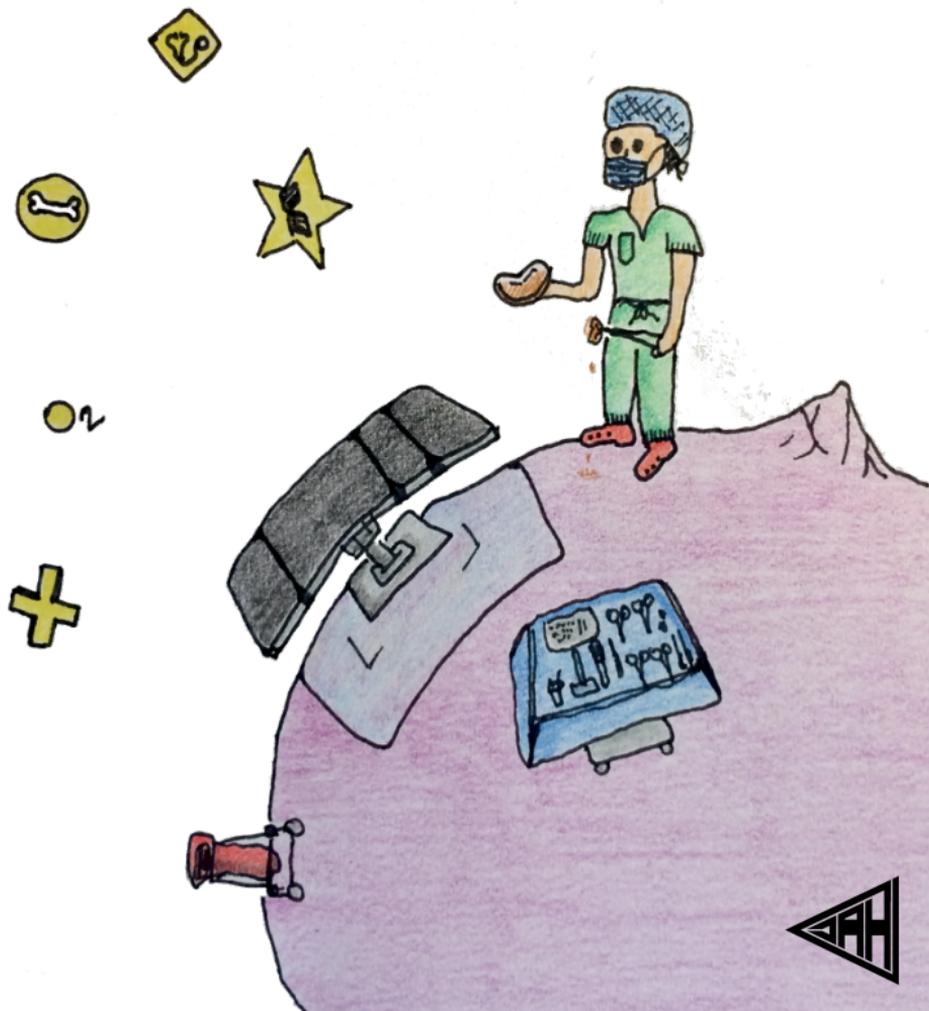


Jann A. Hommen

Der kleine Chirurg



DER KLEINE CHIRURG

Klinische Abläufe, Interdisziplinäres Know-How

Unfallchirurgie & Orthopädie

Autor

Jann A. Hommen

Am Gün 35

D-35037 Marburg an der Lahn

E-Mail: jann.hommen@t-online.de

1. Auflage / 2018

Hinweis: Dieses Buch versteht sich als Zusammenfassung medizinischer Quellen. Da die Medizin und Wissenschaften sich im ständigen Wandel befinden, wird darauf verwiesen, dass der Autor bei der Recherche die zur Zeit der Niederschrift aktuellsten Fassungen heranzuziehen vermochte. Ungeachtet dessen, kann es trotzdem zu Neuerungen gekommen sein, was insbesondere bei der Dosierung und Präparatenwahl von Medikamenten beachtet und ggf. durch Sekundärliteratur ergänzt werden sollte.

Sollten Ihnen inhaltliche Fehler auffallen, können diese unter der oben angegebenen Postadresse oder via E-Mail gemeldet werden. Dies trägt zur Richtigkeit und Aktualität der Folgeausgaben bei.

© Jann A. Hommen, 2018, Marburg.

Gewidmet

Meiner Mutter
Kevin
Dem Fachbereich #22

INHALTSVERZEICHNIS

INTERDISZIPLÄRES KNOW-HOW	1
INNERE MEDIZIN	2
Achalasie (Ösophagus)	2
Autoimmunhämolyse (AIHA)	3
Anemia of chronic disease (ACD)	4
Asthma bronchiale	5
Cholezystitis / -lithiasis	9
Colitis ulcerosa	10
COPD	11
Diabetes mellitus	14
Divertikulose / -itis	17
Eisenmangelanämie	18
Endokarditis, bakteriell	19
Gastritis, akut	20
Gastritis, chronisch	21
Glomerulonephritis	22
Hepatitis	24
Herzinsuffizienz	25
Herzklappenvitien, erworben	27
Hyperaldosteronismus, primär (Conn-Syndrom)	29
Hypercortisolismus (M. Cushing)	29
Hyperparathyreoidismus	30
Hyper- & Hypothyreosen	31
Koronare Herzkrankheit (KHK)	32
Kolorektales Karzinom (KRK)	34
Leberzirrhose	35
Lungen- & Bronchialkarzinome	36
Lungenfibrose & Lungensilikose	38
Metabolisches Syndrom	38
Morbus Crohn	39

Myokardinfarkt	40
Myokarditis	42
Nephrotisches Syndrom	43
Nierenversagen, akut	44
Niereninsuffizienz, chronisch	45
Osteoporose	46
Pankreas-CA	47
Pankreatitis, akut	47
Pankreatitis, chronisch	48
Pneumonie	49
Pneumothorax	51
Refluxösophagitis	51
Tuberkulose	52
Ulcus ventriculi	53
QUELLEN	54
KLINISCHE PHARMAKOLOGIE	55
Akutes Koronarsyndrom & Herzinfarkt	55
Alkoholentwöhnung	56
Anästhesie	57
Antibiotikatherapie	60
Asthma bronchiale	65
Chronisch Obstruktive Lungenerkrankung (COPD)	66
Diabetes mellitus	68
Herzinsuffizienz	69
Hypertonie, arteriell	70
Migräne & Kopfschmerzen	73
Schlafstörung	74
Schmerztherapie	75
WICHTIGE PHARMAZEUTIKA	76
A	76
B	82
C	85
D	89

E	90
F	90
G	91
H	93
I	94
J	95
K	95
L	97
M	99
N	102
O	104
P	105
R	108
S	109
T	112
V	115
W	117
Quellen	118
KLINISCHE CHEMIE	119
Blutbild	119
Diff.-Blutbild	120
Blutgasanalyse	121
Elektrolyte	122
Vitamine	123
Spurenelemente	123
Liquor	124
Hypophyse	125
Schilddrüse	126
Herz	127
Lunge	128
Knochen/ Muskeln	129
Leber	129
Elektrophorese	130
Galle	131
Pankreas	131

Niere & NN	132
Fettstoffwechsel	132
Gerinnung	133
Quellen	134
MIKROBIOLOGIE	135
Clostridium botulinum	135
Clostridium difficile	135
Clostridium perfringens	136
Clostridium tetani	136
MRGN	137
MRSA	137
Pseudomonas aeruginosa	138
VRSA	138
VIROLOGIE	139
Hepatitis	139
HI-Virus	141
Quellen	142
PÄDIATRIE & GYNÄKOLOGIE	143
Meilensteine der Kindesentwicklung	143
Impfempfehlungen/ Impfkalender	145
Arzneimittel in der Schwangerschaft und Stillzeit	147
Quellen	149
NEUROLOGIE & PSYCHIATRIE	150
Apoplex	150
Epilepsie & Krampfanfall	151
Artifizielle Störung	152
Querschnittssyndrom	153
Schädelhirntrauma & Glasgow-Coma-Scale (GCS)	154
Amyotrophe Lateralsklerose	154
Myasthenia gravis	155
Myotone Dystrophien	156

Progressive Muskeldystrophien	156
Stimulantienabhängigkeit	157
Depression	158
DERMATOLOGIE	159
Anaphylaxie	159
Erythema exsudativum multiforme	160
Herpes zoster	161
Erysipel	161
Phlegmone	162
Riesenzellarteriitis (M. Horton)	162
Stevens-Johnson-Syndrom	163
Staphylococcal Scaled Skin Syndrome (SSSS)	163
Verbrennung	164
CHIRURGISCHE ARBEITSTECHNIKEN	166
PRÄOPERATIVE MASSNAHMEN	166
Aufklärung	166
Präoperative Diagnostik	168
Operationsvorbereitungen	169
PERI- & POSTOPERATIVE VERSORGUNG	170
Thromboseprophylaxe	170
Analgesie	170
Antibiose	170
OPERATIONSORGANISATION	170
Indikation	170
Team-Time-Out	171
OPERATIONSLEHRE	171
Schnittführung	171
Nahttechniken	198
Instrumentarium	201

Wundversorgung	212
Quellen	214
UNTERSUCHUNGSMETHODEN	215
KOPF & HALS	215
HWS-Untersuchung	215
Spurling-Test	215
Lhermitte-Zeichen	215
SCHULTER	215
Inspektion	215
Palpation	216
Physiologischer Bewegungsumfang	216
Generelle Funktionstests	216
Tests bei Impingementsyndrom	217
Tests der Rotatorenmanschette	217
Schulterinstabilitäten	218
Test der langen Bizepssehne	219
Tests des Akromioklavikulargelenks	219
ELLENBOGENGELENK	219
Inspektion	219
Palpation	220
Physiologischer Bewegungsumfang	220
Pinzettengriff (laterale Ellenbogeninstabilität)	220
Valgus Stress Test (mediale Ellenbogeninstabilität)	220
HAND	221
Inspektion	221
Palpation	221
Funktion	221
Physiologischer Bewegungsumfang	221
Testung der Beugesehnen	222

Karpaltunnelsyndrom-Testung	222
Dorso-palmarer Translationstest (Bandfestigkeit)	222
Finkelstein-Test (Daumen-Strecksehnenfach)	223
Testung des Discus triangularis ulnocarpalis	223
Watson-Test (Lig. scapholunare)	223
Ulnare Seitenbandtestung (Skidaumen)	223
WIRBELSÄULE	224
Inspektion	224
Palpation	224
Physiologischer Bewegungsumfang	224
Beweglichkeitsprüfungen	225
Rheumatologische Tests	226
Lasègue-Zeichen (Ischiokrurale Innervation)	226
Bragard-Zeichen (Ischiokrurale Innervation)	226
HÜFTE	227
Inspektion	227
Palpation	227
Physiologischer Bewegungsumfang	227
Thomas-Handgriff (Kontrakturzeichen)	227
Drehmann-Zeichen (allgemeine Beurteilung, ECF)	227
Vierer-Zeichen (unspezifisch)	228
Trendelenburg-Zeichen	228
KNIEGELENK	228
Inspektion	228
Palpation	228
Physiologischer Bewegungsumfang	228
Tanzende Patella (Erguss-Zeichen)	229
Zohlen-Zeichen (Patella-Test)	229
Testung der Kollateralbänder	229
Testung der Kreuzbänder	230
Untersuchung der Menisken	231
FUSS	232

Inspektion	232
Palpation	232
Physiologischer Bewegungsumfang	232
Bandprüfungen	233
Quellen	234
ORTHOPÄDIE	235
BILDGEBUNG IN DER ORTHOPÄDIE	235
Halswirbelsäule (HWS)	235
Brustwirbelsäule (BWS) & Thorax	237
Lendenwirbelsäule (LWS)	237
Schulter	238
Ellenbogen	239
Handwurzel	240
Hand	241
Hüfte	242
Knie	243
Sprunggelenk	244
DEGENERATIVE ERKRANKUNGEN	245
Osteoporose	245
Arthrose	246
Spondylosis deformans	249
M. Scheuermann	249
Osteochondrosis dissecans	250
INFEKTIONEN	251
Weichteilinfektionen	251
Osteomyelitis / Osteitis	255
Arthritiden	257
Prothesenentzündung & -lockerung	264
M. Bechterew (Spondylitis ankylosans)	265

KINDERORTHOPÄDIE	267
Motorische Entwicklungsstadien	267
Entwicklung des Skelettwachstums	268
Wachstumsprognose	269
M. Perthes	269
Hüftgelenksdysplasie	272
Epiphyseolysis capitis femoris	274
Osteogenesis imperfecta (Glasknochenkrankheit)	275
Angeborene Fehlbildungen	276
Geburtsverletzungen	277
PÄDIATRISCHE NEUROORTHOPÄDIE	278
Neuralrohrfehlbildungen	278
PHYSIKALISCHE THERAPIE & REHABILITATION	279
Physiotherapie	279
Physiotherapeutische Maßnahmen und Ziele	279
Prophylaktische Maßnahmen bei immobilen Patienten	280
Gangarten mit Unterarm-Gehstützen	280
Heilverfahren der Unfallversicherungsträger	281
RHEUMATOLOGIE	282
Einteilung	282
Differentialdiagnostik	283
Diagnostik	284
Medikamentöse Therapie	286
Strahlentherapie	291
Operative Therapie	292
Rheumatoide Arthritis	293
SPORTMEDIZIN	295
Sportverletzungen	295
Überlastungsverletzungen	296
Sport mit Endoprothesen	299
Return-to-Sports	302

SYSTEMISCHE ERKRANKUNGEN DES BEWEGUNGSAPPARATES	307
Osteopathien	307
Metabolische & endokrine Arthropathien	311
TECHNISCHE ORTHOPÄDIE	314
Zervikalorthesen	314
Mieder	315
Skoliosekorrektur	315
Orthopädisches Schuhwerk	316
Amputationsversorgung	318
KNOCHEN- & WEICHTEILTUMOREN	320
Radiologische Tumorzeichen	320
Tumormarker	321
Benigne Knochentumoren	322
Maligne primäre Knochentumoren	327
Maligne sekundäre Knochentumoren (Metastasen)	332
Weichteiltumoren	333
HANDCHIRURGIE	334
M. Depuytren	334
Enchondrom	335
Ganglion	335
Infektionen	336
Karpaltunnelsyndrom (KTS)	337
M. Kienböck (Lunatumnekrose)	338
Rhizarthrose	340
Scaphoidpseudarthrose	341
Skidaumen	342
De Quervain-Tendovaginitis	343
Schnellender Finger/ Schnellender Daumen	343
ENDOPROTHETIK	344
Schulterprothese (TEP)	344
Ellenbogengelenksprothese	345

Hüftprothese (TEP)	346
Knieprothese (TEP)	349
Sprunggelenksprothesen	352
Re-Eingriffe und Implantatswechsel	353
FUSSCHIRURGIE	353
Fußschmerzen	353
Fußdeformitäten	354
OSG-Arthrose	355
Sinus-tarsi-Syndrom	355
Tarsaltunnelsyndrom (TTS)	356
Plattfuß (beim Adulten)	356
Hohlfuß	357
Klumpfuß (congenital)	357
Plattfuß (congenital)	359
Knick-Senk-Fuß (KSF) beim Kind	359
Coalitio tarsi	361
Fersensporn	362
Haglund-Exostose	362
Dorsaler Silferskjöld-Höcker	363
Morbus Köhler	363
Morbus Ledderhose	364
Morton-Metatarsalgie	365
Spreizfuß	366
Hallux rigidus	366
Hallux valgus	367
Hammerzehe / Krallenzehe	369
Klavus	369
WIRBELSÄULENERKRANKUNGEN & WIRBELSÄULENCHIRURGIE	370
Wurzelreizung und -läsionen im HWS-Bereich	370
Unkovertebralarthrose	370
Facettensyndrom	371
Bandscheibenläsionen	372
Tortikollis	375
Klippel-Feil-Syndrom	376

Morbus Scheuermann	377
Skoliose	378
Spondylose	380
Spondylolisthese	380
RUHIGSTELLUNG	381
Unterscheidung	381
Funktionsstellungen bei Gipsanlage	382
Entscheidungsfindung für die Materialwahl	382
TAPING	383
Anlagetechniken	383
Hals & Wirbelsäule	385
Schulter	386
Arm & Hand	388
Knie	389
Bein & Fuß	390
QUELLEN	392
TRAUMATOLOGIE	393
FRAKTURLEHRE ALLGEMEIN	393
Proximale Humerusfrakturen	393
Humerusschaftfrakturen	394
Distale Humerusfrakturen	395
Proximale Unterarmfrakturen	396
Ulnar- und Radiuschaftfrakturen	397
Distale Unterarmfrakturen	398
Femurkopf- und Schenkelhalsfrakturen	399
Femurschaftfrakturen	400
Distale Femurfrakturen	401
Proximale Tibiafrakturen	402
Tibiaschaftfrakturen	403

Distale Tibiafrakturen (OSG)	404
SCHÄDELTRAUMA	406
Mittelgesichtsfrakturen	406
Laterale Mittelgesichtsfraktur	406
Nasenbeinfraktur	406
WIRBELSÄULENTRAUMATA	407
Densfraktur (C2)	407
Jefferson-Fraktur (C1)	407
Wirbelkörperfrakturen (C3-L5)	407
HWS-Distorsionen	409
OBERE EXTREMITÄT	410
AC-Gelenksverletzungen	410
Klavikulafraktur	411
Rotatorenmanschettenruptur	411
Radiusköpfchensubluxation (Chassaignac-Luxation)	412
Monteggia-Fraktur	412
Galeazzi-Fraktur	413
Bennett-/ Rolando-/ Winterstein-Fraktur	413
Scaphoidfraktur	414
UNTERE EXTREMITÄT	415
Hüftluxation	415
Patellasehnenruptur	416
Kollateralbandläsionen	417
Kreuzbandruptur	418
Meniskusläsionen	418
Patellafraktur	419
Sprunggelenksfraktur	420
Außenbandruptur des OSG	422
MUSKEL-, BAND- & SEHNENVERLETZUNGEN	423
Muskelzerrungen & -faserrisse	423

Sehnenrupturen	424
VERBRENNUNGEN & ERFRIERUNGEN	426
Verbrennung & Verbrühung	426
QUELLEN	428
FORMALIA	429
PATIENTENAUFKLÄRUNG	429
Aufklärungspflicht	429
ANFORDERUNG BLUTKONSERVEN	431
LEICHENSCHAU/ TOTENSCHIN	432
Totenschein	432
DER ARZTBRIEF	434
REZEPTE	435
Kassenrezept	435
Privatrezept	435
BtM-Rezept	436
Grünes Rezept	437
MELDEPFLICHTEN	437
QUELLEN	438

INTERDISZIPLÄRES KNOW-HOW

Achalasie (Ösophagus)

Definition

Muskuläre Einengung des unteren Ösophagus (UÖS) durch Degeneration des Plexus myentericus auerbachii. Dadurch Fehlen der schluckreflektorischen Erschlaffung des Ösophagus

Klinik

Dysphagie (fest & flüssig), Regurgitation postprandial, Mundgeruch

Differetialdiagnosen

Ösophagus-CA, Kardia-CA, Chagas-Krankheit (*Trypanosoma cruzi*), Motilitätsstörung der Speiseröhre

Diagnostik

Anamnese, Klinik (s.o.), Ösophagoskopie (ÖGD), Röntgen-Breischluck des Ösophagus

Therapie

Pneumatische Ballondilatation (60% Erfolgsquote), Gottstein-OP (extramuköse Myotomie des UÖS), Botulinumtoxininjektion des UÖS

Autoimmunhämolyse (AIHA)

Klinik

Hämolytische Anämie / Hämolytische Krise

Diagnostik

IgG-Wärmeantikörper:

BSG erhöht, Kreuzproben und Blutgruppe schwer oder nicht sicher bestimmbar (alle Zellen positiv). Hb niedrig (+Ätiologie: Medikamente wie Penicillin, Chinidin, Cephalosporine, α-Methyl-dopa, Fludarabin; SLE, Kollagenosen, Virusinfekte, NHL, CLL, M. Hodgkin). positiver Coombs-Test (Antikörper-beladene Erythrozyten).

IgM-Kälteantikörper:

Intravasale Hämolyse (posthepatisch) v.a. bei Kälte, Akrozyanose, IgM erhöht, Coombs-Test positiv. Hämatologie: Polychromasie, Sphärozyten. Agglutination bei Blutabnahme, MCV falsch hoch, Ausstrich und Kreuzprobe schwierig. BSG bei 20°C stark erhöht, bei 37°C normal

Therapie

Bei Assoziation mit Medikamenten: Absetzen. Folsäuresupplementierung. Wärmetyp: Kortikosteroide, Immunglobuline, Immunsuppressiva, Splenektomie.

Kältetyp: Schutz v. Kälte, Immunsuppressiva, Plasmapherese, Eculizumab
Bluttransfusion eher kontraindiziert (Ig-Triggerfaktor) -strenge Indikation-

Anemia of chronic disease (ACD)

Klinik

Grunderkrankung ist meist symptomreicher. Meist allgemeine Symptome.

Diagnostik

MCV & MCH normal bis leicht vermindert

Anisozytose, Poikilozytose, Retikulozytenzahl normal bis vermindert.

Transferrin niedrig

BSG erhöht, Fibrinogen erhöht, CRP erhöht, Haptoglobin erhöht, Ferritin erhöht.

Differentialdiagnosen

Andere normozytäre, normochrome Anämien

Therapie

Kausal: Therapie / Kuration der Grunderkrankung, wenn möglich

Symptomatisch: Gabe von Erythrozytenkonzentraten, Eisen i.v. (keine Gabe p.o., da Hepicidin [Entzündungsreaktion] Aufnahme blockiert), EPO-Gabe, ESA

Asthma bronchiale

Klinik

Saisonales oder ganzjähriges Auftreten, chronischer Husten, verlängertes Expirium, Dyspnoe, expiratorischer Stridor, Alterans zw. thorakalem und abdominellem Atmen (durch Erschöpfung), Tachykardie, Pulsus paradoxus

Diagnostik

Anamnese, Klinik, LuFu, Bronchospasmodysetest, Allergiediagnostik, Immunologie (IgE), inhal. Allergenprovokation, Berufsanamnese

Trockene RGs, Giemen, Pfeifen, Brummen, expiratorischer Stridor ggf. Silent Chest bei ausgeprägtem Lungenödem ! Zwerchfelltiefstand und Hypersonorer Klopfeschall zähes Sputum, spärliche Produktion, Farbe: glasig (bei Infekt gelb-grünlich).

