

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Grundlagen	1	2.1.1.1	Einleitung	32
1.1	Bildgebung mit digitalen Volumentomografen . . . <i>N. Yücel</i>	2	2.1.1.2	Untersuchungsablauf.	33
1.1.1	Historie	2	2.1.1.3	Indikationen	34
1.1.2	Gesetzliche Vorschriften, Verordnungen und Richtlinien	2	2.1.1.4	Fallbeispiele.	34
1.1.2.1	Personelle Voraussetzungen	3		Fallbeispiel 1: Dislozierte intraartikuläre Mittelgliedfraktur Kleinfinger.	34
1.1.2.2	Räumlich-technische Voraussetzungen	3		Fallbeispiel 2: Mehrfragmentäre intraartikuläre Basisfraktur Grundphalanx Digitus IV	35
1.1.3	Klinischer Stellenwert der 2D-Projektionsradiografie im Vergleich zur 3D-Bildgebung	6		Fallbeispiel 3: Dislozierte basisnahe Grundphalanxfraktur Digitus V	35
1.1.3.1	Beurteilung komplexer anatomischer Strukturen.	7	2.1.2	Hand	37
1.1.3.2	Beurteilung des Ausmaßes der knöchernen Konsolidierung bei verzögerter Frakturheilung bzw. Pseudarthrosen	7		<i>N. Yücel</i>	
1.1.3.3	Beurteilung ossärer Läsionen/Tumore	8	2.1.2.1	Einleitung	37
1.1.4	Differenzialindikationen der Computertomografie im Vergleich zur DVT-Diagnostik	8	2.1.2.2	Untersuchungsablauf.	39
1.1.5	Vorteile der digitalen Volumentomografie im Fachgebiet der Orthopädie und Unfallchirurgie	8	2.1.2.3	Indikationen	39
1.2	Gerätetechnische Grundlagen	11	2.1.2.4	Fallbeispiele.	40
1.2.1	Historie	11		Fallbeispiel 1: Mehrfragmentäre Os-triquetrum-Fraktur	40
1.2.2	Detektortechnik	11		Fallbeispiel 2: Winterstein-Fraktur	40
1.2.3	Aufbau und Funktionsweise des DVT	13		Fallbeispiel 3: Skaphoidfraktur nach operativer Versorgung	40
1.2.4	Strahlenexposition in der DVT.	14		Fallbeispiel 4: Os-triquetrum-Fraktur.	41
1.2.5	Qualitätssicherung.	14		Fallbeispiel 5: In Fehlstellung konsolidierte MHK- I-Fraktur und MHK-V-Pseudarthrose.	42
1.3	Aufnahmetechnik	16	2.1.3	Handgelenk	44
1.3.1	Patientenlagerung	16		<i>N. Yücel</i>	
1.3.2	Aufnahmeerstellung und Strahlenschutz	18	2.1.3.1	Einleitung	44
1.3.3	Strahlenschutzzubehör	20	2.1.3.2	Untersuchungsablauf.	45
1.3.4	Qualitätssicherung und -kontrolle.	21	2.1.3.3	Indikationen	45
1.4	Bildbearbeitung und Dokumentation	21	2.1.3.4	Fallbeispiele.	46
1.4.1	Einstellung der Standardebenen.	21		Fallbeispiel 1: Nicht dislozierte extraartikuläre distale Radiusfraktur	46
1.4.2	Bildnachbearbeitung	22		Fallbeispiel 2: Extraartikuläre Radiusextensionsfraktur	46
1.4.3	Dokumentation	24		Fallbeispiel 3: Distale Radiusfraktur mit Gelenkbeteiligung.	46
1.4.3.1	DICOM	24		Fallbeispiel 4: Distale Radiustrümmerfraktur mit Gelenkbeteiligung.	46
1.4.3.2	PACS	26		Fallbeispiel 5: Postoperative Kontrolle bei volarer Plattenosteosynthese einer distalen intraartikulären Radiusextensionsfraktur.	48
1.4.4	Konstanzprüfung	26		Fallbeispiel 6: Postoperative Kontrolle einer volaren Plattenosteosynthese mit intraartikulärer Schraubenlage bei distaler Radiusfraktur	49
