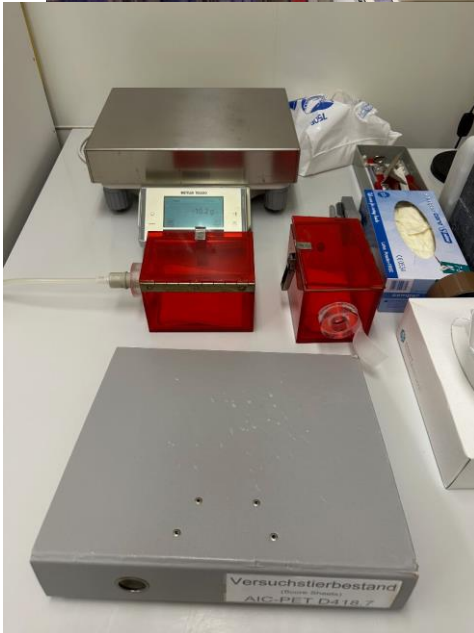
Tierstall



Zutritt nur erlaubt für:

- Tierversuchs-Bewilligungsinhaberin
- Tierpflegerin
- Personen mit Labortierkurs 1

Tierstall



Waage, Protokolle



Tiere wachen auf in Einzelkäfigen hinter Bleiwand

Tierstall



IVC (individual ventilated cages) – Rack für Mäuse

Tierstall



IVC (individual ventilated cages) –
Rack für Ratten

Laminarflow für Tumorinokulation

Labor Vorbereitung

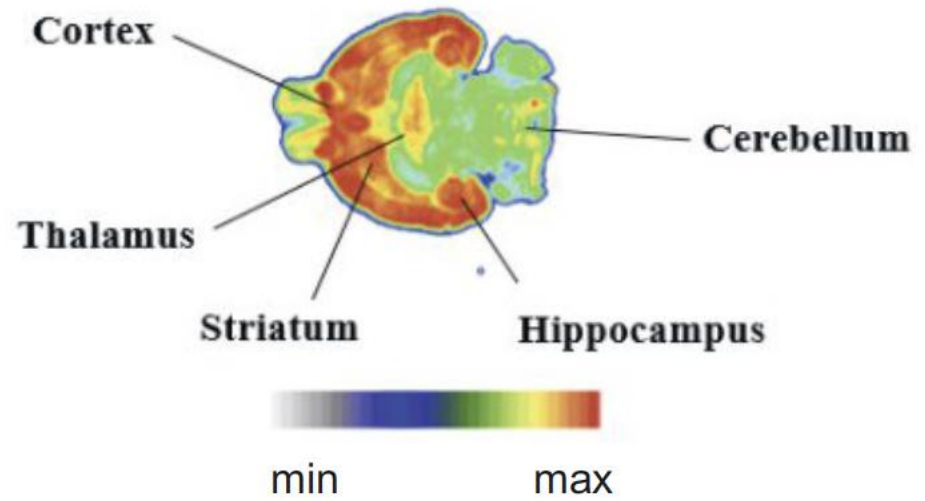


Labor Vorbereitung



Arbeitsplatz für Autoradiographie,
Zelleexperimente

11C-ABP688



Labor Vorbereitung



Kapelle zur Vorbereitung des Tracers



Die Radioaktivität wird in einem Bleitopf auf einem Wagen geliefert

Labor Vorbereitung



Arbeitsplatz zur Tracerinjektion in wache Tiere

Labor Vorbereitung



Arbeitsplatz zum Ausfüllen der Protokolle

PET Scanner SuperArgus Sedecal



Sensitivity:	4% @ 250-700 keV 6.5% @ 100-700 keV
Resolution:	~1 mm w/3D OSEM 1.45 mm at 2 mm offset 1.5 mm at 10 mm offset
Crystal dimensions:	1.45 mm x 1.45 mm
Crystal depth:	15 mm (8 mm LYSO + 7 mm GSO)
Axial FOV:	48 mm
Transaxial FOV:	68 mm diameter
Timing resolution:	1.5ns
Scan geometry:	3D (w/o septa)
Scan Modes:	Static, Whole body, Dynamic, and List
Reconstruction Algorithms:	FORE/2D FBP, 2D OSEM, 3D OSEM (optional)
Corrections:	Ge-68 & CT-based attenuation correction, Randoms, Deadtime Decay, Normalization