Labor:

Eosinophilie im Diff-BB, Eosinophilic Cationic Protein, ECP erhöht. IgE-Erhöhung ist Hinweis aus allergisches Asthma Leukozytose, BSG erhöht, CRP erhöht.

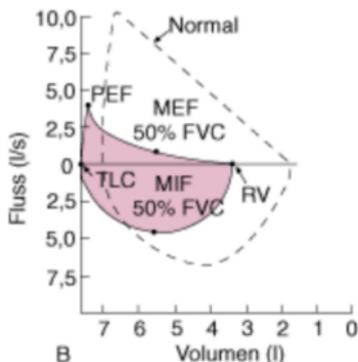
EKG:

Tachykardie, ggf. Rechtsherzbelastungszeichen (P-pulmonale, Lagetypenänderung n. rechts, RSB, S1-Q3-Typ oder S1/S2/S3-Typ)

Rö-Thx:

überblähte Lunge (schwarz) mit tiefstehendem Zwerchfell und schmaler Herzsilhouette

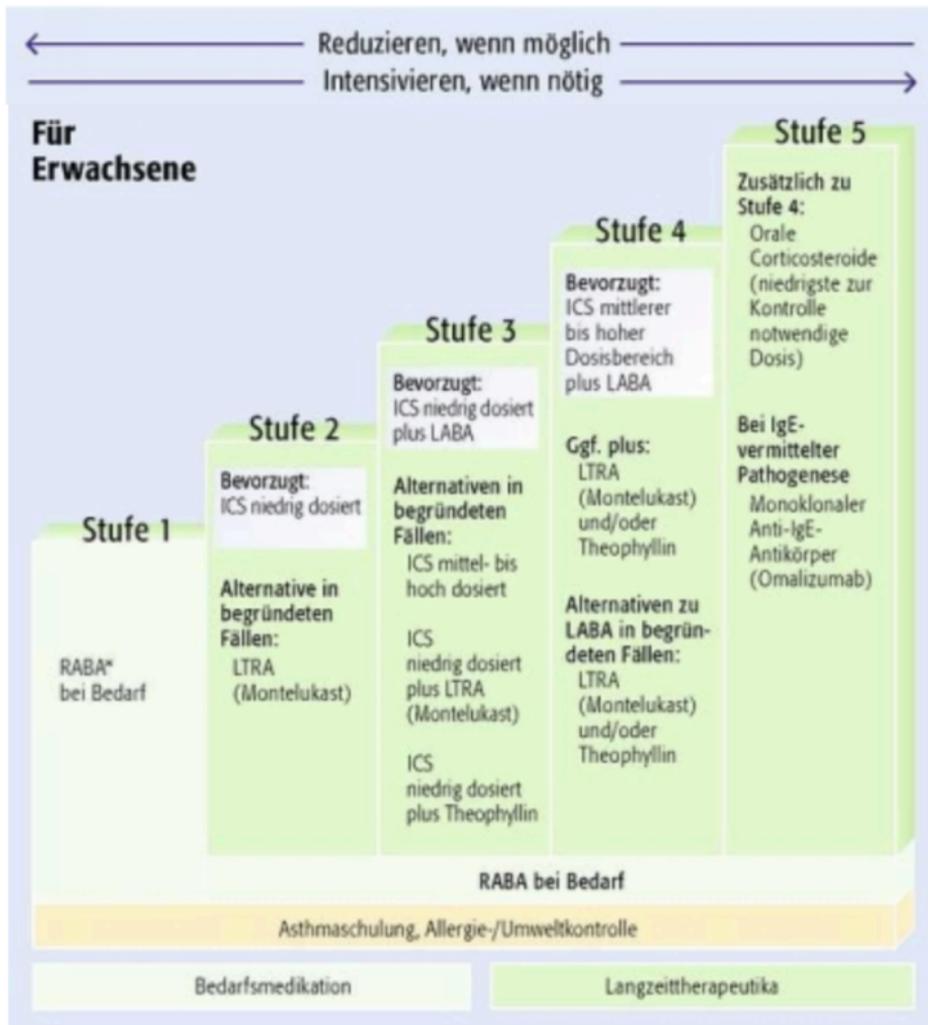
LuFu:



FEV1 niedrig
FEV1/FVC niedrig
PEF niedrig
MEF50 niedrig

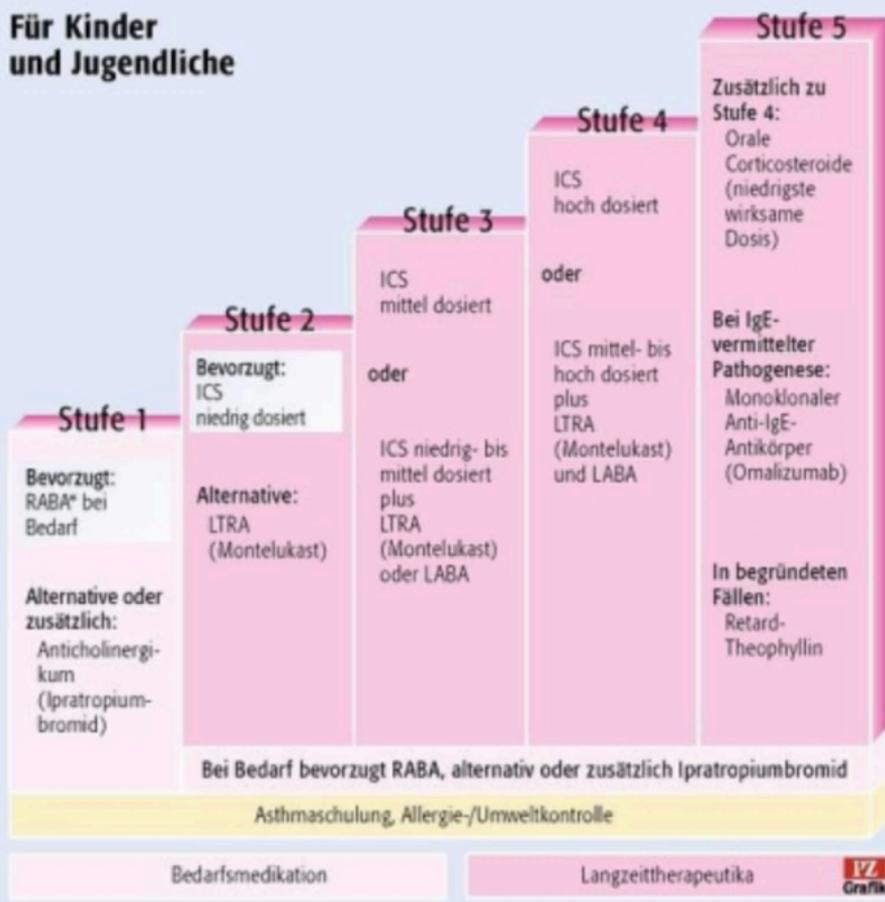
Differentialdiagnose Asthma und COPD

Merkmal	COPD	Asthma
Alter bei Erstdiagnose	meist 6. Lebensdekade	meist: Kindheit, Jugend
Tabakrauch	überwiegend Raucher	kein Kausalzusammenhang
Atemnot	bei Belastung	anfallsartig auftretend
Allergie	selten	häufig
Reversibilität der Obstruktion	nie voll reversibel $\Delta FEV_1 < 15 \%$	gut: $\Delta FEV_1 > 20 \%$
Obstruktion	persistierend, progredient	variabel, episodisch
Bronchiale Hyperreagibilität	möglich	regelmäßig vorhanden
Ansprechen auf Kortison	gelegentlich	regelmäßig vorhanden



← Reduzieren, wenn möglich ————— Intensivieren, wenn nötig ————— →

Für Kinder und Jugendliche



Cholezystitis / -lithiasis

Klinik

Häufig symptomlos (75%), ansonsten Gallenkoliken (15min-5h) im Epigastrium und rechtem Oberbauch. Übelkeit, Erbrechen, Meteorismus, Unverträglichkeit von fetten, gebratenen Speisen.

Differentialdiagnosen

Pankreatitis, Ulcus ventriculi/duodeni, Nephrolithiasis, Hinterwandinfarkt, Lungenembolie, Primär biliäre o. sklerosierende Cholangitis.

Diagnostik

Positives Murphy-Zeichen (Unterfahren des Rippenbogens auf Höhe des Gallenblase bei sitzendem Patient während tiefer Inspiration).

Anamnese, Klinik, Sonographie, ERCP

Labor:

CRP normal bis erhöht, BSG normal bis erhöht, Bei -itis Leukozytose, Gamma-GT erhöht, Bilirubin erhöht, direktes Bilirubin normal bis erhöht, Transaminasenanstieg bei ascendierender Cholangitis

Therapie

Bei stummen Steinen keine Indikation: Ausnahme bei Blasenpolyp & Porzellangallenblase

Bei häufigen Rezidiven Indikation zur Cholezystektomie. Bei akutem Stein Extraktion mittels ERCP, chemische Litholyse mit Ursodeoxycholsäure (UDCA), Stoßwellenlithotripsie (ESWL).

Symptomatische Behandlung mit Butylscopolamin (Buscopan©), ggf. Analgetikum wie Metamizol (Novaminsulfon©).

Colitis ulcerosa

Klinik

Blutig-schleimige Durchfälle als Leitsymptom, ggf. Fieber und Anämie. Abdominalschmerzen z.T. krampfartig (primär links) vor der Defäkation.

Verlauf & Komplikationen

Chronisch-rezidivierend (85%), chronisch-kontinuierlich (10%), akut-fulminant (5% mit 30% Letalität).

Extraintestinale Symptome möglich (DD): Haut, Auge, Gelenke, Leber.

Wachstumsstörungen, Gewichtsverlust, Massenblutung, tox. Megacolon, Kolorektale Karzinome.

Diagnostik

Anamnese, Klinik, Inspektion, Ileokoloskopie + Stufenbiopsie, Kontrollbiopsien jährlich, Sonographie, Entzündungsparameter, Calprotectin, Lactoferrin.

Therapie

Konservativ:

Diät, supportive Maßnahmen, Mesalazin (5-ASA), Kortikosteroide, Immunsuppressiva, Biologicals

Akut:

4-6 blutige Durchfälle/d, T bis 38°C: Mesalazin, Prednisolon, ggf. Budesonid
>6 blutige Durchfälle/d, T >38°C: Kortikosteroide i.v., Ciclosporin A i.v., Infliximab, Ernährung parenteral.

OP:

Resektion bei fulminanter Kolitis, Sepsis, tox. Megacolon, Perforation

COPD

Klinik

"Vorstadium" = chronische Bronchitis mit meist morgentlichem Abhusten großer Schleimmengen. Kardinalsymptome: Husten mit Auswurf & progrediente (Belastungs-) Dyspnoe.

Komplikation: AECOPD = Akut exazerbierte COPD mit über 24h dauernden Verschlechterungen mit tw. massiver Ausprägung. Jede AECOPD bedeutet Lebensgefahr und wirkt sich prognostisch schlecht auf die Lebenserwartung aus.

Diagnostik

Anamnese (Raucher, Passivraucher, Berufsanamnese)

Klinik (Atemnot, Husten, Auswurf)

LuFu:

Zeichen einer obstruktiven Atemwegsstörung. fixe Ratio: FEV1/FVC unter 70% (0,7) in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht.

leichte	Atemflussbehinderung:	GOLD1	FEV1	>80%
mittlere	Atemflussbehinderung:	GOLD2	FEV1	50-79%
schwere	Atemflussbehinderung:	GOLD3	FEV1	30-40%
massive	Atemflussbehinderung:	GOLD4	FEV1	<30%

Bronchospasmodysetest:

geringe oder keine Reversibilität

Antibiogramm:

bei Exazerbation (Morgensputum) vor Antibiose, nach gründlicher Mundspülung.

Häufigste Erreger bei AECOPD:

H. influenzae, Strep. pneumoniae, Moraxella catarrhalis, Mycoplasmen, Staph. aureus, Viren.

Auskultation:

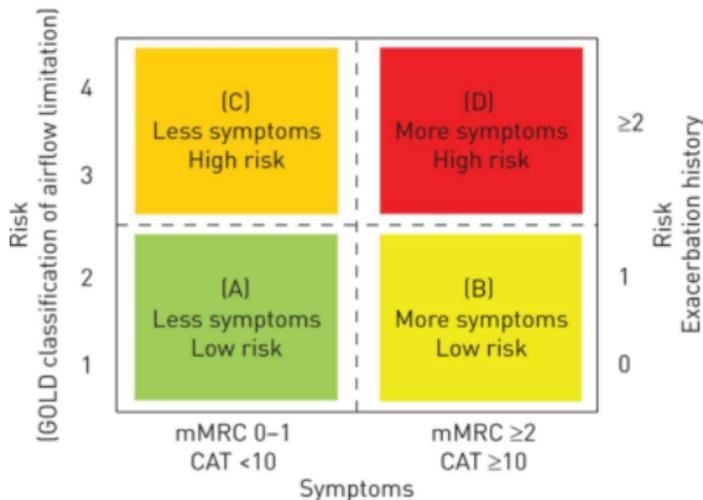
abgeschwächtes AG (silent lung) bei Emphysem, meist sichtbarer sog. Fassthorax, expiratorisches Giemen, ggf. feuchte RGs

Labor:

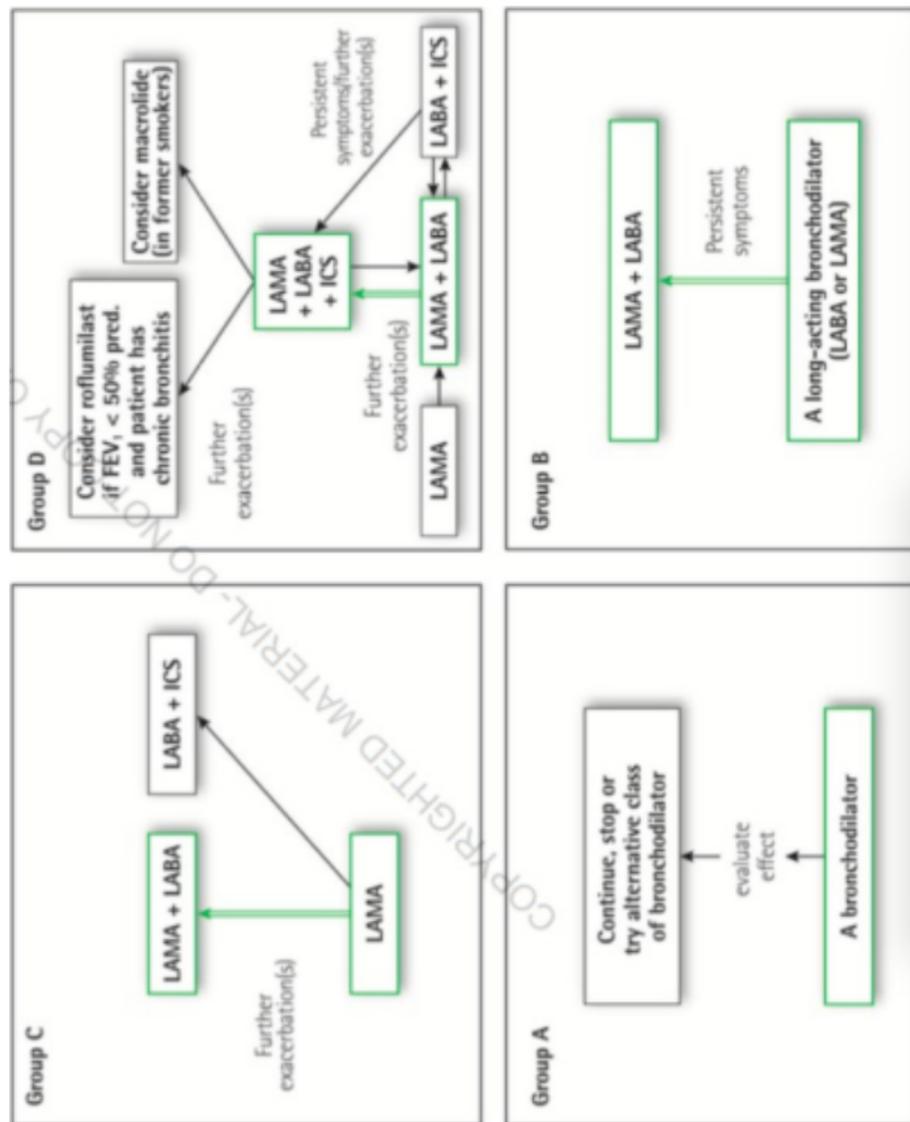
Immunglobuline (Ausschluss: Antikörpermangel), α 1-Antitrypsin (Ausschluss: Mangel), CRP, Leukozyten, Diff-BB, D-Dimere (falls keine Infektzeichen).

Rö-Thx:

bei unkomplizierter Bronchitis meist unauffällig. Entzündliche Infiltrationen imponieren als kleine Flecken und Streifenschatten
Bullae = Emphysemzeichen



Therapie



Diabetes mellitus

Klassifikation

Typ I:

β-Zellen-Destruktion mit absolutem Insulinmangel. Autoimmunologische Erkrankung oder seltener idiopathisch.

Typ II:

Insulinresistenz mit sekretorischen Defekten der α- und β-Zellen bei fortschreitender Apoptose der β-Zellen. Periphere Insulinresistenz. (auch Altersdiabetes).

Typ III:

MODY – Mature-Onset-Diabetes of the Young. Genetische Defekte der β-Zellfunktion. 11 Formen beschrieben.

Pathologie

	<u>Typ I</u>	<u>Typ II</u>
Beginn	rasch	langsam, schleichend
Manifestationsalter	12.-24. LJ.	>40. LJ
β-Zellen	<10 %	mäßig vermindert
Plasma-C-Peptid	niedrig / fehlt	Anfangs erhöht
Autoantikörper	IAA, GADA, IA-2A	-
Stoffwechsellage	labil	stabil
Ketoseneigung	hoch	gering
Sulfonylharnstoffe	fehlt	gut
Insulin	erforderlich	bei Insulinmangel

Metabolisches Syndrom

siehe: Metabolisches Syndrom

Klinik

Müdigkeit, Leistungsminderung, Polyurie, Durst, Polydipsie, Gewichtsverlust, Elektrolytstörung.

Typische Hautsymptome: Pruritus, bakterielle und mykotische Infektionen, Rubeosis diabetica (Gesichtsröte), Necrobiosis lipoidica (braunrote Herde an den Unterschenkeln).

Komplikationen

Mikroangiopathie, Makroangiopathie, Nephropathie, Neuropathie, Diabetisches Fußsyndrom (oft kleine Traumata, die nicht abheilen).

Diagnostik

Anamnese, Klinik (s.o.)

Labor: Glukose im Urin (Morgenurin), Ketonkörper, oGTT (Glukosetoleranztest), Langzeit BZ-Messung, HbA1c-Bestimmung, Mikroalbuminurie-Bestimmung.

	Nüchtern-Glukose	oGTT
Normal	<100mg/dl <5,6mmol/l	2h-Wert <140mg/dl <7,8mmol/l
Diabetes	>126 mg/dl >7,0mmol/l	2h-Wert >200mg/dl >11,1 mmol/l

Therapie

Ernährungsumstellung, körperliche Aktivität, orale Antidiabetika, Insulin, Patientenschulungen, Risikofaktorreduktion, Komplikationstherapie und -prophylaxe

Orale Antidiabetika

Biguanide (Metformin)

verzögern Glukoseresorption
Hemmung der hep. Glukoneogenese
Verstärkte musk. Glukoseaufnahme
Appetitsenkender Effekt

α -Glukosidasehemmer
(Acarbose, Miglitol)

Hemmung der α -Glukosidase

SGLT-2-Hemmer
(Dapagliflozin)

Na-Glu-Symporter-Hemmer
vermindert renale Reabsorption

Sulfonylharnstoffe
(Glibenclamid)

Stimulation der Insulinsekretion
Nebenwirkungsreich

Insulin

Schnelle Analoginsuline	10-15min	Dauer 2 h	s.c.
Alt-Insulin	15-60min	Dauer >4 h	s.c.
NPH; Intermediär-Insulin	$\frac{3}{4}$ -2 h	Dauer >8 h	s.c.
Glargin	2-4 h	20-26 h	s.c.
Detemir	1-2 h	12-20 h	s.c.
Degludec	1-2 h	>48 h	s.c.