1.4.4.1	Digitaler Volumentomograf.	27	2.1.4	Unterarm	50
1.4.4.2	Monitor.	28		<i>N. Yücel</i>	
1.4.5	Pflege und Reinigung des DVT-Geräts.	28	2.1.4.1	Einleitung	50
2	Spezieller Teil	31	2.1.4.2	Untersuchungsablauf.	50
2.1	Obere Extremität	32			
2.1.1	Finger	32			
	<i>N. Yücel</i>				

X Inhaltsverzeichnis

2.1.4.3	Indikationen	51	2.2.3	Rückfuß.	66
2.1.4.4	Fallbeispiele	51		<i>D. Rixen</i>	
	Fallbeispiel 1: Distale Ulnaschaftfraktur	51	2.2.3.1	Einleitung	66
2.1.5	Ellenbogen	52	2.2.3.2	Indikationen	67
	<i>N. Yücel</i>		2.2.3.3	Lagerung zur DVT-Untersuchung im unbelasteten	
2.1.5.1	Einleitung	52		Rückfußbereich	68
2.1.5.2	Untersuchungsablauf	53	2.2.3.4	Fallbeispiele	68
2.1.5.3	Indikationen	54		Fallbeispiel 1: Avulsionsfraktur Talus	68
2.1.5.4	Fallbeispiele	54		Fallbeispiel 2: Osteosynthetisch versorgte Talusfraktur	68
	Fallbeispiel 1: Radiusköpfchenfraktur	54		Fallbeispiel 3: Osteosynthetisch versorgte	
	Fallbeispiel 2: Fortgeschrittene Arthrose			Calcaneusfraktur	68
	Ellenbogengelenk	55		Fallbeispiel 4: Arthrose OSG, USG und talonavikular	69
	Fallbeispiel 3: Mehrfragmentfraktur proximale			Fallbeispiel 5: Fraktur Coalitio talocalcanearis	69
	Ulna/Processus coronoideus	55		Fallbeispiel 6: Operativ versorgte Coalitio	
	Fallbeispiel 4: Impressionsfraktur Capitulum humeri	56		talocalcanearis	69
2.1.6	Schulter.	57		Fallbeispiel 7: Fersensporn mit Ossifikation im	
	<i>D. Rixen</i>			plantaren Weichteilgewebe	69
2.1.6.1	Einleitung	57	2.2.4	Oberes Sprunggelenk	71
2.1.6.2	Untersuchungsablauf	57		<i>D. Rixen</i>	
2.1.6.3	Indikationen	58	2.2.4.1	Einleitung	71
2.1.6.4	Fallbeispiele	58	2.2.4.2	Indikationen	71
	Fallbeispiel 1: Schulter	58	2.2.4.3	Lagerung zur DVT-Untersuchung im unbelasteten	
	Fallbeispiel 2: Osteosynthetisch versorgte			Sprunggelenksbereich	72
	Humeruskopffraktur	58	2.2.4.4	Fallbeispiele	73
2.2	Untere Extremität	59		Fallbeispiel 1: Innenknöchelfraktur	73
2.2.1	Vorfuß.	59		Fallbeispiel 2: Schraubenosteosynthetisch versorgte	
	<i>D. Rixen</i>			Innenknöchelfraktur	73
2.2.1.1	Einleitung	59		Fallbeispiel 3: Distale Fibulafraktur (Weber A) und	
2.2.1.2	Indikationen	60		Fraktur des Processus anterior calcanei	73
2.2.1.3	Lagerung zur DVT-Untersuchung im unbelasteten			Fallbeispiel 4: Distale Fibula-Spaltfraktur	74
	Vorfußbereich	60		Fallbeispiel 5: Verzögerte Knochenbruchheilung nach distaler	
2.2.1.4	Fallbeispiele	61		Fibulafraktur	74
	Fallbeispiel 1: Pseudarthrose Grundglied D I	61		Fallbeispiel 6: Osteosynthetisch versorgte trimalleoläre	
	Fallbeispiel 2: Arthrodesse Großzehenendgelenk	61		Sprunggelenksfraktur	74
	Fallbeispiel 3: Großzehengrundgelenksarthrose	62		Fallbeispiel 7: Hintere Volkmann-Fraktur	75
	Fallbeispiel 4: Impressionsfraktur Mittelfußknochen I.	62		Fallbeispiel 8: Osteochondrosis dissecans des Talus	
	Fallbeispiel 5: Pseudarthrose Mittelfußknochen II	62		lateral	75