PET-Scanner mit Narkoseeinheit
Föhn gekoppelt mit Rektalthermometer
Atemfrequenzmessung mit "Luftkissen"

LYSO: Luthetium Yttrium oxyorthosilicate

GSO: Gadolinium oxyorthosilicate

Operationstisch



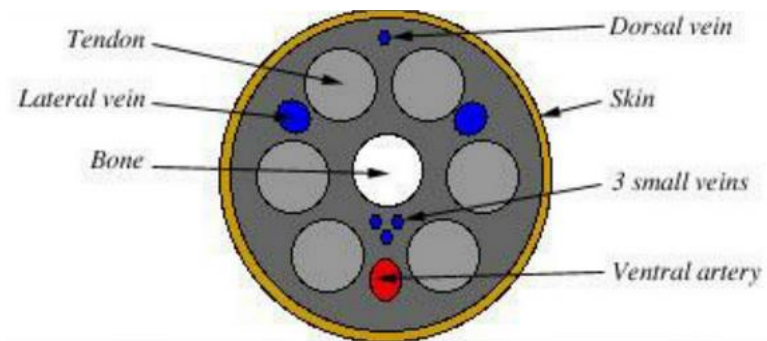
zB. für arterio-venösen Shunt

Computerraum



Diverse Workstations

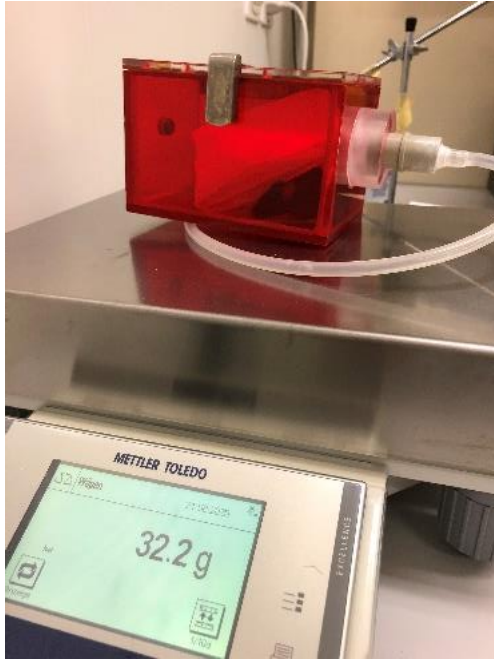
Anatomie



Dilatation der Gefäße
durch Wärmen im
Wasserbad (42°C)

