

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 (IV): Kniegelenk



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.

Kniegelenk a.-p.

Vorgehen

Der Patient liegt mit dem Rücken auf dem Röntgentisch. Das Knie ist gestreckt und wird so weit nach innen rotiert, bis die Patella in der Mitte des Oberschenkels liegt. Kontrolle: Der Aussen- und Innenrand der Kniescheibe liegt auf gleicher Höhe. Achtung: Bei der Fragestellung Gonarthrose muss immer eine Aufnahme im Stehen angefertigt werden! Das Kassettenformat ist bei der stehenden Aufnahme immer 18/43 oder 20/40, damit die Beinachse mitbeurteilt werden kann. Auch hier gilt, dass die Patella mittelständig sein muss. Da es schwierig ist, die Kasette an der Bucky zu fixieren, empfiehlt es sich, die Aufnahme mit Bucky zu röntgen, wobei dabei auf die Exposition geachtet werden muss. Auf dem Bild «stehend» notieren.

Für eine optimale Aufnahme

Der Kniegelenkspalt stellt sich in seiner ganzen Ausdehnung frei dar. Der Tibiakopf hat ein mediales und ein laterales Plateau. Die beiden Gelenkflächen sind gegeneinander gekippt, stehen also nicht auf einer Ebene. Dadurch stellt sich immer nur eine Fläche orthograd dar. Die Eminentia intercondylaris überdeckt die flachbogige Fossa intercondylaris an keiner Stelle. Die Patella liegt in der Mitte des Oberschenkels. Ein kleines Segment des Fibulaköpfchens projiziert sich in den Tibiakopf.

Häufige Fehler und ihre Ursachen

Die beiden Gelenkflächen des Tibiaplateaus stellen sich oval dar: der Zentralstrahl ist nicht auf den Gelenkspalt, sondern auf den Patellaoberrand zentriert. Kommt es zu einer Überlagerung der Gelenkcondyli des Femurs mit dem Tibiaplateau, so liegt ein falscher Einfallswinkel des Zentralstrahls vor: Der Zentralstrahl muss bei gestrecktem und gebeugtem Bein senkrecht zur Tibia einfallen. Achtung: auch bei leicht gebeugtem Knie Kasette und Zentralstrahl dem Unterschenkel anpassen.

Ist das Bein zu weit nach innen rotiert, überlagert die Patella den medialen Femurcondylus.

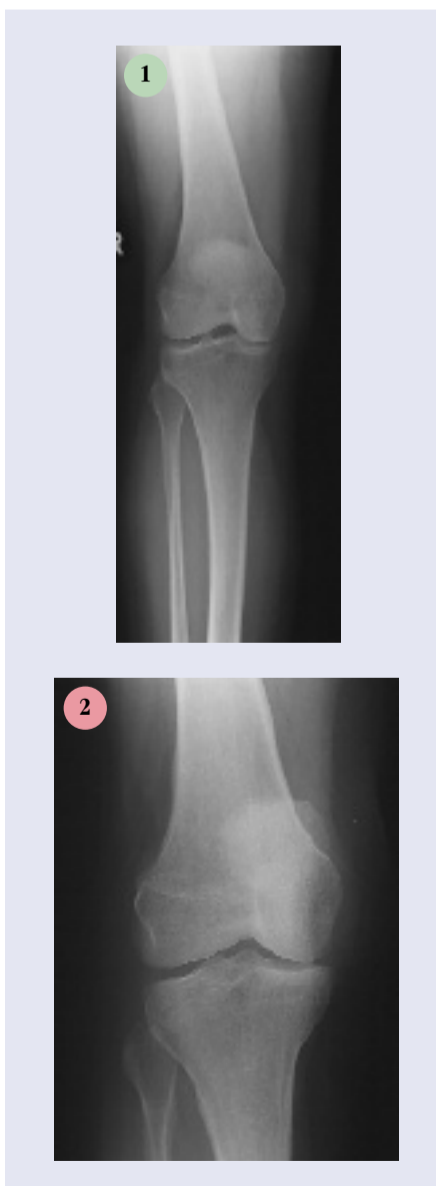
Ist das Bein zu weit nach aussen rotiert, überlagert die Patella den lateralen Femurcondylus, die ganze Fibula ist vom Tibiakopf überdeckt.

Abbildung 1:

- Knie a.-p. stehend
- Patella ist mittelständig
- gut eingebildet.

Abbildung 2:

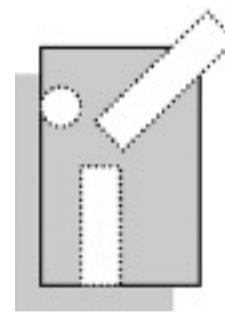
- Knie a.-p.
- Patella ist nicht mittelständig
- das Bein ist zu stark nach innen rotiert.



