

Orthopädie und Unfallchirurgie essentials

Intensivkurs zur Weiterbildung

Herausgegeben von
Steffen Ruchholtz
Dieter Christian Wirtz

Mit Beiträgen von

P. Berdel	C. Kill	M. Schönaich
R. Biedert	L. Klasen	A. Seuser
C. Burger	P. Koch	D. Seybold
R. Eckhardt	D. P. König	D. Sommerfeldt
B. F. El-Zayat	A. Krüger	W. Stummer
A. Elsner	C. Kühne	S. A. Topp
S. Flohé	A. Leumann	K. Trieb
A. Frigg	H. Lill	V. Valderrabano
S. Gehrman	M. Manig	C. Voigt
J. Geßmann	G. Pagenstert	O. Weber
H. Goost	K. M. Peters	J. Windolf
S. Gravius	S. Ruchholtz	D. C. Wirtz
K. D. Heller	Th. A. Schildhauer	T. Wölk
R. Hierner	D. Schneidmüller	H. Wulf
T. Hoppe	C. Schnurr	R. Zettl
M. Horisberger		

1314 Abbildungen
104 Tabellen

Georg Thieme Verlag
Stuttgart · New York

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen			
1.1	Statik und Dynamik des Bewegungsapparats		2	
	<i>S. Gravius</i>			
1.1.1	Bindegewebe	2	1.1.3 Knochengewebe	3
1.1.2	Knorpelgewebe	2	1.1.4 Quergestreifte Muskulatur	3
1.2	Wachstum und Entwicklung			5
	<i>S. Gravius</i>			
1.2.1	Definitionen	5	1.2.3 Sensomotorische Entwicklung und Reifung	9
1.2.2	Wachstum	5	1.2.4 Skelettwachstum	12
1.3	Funktionelle Anpassung und Geweberegeneration			12
	<i>S. Gravius</i>			
1.3.1	Bindegewebe	13	1.3.3 Knorpelgewebe	14
1.3.2	Knochengewebe	13	1.3.4 Muskelgewebe	14
1.4	Wund- und Frakturheilung			15
	<i>B.F. El-Zayat</i>			
1.4.1	Wundheilung	15	1.4.2 Frakturheilung	17
1.5	Alterung und Degeneration			18
	<i>S. Gravius</i>			
1.5.1	Alterung	18	1.5.3 Arthrose	21
1.5.2	Degeneration	19		
1.6	Perioperatives Management			24
	<i>S. Gravius</i>			
1.6.1	Routineuntersuchungen für nichtdringliche Eingriffe	24	1.6.3 Der Risikopatient	25
1.6.2	Zusatzuntersuchungen und -maßnahmen für nichtdringliche Eingriffe	25	1.6.4 OP-Vorbereitung	30
1.7	Schmerztherapie			32
	<i>C. Kill, H. Wulf</i>			
1.7.1	Definition	32	1.7.4 Schmerzmessung	32
1.7.2	Ziele der Schmerztherapie	32	1.7.5 Formen der Schmerztherapie	32
1.7.3	Wichtige Grundregeln	32	1.7.6 Anwendungskonzepte	34

1.8	Rehabilitation am Bewegungsapparat	35			
	<i>A. Seuser</i>				
1.8.1	Allgemeine Grundlagen	35	1.8.6	Formschlüssigkeit	37
1.8.2	Integratives Modell der Gelenkfunktion	36	1.8.7	Neuronale Grundlagen der Rehabilitation	38
1.8.3	Neuronale Kontrolle	36	1.8.8	Medikamente, Strukturen, Symptome, Funktionen	39
1.8.4	Motorische Kontrolle	36	1.8.9	Rehabilitation nach Strukturen	40
1.8.5	Kraftschlüssigkeit	37			