DivertikULOse / -itis

Klassifikation (n. Hansen & Stock)

Stadium 0	asymptomatisch	
Stadium 1	akut unkompliziert	
Stadium 2	akut kompliziert	A: Peridivertikulitis (Phlegmone) B: ged. Perforation, Abszess, Fistel C: offen perforiert, Peritonitis
Stadium 3	chronisch rezidivierende Divertikulitis	

Klinik

Sigmadivertikulitis	Spontanschmerz, Tenesmen (linker Unterbauch), Stuhlunregelmäßigkeiten, Flatulenz, druckdolente Walze im linken Unterbauch tastbar, subfebrile Temp. Labor: Leukos, BSG, CRP erhöht (können normal sein !)
Zökumdivertikulitis	Schmerzen im rechten Mittel- bis Unterbauch

Komplikationen

Blutungen, Perforation, Kolitis, Fisteln

Differentialdiagnosen

CED, KRK, Reizdarm, gyn. Erkrankung

Diagnostik

Koloskopie, Anamnese, Klinik, Labor, Sonographie, CT

Therapie

-ose Stuhlregulierung, Ballaststoffe, Flüssigkeit, Bewegung

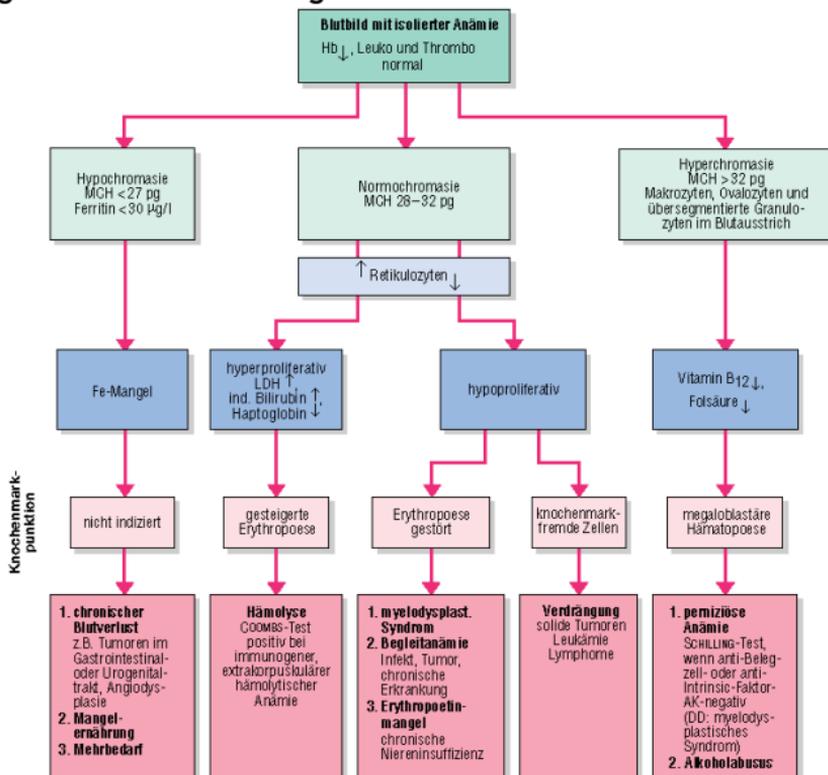
-itis Breitbandantibiose, stat. Behandlung, Nahrungskarenz, OP

Eisenmangelanämie

Klinik

Blasse Haut und Schleimhaut (Skleren !!), Schwäche und Dyspnoe, Bei Herzinsuff. = Verschlechterung, Tachykardie, Nagelrillen, hohle, brüchige Nägel, Haarverlust, Aphthen, Pruritus, Plummer-Vinson-Syndrom (Zungenbrennen, Schleimhautatrophie und schmerzhafte Dysphagie). Kopfschmerzen, Konzentrationsmangel, leichte Erregbarkeit, Restless-Leg-Syndrom, abnorme Essgelüste

Diagnostik / Differentialdiagnostik



Therapie

Bei Eisenmangel: Eisensubstitution. Bei Malassimilation: Parenterale Therapie mit rekombinantem Erythropoetin (rhEPO). Kontraindikationen: Infekt, Tumoranämie (siehe ACD), Hämosiderose. Wechselwirkungen: Tetrazykline, Antazida, Coletyramin

Endokarditis, bakteriell

Klinik

Häufigste Erreger:

Staphylokokken, Streptokokken, Gram-negative/ Enterokokken

Fieber, Herzgeräusch, EKG (möglicherweise AV-Block, Linksschenkelblock, T-neg). Bakteriämie (Blutkultur vor Antibiose), Splenomegalie, Embolien & v.a. Mikroembolien (Osler- & Janeway-Zeichen)

außerdem: Tachykardie, Schüttelfrost, Schwäche, Appetitlosigkeit, Gewichtsverlust, Schwitzen, Petechien, Osler-/Janeway-Zeichen = schmerzhafte Hämorrhagien in Hand- und Fußflächen, Roth-Spots (Retinablutungen)

Es gibt hochakute Verläufe sowie subakute (Streptokokken) langsam entstehende Verläufe (Endocarditis lenta)

Diagnostik

Labor: BSG erhöht, CRP erhöht, Leukozyten idR erhöht, ggf. Thrombozytopenie, Anämie. DUKE-Kriterien: Endokarditis vorliegend wenn 2 Hauptkriterien, 1 HK + 3 NK oder 5 Nebenkriterien vorliegen = Hauptkriterien: Blutkulturen positiv u./o. Bildgebung positiv Nebenkriterien: prädisponierende Herzerkrankung, Fieber >38°C, Embolien, Glomerulonephritis, Osler/Janeway/Roth, untypische Erreger in BK

Therapie

Nativklappen oder Klappenprothesen >12M postOP:

Ampicillin-Sulbactam 12g/d i.v. in 4 Einzeldosen über 4-6 Wochen

Klappenprothesen <12M postOP:

Vancomycin 30mg/kg/KG/d in 2 Einzeldosen über 6 Wochen

Gastritis, akut

Klinik

Appetitlosigkeit, Übelkeit, Erbrechen, epigastrisches Druckgefühl und Druckschmerz, unangenehmer Geschmack

Diagnostik

Klinik, ÖGD, Histologie

Therapie

Vermeidung exogener Noxen, Nahrungskarenz, PPI, Antiemetikum

Gastritis, chronisch

Klassifikation

- Typ A: Autoimmun, Kardia und Korpus
Ätiologisch ggf. Helicobacter pylori assoziiert
Anazidität führt zu perniziöser Anämie
- Typ B: bakteriell, Helicobacter pylori
Lebensjahre entsprechen in etwa der Prävalenz
Mögliches Metaplasierisiko = CA-Genese
- Typ C: chemisch, durch NSAID oder Reflux (Galle)
Chronische Antrumgastritis charakteristisch

Klinik

Oft keine Symptome, ggf. Halitosis (Mundgeruch), ggf. unspezifische Oberbauchbeschwerden.

Diagnostik

Gastroskopie (ÖGD), HP-Diagnostik 2 Wochen nach Absetzen von PPIs.

Therapie

- Typ A: Vitamin B12 i.v., ggf. Eradikation (bei HP-Infektion)
- Typ B: französisch: PPI 2x40mg + Clarithromycin 2x500mg +
Amoxicillin 2x1000mg täglich
Italienisch: PPI 2x40mg + Clarithromycin 2x250mg +
Metronidazol 2x400mg täglich
- Typ C: Absetzen von NSAID bzw. Gabe von PPI

Glomerulonephritis

Definition

Primäre G:

glomerulär bedingte G. ohne Systembeteiligung

Sekundäre G:

glomeruläre Beteiligung durch Systemerkrankung
z.B. Kollagenosen, Vaskulitiden, etc.

Subtypen

1. IgA-Nephropathie (M. Berger)
2. Syndrom der dünnen Basalmembran
3. Hereditäre Nephritis
4. Akute postinfektiöse/ infektassizierte Glomerulonephritis
5. Rapid Progressive Glomerulonephritis (RPGN)

Pathologie

Humoral (Rapid Progressive Glomerulonephritis) (5)

Anti-GMB-Antikörper vermittelte Glomerulonephritis (IgG gegen das Goodpasture-Antigen (Typ 1).

Immunkomplexbildung über die gesamte Kapillarwand der Glomeruli wie bei SLE-Nephritis (Typ 2).

Anti-neutrophile zytoplasmatische Antikörper, ANCA (Typ 3).

Zellulär:

T-Zell-vermittelte Schädigung der Glomeruli bei proliferativer und nicht-proliferativer Glomerulonephritis.

Klinik

1) nach Infekt der oberen Atemwege Makrohämaturie. Zusätzlich oft Hypertonie.

- 2) persistierende Mikro-/Makrohämaturie
- 3) Mikrohämaturie und Proteinurie im frühen Kindesalter, terminale Niereninsuffizienz im späten Jugendalter, zusätzlich Innenohrschwerhörigkeit, Katarakt, Retinitis pigmentosa
- 4) De novo Krankheitsgefühl nach vorangegangenen Infekten wie Pharyngitis, Angina tonsillaris, etc. mit Mikrohämaturie, Proteinurie, Volhard-Trias (Hämaturie, Hypertonie, Ödeme)
- 5) Hautblässe, Hypertonie, massive Proteinurie, ggf. nephrotisches Syndrom, CRP und BSG erhöht, rasch progrediente Niereninsuffizienz, Lungenblutungen bei Goodpasture-Syndrom.

Diagnostik

- 1) Klinik, Nierenbiopsie mit Nachweis von IgA, C3
- 2) Familienanamnese, Hämaturie, Nierenbiopsie (Basalmembran <265nm)
- 3) Familienanamnese, Nierenbiopsie (verdickte Basalmembran, aufgesplittete und flechtenartige Lamina densa), HNO- (Audiometrie) & Augenkonsil, Gendiagnostik
- 4) Anamnese, Klinik, Labor, ggf. Nierenbiopsie, Kreatinin
- 5) Klinik, Labor (rascher Kreatinin-Anstieg), Immunologie (Anti-GBM, cANCA, pANCA), Nierenbiopsie und Histologie indiziert.

Therapie

- 1) low risk: Monitoring, int. Risk: 3-6 Mon ACE-Hemmer, high-risk: ACE-Hemmer, Glukokortikoide, Cyclophosphamid, Omega 3 Fettsäuren
- 2) keine
- 3) keine kausale Therapie, ACE-Hemmer verzögern Dialysebeginn
- 4) Schonung, salz-/eiweissarme Ernährung, ggf. Penicillin bei Streptokokkeninfekt, symptomatische Behandlung, jährl. Kontrollen
- 5) Notfall ! schnelle Intervention erforderlich. Typ 1: Immunsuppression, Plasmapherese (2-3 Wochen), Typ 2: Prednisolon / Glukokortikoide, Typ 3: Metothrexit, Cyclophosphamid, Azathioprin, Plasmapherese, Rituximab

Hepatitis

Einteilung

- 1) Akute Virushepatitis
- 2) Chronische Virushepatitis
- 3) Autoimmunhepatitis

Klinik

1) Prodromalstadium 2-7 Tage mit grippeähnlichen Symptomen, gastrointestinalen Symptomen und ggf. Athralgien.

Nach hepatischer Organmanifestation innerhalb 4-8 Wochen bei Kindern eher anikterischer Verlauf, bei Erwachsenen i.d.R. ikterischer Verlauf mit Dunkelfärbung des Urins, Entfärbung des Stuhls, Ikterus, Hautjucken.

2) siehe 1)

3) oft Assoziation mit extrahepatischen Autoimmunerkrankungen wie Thyreoiditis, Arthritis, Vaskulitis, CED, Vitiligo. Ansonsten ähnlich wie 1)

Diagnostik

1) Anamnese, Klinik, Bildgebung, Labor, Histologie, Virusparameter (s.u.)

	Hep A	Hep B	Hep C	Hep D	Hep E
Anti-HAV-IgM	+	-	-	-	-
Anti-HBV-IgM	-	+	-	-(+)	-
HCV-RNA	-	-	+	-	-
Anti-HDV-IgM	-	-	-	+	-
Anti-HEV-IgM	-	-	-	-	+
HBs-Antigen	-	+	-	+	-

2) siehe 1), Bei Hep B ist Anti-HBV-IgM immer positiv, HBs-AG zu 90%

3) Transaminasenerhöhung, v.A. während der Schübe, Verminderte Syntheseleistung (Quick, Albumin), Gesamteiweiß erhöht (Gamma erhöht), Virusmarker negativ, Spricht schnell auf Kortikosteroide an

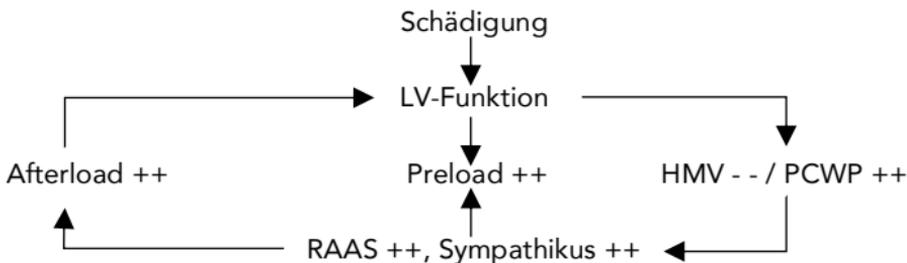
Therapie

- 1) Alkoholkarenz, Medikamente ggf. absetzen, Schonung, Antivirale Therapie
- 2) HBV: α -Interferon, Antivirale Therapie, HDV: Peginterferon, HCV: Antivirale Therapie
- 3) Prednisolon + Azathioprin über 2 Jahre, wenn keine Zirrhose vorliegt
Budesonid, Osteoporoseprophylaxe mit Kalzium und Vitamin D

Herzinsuffizienz

Pathophysiologie

Typischer Progressiver Verlauf mit multifaktorieller Genese. Es kommt zur Systolischen Ventrikelfunktionsstörung (durch Kontraktionsschwäche oder erhöhte Wandspannung der Ventrikel (Volumen- oder Druckbelastung). Außerdem diastolische Ventrikelfunktionsstörung durch Hypertrophie / Behinderung der Ventrikelfüllung sowie Herzrhythmusstörungen unterschiedlicher Ätiologie. Typischer Circulus vitiosus:



Klinik

Linksherzinsuffizienz: Lungenstauung, Dyspnoe, Orthopnoe (Atemhilfsmuskulatur) , Bendopnoe (Vorbeugen), Asthma cardiale mit nächtlichem Husten und Aufsetzen, Lungenödem, Zyanose.

Rechtsherzinsuffizienz: Rückstauung, Hals- und Zungenvenenstauung, Gewichtszunahme, Stauungsleber, Stauungsgastritis, Stauungsnieren.

Globalinsuffizienz: kombinierte Symptome, Nykturie, Tachykardie, galoppierender Herzrhythmus (3. HT), kardiale Kachexie.

Einteilung (NYHA)

- Stadium I: keine Einschränkungen im Alltag
Stadium II: (leichte) Einschränkung bei stärkerer Alltagsbelastung
Stadium III: höhergradige Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit. Keine Beschwerden in Ruhe
Stadium IV: Beschwerden in Ruhe

Diagnostik

Ruhe-EKG, proBNP/BNP, Röntgen-Thorax, Kardio-MRT, ggf. PTCA

Therapie

NYHA-Stadium	I	II	III	IV
Diuretika	(x)	x	x	x
ACE-Hemmer	x	x	x	x
β-Blocker	x	x	x	x
Spirolacton		x	x	x
Ivabradin		x	x	(x)

Herzklappenvitien, erworben

Die häufigsten erworbenen Herzklappenvitien finden sich an der Aorten sowie Mitralklappe. Hierbei handelt es sich um:

- 1) Mitralklappenstenose
- 2) Mitralklappeninsuffizienz
- 3) Aortenklappenstenose
- 4) Aortenklappeninsuffizienz

Klinik

- 1) Arrhythmien, ggf. VHF, Leistungsminderung des linken Vorhofs. Lungenstauung, Dyspnoe, Nächtl. Husten, Hämoptoe, Asthma cardiale, Hals- & Zungenvenenstauung, Stauungsleber, -niere und periphere Ödeme. Periphere Zyanose mit Facies mitralis (rötlich-bläuliche Wangen)
- 2) häufigstes Klappenvitium, meist inapparent., Symptome erst bei sehr schwergradiger Insuffizienz., Erhöhte Thrombosegefahr, Linksventrikuläre Überlastungszeichen, Stauung, Leistungsminderung, Dyspnoe,, Lungenödem, Rechtsherzinsuffizienz, Stauungsleber, -niere und periphere Ödeme
- 3) wie die Mitralsuffizienz, wird auch die AoKlappenstenose noch bis in hohe Stadien toleriert., Typische Trias: Synkopen, Dyspnoe, Angina pectoris. ggf. Lungenödem, Schwindel.
- 4) Leistungsminderung, Linksherzinsuffizienz (ggf. LH-Dekompensation), Synkopen, Herzrhythmusstörungen, Angina pectoris, Lungenödem

Diagnostik

- 1) Präsysistolisches Crescendo, paukender erster Herzton, Mitralfenstern und diastolisches Decrescendo. Im EKG P-mitrale (doppelgipflig) als linksatriales Belastungszeichen, ggf. Arrhythmie und VHF

2) Holosystolikum während der gesamten Systole mit p.m. über Herzspitze. Im EKG P-sinistroatriale als Variante des P-mitrale (ebenfalls doppelgipflig, mit höherem zweiten Gipfel). Erregungsrückbildungsstörungen, bei pulmonaler Hypertrophie Rechtstyp.

3) Pulsus tardus et parvus, Schwirren über Aorta und Karotiden. Spindelförmig, raues Systolikum, Fortleitung in Karotiden. Im EKG meist erst bei schweren Veränderungen verändert. Linkshypertrophiezeichen: $S(V1) + R(V5/6) > 3,5 \text{ mV}$. Linkspräkordiale T-neg (V4-6)

4) leises Systolikum (rauschende Spindel) nach 1. HT, dann Decrescendo nach 2. HT. Im EKG Linkshypertrophiezeichen: $S(V1) + R(V5/6) > 3,5 \text{ mV}$. Betonte Q-Zeichen, T-neg (fortgeschritten), Corrigan-Zeichen (Pulsation der Karotiden).

Therapie

1) konservativ mit Diuretika, Digitalis + β -Blocker oder Verapamil (Sinusrhythmus !!), Thromboembolieprophylaxe durch Antikoagulation.

KI: ACE-Hemmer, ATII-Antagonisten.

Operativ durch Mitralklappenersatz oder minimal-invasiv mit Mitralklappenvalvuloplastie.

2) konservativ durch körperliche Schonung, Thromboembolieprophylaxe. Wenn symptomatisch besteht Indikation zur Operation (Anuloplastie oder Mitralklappenersatz).

3) Operation durch Aortenklappenersatz oder minimalinvasiv TAVI (Transkatheter-Aortenklappenimplantation).

4) Wenn asymptomatisch sollten keine schweren Sportarten ausgeführt werden, Sport ist jedoch empfohlen. Wenn symptomatisch Operation: Aortenklappenersatz oder minimal-invasiv.

Hyperaldosteronismus, primär (Conn-Syndrom)

Klinik

Schwer einstellbare Hypertonie, klinische Trias (nur bei 33%)
Hypertonie
Hypokaliämie
Metab. Alkalose

Diagnostik

Labor: Natrium normal (Escape-Phänomen d. Aldosteron), Aldosteron erhöht, Renin niedrig, Aldosteron-Renin-Quotient erhöht (>50), Captopril-Test, CT, MRT Niere / Nebenniere.

Therapie

Idiopathisch: Spironolacton
Aldosteronprod. Adenom: 4 Wo. Spironolacton + Adrenalectomie
Glukokort-suppr. Hyperald.: Dexamethason + Familienscreening
Aldosteronprod. Carcinom: OP + Chemotherapie (Mitotan)

Hypercortisolismus (M. Cushing)

Vorkommen häufig exogen durch langzeitige Glukokortikoidbehandlung oder endogen bei Hypophysenvorderlappenmikroadenomen oder ektop als paraneoplastisches Syndrom bei kleinzelligen Lungencarcinoma. Ebenfalls durch Alkoholabusus induzierbar.

Klinik

Mondgesicht, Stiernacken, Stammfettsucht, Diabetogene Stoffwechsellage, Osteoporose, Knochenschmerzen, Muskelschwund, Leukozytose, Thrombozytose, Erythrozytose, Eosinophile -, Lymphozyten -

Schlechte Wundheilung, Akne, Furunkulose, Ulzera, Striae rubrae, Hypertonie, Zyklusstörungen, Virilismus und Hirsutismus bei Frauen, Wachstumsstörung und -stopp, psychische Veränderungen, Hypokaliämie

Diagnostik

Dexamethason-Test (Ausschluss, wenn negativ)

Therapie

Bei hormonell aktiven Tumoren, Resektion indiziert. Nachfolgend 2-jährige Glukokortikoidtherapie.

Alternativ Steroidgeneseinhibitoren (NW: hepatotoxisch)

Hyperparathyreoidismus

Einteilung & Ätiologie

- 1) Primärer Hyperparathyreoidismus (Adenome, Hyperplasie, CA, MEN)
- 2) Sekundärer Hyperparathyreoidismus (chron. Niereninsuffizienz, VitD-SW)

Klinik

Nephrolithiasis, Nephrokalzinose, Osteopenie, Gelenkschmerzen, Meteorismus, Zahnabbau, Übelkeit, Obstipation, Gewichtsabnahme, Pankreatitis, Cholezystolithiasis, Müdigkeit, Muskelschwäche/ -atrophie,

Diagnostik

- 1) Ca erhöht, PTH erhöht.
- 2) Ca niedrig, PTH erhöht

Therapie

- 1) Epithelkörperchenentfernung, Trinken, kein Digitalis, VitD-Substitution
 - 2) Behandlung der Grunderkrankung, VitD- / Ca-Substitution
-

Hyper- & Hypothyreosen

- Hyperthyreosen
- 1) M. Basedow
 - 2) Schilddrüsenautonomie b. euthyreoter Struma
 - 3) Thyreoiditis / Schwangerschaftshyperthyreose / CA
- Hypothyreosen
- 4) angeborene Hypothyreose
 - 5) M. Hashimoto
 - 6) iatrogen (n. Strumaentfernung)

Klinik

- 1) Struma, psychologische Unruhe, Sinustachykardie, Gewichtsverlust trotz Heißhunger, warme, feuchte Haut, Wärmeintoleranz, Schweißausbrüche, gesteigerte Stuhlfrequenz, Myopathie, Osteoporose, Zyklusstörungen (w), Infertilität, Merseburger Trias: Struma, Exophthalmus, Tachykardie
- 2) wie 1 (ggf. ohne Merseburger Trias)
- 3) wie 1 (ggf. ohne Merseburger Trias)
- 4) Bewegungsarmut, Ikterus neonatorum prolongatus, Trinkfaulheit, Obstipation, abgeschwächte Muskeigenreflexe, Nabelhernie, Wachstumsrückstand, Reifungsrückstand, geistige und psychische Retardierung, niedrige Intelligenz, Schwerhörigkeit, Sprachstörung
- 5) psychischer und physischer Leistungsabfall, Antriebsarmut, Verlangsamung, Kälteempfindlichkeit, trockenes, brüchiges Haar, Obstipation, raue, leise Stimme, Myxödemherz, Hypothermie, Hypoventilation, Bradykardie.
- 6) wie 5)

Diagnostik

- 1) Anamnese, Klinik, TSH niedrig, fT3 und fT4 erhöht, TRAK erhöht, Jod im Urin erhöht, Sonographie, Szintigraphie
- 2) Anamnese, Klinik, TSH niedrig, fT3 und fT4 erhöht, Jod im Urin erhöht, Sonographie, Szintigraphie
- 3) wie 2)
- 4) Hypothyreosescreening bei Neugeborenen am 3. Lebenstag (TSH basal erhöht)
- 5) fT3 und fT4 normal bis niedrig, TSH erhöht, TPO-Antikörper erhöht
- 6) fT3 und fT4 normal bis niedrig, TSH erhöht

Therapie

- 1) Thyreostatika, Totalresektion, Radiojodtherapie (¹³¹J)
 - 2) wie 1)
 - 3) je nach Ätiologie
 - 4) T4-Substitution lebenslang
 - 5) T4-Substitution, ggf. symptomatische Therapie
-

Koronare Herzkrankheit (KHK)

Definition

Manifestation der Arteriosklerose in den Herzkranarterien. Als asymptomatische und symptomatische Form auftretend. Progrediente symptomatische Verläufe von stabiler über instabile Angina pectoris (Brustenge) bis zum akuten Coronarsyndrom (ACS) und Myocardinfarkt.