ratbehaviour.org

Material Maus

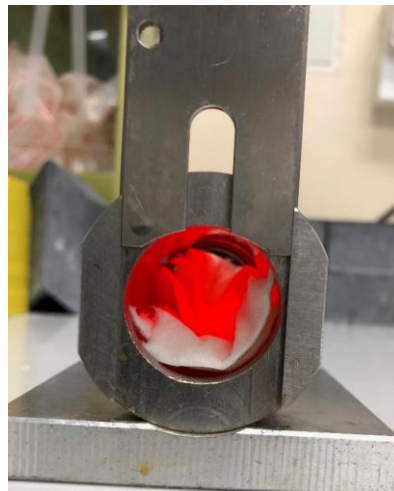


Narkosebox



Insulinspritze 500µl mit 30G-Nadel
Selbstgemachter Katheter

Blutvolumen Maus: ~1.5-2ml
Inhalt Katheter: 10µl

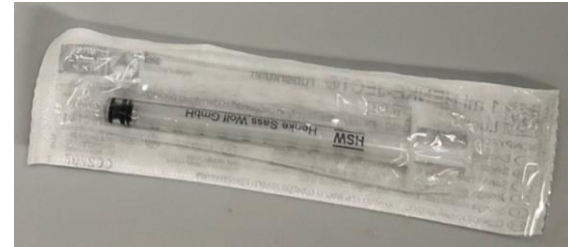


Restraîner zur venösen Injektion Maus wach

Material Ratte



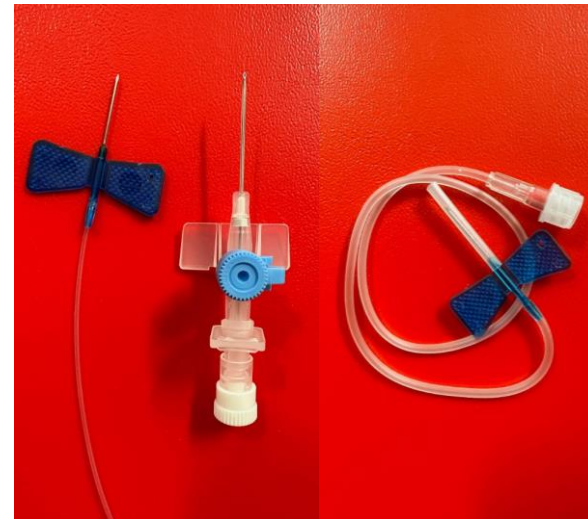