2	Implantate und Werkstoffe
----------	----------------------------------

2.1	Endoprothetik	58			
	<i>D.C. Wirtz</i>				
2.1.1	Historische Entwicklung	58	2.1.4	Verankerungsprinzipien	59
2.1.2	„Moderne“ Anforderungen an künstliche Gelenke	58	2.1.5	Materialien	61
2.1.3	Implantatdesign	58	2.1.6	„In-vivo-Verhalten“ von Endoprothesen	63
2.2	Osteosynthese	64			
	<i>S. Ruchholtz</i>				
2.2.1	Kirschner-Draht-Osteosynthese	65	2.2.4	Fixateur interne der Wirbelsäule	67
2.2.2	Zuggurtungsosteosynthese	65	2.2.5	Marknagel	67
2.2.3	Fixateur externe	65	2.2.6	Plattenosteosynthese	69

3	Schwerstverletztenversorgung
----------	-------------------------------------

3.1	Allgemeine Grundlagen	72			
	<i>S. Flohé</i>				
3.2	Schockraummanagement und Versorgungsstrategie	74			
	<i>S. Flohé</i>				
3.3	Damage-Control-Strategien	76			
	<i>S. Flohé</i>				
3.4	Schädel-Hirn-Trauma	78			
	<i>S. Flohé, W. Stummer</i>				
3.5	Thorax- und Abdominaltrauma	80			
	<i>S. A. Topp, S. Flohé</i>				
3.5.1	Thoraxtrauma	80	3.5.2	Abdominaltrauma	82
3.6	Weitere Behandlungsstrategien	84			
	<i>S. Flohé</i>				

4 Infektionen

4.1 Weichteilinfekte	88		
<i>J. Geßmann, Th. A. Schildhauer</i>			
4.1.1 Oberflächliche Weichteilinfektion mit konservativer Behandlung	88	4.1.3 Nekrotisierende Weichteilinfektionen mit sofortiger chirurgischer Behandlung	89
4.1.2 Weichteilinfektionen mit dringlicher chirurgischer Behandlung	89		
4.2 Knocheninfekte	93		
<i>D. Seybold, Th. A. Schildhauer</i>			
4.2.1 Pathogenese	93		
4.3 Gelenkinfekte	100		
<i>J. Geßmann, Th. A. Schildhauer</i>			
4.4 Implantatassoziierte Infekte	104		
4.4.1 Osteosynthesematerialassoziierte Infekte	104	4.4.2 Prothesenassoziierte Infekte	108
<i>O. Weber, G. Pagenstert</i>		<i>G. Pagenstert, O. Weber, T. Hoppe, S. Gravius</i>	

5 Weichteil- und Knochenläsionen

5.1 Weichteilrekonstruktionen	118		
<i>O. Weber, C. Burger</i>			
5.1.1 Möglichkeiten der Weichteilrekonstruktion	118		
5.2 Knochendefektrekonstruktion	123		
<i>H. Goost, O. Weber</i>			
5.3 Verbrennungen	127		
<i>C. Kühne</i>			
5.3.1 Inhalationstrauma	131	5.3.2 Sonderfälle	131
5.4 Gefäß- und Nervenverletzungen	132		
<i>R. Hierner</i>			
5.4.1 Gefäßverletzungen	132	5.4.2 Nervenverletzung	134