	Fallbeispiel 6: Fissur Mittelfußknochen IV	63		Fallbeispiel 9: Osteochondrosis dissecans des Talus	
	Fallbeispiel 7: Pseudarthrose MFK-V-Fraktur nach			lateral, ausgeheilt	75
	Osteosynthese	63	2.2.5	Unterschenkel.	77
2.2.2	Mittelfuß.	63		<i>D. Rixen</i>	
	<i>D. Rixen</i>		2.2.5.1	Einleitung	77
2.2.2.1	Einleitung	63	2.2.5.2	Indikationen	77
2.2.2.2	Indikationen	64	2.2.5.3	Lagerung zur DVT-Untersuchung des Unterschenkels	78
2.2.2.3	Lagerung zur DVT-Untersuchung im unbelasteten		2.2.5.4	Fallbeispiele	78
	Mittelfußbereich	65		Fallbeispiel 1: Reponierte Epiphysen-Luxationsfraktur	
2.2.2.4	Fallbeispiele	65		der distalen Tibia	78
	Fallbeispiel 1: Avulsionsfraktur Os naviculare	65		Fallbeispiel 2: Inkomplette Synostose fibulotibial	78
	Fallbeispiel 2: Fraktur Os naviculare	65		Fallbeispiel 3: Knöchern konsolidierte distale	
	Fallbeispiel 3: Talonavikulararthrose	66		Unterschenkelfraktur	79
	Fallbeispiel 4: Arthrose zwischen Os naviculare und			Fallbeispiel 4: Osteosynthetisch versorgte distale	
	Ossa cuneiformia II/III	66		Unterschenkelfraktur	79

2.2.6	Kniegelenk	80	3.1.4.1	Fallbeispiel 1: Hallux valgus	98
	<i>D. Rixen</i>		3.1.4.2	Fallbeispiel 2: Senkfuß	99
2.2.6.1	Einleitung	80	3.1.4.3	Fallbeispiel 3: Schneiderballen	99
2.2.6.2	Indikationen	81	3.1.4.4	Fallbeispiel 4: Pseudarthrose Sesambein	99
2.2.6.3	Lagerung zur DVT-Untersuchung des unbelasteten Kniegelenks	82	3.1.4.5	Fallbeispiel 5: Osteitis bei Malum perforans	99
2.2.6.4	Fallbeispiele	82	3.2 Belastete Aufnahmen des Sprunggelenks	101	
	Fallbeispiel 1: Osteochondrosis dissecans der medialen Femurkondyle	82	<i>D. Rixen</i>		
	Fallbeispiel 2: Osteochondrosis dissecans der medialen Femurkondyle, postoperativ nach Pridiebohrungen	82	3.2.1	Einleitung	101
	Fallbeispiel 3: Tibiakopf-Impressionsfraktur	82	3.2.2	Indikationen	102
	Fallbeispiel 4: Avulsionsfraktur Außenband femoral	83	3.2.3	Lagerung zur DVT-Untersuchung des Sprunggelenks unter Belastung	103
	Fallbeispiel 5: Patella-Querfraktur	84	3.2.4	Fallbeispiele	103
	Fallbeispiel 6: Patella-Längs-Mehrfragmentfraktur	84	3.2.4.1	Fallbeispiel 1: Syndesmosenstabilität	103
	Fallbeispiel 7: Freier Gelenkkörper im Knie	85	3.2.4.2	Fallbeispiel 2: Soccer Ankle	103
2.2.7	Oberschenkel	86	3.2.4.3	Fallbeispiel 3: Soccer Ankle	104
	<i>D. Rixen</i>		3.3 Belastete Aufnahmen des Kniegelenks	105	
2.2.7.1	Einleitung	86	<i>D. Rixen</i>		
2.2.7.2	Indikationen	86	3.3.1	Einleitung	105
2.2.7.3	Lagerung zur DVT-Untersuchung des Oberschenkels	86	3.3.2	Indikationen	106
2.2.7.4	Fallbeispiele	87	3.3.3	Lagerung zur DVT-Untersuchung des Kniegelenks unter Belastung	106
	Fallbeispiel 1: Osteosynthetisch versorgte distale Oberschenkel-fraktur	87	3.3.4	Fallbeispiele	107
	Fallbeispiel 2: Exostose des distalen Oberschenkels	87	3.3.4.1	Fallbeispiel 1: Gonarthrose mit Osteophytenbildung	107