Narkosebox



1ml Spritze



Vorrichtung zum Legen eines Venflon und von Kathetern in die anästhesierte Ratte



Selbstgemachter Katheter (23G Butterfly)
23G Venflon
23G Butterfly human

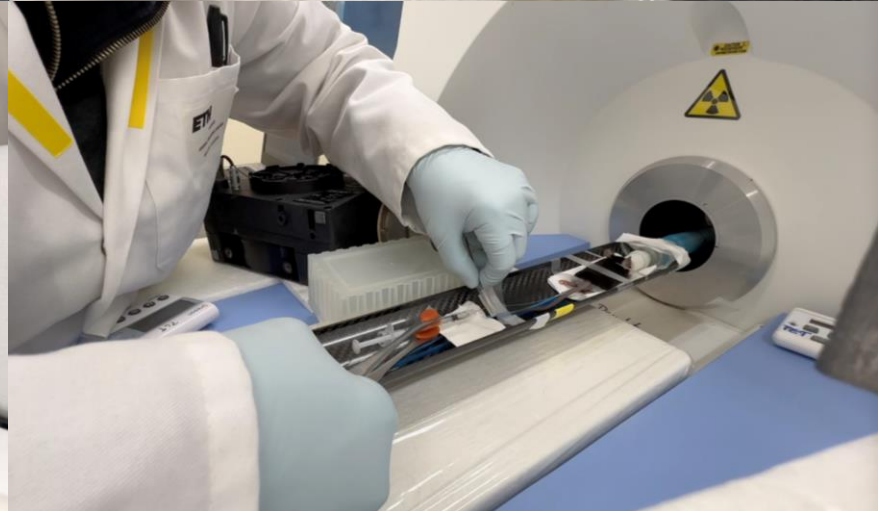
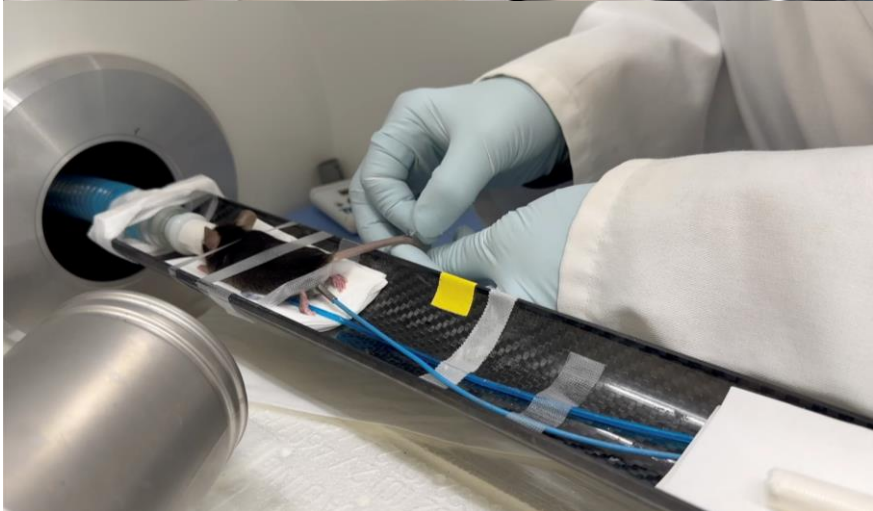
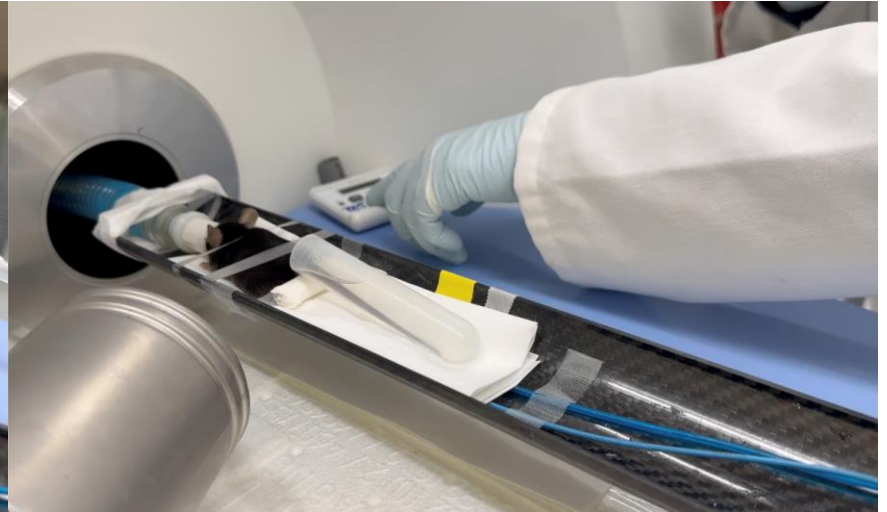