6

Systemerkrankungen

6.1 Tumoren	138		
<i>P. Berdel</i>			
6.1.1 Benigne Tumoren	138	6.1.4 Sekundäre maligne Tumoren (Knochenmetastasen)	162
6.1.2 Tumorähnliche Läsionen	147		
6.1.3 Primäre maligne Tumoren	150		
6.2 Rheumatische Erkrankungen	164		
<i>P. Berdel</i>			
6.2.1 Chronische Arthritiden	164	6.2.4 Vaskulitiden	177
6.2.2 Spondarthritis (seronegative Arthritiden)	173	6.2.5 Mikrobiell bedingte Arthritiden (reaktive, parainfektiose, infektiöse Arthritiden)	179
6.2.3 Kollagenosen	175		
6.3 Knochenmetabolische Erkrankungen	183		
<i>K.M. Peters</i>			
6.3.1 Osteoporose	183	6.3.3 Morbus Paget (Osteodystrophia deformans)	189
6.3.2 Osteomalazie	187		
6.4 Stoffwechselbedingte Erkrankungen	191		
<i>K. M. Peters</i>			
6.4.1 Gicht	191	6.4.3 Diabetische Osteoarthropathie	194
6.4.2 Pseudogicht (Chondrokalzinose)	193		
6.5 Neurologische Erkrankungen	196		
<i>M. Manig</i>			
6.5.1 Nervenkompressionssyndrome	196		
6.6 Muskel- und Bindegewebeerkrankungen	204		
<i>M. Manig</i>			
6.6.1 Osteogenesis imperfecta	204	6.6.5 Hypochondroplasie	206
6.6.2 Ehlers-Danlos-Syndrom	205	6.6.6 Pseudoachondroplasie	207
6.6.3 Marfan-Syndrom	206	6.6.7 Dysproportionierter Zwergwuchs ...	207
6.6.4 Achondroplasie	206		

7

Pädiatrische Orthopädie und Unfallchirurgie

7.1 Trauma im Kindesalter	210		
<i>D. Sommerfeldt</i>			
7.1.1 Allgemeines	210	7.1.3 Spezifika der gelenknahen Frakturen im Kindesalter	217
<i>D. Sommerfeldt, D. Schneidmüller</i>			
7.1.2 Spezifika der Frakturen am Röhrenknochen im Kindesalter	210		
<i>D. Sommerfeldt, D. Schneidmüller</i>			

7.2	Erkrankungen im Kindesalter	234		
	<i>M. Manig</i>			
7.2.1	Schultergelenk	234	7.2.8	Hüftgelenk
7.2.2	Ellenbogengelenk	235	7.2.9	Kniegelenk und Unterschenkel
7.2.3	Handgelenk	237	7.2.10	Fuß und oberes Sprunggelenk
7.2.4	Hand	237	7.2.11	Beinlängendifferenzen, Achsabweichungen
7.2.5	Halswirbelsäule	239	7.2.12	Juvenile Osteochondrosen
7.2.6	Brustwirbelsäule	240		
7.2.7	Lendenwirbelsäule	241		

8 Schulter und obere Extremität

8.1	Schulter und Schultergürtel	288		
8.1.1	Untersuchungstechniken an der Schulter	288	8.1.3	Humerusschaftfraktur
	<i>T. Wölk</i>			<i>M. Schönaich, C. Voigt, H. Lill</i>
8.1.2	Frakturen und Luxationen des Schultergürtels	293	8.1.4	Degenerative Erkrankungen der Schulter
	<i>M. Schönaich, C. Voigt, H. Lill</i>			<i>T. Wölk</i>
			8.1.5	Endoprothetik der Schulter
				<i>T. Wölk</i>
8.2	Ellenbogen und Unterarm	334		
8.2.1	Frakturen und Luxationen am Ellenbogen	334	8.2.3	Degenerative Erkrankungen
	<i>M. Schönaich, C. Voigt, H. Lill</i>			<i>T. Wölk</i>
8.2.2	Unterarmschaftfraktur	345	8.2.4	Endoprothetik des Ellenbogengelenks
	<i>M. Schönaich, C. Voigt, H. Lill</i>			<i>T. Wölk</i>
8.3	Hand	360		
8.3.1	Distale Radiusfraktur	360	8.3.6	Weichteilverletzungen
	<i>S. Gehrman, J. Windolf</i>			<i>S. Gehrman, J. Windolf</i>
8.3.2	Frakturen und Luxationen der Finger und Mittelhand	364	8.3.7	Infektionen der Hand
	<i>J. Windolf, S. Gehrman</i>			<i>S. Gehrman, J. Windolf</i>
8.3.3	Frakturen der Handwurzel	368	8.3.8	Die rheumatische Hand
	<i>S. Gehrman, J. Windolf</i>			<i>K. Trieb</i>
8.3.4	Bandverletzungen der Hand	370	8.3.9	Degenerative Erkrankungen
	<i>S. Gehrman, J. Windolf</i>			<i>K. Trieb</i>
8.3.5	Luxationen der Handwurzel	372	8.3.10	Fehlbildungen
	<i>S. Gehrman, J. Windolf</i>			<i>K. Trieb</i>
8.4	Amputationen, Replantation	412		
	<i>S. Gehrman, J. Windolf</i>			