2.3	Halswirbelsäule	88	3.3.4.2	Fallbeispiel 2: Gonarthrose mit unmittelbarem Aufsetzen der medialen Femurkondyle auf das Tibiaplateau	107
	<i>O. Tobolski</i>		3.3.4.3	Fallbeispiel 3: Rezipidierende Patellaluxation	108
2.3.1	Einleitung	88	3.4 Implantate	109	
2.3.2	Untersuchungsablauf	88	<i>D. Rixen</i>		
2.3.3	Indikationen	89	3.4.1	Einleitung	109
2.3.3.1	(Degenerative) Schmerzsyndrome der Halswirbelsäule	89	3.4.2	Indikationen	110
2.3.3.2	Funktionseinschränkungen der Halswirbelsäule	90	3.4.3	Durchführung einer DVT mit Metallimplantat	110
2.3.3.3	Traumatische Läsionen Halswirbelsäule	90	3.4.4	Fallbeispiele	110
2.3.3.4	Tumorartige Läsionen der Wirbelkörper	90	3.4.4.1	Fallbeispiel 1: Osteosynthetisch versorgte Pilon- und Innenknöchelfraktur	110
2.3.3.5	Beurteilung bei einliegendem Osteosynthesematerial (postoperative Verlaufskontrolle)	90	3.4.4.2	Fallbeispiel 2: Knöchern konsolidierte USG-Arthrodesese	110
2.3.4	Fallbeispiele	90	3.4.4.3	Fallbeispiel 3: Knie-Schlittenprothese	111
2.3.4.1	Fallbeispiel 1: Dens-Fehlstellung nach	90	3.5 Bohrkanalbeurteilung nach vorderem Kreuzbandersatz	112	
2.3.4.2	Fallbeispiel 2: Fehlstellung Atlas/Axis, freier Gelenkkörper im Atlantoaxialgelenk	90	<i>D. Rixen</i>		
2.3.4.3	Fallbeispiel 3: Dens-Fehlstellung nach	92	3.5.1	Einleitung	112
2.3.4.4	Fallbeispiel 4: Degenerative Veränderungen des Atlantoaxialgelenks	92	3.5.2	Indikationen	112
3 Spezielle Anwendungen	95	3.5.3	Lagerung zur Durchführung einer DVT zur Bohrkanalbeurteilung nach vorderem Kreuzbandersatz	113	
3.1 Belastete Aufnahmen des Fußes	96	3.5.4	Fallbeispiele	113	
	<i>D. Rixen</i>		3.5.4.1	Fallbeispiel 1: Z. n. vorderem Kreuzbandersatz und mit aktueller Reruptur – Bohrkanalbeurteilung vor Revisionsoperation	113
3.1.1	Einleitung	96	3.5.4.2	Fallbeispiel 2: VKB-Bohrkanalbeurteilung	113
3.1.2	Indikationen	97	3.5.4.3	Fallbeispiel 3: Z. n. VKB-Bohrkanalauffüllung	114
3.1.3	Lagerung zur DVT-Untersuchung des Fußes unter Belastung	97	3.5.4.4	Fallbeispiel 4: Gonarthrose und Zustand nach vorderem Kreuzbandersatz vor 30 Jahren	114
3.1.4	Fallbeispiele	98			

XII Inhaltsverzeichnis

4	Weiteres	117			
4.1	Befundung	118			
	<i>N. Yücel</i>				
4.1.1	Erstellung eines strukturierten Untersuchungsbefundes	118	4.2.3	Unfallversicherungsträger (Berufsgenossenschaften/ Unfallkasse)	120
4.1.2	Technische Voraussetzungen	118	4.2.4	Individuelle Gesundheitsleistung	121
4.1.3	Rechtfertigende Indikation	118	4.3	Fortbildung	122
4.1.4	Haupt-Untersuchungsbefund	118		<i>N. Yücel</i>	
4.1.5	Zusammenfassende Beurteilung	119	4.4	Erwerb der Kenntnisse und der DVT-Sach- und -Fachkunde	122
4.1.6	Optimierung der Befundung	119		<i>D. Rixen</i>	
4.2	Wirtschaftlichkeit	120	5	Ausblick	125
	<i>D. Rixen</i>			<i>D. Rixen, N. Yücel</i>	
4.2.1	Einleitung	120	Register		127
4.2.2	Private Krankenversicherung	120			