Restraîner zur venösen Injektion Ratte wach

Blutvolumen Ratte: ~20ml
Inhalt Katheter Ratte 30cm: 100µl
Inhalt Katheter human 30cm: 600µl

FDG PET Maus

Narkose → Scout → Wasserbad 42°C



Katheter legen



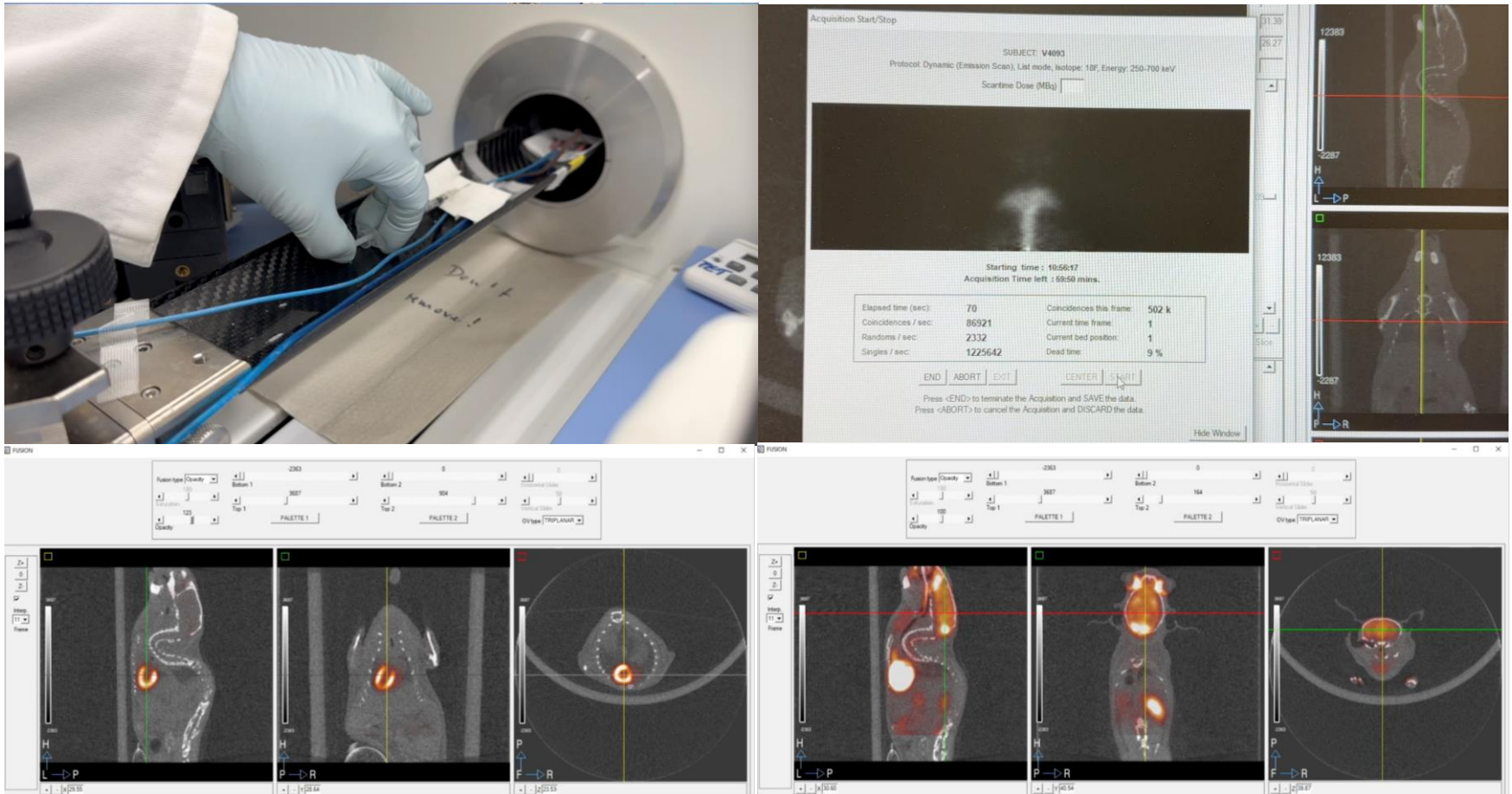
Tracerspritze anschliessen

FDG PET Maus

Injektion



Display

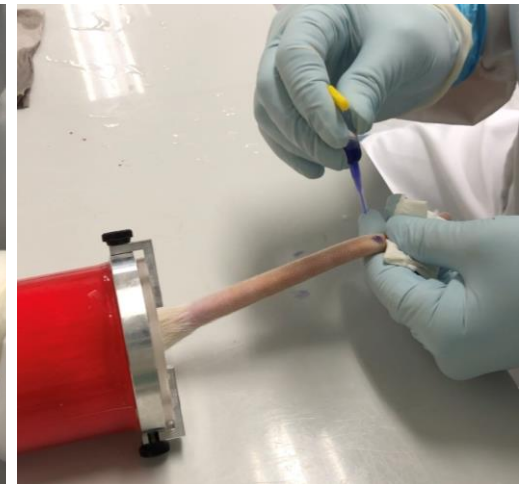


FDG Uptake

Tracerinjektion in die wache Ratte

Ratte geht freiwillig
in den Restrainer

—————> Wasserbad 42°C



Katheter legen

—————>

