

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 (I): Die Hand



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.



## Hand

### Vorgehen

Der Patient sitzt seitlich am Tisch. Die Hand und der Unterarm liegen auf, der Ellbogen ist 90° gebeugt. In dieser Position ist zur Ruhigstellung kein Sandsack mehr nötig.

Zu den zwei Standardaufnahmen dp und schräg empfiehlt sich bei Metacarpalefrakturen zusätzlich eine streng seitliche Aufnahme: Beurteilung der Fragmentstellung.

### Für eine optimale Aufnahme

Die Gelenkfläche des Radius überdeckt nur als schmales Oval den proximalen Teil des Naviculare und des Lunatum. Bei jeder Handaufnahme muss das Handgelenk mit abgebildet sein.

### Häufige Fehler und ihre Ursachen

Der Zentralstrahl muss absolut senkrecht zur Filmebene sein. Ellbogen, Vorderarm und Handballen müssen flach auf dem Tisch aufliegen. Weder Fingerspitzen, Weichteile noch Handgelenk dürfen abgeschnitten sein.

### Abbildung 1

- Handgelenk ist abgeschnitten
- nicht eingelebnet (Strahlenfeld)
- Hand liegt nicht in der Verlängerung des Vorderarms.

### Abbildung 2

- Dig. I und Dig. V sind abgeschnitten
- Finger zu stark gespreizt
- Bild zu hell, Korrektur um 3 Belichtungspunkte.

### Abbildung 3

- zu wenig schräg aufgestellt
- Bild zu hell, Korrektur um 2 Belichtungspunkte.

### Abbildung 4

- Handgelenk ist abgeschnitten
- nicht eingelebnet
- Variante: Hand schräg in Supination, damit es zu keiner Überlagerung des Metacarpale V kommt.

### Abbildung 5

- beide Projektionen sind ungenügend, da weder als ap noch als laterale Aufnahme erkennbar
- Fraktur des Dig. IV, deshalb ist die zweite Projektion nicht schräg, sondern lateral
- Grauschleier über dem gesamten Bild: Entwicklertemperatur kontrollieren.

### Abbildung 6

- perfekt seitlich eingestellte Hand
- gut eingelebnet.

## Handgelenk ap

### Vorgehen

Der Patient sitzt seitlich am Tisch. Die Hand und der Unterarm liegen auf.

Die Tischposition muss auf Schulterhöhe angepasst werden – Neutralstellung des Handgelenks ap – der Ellenbogen ist 90° gebeugt.

Nur in der Neutralstellung wird der Proc. styloideus ulnae im Profil abgebildet.

### Für eine optimale Aufnahme

Das Metacarpaleköpfchen III muss mit abgebildet sein und in der Verlängerung zur Unterarmachse liegen.

Die Gelenkfläche des Radius überdeckt nur als schmales Oval den proximalen Teil des Naviculare und des Lunatum – Finger aufstellen lassen.

### Abbildung 7

- Darstellung der Ulna und der Handwurzelknochen beachten: einmal in Abduktion und einmal Adduktion des Armes
- schön eingelebnet
- korrekte Positionierung.

### Häufige Fehler und ihre Ursachen

Das Metacarpaleköpfchen III ist nicht mit abgebildet, auf Positionierung achten.

### Abbildung 8

- bei beiden Projektionen fehlt das Köpfchen des Metacarpale III, besser positionieren
- nicht eingelebnet
- Bild zu hell, Korrektur um 3 Belichtungspunkte.



● = Röntgenaufnahmen mit Fehlern

● = gute Röntgenaufnahmen

## Röntgeneinstelltechnik in der Praxis (I): Die Hand

### Handgelenk lateral

#### Vorgehen

Die Tischposition senken (Oberarm adduzieren), der Ellbogen ist 90° gebeugt. Die Hand liegt mit der Ulnarseite auf dem Buckytisch.

In dieser Position wird der Proc. styloideus ulnae in Aufsicht angetroffen (2. Ebene der Ulna).

Kann kein Bild angefertigt werden, wenn der Ellbogen 90° gebeugt ist, zum Beispiel bei Kindern, so muss man den Buckytisch von der horizontalen in die vertikale Stellung bringen. Die Kassette nun auf die schmale Stirnseite des Tisches legen, dann kann der Patient den Arm ohne Probleme positionieren.

#### Für eine optimale Aufnahme

Naviculare und Lunatum müssen sich genau überdecken.

Die Gelenkflächen von Radius und Ulna liegen auf gleicher Höhe.

Damit sich die Ulna in zwei verschiedenen Projektionen darstellt, ist es nötig, die Handgelenkaufnahme ap in 90° Abduktion des Armes zu erstellen.

#### Häufige Fehler und ihre Ursachen

Falsche Lagerung des Vorderarms: Bei gestrecktem Arm liegt der Ellbogen höher als das Handgelenk.

Ulna und Radius stehen in spitzem Winkel zueinander, die beiden Knochen erscheinen bereits im Metaphysengebiet weit auseinander. Der Ellbogen ist gestreckt und liegt wie bei einer vd-Einstellung auf dem Tisch, nur das Handgelenk ist in die laterale Position gedreht.



Radius und Ulna überdecken sich nicht vollständig – wichtig zur Beurteilung der Achse bei Radiusfraktur (dorsal oder ventrale Abkippung): Rotationsfehler.

#### Abbildung 9

- falsche Projektion: Handgelenk wurde für die seitliche Aufnahme nach radial statt nach ulnar gedreht, was schmerzhaft ist
- nicht eingebildet.

#### Abbildung 10

- perfekt seitlich eingestelltes Handgelenk
- Radius und Ulna überdecken sich, Stellungswinkel von Radius gut beurteilbar
- schön eingebildet.

#### Abbildung 11

- perfekt seitlich eingestelltes Handgelenk mit Radiusfraktur
- Radius und Ulna überdecken sich, Stellungswinkel von Radius gut beurteilbar
- schön eingebildet.

#### Abbildung 12

- nicht streng lateral positioniert
- Korrektur: Handgelenk mehr pronieren
- schön eingebildet.

#### Abbildung 13

- hier fehlt das Köpfchen des Metacarpale III, besser positionieren
- Ulna und Radius überdecken sich nicht: Arm ist gestreckt und nicht im Ellbogen 90° abgewinkelt
- schön eingebildet.

### Scaphoidaufnahme

#### Vorgehen

Der Patient sitzt seitlich am Tisch. Die Hand im Faustschluss (ohne Daumen) und der Unterarm liegen auf, der Ellbogen ist 90° gebeugt. In dieser Position ist zur Ruhigstellung kein Sandsack mehr nötig.

#### Für eine optimale Aufnahme

Die Längsachse des Scaphoids steht bei flacher Hand gekippt. Der distale Teil kommt filmnah, der proximale Teil filmfern zu liegen, dadurch stellt sich das Scaphoid verkürzt und verkantet dar.

Um eine korrekte Darstellung des Scaphoids zu erhalten, muss man die Hand abduzieren und die Finger beugen. Der Daumen steht in der Verlängerung des Radius. ♦

Cornelia Ruf

Fachfrau für med. technische Radiologie

Reussstrasse 23

4054 Basel

E-Mail: cornelia.ruf@bluewin.ch