Kniegelenk lateral

Vorgehen

Der Patient liegt seitlich auf dem Röntgentisch. Das verletzte Knie liegt mit der lateralen Seite auf und ist etwa 45° gebeugt. Hilfestellung: Der Oberschenkel läuft durch die obere Ecke der Kasette, der Unterschenkel verläuft parallel zur Längsseite der Kasette (siehe Skizze).



Für eine optimale Aufnahme

Die Femurcondyli überdecken sich komplett. Der vordere und der hintere Teil des Tibiakopfes wird nicht von den Femurcondyli überdeckt. Das Tibiaplateau ist orthograd dargestellt. Die beiden Tubercula intercondylares projizieren sich ineinander.

Die Patella ist in der Regel vollständig freiprojiziert. Bei einer Gonarthrose kann der Gelenkspalt aber verschmälert oder gar ganz aufgehoben sein!

Häufige Fehler und ihre Ursachen

Sind die Femurcondyli medial und lateral doppelt konturiert, liegen folgende Ursachen vor:

- Ist das Knie zu weit nach aussen rotiert, stellt sich das Fibulaköpfchen überlagerungsfrei dar. Die Patella projiziert sich in den Femur.
 - Ist das Knie zu wenig nach lateral rotiert, verschwindet das Fibulaköpfchen hinter dem Tibiaplateau. Die Patella projiziert sich in den Femur.
- Sind die Femurcondyli kranial und kaudal doppelt konturiert, liegen folgende Ursachen vor:
- Unterschenkel und Oberschenkel liegen nicht auf gleicher Höhe, das Tibiaplateau stellt sich nicht als strichförmige Gelenkfläche dar. Den Unterschenkel mit einem Schaumstoffkeil unter dem Fuss anheben.
 - Ist das Knie mehr als 45° flektiert, wandert die Patella nach kaudal und überdeckt dabei die ventralen Femurcondyli.

Abbildung 3:

- Knie lateral
- Condylus überdecken sich
- das Tibiaplateau ist orthograd getroffen.

Abbildung 4:

- Knie lateral
- perfekte Einstelltechnik
- Patella ist nur wegen der Arthrose nicht frei projizierbar.

Abbildung 5:

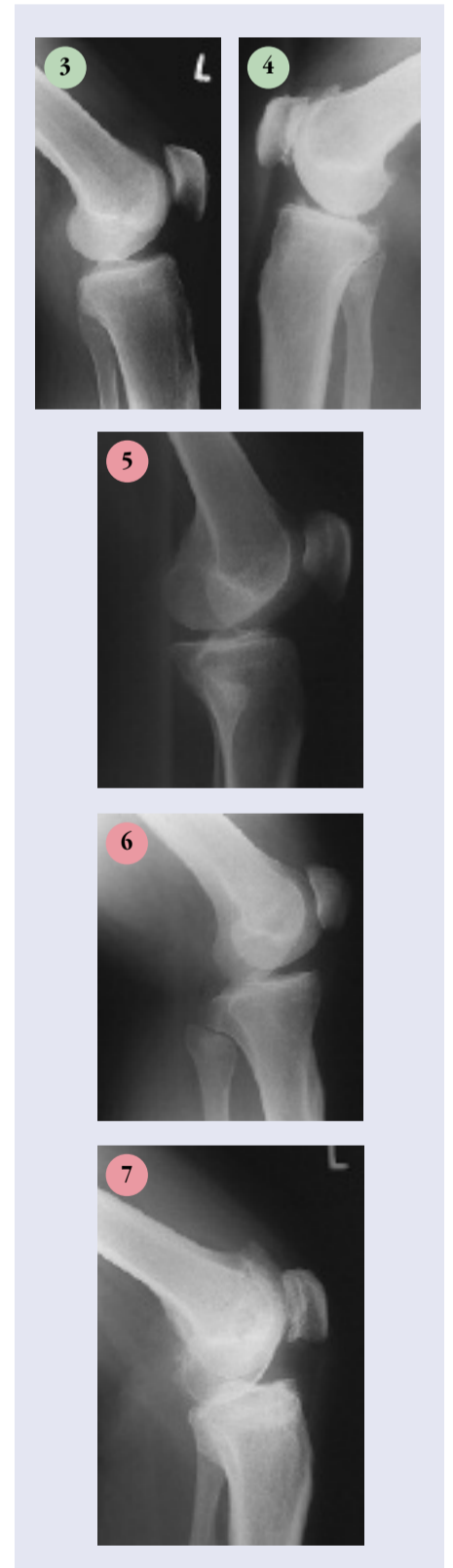
- Condylus überdecken sich nicht
- das Knie ist zu wenig nach lateral rotiert
- die Fibula verschwindet hinter der Tibia
- Bild ist zu dunkel.