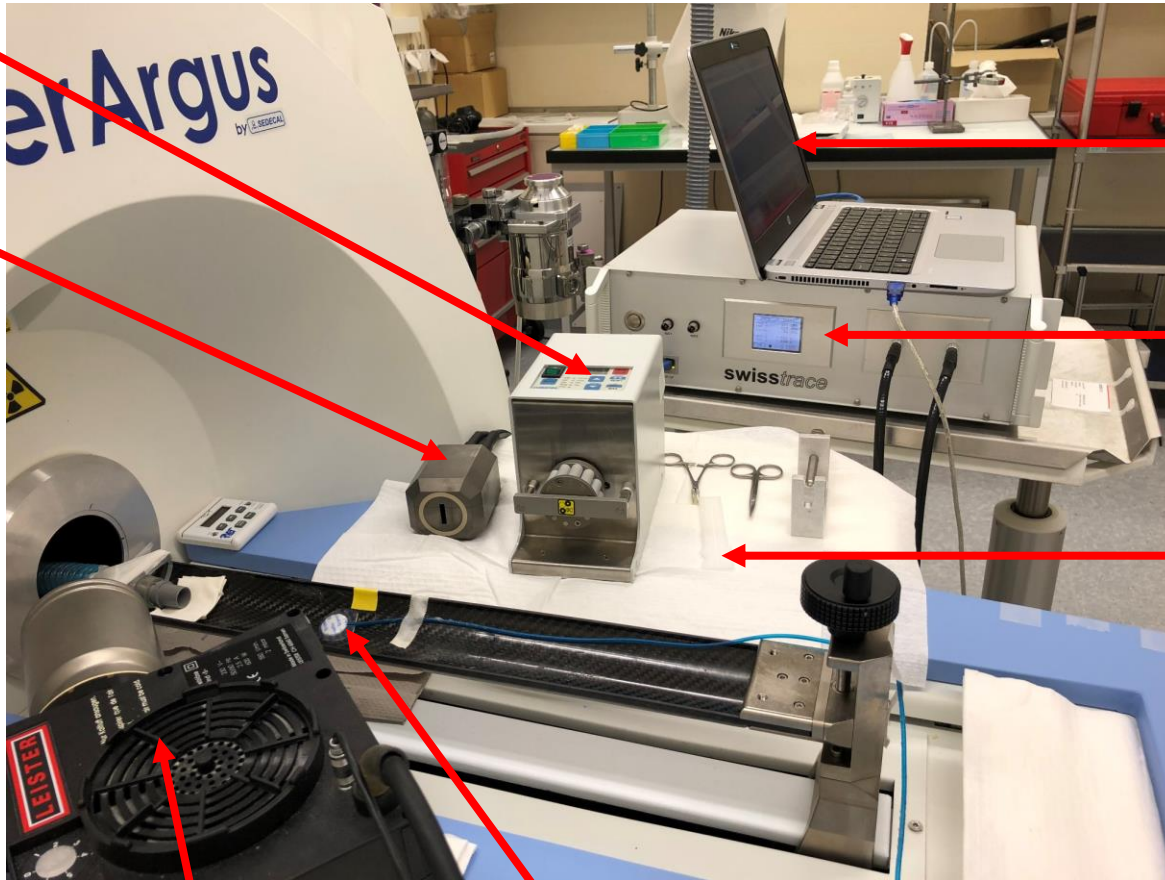
Injektion

—————>

Verschliessen der
Wunde mit Histoacryl

PET Kinetik Ratte

Quetschpumpe zur Unterstützung des Blutflusses
Messkammer



Laptop mit PMod (Blutkurve) und Atemfrequenzüberwachung

Messgerät Swisstrace

Einsatz für Messkammer

Föhn gekoppelt mit Rektalthermometer

Luftkissen zur Atemfrequenzüberwachung

PET Kinetik Ratte

Narkose → Katheter legen



Venflon zur Injektion
des Tracers

Katheter Vene
(Shunt)

Katheter Arterie
(Shunt)

