

DoXMart bietet Ihnen mit der Rubrik DoXRay praxisbezogene Informationen für den täglichen Umgang mit dem Röntgen. Die neue Serie mit Tipps für optimale Einstelltechniken wird ermöglicht durch die Zusammenarbeit mit unserer neuen Partnerfirma Raymed AG, einem führenden Schweizer Anbieter von Röntgenprodukten und Dienstleistungen im Segment Arztpraxis. Die Rubrik wird

betreut von Frau Cornelia Ruf. Sie ist nach ihrer Grundausbildung zur MTRA seit vielen Jahren im Departement für Radiologie des Basler Universitätsspitals tätig und gibt Kurse für MTA sowie Ärztinnen und Ärzte.

Röntgeneinstelltechnik in der Praxis (III): Vor- und Mittelfuss



Cornelia Ruf

Hier geht es darum, praktische Tipps und Tricks zu vermitteln, die den Umgang mit der Röntgeneinstelltechnik erleichtern. Anhand von konkreten Röntgenbildern wird die Einstelltechnik beurteilt und aufgezeigt, wie sich eine schlechte Bildqualität korrigieren und vermeiden lässt.

Dorsoplantar

Vorgehen

Der Patient sitzt oder liegt auf dem Röntgentisch.
Die Fusssohle liegt flach auf der Kassette.

Für eine optimale Aufnahme

Darauf achten, dass der Fuss gleichmässig belichtet wird – Filter einsetzen.
Ist der Strahlengang 15° caudocranial, sind die Gelenke Chopart und Lisfranc gut einsehbar.

Häufige Fehler und ihre Ursachen

Der Filter wird zu wenig weit über den Vorfuss gezogen – Filter immer bis Mitte Fuss ziehen.

Der Fuss ist zu stark nach innen oder nach aussen rotiert, die Metatarsalen überlagern sich.

Schräg

Vorgehen

Der Patient sitzt oder liegt auf dem Tisch.
Der gesamte Fuss wird um 30° an der Aussenseite (Kleinzehenseite) angehoben.

Für eine optimale Aufnahme

Streng seitliche Darstellung der Metatarsalknochen – sie dürfen sich weder in ihrem Schaftteil noch im Gebiet ihres Köpfchens überdecken. Die basalen Abschnitte des 3. bis 5. Strahls müssen frei sein. Überdeckung der Basis 1 bis 2 ist jedoch normal.

Die kurzen Mittelfussknochen müssen so nebeneinander stehen, dass man durch den Grossteil ihrer Gelenkräume durchsehen kann.

Es überdecken sich nur Cuneiformia 1 und 2.

Das fibuläre Grosszehensesambein, das häufig gespalten ist, ist ebenfalls frei und seitlich abgebildet.

Das Sesamum peroneum ist frei dargestellt.

Häufige Fehler und ihre Ursachen

Der Fuss ist mehr als 30° nach innen rotiert, es kommt zu Überlagerungen.

Lateral

Vorgehen

Damit die Fusssohle mit abgebildet wird, steht der Patient auf einem Holzbrett, das in der Mitte eine Einkerbung für die Kassette aufweist.

Der Strahlengang ist horizontal.

Achtung: Häufig kann die Röntgenröhre nicht genügend tief hinunter gefahren werden. Deshalb braucht es bei dieser Aufnahme ein stabiles Gestell, auf das sich der Patient stellt.

Bei Fragestellung nach Hallux valgus erfolgt sowohl die dp-Aufnahme wie auch die seitliche Aufnahme immer im Stehen.

Für eine optimale Aufnahme

Der gesamte Fuss inklusive OSG und Weichteile der Fusssohle wird abgebildet. Damit sich der Fuss tatsächlich streng seitlich darstellt, Ferse etwa 10° von der Kassette weg positionieren. In dieser Stellung liegen die Metatarsalen parallel zur Filmebene.

Abbildung 1:

- Fuss dp
- gut eingebildet
- Filter eingesetzt, Belichtung ist vom Vorfuss bis zum Mittelfuss gleichmässig.

Abbildung 2:

- Fuss beidseits dp: der Keilfilter ist mit der dicken Seite voran über den Fuss gezogen worden.

Abbildung 3:

