

17.01.2024 – 14:00 Uhr

## MEDIENMITTEILUNG / PRESS RELEASE – Verbesserte Darstellung der Knochenheilung durch innovative CT-Bildgebung / New study shows improved visualization of bone healing using an innovation CT imaging technique



\*\*\*\*\* ENGLISH VERSION BELOW \*\*\*\*\*

### Neue Studie zeigt verbesserte Darstellung der Knochenheilung durch innovative CT-Bildgebungstechnik

Zürich, 17. Januar 2024 – Die neuartige Photon-Counting-Methode in der Computertomographie ermöglicht eine bessere Darstellung der Knochenheilung nach orthopädischen Operationen. Durch den Einsatz eines Zinnfilters und monoenergetisch rekonstruierter Bilddaten können an der Universitätsklinik Balgrist neu auch Bildstörungen durch Metall-Implantate (sogenannte Implantat-Artefakte) signifikant verringert werden. Dies zeigt eine neue Studie, die in der renommierten Fachzeitschrift «Investigative Radiology» erschienen ist. Diese Erkenntnis kommt direkt den Patientinnen und Patienten zugute.

Eine wegweisende Studie hat gezeigt, dass die Darstellung der Knochenheilung nach dem Einsetzen eines Metallimplantats durch die Reduktion von Implantat-Artefakten deutlich verbessert wird. Die Studie wurde von Dr. Adrian Marth, Radiologe am Swiss Center for Musculoskeletal Imaging am Balgrist Campus durchgeführt und von Prof. Reto Sutter, Chefarzt Radiologie an der Universitätsklinik Balgrist geleitet. Die Forscher verglichen den klinischen Nutzen der Kombination aus Zinnfilter und virtuellen monoenergetischen Bildrekonstruktionen (VMIs) bei CT-Untersuchungen auf einem neuartigen Photon Counting Detektor (PCD) CT-System.

Die Studie wurde im vergangenen Jahr an 48 Patientinnen und Patienten mit Metall-Implantaten an den Füßen oder am Unterschenkel durchgeführt. Es wurden aus den spektralen Bilddaten VMIs mit verschiedenen Energiewerten zwischen 60 Kilo-Elektronenvolt (keV) und 190 keV erstellt, um zu untersuchen, welche Energie am besten geeignet ist, um Implantat-Artefakte zu reduzieren und die Sichtbarkeit der Knochenheilung zu verbessern. Die Studie zeigt einen signifikanten Vorteil von CT-Aufnahmen mit Zinnfilter und VMIs bei Energiewerten von 120 keV, womit die Darstellung der Knochenheilung deutlich verbessert werden kann.

«Meines Wissens ist dies die weltweit erste wissenschaftliche Arbeit, die zeigt, dass die höhere räumliche Auflösung des Photon Counting CT auch einen klinischen Effekt bei der Beurteilung der Knochenheilung von Patientinnen und Patienten hat. Durch die signifikante Reduktion von Metallimplantat-Artefakten dank Zinnfilter und monoenergetischer Bildrekonstruktion und damit einer insgesamt höheren Bildqualität kann die Darstellung der Knochenheilung verbessert werden. Dies ist wichtig für die Beurteilung des Heilungsverlaufs bei Patientinnen

und Patienten mit Metallimplantaten», sagt Reto Sutter, Chefarzt Radiologie an der Universitätsklinik Balgrist.

#### Link zur Studie

[https://journals.lww.com/investigativeradiology/fulltext/9900/photon\\_counting\\_detector\\_ct\\_\\_clinical\\_utility\\_of.186.aspx](https://journals.lww.com/investigativeradiology/fulltext/9900/photon_counting_detector_ct__clinical_utility_of.186.aspx)

#### Zitationsangabe

Marth AA, Goller SS, Kajdi GW, Marcus RP, Sutter R. Photon-Counting Detector CT: Clinical Utility of Virtual Monoenergetic Imaging Combined With Tin Prefiltration to Reduce Metal Artifacts in the Postoperative Ankle. *Investigative Radiology* 2024 online before print DOI:10.1097/RLI.0000000000001058

\*\*\*\*\* ENGLISH VERSION \*\*\*\*\*

#### New study shows improved visualization of bone healing using an innovative CT imaging technique

Zurich, 17 January 2024 – The novel photon counting method in computed tomography enables better imaging of bone healing after orthopedic surgery. Image distortions from metal implants (so-called implant artifacts) can now be significantly reduced by the use of a tin filter and monoenergetically reconstructed image data, a recent study at Balgrist University Hospital has shown. The research is of direct benefit to patients and was recently published in the renowned journal "Investigative Radiology".

A pioneering study has shown that the visualization of bone healing in patients with metal implants can be significantly improved by the reduction of implant artifacts. The study was conducted by Dr. Adrian Marth, radiologist at the Swiss Center for Musculoskeletal Imaging at Balgrist Campus and led by Prof. Reto Sutter, Head of Radiology at Balgrist University Hospital. The researchers investigated the clinical benefit of the combination of tin prefiltration and virtual monoenergetic image reconstructions (VMIs) in CT examinations with a novel photon counting detector (PCD) CT system.