Risikofaktoren

LDL >160mg/dl, HDL <40mg/dl (m) / <50mg/dl (w)

Arterielle Hypertonie >140/90mmHg

Diabetes mellitus, HbA1c >6,5%

Nikotinabusus

KHK oder Herzinfarkte vor dem 55. LJ in der Familienanamnese (1. Grad)

Lebensalter >45 J. (m), >55 J. (w)

Männliches Geschlecht

Klinik

Typische AP: retrosternale Schmerzen, psychische oder physische Belastung, In Ruhe oder nach Nitratgabe Remission

Atypische AP: nur zwei der o.g. Kriterien zutreffend

Stabile AP: regelmäßig, bei bestimmter Belastungsintensität
Nitratreaktiv

Instabile AP: jede Erstangina
Crescendo-Angina: Zunahme der Symptomatik (=ACS)

Diagnostik

Anamnese, Ruhe-EKG, TEE, Ergometrie, Langzeit-EKG, CT, MR-Angio

Therapie

Reduktion der Risikofaktoren, symptomatische Behandlung der Risikofaktoren (Statine), medikamentös bei stabiler AP mit ASS 100mg/d, alternativ Clopidogrel 75mg/d, β -Blocker zur Senkung des O₂-Bedarfs, ACE-Hemmer, Nitraten

Kolorektales Karzinom (KRK)

Klinik

Uncharakteristische Symptome, meist gar keine Frühsymptome, Blutbeimengungen im Stuhl, plötzliche Änderung der Stuhlgewohnheiten, Leistungsminderung, Müdigkeit, Ileus, chron. Blutungsanämie, Schmerzen, tastbarer Tumor

Diagnostik

Anamnese und Familienanamnese (FAP, HNPCC), rektale Austastung, Koloskopie, Histologie, 3D-Spiral CT oder 3D-MRT, Metastasensuche, Tumormarker CEA, mRNA-Nachweis von tumorassoziiertem Antigen HL-6

Therapie

OP	anteriore Rektumresektion mit TME abdominoperineale Rektumextirpation En-bloc-Kolonteilresektion Metastasenresektion (Lunge, Leber) Peritonealkarzinosenbehandlung
Radio-/Chemotherapie	neoadjuvante Radio-Chemotherapie Bei fortgeschrittenen Tumoren
Palliativ	Anus praeter-Anlage Chemotherapie VGEF-Antikörper (Bevacizumab)

Therapie

Alkoholverbot, Absetzen lebertoxischer Medikamente, Limitation der Kalorien- und Eiweisszufuhr, bei Alkoholabusus Folsäure und Vitamin B1 Substitution, Behandlung der Grunderkrankung, HCC-Prävention und regelmäßige Diagnostik, ggf. Lebertransplantation

Lungen- & Bronchialkarzinome

Klinik

Im Frühstadium meist keine eindeutigen Symptome, ggf. Allgemeinsymptome

Pancoast-CA: Pleurokuppel-CA arrodiert Thoraxwand und schädigt Halssympathikus, Destruktion d. 1. Rippe und BWK1 Plexusneuralgie, Intercostalneuralgie, Horner-Trias: Miosis, Ptosis, Enophthalmus, Armschwellung d. Lymph- & Venenstauung
Bronchoalveoläres CA: Imponiert als vermeintliche Pneumonie, Reizhusten, mäßig bis massig schleimig-wässriger Auswurf, diffuse Verteilung
Paraneoplastische Symptome: M. Cushing, inadäquate ADH-Sekretion, Hyperkalzämie (Zerfall), Hypoglykämie, Lambert-Eaton-Syndrom, Thrombozytose

Diagnostik

Röntgen-Thorax in 2 Ebenen, Biopsie (BAL), Metastasensuche (Leber-Sono, Hirn-CT, Knochen-Szintigraphie, PET-CT, Knochenmarkspunktion), Lungenfunktionsdiagnostik prä-OP

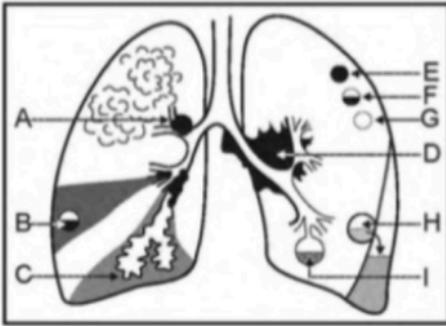
Pathologische Einteilung in Kleinzeller (SCLC, 15%) und Nicht-Kleinzeller (NSCLC, 85%), davon 40% Plattenepithel-CAs, 35% Adeno-CAs (V.a. Nichtraucher) und 10% Großzelliger CAs.

Es gibt keine Art von Transparenzminderung/Verschattung, hinter der sich nicht auch ein Lun-

CT: genkarzinom verbergen kann.

Erscheinungsbilder des Tumors:

- A) Obstruktionsemphysem
- B) Atelektase mit Abszedierung
- C) Atelektase mit Bronchiektasen
- D) Zentrales Lungenkarzinom, ev. mit poststenotischer Pneumonie
- E) Solitärer Rundherd
- F) Rundherd mit Einschmelzung
- G) Ringschatten
- H) Nekrotischer Rundherd mit Einbruch in Pleurahöhle
- I) Nekrotischer Rundherd mit Durchbruch in einen Bronchus und sekundärer Infektion



DD: eines isolierten Lungenrundherdes: [R91]

- Maligne: Lungenkarzinom (40 %)
Isolierte Metastase (10 %)

- Benigne: Tuberkulom (25 %)
Chondrom, Neurinom, Fibrom, andere seltene Ursachen

Bei einem Lungenrundherd sind folgende Faktoren besonders karzinomverdächtig:

- Raucheranamnese
- Alter > 40 J.
- Fehlende Verkalkung
- Spiculae, die vom Rundherd ins Lungenparenchym strahlen.
- Größenzunahme im Vergleich zu älteren Vergleichsaufnahmen

Therapie

SCLC:

primäre Radiatio & Chemotherapie. Limited Disease (kurativer Ansatz, 25%) mit Cisplatin, Etoposid & 40 Gy mediastinal. Extensive Disease (palliativer Ansatz, 75%) mit div. Chemotherapeutika z.B. Adriamycin. Cyclophosphamid, Vincristin & Radiatio

NSCLC:

Stadium I, II, IIIA primär chirurgisch: radikale Resektion inkl. Lymphknotendisektion, ggf. neoadjuvante Radiatio. Pancoast II-IIIb: neoadjuvante Radiatio + Chemotherapie mit Resektion. Stadium IIIA, N2-LK: Operation und adjuvante Chemotherapie. Stadium IIIA3, N2-LK: neoadjuvante Radiatio, danach Resektion, definitive Radio-Chemotherapie. Stadium IIIA4, IIIB: Radio & Chemotherapie. Stadium IIIB, IV: kombinierte Chemotherapie.

Lungenfibrose & Lungensilikose

Klinik

Fibrose: Belastungsdispnoe, im Verlauf Ruhedispnoe, persistierender Husten, Trommelschlägelfinger, bibasales Knisterrasseln.

Silikose: leichte Silikosen sind meist inapparent, Frühsymptom ist Belastungsdispnoe, Befund im Röntgen meist fulminanter, graues Sputum !!

Diagnostik

Fibrose: High-Resolution CT (HRCT) - typisches (usual interstitial Pneumonia)-UIP-Muster, typisches UIP-Muster im Biopsat.

Silikose: Röntgen, HRCT, Berufsanamnese

Therapie

Fibrose: leicht: Pirifendon einschleichen. In allen Stadien Nintenanib, PPI oder H2-Antagonist

Silikose: Infektbehandlung, ggf. Bronchodilatoren

Metabolisches Syndrom

Definition

Kombination aus Insulinresistenz, Hypertonie, Dyslipoproteinämie und stammbetonter Adipositas.

Diagnose

ATPIII Kriterien, mindestens drei der nachfolgenden Kriterien treffen zu:

Taillienumfang >94cm (m), >80cm (w), Triglyceride (nüchtern) >150mg/dl, HDL <50mg/dl(m), <40mg/dl(w), RR >130/85mmHg, BZ (nücht.) >110mg/dl

Morbus Crohn

Klinik

Abdominalschmerzen und Durchfälle, gelegentlich Verstopfung, Meteorismus, appendizitisähnliche Symptome

Einteilung (Montreal-Klassifikation)

Manifestation: A1 <16 J., A2 17-40 J., A3 >40 J.

Lokalisation: L1 Ileum, L2 Kolon, L3 ileokolisch L4 oberer GI-Trakt,

Biologisches Verhalten: B1 nicht striktuierend / penetrierend, B2 striktuierend, B3 intern penetrierend, B3p perianal penetrierend

Komplikationen

Haut, Augen, Gelenks & Lebersymptome (extraintestinal), Fisteln, Wachstumsstörungen, Malabsorptionsstörungen, Darmstenosen, Nebenwirkungen der Therapie mit Glukokortikoiden

Diagnostik

Anamnese, Klinik, Endoskopie & Stufenbiopsie, Schnittbildverfahren, Spezialdiagnostik, Labor (CRP, BSG, Anämie, VitB12)

Therapie

Rauchverzicht, Diät, Osteoporoseprophylaxe, Sulfasalazin/Mesalazin (5-ASA), Kortikosteroide, Immunsuppressiva, Biologicals.

OP bei Stenosen, Subileus, Fisteln und anderen Komplikationen

Myokardinfarkt

Klinik

Angina pectoris beschwerden als Akutes Coronarsyndrom mit Ausstrahlung in den Hals, Unterkiefer, linke Schulter und Arm.

CAVE !

Diabetiker empfinden aufgrund der Neuropathie meist keine subjektiven Schmerzen. Bei Frauen kann eine Ausstrahlung ins Epigatrium oft fehlinterpretiert werden. Es empfiehlt sich auch hier ein EKG zu schreiben.

Diagnostik

Anamnese, Klinik, Auskultation (ggf. Perikardreiben, Systolikum bei Nekrose, feuchte RGs über der Lunge), Labor (Troponin, Creatinkinase, Creatinkinase-MB. EKG).

Infarktlokalisierung

<u>Lokalisation</u>	<u>direkt</u>	<u>indirekt.</u>
RIVA proximal	V1-V6,aVL,I	II,III,aVF
RIVA n. Abgang Rr. Diagonales	V1-V4,aVL,I	II,III,aVF
Diagonaläste (Rr. Diagonales)	aVL,I,V5-V7	
Posteriolateralast	II,III,aVF,V5-V6	I,aVL,V1-V3
RCX	V7-V9,aVF,III	V1-V2
RCA	II,III,aVF,V3-V6,V1	V1-V3

Infarktstadien

Stadium 0



Frühzeitige Diagnose direkt nach dem Infarkt

- Hohe positive T-Welle

Stadium 1



Diagnose nach einigen Stunden

- Q klein
- R klein
- signifikante ST-Hebung
- T positiv

Stadium 2



Diagnose nach einem Tag

- Q groß
- R klein
- ST-Hebung abnehmend
- T spitz und negativ

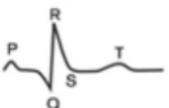
Stadium 3



Diagnose nach mehreren Tagen

- Q immer noch groß
- R größer als in Stadium 2
- ST-Hebung verschwunden
- T spitz und negativ

Stadium 4



Diagnose zu einem späteren Zeitpunkt

- Q immer noch groß
- R-Normalisierung, groß
- keine ST-Hebung
- keine ST-Senkung
- T wieder positiv

Therapie

PTCA innerhalb von 90min nach Erstkontakt, sonst Fibrinolytika

Rethromboseprophylaxe: ASS + Ticagrelor/Prasugrel

Rehabilitation, Langzeitprävention (ASS 100mg/d, Clopidogrel 75mg/d für 6 Monate, Statine, ACE-Hemmer, Spironolacton)

Myokarditis

Diagnostik

Typisches Erregerspektrum: Parovirus B19, Coxsackie B1-B5, Aoxsackie A, HHV 6, EBV, Influenzaviren, Adenoviren, Echoviren, HCV, β -hämolyisierende Streptokokken der Gruppe A (Strep. pyogenes), Borellien, Diphtheriestämme, Pilze (bei Immunsuppression), Toxoplasmen, Trypanosoma cruzi.

Nicht infektiöse Myokarditis: rheumatisch, Kollagenosen, Vaskulitiden, nach Radiatio, medikamentös induziert.

Klinik

Variabler Verlauf von inapparent bis schnell letal. Müdigkeit, Schwächegefühl, Herzklopfen, Dyspnoe, Brustschmerzen, Tachykardie, Herzrhythmusstörungen, Tachyarrhythmie, AV-Block, klinische Herzinsuffizienz

Diagnostik

Auskultation mit eventuell flüchtigen Systolika oder 3. Herzton, Labor CK erhöht, CK-MB erhöht, Troponin normal oder erhöht, BSG erhöht, Leukozytose, BNP normal bis erhöht. Blutkultur vor Antibiose.

Therapie

Antibiose bzw. antivirale Therapie gemäß Erregerspektrum nach Abnahme von Blutkulturen und Anamnese, Schonung, Thrombembolieprophylaxe, Komplikationsbehandlung, ggf. passagerer Herzersatz bis Herztransplantation.

Nephrotisches Syndrom

Klinik

Leitsymptome	starke Proteinurie	>3,5g/d
	Hypalbuminämie	<3,5g/l
	Hypalbuminämische Ödeme	
	Hypercholesterinämie	
	Lipidurie	

Klinik der zugrundeliegenden Erkrankung, ggf. IgG-Mangel, im Verlauf Niereninsuffizienzzeichen und Hypertonie.

Diagnostik

Klinik, Labor, Elektrophorese (Alpha-2 und β erhöht) , Sonographie, Nierenbiopsie

Therapie

Schonung, eiweißarme Diät, kaliumsparende Diuretika (Thiazide) im Verlauf ggf. Schleifendiuretika, Elektrolytkontrolle, ggf. Antibiose bei Infekten, Cholesterinsenker, ACE-Hemmer o. Sartane zur Blutdrucksenkung

Glomeruläre Minimalläsionen (MCD)

+Kortikosteroide

Fokal-Segmentale Glomerulosklerose (FSGS)

+Prednisolon mit schrittweiser Reduktion, alt: Ciclosporin A

Membranöse Glomerulonephritis

+Immunsuppressive Therapie

Membranproliferative Glomerulonephritis (MPGN)

+Therapie der Grunderkrankung (z.B. HCV-Infektion)

C3-Glomerulopathien

Cyclophosphamid, MMF, Kortikosteroide, ggf. Eculizumab

Nierenversagen, akut

Einteilung (n. KDIGO)

	Serum-Kreatinin	Urinmenge
Grad 1	1,5-1,9xAusgangswert o. Anstieg >0,3mg/dl	<0,5ml/kg/h über 6-12h
Grad 2	2,0-2,9xAusgangswert	<0,5ml/kg/h über 12 h
Grad 3	3,0xAusgangswert oder Anstieg >4mg/dl oder Beginn der Dialyse oder Pat <18J. GFR-Abfall <35ml/min/1,73m ²	<0,3ml/kg/h über 24 h oder Anurie

Klinik

Unspezifische Symptome der Grunderkrankung. In der Manifestationsphase GFR progredient niedrig, Kreatininwerte progredient erhöht. Gefahr der Überwässerung, Lungenödem, Linksherzinsuffizienz, Lungenödem, Hyperkaliämie, met. Azidose, Urämie. In der diuretischen Phase Wasserverlust, Natrium- & Kaliumverlust.

Diagnostik

Sonographie, Duplexsonographie

Therapie

Behandlung der Grunderkrankung Schock Volumenersatz
Pharmaka Absetzen/Reduktion
Okklusion Revaskularisation

Flüssigkeitszufuhr, Elektrolytbilanzierung, Kalorienzufuhr, Eiweißzufuhr
drosseln, kein Einsatz von Diuretika (ggf. vor Dialyse)

Niereninsuffizienz, chronisch

Klinik

Frühsymptome: Polyurie, heller Urin, RR erhöht, Ödeme, Klopfschmerz

Spätsymptome: Müdigkeit, Leistungsminderung, Kopfschmerzen, Jucken

Endstadium: Erbrechen, Gewichtsverlust, Luftnot, Urinretention, Blutungen

Blasse Haut, Café-au-lait-kolorit, Urämischer Fötör, Ödeme, Parästhesien, Muskelfibrillieren, Hypertonie, Lungenstauung, Perikardreiben / -erguss, Schrumpfnieren, Osteopathie

Diagnosik

Anamnese, Klinik

Labor: Kreatin erhöht, Harnstoff erhöht, Hämoglobin niedrig, Hämatokrit niedrig, Erythrozyten niedrig, Kalium erhöht, PTH erhöht, pH niedrig.

Urinstix: Albuminurie, Erythrozyturie, Leukozyturie, Osmolarität <600mosmol/kg

Sonographie: (Schrumpfnieren, unregelmäßige Oberfläche, Parenchym verschmälert)

Therapie

Das Hauptziel ist das Verhindern der Progression. Folgende Faktoren sollten minimiert werden: Grunderkrankung, Hypertonie, Proteinurie, Proteinzufuhr, niedriges Vitamin D, Diabetis mellitus, Hyperlipidämie, Hyperurikämie, Rauchen, Anämie

Medikamentös: Nierentoxische Medikamente vermeiden, Bikarbonate, Osteoporoseprophylaxe, EPO-Gabe

Im fortgeschrittenen Stadium Dialyse /Nierentransplantation.

Osteoporose

Klinik

Pathologische Frakturen ohne adäquates Trauma, Rundrücken durch Kyphosierung der BWS, Gibbusbildung, Körpergrößenabnahme, Tannenbaumphänomen

Diagnostik

Anamnese, Sturzanamnese, Medikamentenanamnese, Wirbelkörper o. Femurfrakturrisikoabschätzung gemäß Leitlinie, DXA-Osteodensitometrie.

Röntgen: (BWS in zwei Ebenen), erst eine Verminderung der Knochenmasse über 30% ist im Röntgenbild sichtbar.

Das normale Bild der Wirbelkörper zeigt ein feines, schwammartiges Gewebe. Bei einer beginnenden Osteoporose zeigen sich die Deckplatten und vertikalen Trabekel der Wirbelkörper prominent. Beim Fortschreiten sind die horizontalen Trabekel kaum noch auszumachen, Die vertikalen Trabekel hingegen sind stark akzentuiert. In sehr weit fortgeschrittenen Stadien sind zusammengefallene Wirbel (Fischwirbel) oder gänzlich abgeplattete Wirbel (Keilwirbel) erkennbar.

Labor: BSG, CRP, Ca, PO₄, Gamma-GT, AP, Kreatinin, TSH basal, Osteocalcin

Therapie

Verbesserung der Kraft und Mobilität, Sturzprävention, Hilfsmittel, Vitamin-D-Substitution, Bisphosphonate, Raloxifen, PTH

Pankreas-CA

Klinik

Frühsymptome fehlen gänzlich. Appetitverlust, Oberbauchbeschwerden und -schmerzen, Übelkeit, Gewichtsverlust, Begleitpankreatitis (Lipase erhöht), Rückenschmerzen führen meist zu zahlreichen Besuchen beim Orthopäden, Neuauftreten von Diabetis mellitus, Ikterus, Thromboseneigung.

Diagnostik

Sonographie, Endosonographie, One-Stop-Shop-MRT, Spiral-CT, ggf. PET-CT, Tumormarker CA 19-9, CA50 (postOP-Verlaufskontrolle).

Therapie

R0-Resektion mit Lymphadenektomie einziger kurativer Ansatz (Kausch-Whipple-OP). Adjuvante Chemotherapie nach R0-Resektion bei Inoperabilität oder verbleibenden Metastasen.

Pankreatitis, akut

Ätiologie & Verlauf

Gallengangserkrankungen, Alkoholabusus, Medikamenteninduziert, hereditär oder andere Ursachen / idiopathisch

1. Phase mit Pankreasödem, -nekrose, Anstieg der pankreasspezifischen Enzyme
2. Phase der Ausheilung

Klinik

Akut einsetzende Oberbauchschmerzen, Anstieg der Pankreasenzyme, oft gürtelförmiger Schmerz, ansonsten Übelkeit, Erbrechen, Meteorismus, Aszites, Fieber, Hypotonie, Schock, ST-Streckenveränderung, Pleuraerguss, Ikterus, Gesichtsrötung, Cullen-Zeichen (blaue Flecken um den Bauchnabel), Grey-Turner-Zeichen (blaue Flecken der Flanke)

Diagnostik

Labor: Lipase erhöht, Elastase-1 niedrig, CRP erhöht, Gamma-GT erhöht, AP erhöht, Bilirubin, direkt erhöht

Sonographie, Endosonographie, Abdomenübersicht, KM-CT

Therapie

Engmaschige Überwachung, Sondenkost o. parenterale Ernährung, Analgesie, Thrombembolieprophylaxe, O₂-Gabe, ggf. Antibiose, symptomatische Therapie

Entfernung von Gallengangssteinen, Drainage von Zysten >5cm, Nekrosektomie minimalinvasiv, ansonsten laparoskopisch

Pankreatitis, chronisch

Klinik

Ähnlich wie bei akuter Pankreatitis, rezidivierender Flankenschmerz Stunden bis Tage, Nahrungsintoleranz (Fett), Maldigestion, Gewichtsabnahme, Fettstühle, Meteorismus, Diarrhoe, Insulinmangeldiabetis.