9 Beckengürtel und untere Extremität	
9.1 Hüfte, Oberschenkel	416
9.1.1 Frakturen des Beckens	416
<i>S. Ruchholtz</i>	
9.1.2 Frakturen und Luxationen des Hüftgelenkes	420
<i>S. Ruchholtz</i>	
9.1.3 Femurschaftfrakturen	427
<i>S. Ruchholtz</i>	
9.1.4 Hüftgelenkdysplasie im Erwachsenenalter	429
<i>D.C. Wirtz</i>	
9.1.5 Hüftkopfnekrose des Erwachsenen ..	433
<i>D.C. Wirtz</i>	
9.1.6 Femoroazetabuläres Impingement ..	436
<i>D.C. Wirtz</i>	
9.1.7 Koxarthrose	438
<i>D.C. Wirtz</i>	
9.1.8 Endoprothetik	442
<i>D.C. Wirtz</i>	
9.2 Knie	451
9.2.1 Untersuchungstechniken am Kniegelenk	451
<i>D.P. König, C. Schnurr</i>	
9.2.2 Frakturen am Kniegelenk	453
<i>C. Kühne, S. Ruchholtz</i>	
9.2.3 Bandverletzungen und Luxationen am Kniegelenk	464
<i>C. Kühne</i>	
9.2.4 Meniskusverletzungen	470
<i>D.P. König, C. Schnurr</i>	
9.2.5 Knorpelschäden	475
<i>D.P. König, C. Schnurr</i>	
9.2.6 Patellofemorale Instabilität	478
<i>G. Pagenstert, R. Biedert</i>	
9.2.7 Patellofemorale Schmerzen	485
<i>C. Schnurr, D. P. König</i>	
9.2.8 Achsenfehlstellungen Knie	488
<i>C. Schnurr, D. P. König</i>	
9.2.9 Gonarthrose	494
<i>D. P. König, C. Schnurr</i>	
9.2.10 Endoprothetik	499
<i>C. Schnurr, D. P. König</i>	
9.3 Unterschenkel, Sprunggelenk, Fuß	509
9.3.1 Frakturen des Unterschenkelschafts .	509
<i>R. Zettl</i>	
9.3.2 Frakturen des Sprunggelenks	513
<i>R. Zettl</i>	
9.3.3 Frakturen des Rückfußes	519
<i>R. Zettl</i>	
9.3.4 Frakturen und Luxationen des Mittel- und Vorfußes	524
<i>R. Zettl</i>	
9.3.5 Sehnenenerkrankungen und -verletzungen	528
<i>A. Frigg, G. Pagenstert</i>	
9.3.6 Ligamentäre Instabilität des oberen Sprunggelenks	537
<i>A. Leumann, V. Valderrabano, G. Pagenstert</i>	
9.3.7 Osteochondrale Läsionen am Sprunggelenk	543
<i>A. Leumann, G. Pagenstert, V. Valderrabano</i>	
9.3.8 Degenerative Erkrankungen am Mittel- und Rückfuß	547
<i>M. Horisberger, V. Valderrabano, G. Pagenstert</i>	
9.3.9 Degenerative Erkrankungen am Vorfuß	558
<i>M. Horisberger, G. Pagenstert</i>	
9.3.10 „Fußübel“	568
<i>A. Elsner, G. Pagenstert</i>	
9.3.11 Einlagen und orthopädische Schuhtechnik	581
<i>L. Klasen, G. Pagenstert</i>	
9.4 Amputationen, Replantation	586
9.4.1 Makroreplantation im Extremitätenbereich	586
<i>R. Hierner</i>	
9.4.2 Amputationstechnik und prothetische Versorgung	588
<i>R. Eckhardt</i>	