Wärmekissen

PET Kinetik Ratte



Arterio-venöser Shunt

3-Weg-Verbindung

Vorrichtung zum
Spülen des Shunts

PET Kinetik Ratte

Ratte bereit für Scout \longrightarrow Tracerspritze anschliessen



Tracerinjektion

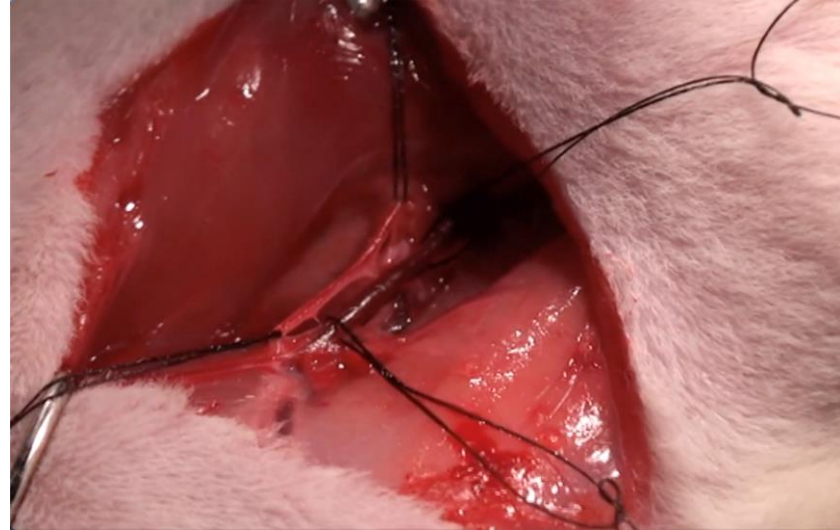
Blutkurve

Atemfrequenz

Shunt-OP



Präparieren der femoralen Gefässe

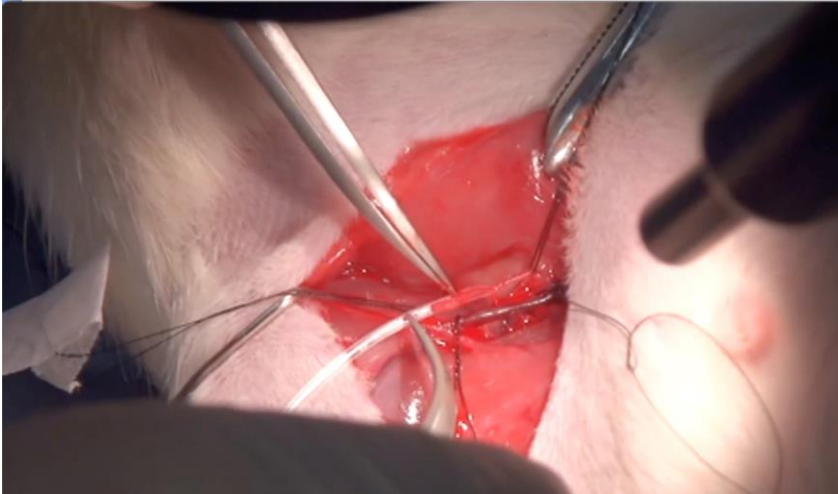


Zum Stoppen des Blutflusses:

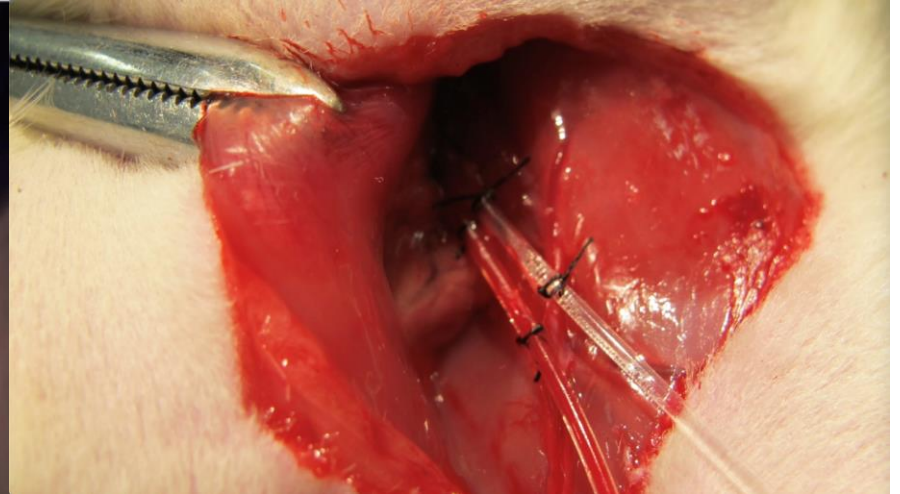
- Distales Abbinden des Gefässes
- Ventrales Anheben des Gefässes