Diagnostik

Ätiologie, Im Schub: Lipase erhöht, Elastase-1 niedrig, Amylase niedrig
Bildgebung (Sono, CT, MRT, MRCP, ERCP, MDP)

Therapie

Alkoholabstinenz, Rauchverzicht

Therapie entzündlicher Schübe, Pankreatin, Insulin, Steinbehandlung mit ESWL, Stents bei Stenose ERCP, Drainage von Zysten und Nekroseabtragung, ggf. operatives Vorgehen

Pneumonie

Klinik

typische (bakterielle) Pneumonie, Erreger: Strep. pneumoniae, H. influenzae, M. pneumoniae, Enterobacteriaceae. Schüttelfrost, hohes Fieber, Husten, Dyspnoe, Nasenflügeln, Thoraxschmerz, Rotbraunes Sputum, Bronchialatmen, Rasselgeräusche, positiver Stimmfremitus

atypische Pneumonie, Erreger: Chlamydien, Mykoplasmen, Legionellen, Viren. Meist ältere Patienten, schleichender Beginn, Cephalgie, Myalgie, mildes Fieber, kein Schüttelfrost, trockener Reizhusten ohne Auswurf

Diagnostik

typische (bakterielle) Pneumonie: Rö-Thx: dichte, scharf begrenzte Verschattungen. Labor: CRP erhöht, BSG erhöht, Procalcitonin erhöht, Leukozyten erhöht.

atypische Pneumonie: positiver Röntgenbefund (interstitielle Verschattungen). Leukozyten normwertig, Lymphozyten erhöht, CRP mäßig erhöht. Rö-Thx: Lobärpneumonie: großflächige Transparenzminderung der Lobi, positives Bronchopneumogramm. Bronchopneumonie: segmentale Transparenzminderung ohne positives Bronchopneumogramm. Interstitielle Pneumonie: Fleckig bis netzartige retikuläre Transparenzminderung.

Fieber ($>38,5^{\circ}\text{C}$) oder Hypothermie ($<36,5^{\circ}\text{C}$), purulenter Auswurf
Leukozytose $>10.000/\mu\text{l}$ oder Leukozytopenie $<4000/\mu\text{l}$, Bronchialatmen,
Bronchophonie (66), Stimmphremitus (99), feinblasige Rasselgeräusche.

Therapie

Scoring zur Abwägung der stationären Behandlung: CRB-65:

Confusion ?

Respiratory Rate ($>30/\text{min}$) ?

Blood Pressure ($<90\text{sys}/<60\text{dia}$) ?

65 years or older ?

körperliche Schonung, Atemgymnastik, Thrombembolieprophylaxe, ggf.
Sauerstoffgabe, ausreichende Flüssigkeitszufuhr.

CAP = community aquired pneumonia

HAP = hopitaly aquired pneumonia

RF= Antibiotikatherapie, Hospitalisierung $>4\text{d}$, Invasivbeatmung,
Intensivstation, Malnutrition, Lungenerkrankung, Multiresistente Keime
(MRE), Langzeitpflege, Dialyse, Tracheostoma, offene Hautwunden

CAP (ambulant ohne RF): Amoxicillin (alt: Azithromycin, Clarithromycin)

CAP (ambulant mit RF): Amoxicillin + Clavulansäure (alt: Fluorchinolon,
Levofloxacin)

CAP (hospitalisiert ohne RF): Amoxicillin + Clavulansäure + Makrolid (gg.
Pseudomonaden)

CAP (hospitalisiert mit RF): Piperacillin + Tazobactam + Fluorchinolon (gg.
Pseudomonaden)

HAP (kein MRE): Ampicillin + Sulbactam (alt: Ceftriaxon, Cefotaxim,
Ertapenem)

HAP (MRE-NW): Piperacillin + Tazobactam (alt: Cefepim, Ceftazidim)

Pneumothorax

Klinik

(plötzlicher) stechender Schmerz auf der entsprechenden Seite, Dyspnoe, Tachypnoe, Hustenreiz, asymmetrische Thoraxbewegung (Verzögerung der betroffenen Seite, sog. Nachhinken). Meist nach Trauma, iatrogen, (Hautemphysem ?), spontan (junge Männer, Sportler)

Differentialdiagnosen

Pleuritis (CRP, Leukos, Auskultation), Lungenembolie (D-Dimere), Herzinfarkt (Troponin), Perikarditis (CRP, Leukos)

Diagnostik

Anamnese, Perkussion, Auskultation (hypersonor, abgeschwächtes AG), Sonographie, Röntgen 2E in Ex- und Inspiration, ggf. CT

Therapie

Pleurasaugdrainage (Bülau) im 2. ICR medioclavicular, Rippenoberrand

Refluxösophagitis

Klinik

Sodbrennen, retrosternales Brennen, Aufstoßen, Regurgitation, Übelkeit

Diagnostik

Anamnese, Klinik, Endoskopie, PPI-Therapie (Diagnosis ex juvantibus)

Therapie

PPI, Mahlzeitenrationierung, ggf. H2-Antagonisten

Tuberkulose

Verlauf & Klinik

Die Tuberkulose wird in drei Stadien eingeteilt:

Latenzstadium: (LTBI) bei Erstinfektion und kompetentem Immunsystem - abgekapselte Eindämmung der Erreger.

Primärtuberkulose: Organmanifestation (meist Lunge) mit entsprechenden Krankheitserscheinungen.

Postprimäre Tuberkulose: nach langer zeitl. Latenz, Organtuberkulose (80% Lunge, 20% Niere, Leber, Knochen...).

Apparente Tuberkulose bildet sich aus, wenn die Zahl der Erreger, das Immunsystem überfordert oder bei vorliegender Immunsuppression. Als verkäsende Nekrose (exsudative Form) oder tuberkel-/knötchenförmige Granulierung (produktive Form).

Diagnostik

Rö-Thx: Abgekapselter Abszess ist im Röntgenbild meist sichtbar.

Primärkomplex meist ebenfalls als vermehrte Hiluszeichnung.

DD: Emphyse, Bronchiektase, Lungenzyste, Tumorzerfall, Lungenabszess, Artefakt. Anamnese (Umfeld, Herkunft, Kontakte, Urlaube, Tiere)

Klinik (erhöhte Temperatur, Gewichtsverlust, Nachtschweiß, Schwäche)

Bakteriologie (NW von *Mycobacterium tuberculosis*, *bovis*, *africanum* in Ziehl-Nielsen-Färbung). Interferon- γ -Test. Tuberkulin-Test (CAVE: Bei AIDS-Patienten negativ durch geringe CD4-Zell-Antwort).

Therapie

Isolation !! Meldung bei offener Tbc !! Behandlung resistenzmindernder Begleiterkrankungen. Alkohol- und Tabakabstinenz, Antitussiva, Entlastung

Antituberkulotika:

P	Pyrazinamid	2 Mon.
R	Rifampizin	4 Mon.
E	Ethambutol	2 Mon.
IS	Isoniazid.	4 Mon.

Ulcus ventriculi

Klinik

Sofortschmerz beim/nach dem Essen oder nahrungsunabhängig. Bei Ulcus duodeni später, nächtlicher und Nüchternschmerz im Epigastrium, welcher sich nach dem Essen eher bessert. NSAID-induzierte Ulcera bluten gelegentlich stark, Schmerzen aber oft nicht.

Diagnostik

Gastroskopie (ÖGD), HP-Diagnostik, Medikamentenanamnese, Ausschluss Zollinger-Ellison-Syndrom (dann: Gastrin basal erhöht, Sekretin erhöht), Ausschluss primärer Hyperparathyreoidismus (dann: Ca erhöht, PTH erhöht, Phosphat niedrig).

Therapie

HP-Eradikation, entsprechende Medikamente absetzen, PPI, ggf. Prokinetika (MCP, Domperidon), OP-Indikation bei Komplikationen oder Carcinom (Bilroth I, II). Vagotomie ist obsolet.

QUELLEN

Herold et al., 2017, Innere Medizin, Köln: Verlag Arzt & Information

www.doccheck.de

www.lungenemphysem-copd.de

www.pharmazeutische-zeitung.de

www.gesundheit.de

www.kup.at

<https://legacy.draeger.com>

Akutes Koronarsyndrom & Herzinfarkt

PTCA

Innerhalb von 90min nach Erstkontakt ist die PTCA mit Ballondilatation / Stenting der Stenose der absolute Goldstandard.

Lysetherapie

Falls eine PTCA innerhalb von 90min nach Erstkontakt nicht möglich ist, ist die Lysetherapie mit tPA / Streptokinase indiziert. Streptokinase hat hierbei jedoch ein höheres Nebenwirkungsprofil.

Sofortmaßnahmen

Acetylsalicylsäure 150-300mg p.o.

Enoxaparin 0,5mg/kg/KG i.v.

P2Y12-Inhibitor Ticagrelor 180mg p.o.

ggf. β -Blocker (Ramipril)

O₂-Gabe bei Sättigung unter 90%, Oberkörperhochlagerung

Nitrate (Nitroglycerin) 1-2 Hübe (KI: Rechtsherzinfarkt, Sildenafil)

ggf. Morphin 2-5mg i.v.,

ggf. Antiemetika (MCP), Sedativa (Diazepam)

Reinfarktprophylaxe

Acetylsalicylsäure 100mg/d – lebenslänglich

P2Y12-Inhibitor (Clopidogrel) 75mg/d – mindestens 6 Monate

Statine, ACE-Hemmer, β -Blocker

Alkoholentwöhnung

Sowohl leichte als auch mittelschwere bis schwere Alkoholentzugssyndrome können pharmakologisch behandelt werden.

Benzodiazepine bei Delir, Entzugskrampfanfälle, Halluzination, Wahn, Agitation. Letztere drei ggf. zusätzlich mit Haloperidol.

Clomethiazol (Distraneurin®) senkt Schwere und Häufigkeit der Alkoholentzugs-symptome sowie die Häufigkeit schwerer Delire und Krampfanfälle. Bei schwereren Symptomen ist hier ebenfalls eine Kombination mit Haloperidol möglich.
CAVE ! Nicht zum ambulanten Alkoholentzug geeignet.
CAVE ! Nicht mit Benzodiazepinen verwenden.

Antikonvulsiva Bei entzugsbedingten Krampfanfällen empfiehlt sich die Behandlung mit Antikonvulsiva wie Carbamazepin, Valproinsäure, Gabapentin, Oxcarbazepin

Thiamin Ist bei einer Entzugsbehandlung als Prophylaxe einer Wernicke-Encephalopathie ratsam.

Anästhesie

Vitalzeichenkontrolle erforderlich: EKG, Pulsoxymeter, RR-Messung

Intubationsnarkose

Präoxygenierung: FiO₂ auf 100% per Maske aufsättigen. Hebel: spontan

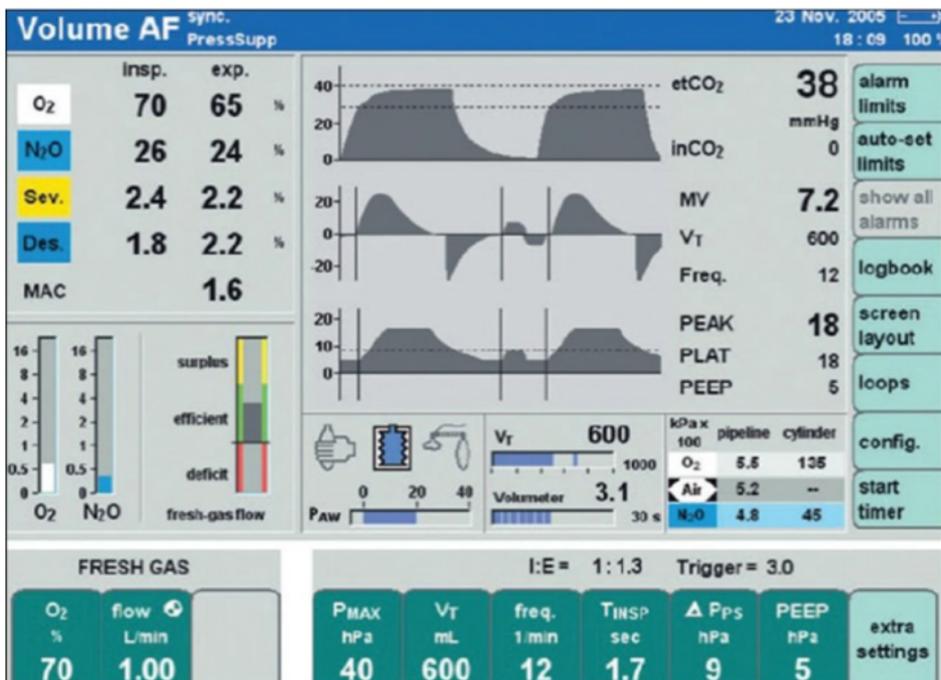
Einleitung: Analgetikum (Opioid); Wirkeintritt nach 1-3 min
Patienten nach Benommenheit fragen !

Hypnotikum (Propofol); schneller Wirkeintritt
Patienten von 10 bis 0 rückwärts zählen lassen !
Lidreflex dient d. Kontrolle, wenn erloschen: Intubation

Maskenbeatmung; Rädchen auf 2, Kopf überstrecken,
Beatmungsdruck max. 20cmH₂O, bebeutelnd,
F= 16/min, V=300ml, Kontrolle: CO₂-Kurve sichtbar ?

Muskelrelaxans (Rocuronium); Wirkeintritt n. 30-120sek

Intubation: Zunge mit Spatel nach links drücken
Bis Zungengrund vorschieben u. ziehen, nicht hebeln !
Schwarze Tubusmarkierung hinter Stimmbänder
schieben und Tubus fixieren.
Magen, rechte & linke Lunge abhören.



Medikamente

			60kg	70kg	80kg	90kg	100kg
Analgetika	Fentanyl	3µg/kgKG	180µg	210µg	240µg	270µg	300µg
	Sufentanil	0,3µg/kgKG	18µg	21µg	24µg	27µg	30µg
Hypnotika	Propofol	2mg/kgKG	120mg	140mg	160mg	180mg	200mg
	Etomidat	0,3mg/kgKG	18mg	21mg	24mg	27mg	30mg
	Midazolam	0,2mg/kgKG	12mg	14mg	16mg	18mg	20mg
Relaxantien	Rocuronium	0,6mg/kgKG	36mg	42mg	48mg	54mg	60mg
	Succinylcholin	1,5mg/kgKG	90mg	105mg	120mg	135mg	150mg

Ketamin S	12,5 – 25mg / kg KG	Hypnotikum Reflexe bleiben intakt
Atropin	0,5mg / Patient	Erhöht Herzfrequenz
Akrinor	0,5mg / Pat	Erhöht Blutdruck

Umrechnung

1 µg	=	0,001 mg	1:1000
100 µg	=	0,1 mg	1:1000
1 mg	=	1000 µg	1000:1
10 mg	=	10000µg	1000:1

Antibiotikatherapie

Bursitis

Analgesie, NSAR

Falls septische Bursitis, erregergerechte Antibiose. Zumeist Staph. aureus, entsprechend Flucloxacillin

Helicobacter pylori-Eradikation

<u>Französische Trippletherapie</u>	PPI p.o.	1-0-1
	Amoxicillin 100mg/d p.o.	1-0-1
	Clarithromycin 500mg/d p.o.	1-0-1

<u>Italienische Trippletherapie</u>	PPI p.o.	1-0-1
	Metronidazol 500mg/d p.o.	1-0-1
	Clarithromycin 500mg/d p.o.	1-0-1

Erysipel

Penicillin V	p.o.	3x 1,2-1,5 Mio I.E. / d
Penicillin G	i.v.	3x 5-10 Mio I.E. / d
Penicillin G + β-Laktamaseinh.	i.v.	3x5 Mio I.E. / d + 3x 1g / d
Cefazolin	i.v.	2-3x 2g / d

Leichter Verlauf	5-10 Tage
Schwerer Verlauf	10-14 Tage

Harnwegsinfekt

Unkompliziert: Fosfomycin-Granulat, Pivmecillinam, Nitroxollin

Bei Nichtansprechen: Nitrofurantoin, Levofloxacin, Ofloxacin

Kompliziert & Männer: Ciprofloxacin, Cephalosporine IIIa,
Aminopenicilline+ β -Laktamaseinhibitor

Schwangerschaft: Cefuroxim, Amoxicillin, Pivmecillinam

Interstitielle (atypische) Pneumonie

Mycoplasmen = Clarithromycin

Chlamydien = Doxycyclin 10-12 d

Legionellen = Levofloxacin

Viren = entsprechend Grunderkrankung und Typ

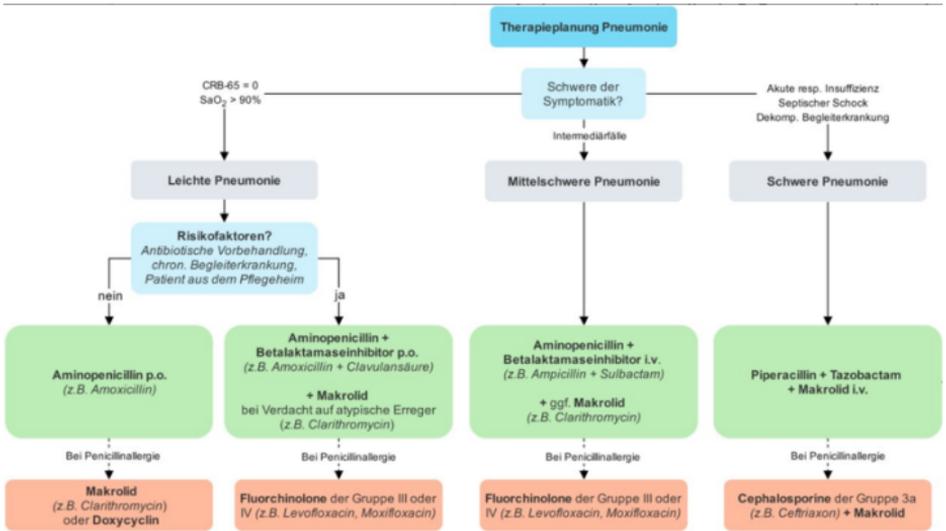
Lobärpneumonie

Einteilung nach CRB-65.

Ambulante Therapie: Ampicillin, Amoxicillin, Piperacilin, Levofloxacin, Moxifloxacin, Erythromycin, Azithromycin, Doxycyclin, Tetracyclin

Stationäre Therapie: Piperacillin+Tazobactam i.v., Ampicillin+Sulbactam i.v., Amoxicillin+Clavulansäure i.v., Cefuroxim i.v., Ceftriaxon i.v.,

Atypisches Spektrum: Clarythromycin i.v., Levofloxacin i.v., Moxifloxacin i.v.



Meningitis

Klinik: Bewusstseinsstörung ? Fokales Defizit ?
Wenn nein: Liquorpunktion & Blutkulturen, dann Antibiose
Wenn ja: Blutkultur, dann Antibiose, dann Schädel-CT,
evtl. Liquorpunktion, falls keine KI im CT erkennbar.

Viral: Analgesie, Antipyretika, ggf. Volumensubstitution
Herpesviren (VZV, HSV) Aciclovir i.v.

Bei tuberkulöser Meningoencephalitis klassische Viererkombination nach PREIS-Schema (siehe Interdisziplinäres Know-How: Tuberkulose)

Bakteriell: ambulant: Ceftriaxon i.v.+ Ampicillin i.v.
+ Gentamycin
(bei Nachweis von *Listeria monocytogenes*)

stationär: Vancomycin i.v. + Meropenem i.v.
+ Metronidazol i.v.
(falls Z.n. OP mit Schleimhautzugang)

Otitis media

Flüssigkeitszufuhr, Abschwellende Nasentropfen, Analgesie (Paracetamol, Ibuprofen).

Indikation für Antibiose: Beidseitige Otitis media, Otorrhoe, Fieber, AZ-Verschlechterung, Risikofaktoren (Immunsuppression, Schwere Grunderkrankung, M. Down, Lippen-Kiefer-Gaumenspalte, CI-Träger), Alter <6Mon, Keine Besserung n. 48 Std.

Erstwahl der antibiotischen Therapie: Amoxicillin

Phlegmone

Leichter Infekt Clindamycin i.v.

Mittelschwerer bis
Schwerer Infekt Isoxazolyl-Penicillin (Flucloxacillin) i.v.

CAVE ! Nekrotisierende Faszitis
Schnelles chirurgisches Debridement +
Imipenem/Cilastatin o. Meropenem o.
Piperacillin/Tazobactam
jeweils + Clindamycin

Pyelonephritis

Unkompliziert: Ciprofloxacin p.o., Levofloxacin p.o., Ceftriaxon p.o.,
Ampicillin+Sulbactam p.o.

Bei Sepsis & schweren Verläufen: Ciprofloxacin i.v., Levofloxacin i.v.,
Ceftriaxon i.v., Ampicillin+Sulbactam i.v.

Bei Schwangerschaft: Cefpodoxim p.o., Ceftibuten p.o.,
Amoxicillin+Clavulansäure p.o.