Abbildung 6:

- Condylus überdecken sich nicht
- das Knie ist überdreht
- die Fibula ist total frei projiziert.

Abbildung 7:

- Condylus überdecken sich kranial und kaudal nicht
- die Unterschenkelebene ist nicht auf gleicher Höhe wie der Oberschenkel.



Röntgeneinstelltechnik in der Praxis (IV): Kniegelenk

Patella axial

Vorgehen

Das Röntgengerät steht horizontal. Der Patient sitzt mit dem Rücken an der Bucky anlehnd auf dem Röntgentisch. Das Knie wird mit einem Schaumstoffkissen unterpolstert. Die Kassette wird oberhalb des Kniegelenks auf den Oberschenkel gestellt. Damit man nicht mit der Röntgenröhre kippen muss, ist es einfacher, den Fuss auf ein Schaumstoffkissen zu stellen. Der Zentralstrahl umfährt den Rand der Patella.

Für eine optimale Aufnahme

Die Patella ist freiprojiziert. Das Femuropatellargelenk ist frei einsehbar.

Häufige Fehler und ihre Ursachen

Die Patella ist nur noch ganz knapp im Bildausschnitt, die Gelenkfläche ist nicht mehr abgebildet. In diesem Fall wurde die Kassette zu nahe an der Patella positioniert. Bitte daran denken: möglichst klein einblenden!

Abbildung 8:

- gut einblendend.

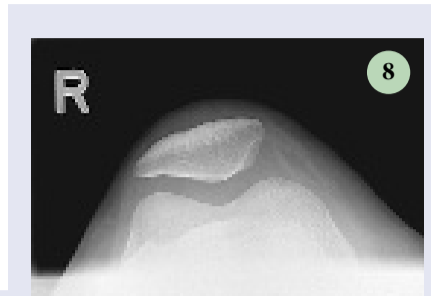
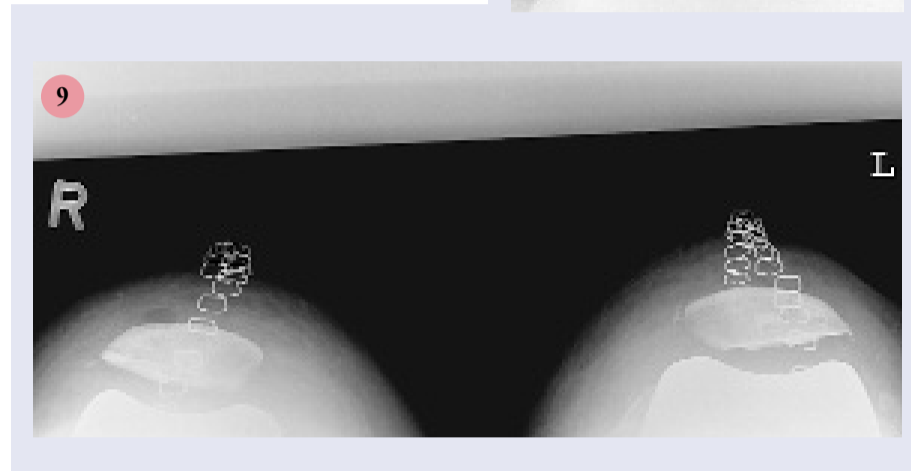


Abbildung 9:

- auf Position der Kassette achten
- etwas zu nahe an der Patella.



Beckenübersicht

Vorgehen

Der Patient liegt mit dem Rücken auf dem Röntgentisch. Bitte darauf achten, dass der Patient symmetrisch in der Beckenregion positioniert ist. Die Beine sind gestreckt und nach Möglichkeit 10° bis 15° nach innen rotiert, das heisst die Fersen liegen auseinander, die Fussspitzen berühren sich.

Achtung: Bei der Fragestellung Koxarthrose muss immer ein Bild mit tief zentriertem Becken angefertigt werden, das heisst, der Zentralstrahl liegt genau über der Symphyse. Damit die Symphyse nicht abgetastet werden muss, orientiert man sich an der Leiste, die Mitte der Leiste entspricht der Höhe der Symphyse.

Für eine optimale Aufnahme

Das Becken muss vollständig abgebildet sein. Die beiden Schenkelhälse sind unverkürzt dargestellt. Die beiden Beckenhälften sind symmetrisch dargestellt.