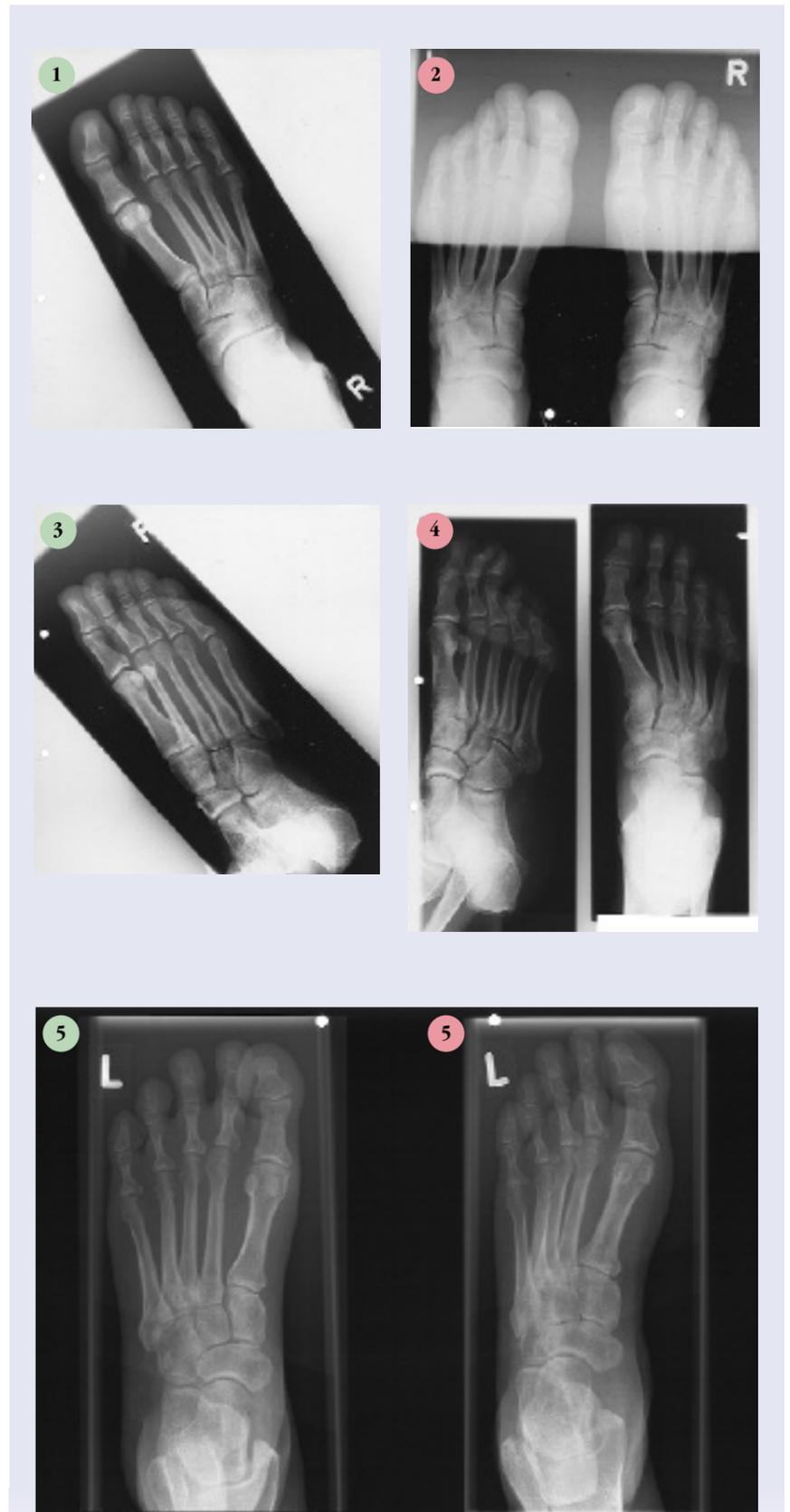
- Fuss schräg
- gut eingebildet
- Filter eingesetzt, Belichtung ist vom Vorfuss bis zum Mittelfuss gleichmässig
- Metatarsale III–V freiprojiziert.

Abbildung 4:

- Filter könnte noch weiter nach hinten gezogen werden.

Abbildung 5:

- Fuss dp und schräg
- linke Seite: Fuss dp in Ordnung
- rechte Seite: Fuss schräg, der Fuss ist auf die falsche Seite gekippt, die Grosszehenseite ist angehoben.



● = Röntgenaufnahmen mit Fehlern

● = gute Röntgenaufnahmen

Röntgeneinstelltechnik in der Praxis (III): Vor- und Mittelfuss

OSG anterior-posterior

Vorgehen

Der Patient liegt mit gestrecktem Bein auf dem Röntgentisch.

Das Bein und nicht der Fuss (!) wird um etwa 10° nach innen rotiert, sodass die Malleolen auf gleicher Höhe zu liegen kommen. Der Zentralstrahl läuft nun in den meisten Fällen durch die Kleinzehe. Der Fuss liegt in der Verlängerung des Unterschenkels und darf auf keinen Fall Richtung Grosszehe abgewinkelt sein. Es braucht eventuell eine Stütze (Holzblock oder elastische Binde), um den Fuss in dieser Position zu fixieren.

Für eine optimale Aufnahme

Der Gelenkraum (Malleolengabel) zwischen Talus und Malleolus lateralis sowie der Gelenkraum zwischen Talus und Malleolus medialis müssen frei einsehbar sein. Soweit möglich, auch den Raum zwischen Tibia und Talusrolle freiprojizieren.