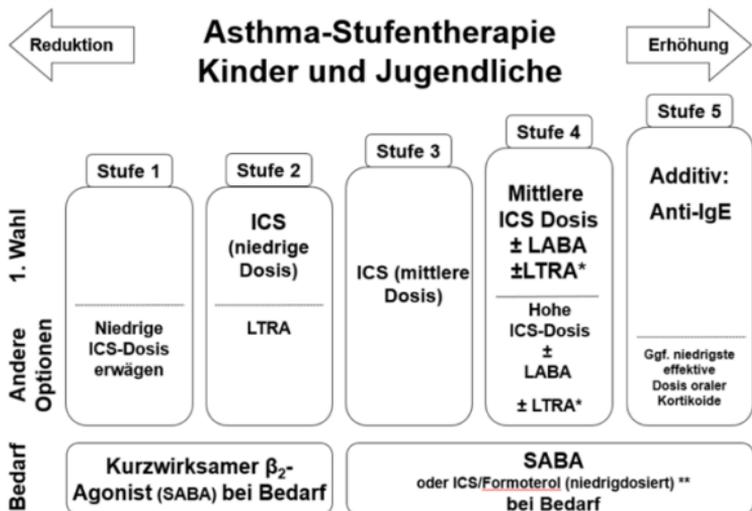
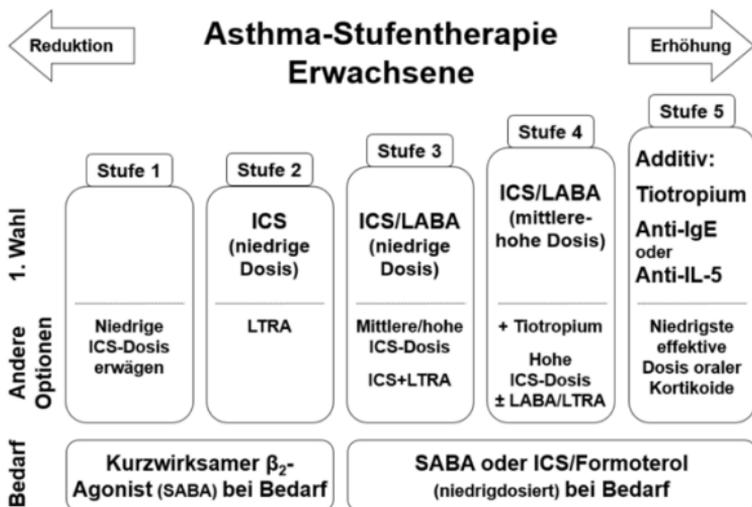
Sinusitis

Pfl. Sekretolytika, Abschwellende Nasentropfen.

Bei starken Schmerzen, Fieber >38,3°C, Entzündungswerten, drohenden
Komplikationen, COPD, Immunsuppression Beginn der Antibiose.

Erstlinien-Antibiotikum: Amoxicillin, ggf. + topische Glukokortikoide

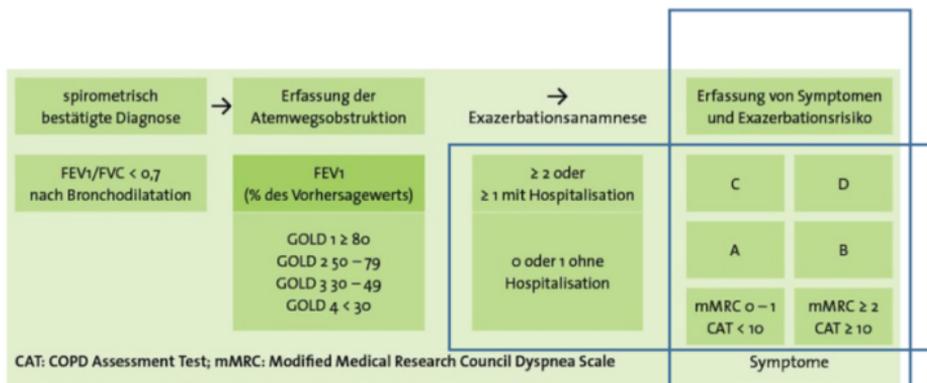
Asthma bronchiale



Inhalative Glukokortikoide (μg)

Wirkstoff	Niedrige Dosis		Mittlere Dosis		Hohe Dosis	
	Erwachsene	Kinder & Jugendliche	Erwachsene	Kinder & Jugendliche	Erwachsene	Kinder & Jugendliche
Beclometason*	200 - 500	100 - 200	500 - 1000	200 - 400	> 1000	> 400
Beclometason**	100 - 200	50 - 100	200 - 400	100 - 200	> 400	> 200
Budesonid, DPI	200 - 400	100 - 200	400 - 800	200 - 400	> 800	> 400
Ciclesonid, HFA***	80	80	160 - 320	80 - 160	> 320	> 160
Fluticason propionat, DPI & HFA	100 - 250	50 - 200	250 - 500	200 - 400	> 500	> 400
Fluticason furoat, DPI***	100	100	-	-	200	200
Mometason***	110 - 220	110	220 - 440	220 - 440	> 440	440

Chronisch Obstruktive Lungenerkrankung (COPD)



Therapieschema

Patientengruppe	Erstlinientherapie	Alternativtherapie	Bedarfsmedikation
GOLD A	<u>Monotherapie</u> LA-Anticholinergikum / LABA oder SA-Anticholinergikum / SABA ggf. auch als Bedarfsmedikation	Substanzklassenwechsel	SABA und/oder SA-Anticholinergika
GOLD B	<u>Monotherapie</u> LA-Anticholinergikum oder LABA	<u>Zweierkombination</u> LA-Anticholinergika und LABA	
GOLD C	<u>Monotherapie</u> LA-Anticholinergikum ggf. zusätzlich LABA	<u>Zweierkombination</u> LABA + ICS	
GOLD D	<u>Zweierkombination</u> LABA+ LA-Anticholinergikum ggf. Dreierkombination mit zusätzlichem ICS	zusätzlich PDE-4-Hemmer (Roflumilast) oder Makrolide	

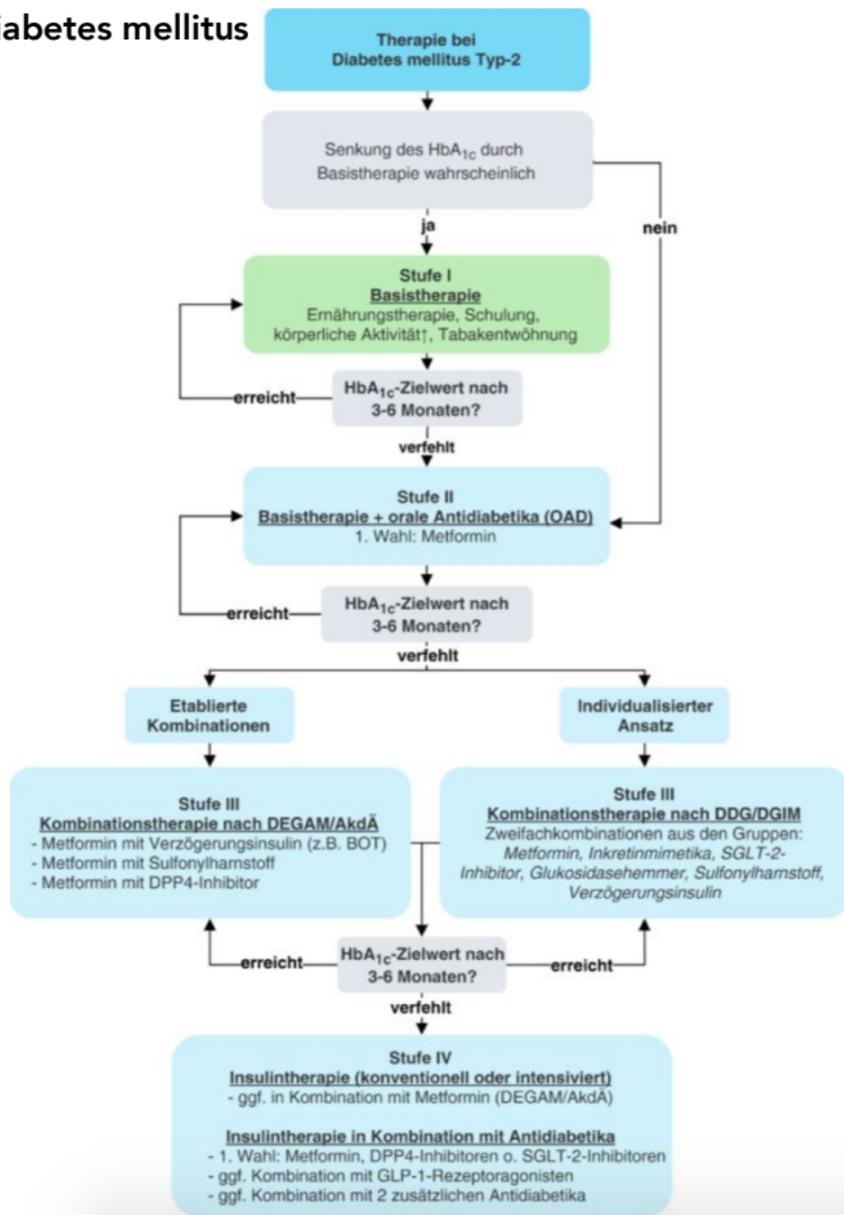
SABA

Kurzwirksame β -Sympathikomimetika (LABA)			
Wirkstoff	Hauptwirkung	Nebenwirkung	Informationen / CAVE !
Salbutamol	Stimulieren β_2 -Rezeptor: Bronchodilatation Histaminfreisetzungshemmung	RR+, Tachykardie, Angina pectoris, vHRST Unruhe, Schlafstörungen Hyperglykämie Hypokaliämie Toleranzentwicklung	KI: Phäochromozytom, Glaukom, Hyperthyreose, HOCM Wirkdauer etwa 4-8 h bei Wirkeintritt n. etwa 30 Sek.
Fenoterol			
Reproterol			
Terbutalin			

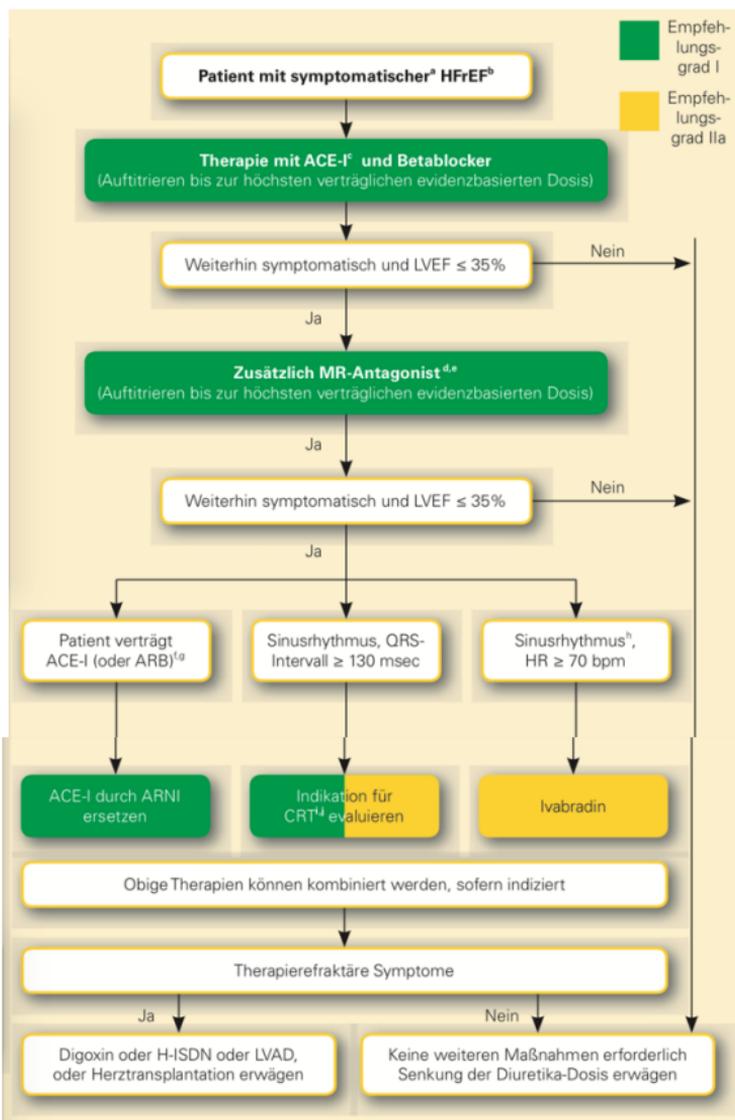
LABA

Langwirksame β -Sympathomimetika (LABA)			
Wirkstoff	Hauptwirkung	Nebenwirkung	Informationen / CAVE !
Formoterol	Stimulieren β_2 -Rezeptor: Bronchodilatation Histaminfreisetzungshemmung	RR+, Tachykardie, Angina pectoris, vHRST Unruhe, Schlafstörungen Hyperglykämie Hypokaliämie Toleranzentwicklung	
Salmeterol			

Diabetes mellitus



Herzinsuffizienz



Hypertonie, arteriell

Allgemeinmaßnahmen

Gewichtsnormalisierung BMI <25kg/m²
 Salzarme Diät <6g/d
 Mediterrane Kost
 Keine NSAR, Kortikosteroide, Ovulations-Hemmer, Erythropoetin
 Rauchverzicht, Koffeinverzicht, Alkoholred.
 Dynamisches Ausdauertraining
 Reduktion kardiovaskulärer Risikofaktoren

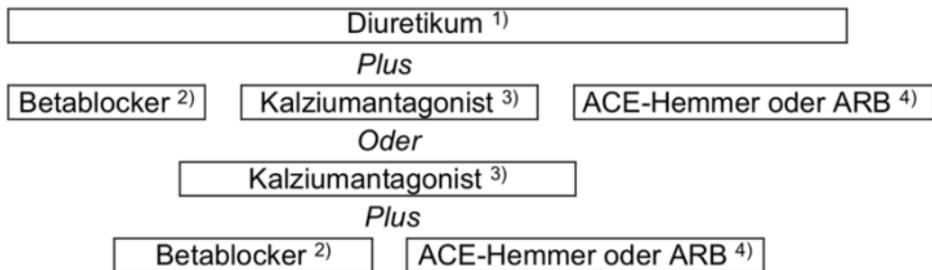
Medikamentöse Therapie

Star mit Monotherapie, falls die o.g. Maßnahmen nicht erfolgsversprechend sind.

Vorzug beim Beginn der Monotherapie, erhält das Präparat, welches bei möglichen Begleiterkrankungen am ehesten hilft.

Begleiterkrankung (Beispiele)	Günstige (+) /ungünstige (-) Antihypertonika	Erklärung
Herzinsuffizienz	(+) ACE-Hemmer, ARB (+) Metoprolol, Bisoprolol, Carvedilol (+) Diuretika (-) Verapamil	Vor- und Nachlastsenkung, Prognoseverbesserung Vorlastsenkung Negativ inotrope Wirkung
Bradykardie	(-) Betablocker (-) Verapamil (-) Clonidin	Negativ chronotrope Wirkung
Koronare Herzkrankheit	(+) Kardioselektive Betablocker	Antianginöse Wirkung Prognoseverbesserung
Zustand nach Herzinfarkt	(+) Betablocker (+) ACE-Hemmer, ARB	Prognoseverbesserung
Lipidstoffwechsel	(-) Betablocker (-) Thiazide	} Triglyzeride + VLDL ↑
Metabol. Syndrom Diabetes mellitus	(+) ACE-Hemmer, ARB (-) Betablocker, Diuretika	Nephroprotektiv; stoffwechselfneutral Erhöhtes Diabetesrisiko
Gicht	(-) Diuretika	Harnsäureanstieg
Asthma bronchiale	(-) Betablocker	Bronchospastische Nebenwirkung
Niereninsuffizienz	(-) Kaliumsparende Diuretika (+) Schleifendiuretika	Gefahr der Hyperkaliämie (KII!)

Zweifach-Kombinationen



- 1) HCT 12,5-25mg, 2) Metoprolol, Bisoprolol nicht kombinieren mit Calciumantagonisten wie Diltazem oder Verapamil, 3) nur lang Wirksame, 4) Angiotensin-Rezeptorhemmer / AT1-Hemmer (Sartane)

ACE-Hemmer

Freiname	Handelsnamen z.B.	Wirkungsdauer bei einmaliger Gabe (h)	mittlere Tagesdosis (mg)
Captopril	Generika	bis 12	12,5 - 50
Cilazapril	Dynorm®	bis 18	2,5 - 5
Enalapril	Generika	bis 18	5 - 20
Benazepril	Generika	bis 24	5 - 20
Fosinopril	Generika	bis 24	5 - 20
Lisinopril	Generika	bis 24	5 - 20
Moexipril	Fempres®	bis 24	3,75 - 15,0
Perindopril	Generika	bis 24	4 - 8
Quinapril	Generika	bis 24	5 - 20
Spirapril	Quadropril®	bis 24	3 - 6
Trandolapril	Udrik®, Tarka®	bis 24	1 - 2
Ramipril	Generika	bis 48	2,5 - 5

Freiname	Handelsname z.B.	Mittlere Tagesdosis (mg)
Azilsartan	Edarbi®	40 - 80
Candesartan	Generika	4 - 32
Eprosartan	Generika	600
Irbesartan	Generika	75 - 300
Losartan	Generika	50 - 100
Olmesartan	Votum®; Olmetec®	10 - 40
Telmisartan	Micardis®, Kinzalmono®	40 - 80
Valsartan	Generika	80 - 320

Calciumantagonisten

Freiname	Handelsname, z. B.	Mittlere Tagesdosis (mg)
Amlodipin	Generika	1 x 5
Felodipin	Generika	1 x 5
Isradipin	Vascal®	1 x 5
Lercanidipin	Generika	1 x 10
Manidipin	Manyper®	1 x 10
Nifedipin	Generika	2 x 20
Nilvadipin	Nivadil®, Escor®	1 x 8
Nisoldipin	Baymycard®	1 x 10
Nitrendipin	Generika	1 x 20

Migräne & Kopfschmerzen

Migräne, akut	leicht bis mittelstark Acetylsalicylsäure o. Ibuprofen Kinder <14 J. Ibuprofen o. Paracetamol
	Mittelstark bis schwer Triptane wie Sumatriptan, Almotriptan
	Bei allen Attacken sollte zusätzlich ein Antiemetikum wie Metoclopramid (MCP) 20mg gegeben werden. Bei Kinder Domperidon.
Prophylaxe	Ab >3 Attacken / Monat oder Attacken >72h Dauer gelten β -Blocker, Valproat, Topiramate oder Flunarizin als geeignet für die Migräneprophylaxe.

Kopfschmerzen

Die Therapie von Kopfschmerzen ist Abhängig von der Ursache und Art der Kopfschmerzen. Bei Spannungskopfschmerz sind NSAR wie Acetylsalicylsäure und Ibuprofen sowie Paracetamol Mittel der ersten Wahl.

Clusterkopfschmerzen werden hingegen mit Sumatriptan und Sauerstoffgabe behandelt. Zur Prophylaxe stehen Verapamil oder alternativ Lithium zur Verfügung.

Bei medikamenteninduziertem Kopfschmerzen sollte die entsprechenden Medikamente abgesetzt oder reduziert werden.

Schlafstörung

Bevor an eine medikamentöse Therapie der Schlafstörung gedacht wird, sollten zunächst konservative Methoden ausgeschöpft werden. Hierzu gehören:

Alkoholkarenz oder Verzicht 4-6 Std. vor dem Schlaf
Kaffee und Nikotinverzicht
Ruhiges, dunkles, kühlen Schlafzimmer
Keine großen Mahlzeiten vor dem Schlaf
Sport ist förderlich, keine Anstrengung 6h vor d. Schlaf
Stimuluskontrolle: Richtig schlafen lernen.

Phytopharmaka Baldrian, Hopfen, Melisse, Passionsblume

Hypnotika Zolpidem, Zopiclon, Zaleplon

Antipsychotika Levomepromazin

Sedierung (Antidepressiva) Mirtazapin, Trimipramin

Melpreon (v.A. alte Patienten, Demenz)

Schmerztherapie

		Stufe 3
	Stufe 2	Stark wirksame Opioide: Morphin, Buprenorphin, Levomethadon, transdermales Fentanyl
Stufe 1	Schwach wirksame Opioide: Codein, Dihydrocodein, Tramadol, Tilidin + Naloxon, Dextropropoxyphen	
Antipyretika - Antiphlogistika: Diclofenac, Ibuprofen, Metamizol, Acetylsalicylsäure	Antipyretika - Antiphlogistika: Diclofenac, Ibuprofen, Metamizol, Acetylsalicylsäure	Antipyretika - Antiphlogistika: Diclofenac, Ibuprofen, Metamizol, Acetylsalicylsäure
Adjuvantien: Steroide, Neuroleptika, Antidepressiva, Sedativa, Antikonvulsiva, Antiemetika	Adjuvantien: Steroide, Neuroleptika, Antidepressiva, Sedativa, Antikonvulsiva, Antiemetika	Adjuvantien: Steroide, Neuroleptika, Antidepressiva, Sedativa, Antikonvulsiva, Antiemetika
Die Analgetika sollten grundsätzlich nach festem Zeitschema mit fixierten Dosisintervallen verabreicht werden	Die Analgetika sollten grundsätzlich nach festem Zeitschema mit fixierten Dosisintervallen verabreicht werden	Die Analgetika sollten grundsätzlich nach festem Zeitschema mit fixierten Dosisintervallen verabreicht werden

WICHTIGE PHARMAZEUTIKA

5-Fluorouracil

Handelsnamen: Actikeral®, Efudix®, Eurofluor®, Ribofluor®

Wirkung/ Indikation: Zytostatikum der Antimetabolitgruppe. Analogon der Pyrimidine (Uracil), außerdem Hemmung der Tymidilatsynthese. Hemmung des Zellwachstums teilungsreicher Zellen. Angewandt bei Ösophagus-CA, KRK, Anal-CA, Plattenepithel-CA im HNO-Bereich, Mamma-CA.

NW/ KI/ Cave!: Übelkeit, Erbrechen, Diarrhoe, Mukositis, Knochenmarksdepression, Hand-Fuß-Syndrom (schmerzhafte Rötung palmo-plantar).

A

ACE-Hemmer

Wirkstoffe: Captopril (kurzwirksam), Enalapril (mittellang), Lisinopril & Ramipril (langwirksam)

Handelsnamen: Reniten®, Zestril®, Triatec®, Lopirin®, Xanef®, Coric®, Delix®, Ramipril comp® (Kombipräparat mit HCT – häufige Kombination)

Wirkung/ Indikation: Verhindert Umwandlung von Angiotensin I zu Angiotensin II, also die Endstrecke des RAAS. Dadurch Blutdrucksenkung. Nierenschonend. Indi

NW/ KI/ Cave!: Durch Einfluss auf Bradikinin/Leukotrien-Synthese typisch trockener Husten, Exantheme, Angioödeme, Nierenfunktionsstörung. Starker RR-Abfall bei Diuretikabehandlung. KI bei Niereninsuffizienz, Hypotonie

Acetylsalicylsäure

Siehe Nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR)

Aciclovir

Handelsnamen: Aciclobeta®, Zovirax®

Wirkung/ Indikation: Aktivierung durch virale und körpereigene Enzyme. Fehlerhafter Komponenteneinbau in die DANN sowie Blockierung der DANN-Ablesung und letztendlich Unterbrechung der Virusreplikation. Anwendung bei HSV, Varicella spp., Lippenherpes (Creme).