The study was conducted last year in 48 patients with metal implants in the feet or lower leg. VMIs with different energy levels between 60 kilo-electronvolts (keV) and 190 keV were created from the spectral image data to determine the optimal energy to reduce implant artifacts and improve the visibility of bone healing. The study demonstrated a significant advantage of CT imaging with tin prefiltration and VMIs at an energy level of 120 keV, which substantially improves the visualization of bone healing.

"To my knowledge, this is the first scientific study worldwide to show that the higher spatial resolution of photon counting CT has a clinical impact in the assessment of bone healing in patients. The significant reduction of metal implant artifacts due to tin prefiltration and monoenergetic image reconstruction and thus an overall higher image quality improves the visualization of bone healing. This is important for assessing the healing process in patients with metal implants," says Reto Sutter, Head of Radiology at Balgrist University Hospital.

#### Link to the study

[https://journals.lww.com/investigativeradiology/fulltext/9900/photon\\_counting\\_detector\\_ct\\_\\_clinical\\_utility\\_of.186.aspx](https://journals.lww.com/investigativeradiology/fulltext/9900/photon_counting_detector_ct__clinical_utility_of.186.aspx)

#### Reference

Marth AA, Goller SS, Kajdi GW, Marcus RP, Sutter R. Photon-Counting Detector CT: Clinical Utility of Virtual Monoenergetic Imaging Combined With Tin Prefiltration to Reduce Metal Artifacts in the Postoperative Ankle. *Investigative Radiology* 2024 online before print DOI:10.1097/RLI.0000000000001058

#### Figure legends

Figure 1: Standard image (left) and virtual monoenergetic image (120 keV, right) of a photon counting computed tomography scan of the ankle with tin prefiltration. The monoenergetic image shows a significantly improved visualization of the fracture gap (arrows).

Figure 2: Photon counting computed tomography scan of a patient after hindfoot osteotomy with implantation of a bony autograft (virtual monoenergetic images with 120 keV and tin filter). An improved visualization of the boundary between the bone and the autograft (arrow) is achieved with the new technique.

#### Kontakt für weitere Informationen

Gregor Lüthy, Leiter Unternehmenskommunikation, Universitätsklinik Balgrist

T +41 44 386 14 15 / [kommunikation@balgrist.ch](mailto:kommunikation@balgrist.ch)

#### Informationen zur Universitätsklinik Balgrist

Die Universitätsklinik Balgrist ist ein hochspezialisiertes Kompetenzzentrum für die Abklärung, Behandlung und Nachbetreuung von Schädigungen des Bewegungsapparats. Medizinisch gliedert sich das Leistungsangebot in die

Bereiche Orthopädie, Paraplegiologie, Rheumatologie und Physikalische Medizin, Sportmedizin, Neuro-Urologie, Chiropraktik, Radiologie sowie Anästhesiologie.

Das breite Spektrum vernetzter Therapien wird ergänzt durch pflegerische Betreuung, soziale, versicherungsrechtliche und psychologische Beratung sowie berufliche Eingliederungsmassnahmen und Rehabilitation. Alle Aktivitäten sind darauf ausgerichtet, den Patientinnen und Patienten grösstmögliche Unterstützung zukommen zu lassen.

In der orthopädischen Forschung und Lehre setzen die Universitätsklinik Balgrist sowie der Balgrist Campus international anerkannte Massstäbe.

Der private Träger der Universitätsklinik Balgrist ist der Schweizerische Verein Balgrist.

Universitätsklinik Balgrist  
Forchstrasse 340  
8008 Zürich, Schweiz  
T +41 44 386 11 11  
www.balgrist.ch

## Medieninhalte



Prof. Reto Sutter (l.) und Dr. Adrian Marth. / © Universitätsklinik Balgrist

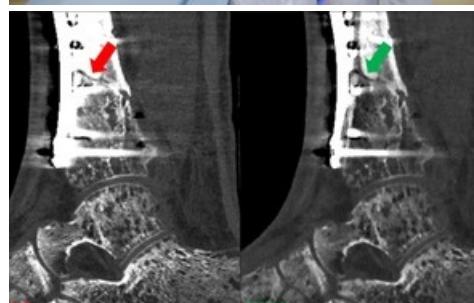


Abbildung 1: Standardbilder (links) und virtuelle monoenergetische Bilder (120 keV, rechts) einer Computertomographie mit Zinnfilter. Die monoenergetischen Bilder zeigen eine deutlich verbesserte Visualisierung des Frakturspalts (Pfeile). / © Universitätsklinik Balgrist

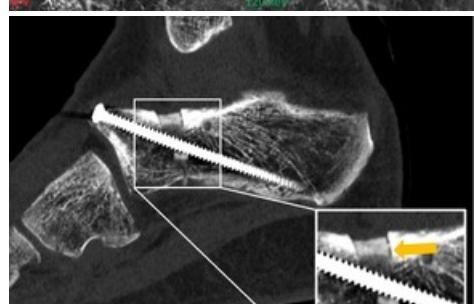


Abbildung 2: Computertomographie eines Patienten nach korrigierender Rückfuss-Osteotomie mit Implantation eines knöchernen Autografts (virtuell monoenergetische Bilder mit 120 keV und Zinnfilter). Die Grenze zwischen nativem Knochen und Autograft (Pfeil) lässt sich mit der neuen Technik besser beurteilen. / © Universitätsklinik Balgrist



Prof. Reto Sutter (l.) und Dr. Adrian Marth. / © Universitätsklinik Balgrist