10 Wirbelsäule

10.1 Untersuchungstechniken	610		
<i>P. Koch</i>			
10.1.1 Anamnese	610	10.1.4 Klinische Tests	610
10.1.2 Inspektion	610	10.1.5 Pseudoradikuläre Syndrome	613
10.1.3 Klinische Untersuchung	610	10.1.6 Radikuläre Syndrome	613
10.2 Frakturen und Luxationen der Wirbelsäule	615		
<i>A. Krüger</i>			
10.2.1 Allgemeines	615	10.2.3 Verletzungen der unteren Halswirbelsäule	622
10.2.2 Verletzungen der oberen Halswirbelsäule	616	10.2.4 Verletzungen der Brust- und Lendenwirbelsäule	624
10.3 Degenerative Erkrankungen	630		
<i>P. Koch</i>			
10.3.1 Degenerative HWS-, BWS- und LWS-Syndrome	630	10.3.3 Spondylolyse/Spondylolisthese	639
10.3.2 Bandscheibenvorfall	634	10.3.4 Spinalkanalstenose	642
10.4 Skoliose und Kyphose	646		
<i>P. Koch</i>			
10.4.1 Skoliose	646	10.4.2 Kyphose	652
10.5 Entzündliche Erkrankungen der Wirbelsäule	656		
<i>P. Koch</i>			
10.5.1 Spondylodiszitis	656	10.5.3 Seronegative Spondylarthritiden	660
10.5.2 Chronische Polyarthritis (CP)	659		
10.6 Querschnittlähmung	662		
<i>A. Krüger</i>			

11 Management von Komplikationen

11.1 Kompartmentsyndrome	668
<i>R. Zettl</i>	
11.2 Frühe postoperative Infektionen	670
<i>R. Zettl</i>	
11.3 Pseudarthrosen	672
<i>R. Zettl</i>	
11.4 Dekubitus	676
<i>R. Zettl</i>	
11.5 Thrombose und Embolie	679
<i>R. Zettl</i>	

12 Recht und Begutachtung

12.1 BG-liches Heilverfahren	684		
<i>B. F. El-Zayat</i>			
12.1.1 Medizinisches Versicherungswesen .	684	12.1.5 Durchgangsarzt (D-Arzt)	685
12.1.2 Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)	684	12.1.6 Berufsförderungsmaßnahmen	685
12.1.3 Arbeitsunfall und Berufserkrankung .	684	12.1.7 MdE (Minderung der Erwerbsfähigkeit)	685
12.1.4 Organisation des BG-lichen Heilverfahrens	685	12.1.8 BG-Rente, Verletztenrente	686
		12.1.9 Geldleistungen	686
12.2 Behandlungsfehler/Arzthaftung	686		
<i>K. D. Heller</i>			
12.2.1 Definition	686	12.2.3 Der medizinische Sachverständige im Arzthaftpflichtverfahren	688
12.2.2 Schlichtungsverfahren	687	12.2.4 Aufklärung	689
12.3 Begutachtung	690		
<i>K.D. Heller</i>			
12.3.1 Gesetzliche Unfallversicherung	690	12.3.4 Begutachtungen im Schwerbehindertenrecht	697
12.3.2 Private Unfallversicherung (PUV)	693	12.3.5 Nachteilsausgleiche	698
12.3.3 Private Berufsunfähigkeitsversicherung	696		
Sachverzeichnis			700