NW/ KI/ Cave!: Nierenfunktionsstörung, Dysphorie, Abgeschlagenheit, Virwirrtheit, Allergie.

Aldosteronantagonisten

Wirkstoffe: Spironolacton, Eplerenon

Handelsnamen: Duraspiron®, Verospiron®, Inspra®

Wirkung/ Indikation: Blockierung der Aldosteronrezeptoren, dadurch Verhinderung des Einbaus von Na/Kaliumaustauschern. Steigerung der Na-Ausscheidung und Retention von Kalium. Anwendung bei Conn-Syndrom (=primärer Hyperaldosteronismus) oder sekundärem Hyperaldosteronismus sowie bei Herzinsuffizienz oder ergänzend zu Schleifendiuretika bei Ödemen.

NW/ KI/ Cave!: Hyponatriämie, Hyperkaliämie, Gynäkomastie & Amenorrhö (v.a. Spironolacton), Kombination mit ACE-Hemmern kann Hyperkaliämie verursachen.

Alendronat

Handelsnamen: Fosfamax®

Wirkung/ Indikation: Hemmung der Osteoklasteaktivität.

NW/ KI/ Cave!: GI-Beschwerden, Ulcera, Myalgie, Kopfschmerzen

Allopurinol

Handelsnamen: Zyloric®, Uripurinol®, Allowieb®

Wirkung/ Indikation: Hemmt Xanthinoxidase kompetitiv reversibel und verhindert Abbau von Hypoxanthin zu Xanthin, wobei die Produktion von Harnsäure verhindert wird. Anwendung bei Gicht, Hyperurikämie >8,5mg/dl Harnsäure, sekundäre Hyperurikämie, Harnsteinprophylaxe (Calciumoxalat).

NW/ KI/ Cave!: GI-Probleme, Leukopenie, Polyneuropathie, seltener: Vaskulitis, Hautreaktionen. Kontraindikationen sind Schwangerschaft und Niereninsuffizienz.

Amilorid

Handelsnamen: Jatropur®, Amiloretik®, Diaphal®, Diursan®

Wirkung/ Indikation: Kaliumsparendes Diuretikum durch Hemmung der ENaC im distalen Tubulus. Steigerung der Na-Ausscheidung und Reduktion der Kaliumausscheidung.

NW/ KI/ Cave!: Übelkeit, Erbrechen, Appetitlosigkeit, Obstipation, Diarrhoe, Hyperkaliämie, Hyponatriämie, -calciämie, Herzrhythmusstörungen, Kopfschmerzen, Verwirrtheit

Aminoglykoside

Wirkstoffe: Streptomycin, Tobramycin, Neomycin, Gentamycin

Handelsnamen: Refobacin®, Septopal-Kette®, Certomycin®

Wirkung/ Indikation: Binden an 30S-Untereinheit der bakteriellen Ribosomen und induzieren dort Fehlablesungen. Dadurch Produktion fehlerhafter bakterieller Proteine mit letztendlich bakterizider Wirkung. Indikation bei Sepsis, Peritonitis, Endokarditis, Pneumonie, Meningitis.

NW/ KI/ Cave!: Nephro- und Ototoxizität durch Schädigung der Signaltransduktion der Haarzellen beider Organe (irreparabel).

Aminopenicilline

Siehe Penicilline

Amitryptilin

Siehe trizyklische Antidepressiva

Amlodipin

Siehe Kalziumkanalantagonisten

Amoxicillin

Siehe Penicilline

Ampicillin

Siehe Penicilline

Amphotericin B

Handelsnamen: Ampho Moronal®, Fungizone®, Mysteclin®

Wirkung/ Indikation: Antimykotikum (Polyengruppe). Wirkt als Porenbildner der Plasmamembranen schädigend auf den Stoffwechsel der Organismen. In niedrigen Dosen fungistatisch, hochdosiert fungizid. Eingesetzt wird Amphotericin B bei Aspergillose, Candidosen, Histoplasmen und Blastomykosen.

NW/ KI/ Cave!: Lebertoxisch, Hypokaliämie, Fieber, Schüttelfrost, Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen, Anämie, Myalgie, Arthralgie, Hörverlust, Blutbildveränderungen

Anticholinergika (Parasympatholytika)

Wirkstoffe: Tiotropium, Atropin, Scopulamin, Butylscopolamin, Biperiden

Handelsnamen: Atrovent®, Oxivent®, Spiriva®,

Wirkung/ Indikation: Hemmen kompetitiv die muskarinergen Cholinrezeptoren, und sorgt für Mydriasis, Speichelflussreduktion, Darmtonusabnahme, Blasendetrusortonusabnahme. Indiziert bei Bradykardie, Darmkoliken, Reisekrankheit, Herbeiführen von Mydriasis (AT), Bronchospasmus (DA) bei COPD.

NW/ KI/ Cave!: Mundtrockenheit, Verstopfung, Müdigkeit, Sehstörung, Harnverhalt, Glaukom, Schlafstörung, Krampfanfälle, Herzrhythmusstörung

Anxiolytika / Sedativa

Wirkstoffe:

schwach wirksam: Promethazin, Levomepromazin, Chlorpromazin
hochwirksam: Perphenazin, Flupentixol, Melperon, Haloperidol, Benperidol, Pipamperon

Handelsnamen: Psyquil®, Neurocil®, Decentan®, Lyogen®, Eunerpan®, Dipiperon®, Haldol®, Glianimon®

Wirkung/ Indikation: Blockade der zentralen Rezeptoren wie D2-Dopamin, m-Cholin, α -Rezeptor, Histamin-Rezeptor und Serotonin-Rezeptor. Anwendung bei mehr oder minder stark ausgeprägten Psychosen, manischen Episoden, Schizophrenie.

NW/ KI/ Cave!: Bewegungsstörungen, Apathie, Krampfanfälle, Gewichtszunahme, Speichelverarmung, Veränderung der Hirnstruktur zum negativen, partielle Hirnatrophien.

AT₁-Antagonisten (Sartane)

Wirkstoffe: Lorsartan, Valsartan, Candesartan, Irbesartan, Eprosartan, Telmisartan, Olmesartan, Azilsartan

Handelsnamen: Atacand®, Blopress®, Emestar Mono®, Aprovel®, Lorzaar®, Olmetec®, Votum®, Kinzal Mono®, Micardis®, Diovan®, Provas®

Wirkung/ Indikation: Inhibieren kompetitiv-selektiv den Subtyp 1 des Angiotensin II-Rezeptors und antagonisieren dadurch die kardiovaskulären Wirkungen des Angiotensin II, d.h. sie bewirken eine Blutdrucksenkung durch Unterbrechung der Vasodilatation vorwiegend peripherer Gefäße. Indikationen sind Hypertonie, Herzinsuffizienz, post-Infarkt-Prophylaxe und diabetische Nephropathie. Ebenfalls bieten die Sartane eine Alternative bei starkem ACE-Hemmer-Husten.

NW/ KI/ Cave!: Kopfschmerz, Schwindel, Müdigkeit, Husten, orthostatische Beschwerden, seltener: Quincke-Ödem (angioneurotisches Ödem).

Atropin

Siehe Anticholinergika

Azathioprin

Handelsnamen: Imurek®

Wirkung/ Indikation: Zytostatikum der Gruppe der Purinanaloge. Hemmung der Synthese von Purinen durch Einbau falscher Purinstrukturen. Hemmung der Bildung von Lymphozyten, CD8-positive-T-Lymphozyten, natürliche Killerzellen, B-Lymphozyten, Verringerte Sekretion von TNF- α . Eingesetzt als Immunsuppressivum nach Organtransplantationen und Autoimmunerkrankungen: Myasthenia gravis, rheumatoide Arthritis, MS, SLE, Pemphigus vulgaris.

NW/ KI/ Cave!: Gastrointestinale Beschwerden, Blutbildveränderungen, Megaloblastäre Anämie, Keimzellstörung bei Männern, ödematöse oder nekrotisierende Pankreatitis.

Azithromycin

Siehe Makrolide

B

Benzodiazepine

Wirkstoffe: Bromazepan, Alprazolam, Clonazepam, Flunitrazepam, Nitrazepam, Lorazepam, Midazolam, Oxazepam, Lormetazepam, Prazepam, Brotizolam.

Handelsnamen: Valium®, Tavor®, Dormicum®, Lexotanil®, Tafil®, Frisium®, Rivotril®, Rohypnol®, Mogadan®, Praxiten®, Madar®, Tranxillium®, Noctamid®

Wirkung/ Indikation: Binden an den GABA-A-Rezeptor mit verstärkender Wirkung von GABA und Hyperpolarisation der Zelle. Dämpfung der entsprechenden ZNS-Areale mit verminderter Antwort auf emotionelle und psychische Reize. Bei Schlafstörungen, Angststörungen, Phobien, Epilepsie, Schizophrenie, Muskelspasmen (Unterbrechung v. Krampfanfällen) und zur Dämpfung des Alkoholentzugssyndroms angewandt.

NW/ KI/ Cave!: Suchtgefahr (Dosis und Dauer gering halten, 4-K-Regel), Atemdepression, Fahruntüchtigkeit, Verzögerte Wirkdauer, Überdosierung (Antidot: Flumazenil).

Betablocker

Wirkstoffe: Metoprolol, Bisoprolol (lange HWZ, Herz), Carvediol, Sotalol, Nebivolol, Atenolol

Handelsnamen: Belok®, Concor®, Dociton®, Atebeta®, Prelis®, Biso Beta®, Nebilet®, Dilatrend®, Dimetil®, Inderal®

Wirkung/ Indikation: Selektive oder unselektive Blockierung der β -Rezeptoren. Atenolol, Metoprolol wirken eher auf die β_1 -Rezeptoren und sind somit kardioselektiv. Gefäßselektiv (α_1) ist

zusätzlich Carvediol. Unselektiv sind Carvediol, Propranolol. Die Blockierung ist negativ chronotrop und inotrop. Indiziert sind Betablocker bei arterieller Hypertonie, Angina pectoris, Myocardinfarkt, Herzinsuffizienz, Tachykardie, Arrhythmie, Glaukom, Hyperthyreose

NW/ KI/ Cave!: Gewichtszunahme, Potenzstörungen, Blutdruckabfall, Bradykardie, Arrhythmie (v.a. Sotalol), periphere Durchblutungsstörungen, Asthma bronchiale, diabetogen, Hypercholesterinämie. KI bei Bradykardie AV-Blockierung, Schlecht eingestelltem Diabetes mellitus.

Betamimetika

Wirkstoffe: Salbutamol DA (kurzwirksam), Formoterol DA (schnell, langwirksam), Formoterol, Fenoterol, Terbutalin, Indacaterol, Dobutamin (β_1)

Handelsnamen: Berotec®, Bricanyl®, Aarane®, Bronchospasmin®, Apsomol®, Aeromax®, Forair®, Oxis®

Wirkung/ Indikation: Einteilung in β_1 , β_2 und β_3 -Betamimetika. β_2 -wirksame Mimetika sind als Dosieraerosole bei Asthma und COPD gebräuchlich. Je nach Wirkdauer werden diese Aerosole als kurzwirksame (short acting) und langwirksame (long acting) Betaagonisten bezeichnet (SABA, LABA). Fenoterol wird in der Gynäkologie zur Unterbrechung der Wehentätigkeit verwendet.

NW/ KI/ Cave!: Tachykardie, Schwitzen, Unruhe, Tremor, Angina pectoris, Hypokaliämie, Arrhythmie

Bevacizumab

Handelsnamen: Avastin®

Wirkung/ Indikation: Monoklonaler Antikörper gegen VEGF und damit Verhinderung der Bildung neuer Blutgefäße. Anwendung bei Neoplasien wie KRK, Mamma-CA, Bronchial-CA, Nierenzell-

CA, Ovarial-CA, altersabhängige feuchte Makuladegeneration (Ranibizumab).

NW/ KI/ Cave!: Fatigue, Darmperforation, Proteinurie, art. Hypertonie, Thrombembolien, Anaphylaxie

Biguanide

Wirkstoffe: Metformin

Handelsnamen: Glucophage®, Mescorit®, Diabesin®, Siofor®

Wirkung/ Indikation: Verringerung des intestinalen Glukosetransports durch die Darmmukosa sowie Unterdrückung der hepatischen Atmungsketten, dadurch verminderte hepatische ATP-Produktion. Vermutet wird außerdem eine Verringerung der peripheren Insulinresistenz. Langsames Aufdosieren empfohlen.

NW/ KI/ Cave!: Laktatazidose, Durchfall, Übelkeit, Erbrechen. Kontraindikation bei Herzinsuffizienz, Niereninsuffizienz und bei operativen Interventionen.

Bisoprolol

Siehe Betablocker

Biperiden

Siehe Anticholinergika

Budesonid

Siehe Glukocorticoide

Bupivacain

Siehe Lokalanästhetika

Butylscopolamin

Siehe Anticholinergika

C

Candesartan

Siehe AT₁-Antagonisten

Captopril

Siehe ACE-Hemmer

Carbapeneme

Wirkstoffe: Imipenem, Meropenem, Ertapenem

Handelsnamen: Zienam®, Optinem®, Doribax®

Wirkung/ Indikation: Störung der Peptidoglykan-Synthese der bakteriellen Zellwand, dadurch Unvermögen der Quervernetzung ebendieser. Bakteriostatisch. Grampositives und gramnegatives Spektrum, außer Chlamydien und Mykoplasmen. Außerdem wirksam gegen zahlreiche Anaerobier sowie Pseudomonas spp. (exkl. Ertapenem).

NW/ KI/ Cave!: Magen-Darm-Beschwerden, Schwindel, Krämpfe, Zungenfärbung, Eosinophilie, Leukopenie, Thrombozytopenie, Agranulozytose

Carvediol

Siehe Betablocker

Cefepim

Siehe Cephalosporine

Ceftazidim

Siehe Cephalosporine

Ceftriaxon

Siehe Cephalosporine

Cephalosporine

Wirkstoffe:

1. Gen: Cefalexin, Cefadroxil, Cefaclor, Cefazolin (i.v.)
2. Gen: Cefuroxim, Loracarbef
3. Gen: Cefixim, Cefpodixim, Ceftibuten, Cefotaxim (i.v.),
Ceftriaxon (i.v.), Ceftazidim (i.v.)
4. Gen: Cefepim (i.v.)
5. Gen: Ceftarolin (i.v.), Ceftobriprol (i.v.)

Handelsnamen: Cefrom®, Ceclor®, Duracef®, Aerocef®, Ospexin®, Rocephin®, Mefoxitin®

Wirkung/ Indikation: Hemmen in der Gruppe der Betalaktamantibiotika ähnlich der Penicilline die Zellwandsynthese von Bakterien. Cephalosporine wirken nicht gegen Enterokokken (sog. Enterokokkenlücke).

1. Gen: grampositive, Staphylokokken
2. Gen: gramnegative, grampositive ausreichend
3. Gen: gramnegative, schwach gegen grampositive (keine Staphylokokken), Ceftazidim i.v. zusätzlich Pseudomonaden
4. Gen: gramnegative, grampositive, auch Staphylokokken
5. Gen: gramnegative, grampositive, MRSA,

NW/ KI/ Cave!: Gastrointestinale Nebenwirkungen, Kreuzallergien (Penicilline), Alkoholintolleranz, Erhöhte Blutungsneigung

Chinolone

Wirkstoffe: Norfloxacin (HWI), Ciprofloxacin, Ofloxacin, Levofloxacin, Moxifloxacin (Pneumokokken)

Handelsnamen: Uniquin®, Floxal®, Quinodis®, Tavanic®, Avelox®

Wirkung/ Indikation: Störung der bakteriellen Topoisomerasen (Gyrase, daher früher Gyrasehemmer) mit Verlängerung der bakteriellen DNA und Ablesefehlern. Dadurch bakterizide Wirkung.

NW/ KI/ Cave!: Übelkeit, Erbrechen, Diarrhoe, Erregbarkeit, Unruhe, Schlaflosigkeit, Schwindel, Phototoxizität, Tendinitiden, QT-Zeit-Verlängerung. KI bei Schwangerschaft und Stillzeit, Mukoviszidose, schwerer Niereninsuffizienz, Anfallsleiden, QT-Zeit-verlängernden Medikamenten

Cyclosporin A

Handelsnamen: Cicloral®, Immunosporin®

Wirkung/ Indikation: Bindet an Cyclophilin, was die Bildung von Calcineurin verhindert und somit die Phosphorylierung des Nuclear-factor-activating-T-Cell-Receptors verhindert. Dadurch werden proinflammatorische Cytokine sowie T-Zellen nicht mehr aktiviert und produziert.

NW/ KI/ Cave!: Nieren- und Leberfunktionsstörungen, Magen-Darm-Schädigung, Zahnfleischwunden, Hirsutismus, Ödeme, Hypertonie

Ciprofloxazin

Siehe Chinolone

Citalopram

Siehe selective Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRI)

Clarithromycin

Siehe Makrolide

Clopidogrel

Siehe P2Y₁₂-Rezeptorantagonisten

Clotrimazol

Handelsnamen: Candesten®

Wirkung/ Indikation: Imidazol-Antimykotikum. Hemmung des für Pilze wichtigen Zellmembranbausteins Ergosterol. Dadurch fungostatisch. Wirksam bei Dermatomykosen, Candidosen, Tinea pedis, unguium und corporis sowie Vaginalmykosen.

NW/ KI/ Cave!: Überempfindlichkeit, Hautjucken, Brennen, Stechen.

Codein

Siehe Opiate

Cumarinderivate

Wirkstoffe: Phenprocoumon, Warfarin

Handelsnamen: Marcurmar®

Wirkung/ Indikation: Hemmung der kaliumabhängigen Gammacarboxylierung der Gerinnungsfaktoren II, VII, IX, X sowie der antikoagulatorischen Proteine C, S. Eingesetzt werden Cumarine zur Thromboseprophylaxe bei Z.n. Apoplex oder Herzinfarkt, bei Vorhofflimmern und Arrhythmien sowie bei Herzklappenersatz (mech.). Vor operativen Eingriffen sollten Cumarinderivate gebridget werden, d.h. einschleichend durch Heparin ersetzt werden.

NW/ KI/ Cave!: Epistaxis, GI-Beschwerden, Blutungen, Hämatome, Urtikaria, Exzeme, Haarausfall, Leberschädigung, Erbrechen, Diarrhoe, Hautnekrosen. Kontraindiziert sind Cumarinderivate bei Schwangerschaft, erhöhter Blutungsneigung z.B. bei hämorrhagischer Diathese, GI-Ulcera, untherapierter

Hypertonie, Apoplex, Schädel-Hirn-Traumen, Aneurysmen, Retinopathien, (Demenz mit) erhöhter Sturzneigung, Malignomen.

Cyclophosphamid

Handelsnamen: Endoxan®

Wirkung/ Indikation: Zytostatikum der Stickstoff-Lost-Gruppe. Aktivierung in der Leber. Der zytotoxische Stoff Phosphoramid-Mustard quervernetzt die DANN-Stränge, was zur Teilungsunfähigkeit führt.

NW/ KI/ Cave!: Knochenmarkssuppression, Haarausfall, Übelkeit, hämorrhagische Zystitis (MESNA zusätzlich verabreichen)

D

Dexamethason

Siehe Glukokortikoide

Diazepam

Siehe Benzodiazepine

Diclofenac

Siehe Nichtsteroidale Antirheumatika

Digoxin

Handelsnamen: Digimerck®, Digimed®,

Wirkung/ Indikation: Herzglykosid, welches die Na-K-ATPase (α -Untereinheit) hemmt und dadurch den Na-Ca-Antiporter verstärkt aktiviert, wodurch die Ca^{2+} -Konzentration intrazellulär steigt, was zu einer Erhöhung der kardialen Kontraktionskraft führt. Bei chronischer Herzinsuffizienz, einigen Tachykardien.

NW/ KI/ Cave!: Überdosierung (geringe therapeutische Breite),
Cave bei Niereninsuffizienz (renale Elimination), Viele
Wechselwirkungen (u.a. Kalziumkanalantagonisten,
Parasympatholytika, Antibiotika, Laxantien, MCP)

Diltazem

Siehe Kalziumantagonisten

Doxepin

Siehe Trizyklische Antidepressiva

Doxicyclin

Siehe Tetracycline

E

Enalapril

Siehe ACE-Hemmer

Enoxaparin

Siehe Heparin

Ephedrin

Keine klinische Relevanz mehr. 2001 vom Markt genommen.
Drogenabusus / Partydroge

Erythromycin

Siehe Makrolide

F

Fluconazol

Handelsnamen: Diflucan®, Fungata®

Wirkung/ Indikation: Dosisabhängig fungostatische bis fungizide Wirkung. Verhindert die Synthese des für die mykotische Zellwand benötigten Ergosterols. Einsetzbar bei Candidosen, Cryptococcus neoformans, Epidermophyton spp., Microsporium spp., Histoplasmosen.