Achtung: Bei der Fragestellung Koxarthrose darf der Beckenkamm auf dem Bild fehlen. Viel wichtiger ist ein möglichst grosser Bildausschnitt des Femurs für die Planung der Prothese im OP.

Häufige Fehler und ihre Ursachen

Die Beine sind nach aussen rotiert. Der Trochanter major überlagert den Schenkelhals, welcher sich durch diese Lagerung auch noch verkürzt darstellt. Liegt das Becken nicht symmetrisch, so ist eine Beurteilung der Symphyse fast nicht möglich. Die Beckenschaukeln stellen sich unterschiedlich breit dar.

Abbildung 10:

- Becken a.-p.
- perfekt eingestellte Aufnahme.

Abbildung 11:

- Becken tief zentriert mit Hodenkapsel
- immer bei Fragestellung nach Arthrose.

Abbildung 12:

- Becken tief zentriert
- der Trochanter major ist abgeschnitten
- hier hilft eine Vergrösserung des Fokus-Film-Abstandes von 1,20 auf 1,30 Meter.

Hüftgelenk

Vorgehen

Der Patient liegt mit dem Rücken auf dem Röntgentisch. Bitte darauf achten, dass der Patient symmetrisch in der Beckenregion positioniert ist. Das Bein ist gestreckt und wird 10° bis 15° nach innen rotiert.

Für eine optimale Aufnahme

Das Hüftgelenk muss vollständig abgebildet sein. Der Trochanter major ist an der lateralen Seite des Femurs gut sichtbar. Der Trochanter minor verschwindet an der medialen Seite fast gänzlich. Diese Aufnahme eignet sich für Verlaufskontrollen. Bei Arthrose oder Fraktur immer Hüftgelenk beidseits – Beckenaufnahme.

Häufige Fehler und ihre Ursachen

Das Bein ist nach aussen rotiert. Der Trochanter major überlagert den Schenkelhals, welcher sich durch diese Lagerung auch noch verkürzt darstellt

Hüftgelenk nach Lauenstein

Vorgehen

Der Patient liegt mit dem Rücken auf dem Röntgentisch. Den Fuss aufstellen, so dass die Fusssohle flach auf dem Tisch steht. Das Bein wird im Hüft- und Kniegelenk 45° gebeugt. Nun das Bein 45° abduzieren und mit einem Schaumstoffkeil unterpolstern. Ist die Beweglichkeit eingeschränkt, kann die Gegenseite auch mit einem Schaumstoffkeil angehoben werden.

Für eine optimale Aufnahme

Das Hüftgelenk muss vollständig abgebildet sein. Der Schenkelhals ist leicht verkürzt dargestellt. Möchte man eine unverkürzte Darstellung des Schenkelhalses, so darf das Bein nur 10° abduziert werden.

Häufige Fehler und ihre Ursachen

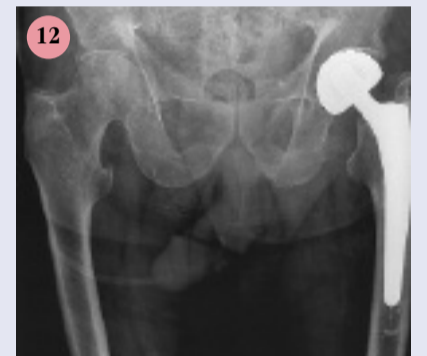
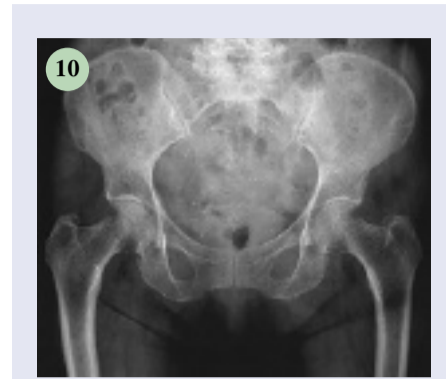
Ist das Bein zu stark nach aussen abduziert, wird der Schenkelhals vom Trochanter major überlagert.

Abbildung 13:

- Hüfte nach Lauenstein
- gut einblendend.

Abbildung 14

- Hüfte nach Lauenstein
- Einblendung wurde vergessen
- Einstelltechnik ist korrekt. ♦



● = Röntgenaufnahmen mit Fehlern

● = gute Röntgenaufnahmen

Cornelia Ruf

Fachfrau für med. technische Radiologie

Reussstrasse 23

4054 Basel

E-Mail: cornelia.ruf@bluewin.ch