Häufige Fehler und ihre Ursachen

Wegen der partiellen Verschattung kann man nicht durch den medialen und/oder lateralen Gelenkspalt zwischen Talus und den Fussknöcheln durchsehen:

- Bei zu starker Innenrotation erzielt man eine besonders freie Projektion des Malleolus lateralis, der Malleolus medialis ist aber überlagert.
- Bei zu starker Aussenrotation kommt es zur Freiprojektion des Malleolus medialis, der Malleolus lateralis wird überlagert.
- Der Calcaneus ragt lateral neben dem Talus als plumpe Knochenmasse hervor: Der Grund ist die Supination des Fusses, das heisst, die Zehen drehen sich Richtung Grosszehe ab.

Abbildung 6:

- OSG ap
- korrekt eingestellt, die Malleolengabel ist frei einsehbar
- gut eingebildet.

Abbildung 7:

- OSG ap
- der Vorfuss ist abgedreht
- das Bein ist zu wenig innenrotiert, der Malleolus lateralis ist überlagert.

Abbildung 8:

- OSG ap
- der Vorfuss ist abgedreht
- das Bein ist zu stark innenrotiert, der Malleolus medialis ist überlagert.



OSG lateral

Vorgehen

Der Patient liegt in Seitenlage auf dem Röntgentisch.

Die Aussenseite des aufzunehmenden Fusses liegt auf der Kassette.

Das Knie ist gestreckt. Kontrollieren: Liegt die Fusssohle senkrecht zur Filmebene? Ist dies nicht der Fall, das Knie leicht flektieren, nochmals kontrollieren. Nicht zu schmal einblenden, dass Lisfrancsche Gelenk muss noch mit abgebildet sein (Subluxation?).

Der Calcaneus muss vollständig abgebildet sein.

Für eine optimale Aufnahme

Der Gelenkspalt des OSG ist in seiner ganzen Länge gleichmässig breit und absolut orthograd getroffen.

Die Fibula projiziert sich ins mittlere bis hintere Drittel der Tibia.

Der Malleolus lateralis und der Malleolus medialis projizieren sich ineinander. Der Malleolus lateralis erreicht mit seiner Spitze das untere Sprunggelenk.

Bei genauer Zentrierung auf das OSG werden das untere Sprunggelenk und der Sinus tarsi normalerweise nicht freiprojiziert. Zentriert man etwas tiefer, stellt sich der Spalt des OSG zwar noch gut, aber leicht sichelförmig dar. Diese Aufnahme gestattet auch Einblick in das untere Sprunggelenk, um den Sinus tarsi zu beurteilen.

Häufige Fehler und ihre Ursachen

Auf der Aufnahme sieht man eine Doppelkonturierung im vorderen Teil der Talusrolle und der Malleolus lateralis projiziert sich zu weit nach ventral:

- Mit einem Keilkissen unter dem Calcaneus lässt sich die Aufnahme korrigieren.

Es kommt zu einer Doppelkonturierung der Talusrolle im vorderen Abschnitt. Der Malleolus lateralis projiziert sich zu weit nach dorsal:

- Die Aufnahme wird durch Anhebung des Vorfusses korrigiert.

Es liegt eine Doppelkonturierung der Talusrolle in ihrem oberen Abschnitt vor. Eine Beurteilung des Gelenkspalts ist nicht möglich, da der Malleolus lateralis höher steht als der Malleolus medialis:

- Das Knie muss gestreckt werden, der Fuss ist im unteren Sprunggelenk abgekippt.

Abbildung 9:

- OSG lateral
- die Talusrolle ist orthograd getroffen
- gut eingebildet.

Abbildung 10:

- OSG lateral
- Bild zu hell
- schlecht eingebildet
- Fibula steht zu weit hinten, Vorfuss anheben.

Abbildung 11:

- OSG lateral
- Fibula steht zu weit vorne, Ferse anheben.



Calcaneus Axial

Vorgehen

Der Patient liegt mit gestrecktem Bein auf dem Röntgentisch.

Der Fuss bildet mit dem Unterschenkel einen Winkel von 90° (elastische Binde um den Fuss und beide Enden der Binde in der Hand), Fuss in dieser Stellung fixieren.

Für eine optimale Aufnahme

Der Calcaneus muss vollständig und unverkürzt dargestellt werden.

Die proximalen Partien müssen gut belichtet sein: Filter!

Häufige Fehler und ihre Ursachen

Der Calcaneus hat auf der axialen Aufnahme nicht die gleiche Länge wie auf der lateralen Aufnahme.

Der Fuss bildet mit dem Unterschenkel einen Winkel von 90°. Der Zentralstrahl muss 45° von hinten her einfallen:

- Kommt es zu einer verkürzten Darstellung, ist der Einfallswinkel zu flach.

- Kommt es zu einer verlängerten Darstellung, beträgt der Einfallswinkel mehr als 45°. ♦

Cornelia Ruf

Fachfrau für med. technische Radiologie

Reussstrasse 23

4054 Basel

E-Mail: cornelia.ruf@bluewin.ch