Links die Arterie, rechts die Vene

Shunt-OP



Kleiner Schnitt in das Gefäss
und Einführen des Katheters

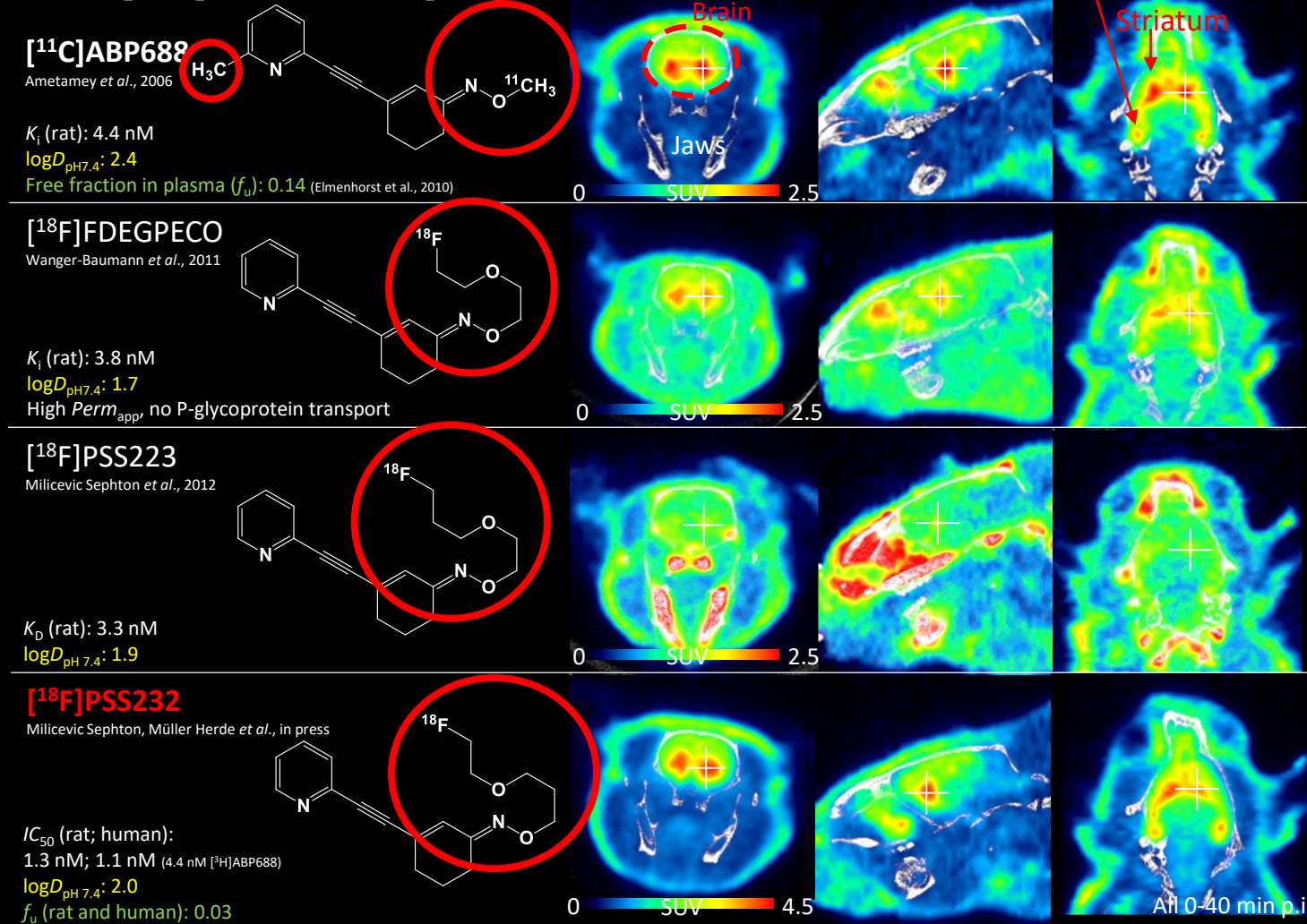


Beide Gefässe katheterisiert
und Katheter mit Fäden fixiert



Wunde mit Klebeband verschlossen
Ratte ist bereit für den Kinetikscan

From [¹¹C]ABP688 to [¹⁸F]PSS232



Kleine Änderungen der chemischen Struktur ergeben eine andere Aufnahme im Gehirn

Prof. S.D.Krämer

PET Tracer

Tracer	Rezeptor	Verwendung
11C-ABP688 18F-PSS232	mGluR5	Neuropsychiatrische Störungen Neurodegenerative Krankheiten (zB. Alzheimer, ALS, Schlafstörungen, Depressionen...)
18F-OF-NB1	NMDA (GluN2B)	Neuropsychiatrische Störungen Neurodegenerative Krankheiten (zB. Alzheimer, Depressionen...)
18F-CB2-R1-D6	Cannabinoid	Physiologische und pathologische Prozesse, ALS
18F-YH-134	MAGL (Monoacylglyceril-Lipase) Enzym	Alzheimer

An der ETH entwickelte und patentierte Tracer

Insgesamt wurden 180 verschiedene Tracer in vivo appliziert und die meisten wurden publiziert

Claudia Keller

Radiologiefachfrau

claudia.keller@pharma.ethz.ch

ETH Zürich

Center for Radiopharmaceutical Science

8093 Zürich

<https://radiopharmaceutical-science.ethz.ch/>

*Herzlichen Dank
für
Ihre Aufmerksamkeit!*

Fragen?