NW/ KI/ Cave!: Übelkeit, Erbrechen, Diarrhoe, Transaminasenanstieg, AP-Anstieg

Fluticason

Siehe Glukokortikoide

Formoterol

Siehe Betamimetika

Furosemid

Siehe Schleifendiuretika

G

Gentamycin

Siehe Aminoglykoside

Glimepirid

Siehe Sulfonylharnstoffe

Glibenclamid

Siehe Sulfonylharnstoffe

Glucocorticoide

Wirkstoffe: Budesonid (DA), Beclometason (DA), Flumethason (DA), (Methyl-)Prednisolon, Prednison, Dexamethason, Betamethason, Fluocortolon

Handelsnamen: Pulmicort®, Symbicort®, Axitide®, Qvar®, Beclon Orion®, Asmanex®, Fortecortin®

Wirkung/Indikation: Als Dosieraerosole (DA) zur Behandlung des Asthma bronchiale und schweren Formen der COPD sowie systemisch zur Immunsuppression bei schweren Immunprozessen und Autoimmunerkrankungen. Glukoneogenese, Lipolyse, Glukagon-Sekretion, Hemmung der zellulären Glukoseaufnahme, Hemmung der Insulinsekretion. Hemmung von Immunprozessen, NW/ KI/ Cave! Muskelatrophie, Osteoporose, Hyperglykämie, Hautatrophie (Pergamenthaut), Vollmondgesicht, Striae rubrae, Katarakt, Glaukom, Wachstumsstörungen, Immunsuppression, psychische Veränderung

Steroid	Plasma-Halbwertszeit (Minuten)	Relative glukokortikoide Potenz	Relative mineralokortikoide Potenz	Cushing-Schwelle (mg/die)
Cortisol	90	1	1	30
Cortison	90	0,8	0,8	40
Cloprednol	120	2	?	5
Prednison	> 200	4	0,6	7,5
Prednisolon	> 200	4	0,6	7,5
Deflazacort	90	4	?	9
Methylprednisolon	> 200	5	0	6
Fluocortolon	> 200	5	0	7,5
Triamcinolon	> 200	5	0	6
Betamethason	> 300	30	0	1
Dexamethason	> 300	30	0	1,5
Budesonid	150	>30 000	?	0,001
Fluticason	> 400	>90 000	?	0,0003

Glycerinnitrat

Handelsnamen: Alphavirgin®, Antihyp®, Elhaterin®

Wirkung/ Indikation: Vasodilatator, welcher meist als DA unter die Zunge gesprüht wird. Setzt NO frei (Hemmung MLCK, Aktivierung MLCP) und führt somit zur Vasodilatation. Anwendung bei Angina pectoris, Myocardinfarkt, Linksherzinsuffizienz.

NW/ KI/ Cave!: Hypotonie, Schwindel, Benommenheit, Kopfschmerzen, Flush, Reflextachykardie

H

H₂-Rezeptorblocker

Wirkstoffe: Rantidin, Famotidin, Nizatidin, Roxatidin

Handelsnamen: Ranitic®, Famobeta®, Fadul®

Wirkung/ Indikation: Hemmung des Typ2-Histaminrezeptors der Parietalzellen des Magens und damit pauschale Senkung der HCl-Produktion, vorwiegend nachts, postprandial lediglich 50%.

NW/ KI/ Cave!: Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, Müdigkeit, Durchfall, Obstipation

Haloperidol

Siehe Anxiolytika / Sedativa

Heparin, niedermolekular

Wirkstoffe: Enoxaparin

Handelsnamen: Clexane®, Mono-Embolex®

Wirkung/ Indikation: Heparin bindet an Antithrombinmoleküle, hochaffin an ATIII und bildet einen Komplex, welcher rasch an die Gerinnungsfaktoren II, IX, X, XI und XII bindet und deren Wirkung unterbindet und damit die Gerinnungskaskade.

Niedermolekulares Heparin bildet einen Komplex mit Faktor X. Die PTT ist im Gegensatz kein diagnostisches Mittel um die Wirkung zu überwachen. LWMH muss über die Anti-Faktor-Xa-Aktivität überwacht werden.

NW/ KI/ Cave!: Wichtigste Nebenwirkung ist die Heparin-Induzierte-Thrombozytopenie (HIT I & II). Des Weiteren gesteigerte Blutungsneigung, Haarausfall, Osteoporose bei längerer Anwendung.

Humaninsulin

Siehe Insulin

I

Ibuprofen

Siehe Nichtsteroidale Antirheumatika

Imipenem

Siehe Carbapeneme

Imipramin

Siehe Trizyklische Antidepressiva

Inhalative Glukokortikoide

Siehe Glukokortikoide

Insulin

Handelsnamen:

kurzwirksam: Insuman Rapid®, Actrapid®, Huminsulin®, Insulin Lispro / Humalog®, Insulin Aspartat/ NovoRapid®,

langwirksam: Insuman Basal®, Insulin Prothaphan®, Huminsulin basal®, Insulatard®, Lilly basal®, Ultratard®, Lantus®, Insulin detemir/ Levemir®

Mischinsuline: Insuman Comb 25®, NovoMix30/70®, Humalog25/50®, Mixtard30/50®, Lilly Profil III®, Actraphane®

Wirkung/ Indikation: Als absolute (DMI) oder relative (DMII) therapeutische Indikation bei Diabetes mellitus. Es gibt kurz-, mittel- und langwirksame Insuline sowie Kombinationspräparate. Diabetiker haben häufig ein festes Schema, von dem nur in Ausnahmefälle abgewichen werden sollte.

NW/ KI/ Cave!: Überdosierung, Hypoglykämie, Infektion an der Injektionsstelle

Isosorbiddinitrat

Handelsnamen: ISDN®, Isoket®

Wirkung/ Indikation: Wie Glycerinnitrat Vasodilatation durch Freisetzung von NO.

NW/ KI/ Cave!: Kopfschmerzen (Behandlungsbeginn), Hypotonie, Flush, Übelkeit, Erbrechen

J

Jod

Wirkstoffe: Jodid

Handelsnamen: -

Wirkung/ Indikation: Bei Jodmangel (z.B. nach Struma-Resektion)

NW/ KI/ Cave!: Überdosierung.

K

Kalziumantagonisten

Wirkstoffe: Nifedipin, Amlodipin, Diltazem, Verapamil,

Handelsnamen: Adalat®, Bayotensin®, Aprical®, Norvasc®, Amlobeta®, Felocor®, Cardioprotect®, Ispotin®, Dilsal®, Diltiuc®

Wirkung/ Indikation: Blocken die spannungsabhängigen L-Typ-Calciumkanäle der glatten Muskulatur selektiv und führen im kardiovaskulären System zu einer Verringerung der Gefäß- und Myokardspannung. Unterscheidung in drei Gruppen: Dihydropyridintyp (Nifedipin, Amlodipin), Benzothiazepine (Diltazem), Phenylalkylamine (Verapamil). Kalziumantagonisten wirken i.d.R. frequenzsteigernd. Alle Typen werden bei der arteriellen Hypertonie sowie Angino pectoris angewand. Supraventrikuläre Tachykardien sind zusätzliche Indikationsgebiete für Diltazem und Verapamil.

NW/ KI/ Cave!: Herzinsuffizienz, Gefäßdilatation und Ödeme kommen bei Nifedipin häufiger vor. Absolute Kontraindikation ist die Kombination mit Betablockern, da das Risiko für AV-Blockaden signifikant erhöht ist. Obstipationen treten gehäuft auf.

Ketamin

Handelsnamen: Ketanest S®,

Wirkung/ Indikation: Narkotikum, welches den Glutamat-NMDA-Rezeptorkomplex antagonisiert. Hemmt damit die Sekretion von Acetylcholin und hemmt Glutamatrezeptoren. Opioiden Komponenten werden vermutet. Narkotisch, analgetisch, hypnotisierend. Verwendung bei Kurzeingriffen, meistens mit Midazolam (Dormicum®), um die psychischen Effekte abzdämpfen.

NW/ KI/ Cave!: Stark psychogen (Horror-Trips, Vergewaltigungsphantasien, Körperveränderung, Zeit- und Raumdissoziation)

L

Lactulose

Handelsnamen: Bifiteral®, Florolac®, Laevolac®

Wirkung/ Indikation: Lactulose kann vom Darmepithel nicht aufgenommen werden, was osmotisch bedingt die Diffusion von Wasser in das Darmlumen hervorruft. Zusätzlich durch Volumenvergrößerung und Säurebildung Anregung der Peristaltik. Indikationen sind Obstipation, Darmregulierung, Bifidusfaktor in Neugeborenenernährung, Prophylaktisch zum Schutz der Hirnfunktionen bei Leberkoma, Bei Darmperforation.

NW/ KI/ Cave!: Flatulenz, Bauchschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Hypokaliämie, Muskelschwäche, Herzrhythmusstörungen

Levodopa

Handelsnamen: dopadura®, isicom®, Levo-C®, Levobeta®

Wirkung/ Indikation: Levodopa passiert die Hirnschranke und wirken dort dopaminerg verstärkend. Damit gehört L-DOPA zu den wichtigsten Therapeutika des M. Parkinson, insbesondere bei älteren Menschen.

NW/ KI/ Cave!: Übelkeit, Erbrechen, Kreislaufstörungen, On-Off-Phänomen nach jahrelanger Einnahme. Wechselwirkung mit Reserpin, Opioiden, Antazida und Eisenpräparaten.

Levofloxazin

Siehe Chinolone

Levothyroxin

Wirkstoffe: Levothyroxin

Handelsnamen: L-Thyrox®, Euthyrox®, Thyronajod® (Kombi)

Wirkung/ Indikation: Diagnostisch oder nach Strumaentfernung

NW/ KI/ Cave!: Überdosierung (Hyperthyreose)

Lidocain

Siehe Lokalanästhetika

Lincosamide

Wirkstoffe: Clindamycin

Handelsnamen: Acnatac®, Duac®, Sobelin®

Wirkung/ Indikation: Binden an 50S-Untereinheit der bakterieller Ribosomen und sorgen so für einen RNA-Kettenabbruch und Bakteriostase. Anwendung bei Staphylokokken und Streptokokken sowie Bacteroides fragilis und andere Aerobier.

NW/ KI/ Cave!: Pseudomembranöse Colitis. Hohe Resistenzbildung.

Lokalanästhetika

Wirkstoffe: Procain, Benzocain, Tetracain, Lidocain, Bupivacain, Etidocain, Prilocain

Handelsnamen: Xylocain®, Instillagel®, Scandicain®, Bucain®

Wirkung/ Indikation: Blockade spannungsabhängiger Natriumkanäle mit der damit verbundenen Verhinderung von Depolarisation der Nervenfasern. Anwendung als Oberflächen-, Leitungs-, Lokal- und i.v.-Regionalanästhesie

NW/ KI/ Cave!: Allergie, Anaphylaxie, Herzrhythmusstörungen,

Loperamid

Handelsnamen: Imodium®, Lopedium®

Wirkung/ Indikation: Nicht zentral wirksames Opioid, welches vorwiegend intestinal auf den Plexus myentericus wirkt und dort die intestinale Sekretion und Peristaltik minimiert. Es wird als Antidiarrhoikum eingesetzt.

NW/ KI/ Cave!: Somnolenz, Obstipation, Übelkeit, Bauchschmerzen, Hautreaktionen

Loratadin

Handelsnamen: Lorano®

Wirkung/ Indikation: H₁-Rezeptorantagonist, Antihistaminikum

NW/ KI/ Cave!: Müdigkeit, Kopfschmerzen, Rhythmusstörungen

Lisinopril

Siehe ACE-Hemmer

M

Makrolide

Wirkstoffe: Clarithromycin, Erythromycin, Roxithromycin, Azithromycin

Handelsnamen: Clarilind®, Azi-Teva®, Azithrobeta®

Wirkung/ Indikation: Anlagerung an die 50S-Untereinheit der bakteriellen Ribosomen mit damit verbundenem Kettenabbruch der RNA. Bakteriostatisches Antibiotikum. Anwendung bei Legionellen, Bordetella spp., Chlamydien, Mykoplasmen, Spirochäten, Haemophilus influenzae.

NW/ KI/ Cave!: Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Hepatotoxisch

Mannitol

Handelsnamen: Osmitrol®, Osmofundin®, Osmosteril®

Wirkung/ Indikation: Mannitol wird vom Körper nicht aufgenommen und wird daher als osmotisch wirksames Medikament benutzt. Vorwiegend findet es Verwendung zur Senkung des Hirndrucks, aber auch als Inulin-Analogon zur Bestimmung der renalen Clearance und als Abführmittel bei Darmspiegelungen.

NW/ KI/ Cave!: Tachykardie, Herzrhythmusstörungen, Übelkeit, Erbrechen, Krämpfe, Husten, Bluthusten, Anaphylaxie

Marcurmar

Siehe Cumarinderivate

Melperon

Siehe Anxiolytika / Sedativa

Mercaptopurin

Handelsnamen: Puri-Nethol®

Wirkung/ Indikation: Zytostatikum, welches durch den Einbau von Antimetaboliten wirkt. Es baut Purinanaloga ein, wodurch die DNA nicht mehr ablesbar ist und die Zelle untergeht. Anwendung bei Leukämie, M. Crohn.

NW/ KI/ Cave!: Anämie, Leukopenie, Thrombozytopenie, Blutungsneigung, Übelkeit, Erbrechen, Gewichtsverlust, Haarausfall, Pankreatitis.

Meropenem

Siehe Carbapeneme

Metamizol

Handelsnamen: Novalminsulfon®, Novalgin®

Wirkung/ Indikation: Wahrscheinlich unselektiver COX-Hemmer. Ebenfalls Wirkung und Wirkverstärkung am NMDA-Rezeptor, dadurch in Kombination mit Opiaten gesteigerte Wirkung ebendieser. Als schwach wirkendes Analgetikum einsetzbar.

NW/ KI/ Cave!: Toxische Wirkung auf das Knochenmark mit Agranulozytose und Leukopenie. Hypotonie, Arzneimittelalexanthem, Stevens-Johnson-Syndrom, Lyell-

Syndrom, Hypovolämie, Nephrotoxizität. Gabe länger als eine Woche ist nicht empfohlen. CAVE! Bei vorbestehender Knochenmarksschädigung.

Metformin

Siehe Biguanide

Methotrexat

Handelsnamen: Bendatrexat®, Lantarel®, Metex®, Neotrexat®

Wirkung/ Indikation: Hemmt als Folsäureantagonist die Dihydrofolatreduktase (DHFR) und führt zur Fehlproduktion von Tetrahydrofolat. Dieses ist wesentlich bei der Produktion von Purinen und Pyrimidinen (Thymidin) beteiligt. Damit hat MTX eine Zytostatische Wirkung und wird verwendet bei: SLE, Sklerodermie, Psoriasis, MS, Uveitis, M. Crohn, Churg-Strauss-Syndrom, M. Boeck, Polychondritis, Colitis ulcerosa, Polymyalgia rheumatica, Riesenzellerarteriitis, Vaskulitis, ALL, Urothel-CA, Mamma-CA, NHL, Osteosarkom.

NW/ KI/ Cave!: Hepato-, Nephro- und Kardiotoxisch. Embryotoxische Wirkung führt zu Spontanaborten. GI-Beschwerden. Mukositis, Diarrhoe

Metoclopramid (MCP)

Handelsnamen: Paspertin®, Cerucal®, Gastronerton®

Wirkung/ Indikation: Zerebrale D2-Dopaminrezeptorhemmung, welche dadurch die Area postrema nicht mehr angreifen können. Ebenfalls hemmende Wirkung an Serotoninrezeptoren. Indikationen bilden Übelkeit, Erbrechen, Dyspepsie, diabetische Gastroparese.

NW/ KI/ Cave!: Schwindel, Müdigkeit, Dyskinesien, Prolaktinsekretion bewirkt Galaktorrhoe und Gynäkomastie.

Kontraindiziert bei Phäochromozytom, Epilepsie, Prolaktinom, mechanischem Ileus, Magen-Darm-Blutungen, Stillzeit, Säuglingen, MAO-Hemmern, M. Parkinson.

Metoprolol

Siehe Betablocker

Morphin

Siehe Opioide

N

Naloxon

Handelsnamen: Narcanti®

Wirkung/ Indikation: Opioid-Antidot oder zur kombinierten Gabe mit Opiaten zur Abschwächung der Opioidnebenwirkungen. Hoher First-Pass-Effekt. Doppelte Injektion nach kurzer Zeit, da die Halbwertszeit kürzer als von Opioiden ist (Vermeidung des Rebounds).

NW/ KI/ Cave!: Übelkeit, Erbrechen, Hypertonie, Herzrhythmusstörungen, Allergie, Tremor, Hyperventilation, Krampfanfälle

Neuroleptika

Siehe Anxiolytika / Sedativa

Nifedipin

Siehe Kalziumantagonisten

Nitroimidazole

Wirkstoffe: Metronidazol, Nimorazol, Tinidazol

Handelsnamen: Clont®, Naxogin®

Wirkung/ Indikation: Bildet Hydroxylamino-Gruppen mit der bakteriellen DNA, was zu deren Unbrauchbarkeit führt. Vor allem gramnegative Bakterien und Anaerobier sowie Protozoen.

Divertikulitis, Superinfektion, Trichomonadenkolpitis, Weichteil- und Hautinfektionen, Amöbiasis, Giardiasis, Helicobacter-Eradikation

NW/ KI/ Cave!: gust. Missempfindung, Übelkeit, Flush, karzinogen.

Nichtsteroidale-Antirheumatika (NSAR)

Wirkstoffe: Acetylsalicylsäure (ASS), Diclofenac, Indometacin, Ibuprofen, Naproxen, Piroxicamin, Phenylbutazon, Celecoxib (COX2)

Handelsnamen: Ibufexal®, Voltaren®, Indomet®, Felden®, Celebrex®, Coxibe®, Arcoxia®

Wirkung/ Indikation: Hemmung der Cyclooxygenasen (COX-1/ COX-2), welche für die Produktion von Prostaglandinen, Prostacyclinen und Thromboxanen von Bedeutung sind. Je nach Selektivität sind NSAR dementsprechend antiinflammatorisch, antiphlogistisch und antikoagulatorisch wirksam. Selektive COX-2-Hemmer entfalten vor allem eine antiinflammatorische Wirkung. NSAR werden bei einer Vielzahl von Krankheiten eingesetzt. Sie finden hauptsächlich bei entzündlichen Prozessen, als Analgetikum oder prophylaktisch/akut zur Thrombozytenaggregationshemmung Anwendung.

NW/ KI/ Cave!: Als wichtigste Nebenwirkung ist die Gefahr von gastrointestinalen Erosionen und Ulcera zu nennen. Daher sind COX-Hemmer bei Beschwerden mit PPI in Kombination zu geben. Kontraindikation besteht bei Kindern <14 Jahren.

Nystatin

Handelsnamen: Candio-Hermal®, Adclair®, Biofanal®, Moronal®, Lederlind®, Mykundex®

Wirkung/ Indikation: Bindet an mykotisches Ergosterol und sorgt für Porenbildung der Zellwände. Ebenfalls zytostatische Wirkung auf menschliche Zellen, da Cholesterolbindung auch stattfindet. Bei immunsupprimierten Patienten als Infektionsprophylaxe.

NW/ KI/ Cave!: Übelkeit, Erbrechen, Durchfall

O

Omeprazol

Siehe Protonenpumpenhemmer

Ondasetron

Handelsnamen: Zofran®

Wirkung/ Indikation: 5HT₃-Inhibierung (Serotoninrezeptor-Antagonist) mit häufiger Indikation als Co-Analgetikum oder Antiemetikum bei Chemo- und Radiotherapie.

NW/ KI/ Cave!: Kopfschmerzen, Flush, Transaminasenanstieg, Verstopfung, Diarrhoe

Opiode

Wirkstoffe:

schwach: Codein, Tramadol, Tilidin(+Naloxon),

stark: Buprenorphin, Oxycodon, Hydromorphon, Morphin, Fentanyl, Levomethadon

Handelsnamen: Tyrasol®, Tramal®, MSI®, MSR®, MST®, Dolantin®, L-Polamidon, Durogesic®, Narcanti®, Nemexin®

Wirkung/ Indikation: Bindung an Opioidrezeptoren im zentralen und peripheren Nervensystem. Namentlich μ -, δ - & κ -Opioid-

Rezeptoren. Die Indikation besteht bei akuten und chronischen Schmerzen, Reizhusten, Durchfall, Anästhesie und zur Substitutionsbehandlung.

NW/ KI/ Cave!: Verstopfung, Übelkeit, Erbrechen, Appetitlosigkeit, Schwindel, Kopfschmerz, Schläfrigkeit, Angst, Euphorie, Miosis, Atemdepression, Juckreiz, Ausschlag, Schwitzen, Harnverhalt, paradoxe Hyperalgesie, Hypotonie, Bradykardie, Toleranzentwicklung. Kontraindikationen sind Überempfindlichkeit, Anwendung von MAO-Hemmern, Ateminsuffizienz, Atemdepression, Darmverschluss, Magenentleerungsstörung, Lebererkrankungen, hoher intrakranieller Druck, SHT, COPD.

Oxazepam

Siehe Benzodiazepine

P

P2Y₁₂-Rezeptorantagonisten

Wirkstoffe: Clopidogrel, Prasugrel, Ticogrelor, Cangrelor

Handelsnamen: Iscover®, Plavix®, Brilique®, Efiент®

Wirkung/ Indikation: Hemmen selektiv die Bindung von ADP an den ADP-P2Y₁₂-Rezeptoren der Thrombozyten wodurch die ADP-abhängige Thrombozytenaggregation gehemmt und die Freisetzung thrombogener Stoffe inhibiert wird. Zur Prophylaxe von kardiovaskulären Erkrankungen oder post-Infarkt (TIA, Apoplex, Herzinfarkt). Akuttherapie bei Herzinfarkt.

NW/ KI/ Cave!: Blutungen, Leukozytopenie (Clopidogrel), Überempfindlichkeit (Prasugrel), Bradyarrhythmie (Ticagrelor), Dyspnoe, Petechien, Purpura, Epistaxis.

Paclitaxel

Handelsnamen: Abraxan®, Taxol®, Ribotax®, Celltaxel®

Wirkung/ Indikation: Zytostatikum aus der Taxan-Gruppe. Vorwiegend bei Krebserkrankungen verwendet wirkt es durch die Hemmung der Ausbildung von Mikrotubuli und verhindert dadurch die Zellteilung. Angewandt bei Bronchial-CA, Mamma-Ca, Ovarial-CA, Prostata-CA häufig mit anderen Zytostatika.

NW/ KI/ Cave!: Alopezie, Übelkeit, Erbrechen, Diarrhoe, Thrombopenie, Neutropenie, Anämie, Myalgie.

Pantoprazol

Siehe Protonenpumpenhemmer

Paracetamol

Siehe NSAR (wahrscheinlich COX3-Hemmung)

Zusätzlich antipyretische Wirkung. CAVE ! hepatotoxisch.

Penicilline

Wirkstoffe: Benzylpenicillin (Penicillin G), Phenoxymethylpenicillin (Penicillin V), Aminopenicilline (Amoxicillin, Ampicillin), Carboxypenicilline, Acylaminopenicilline (Piperacillin)

Handelsnamen: Amoxihexal®, Supramox®, Baypen®, Augmentin®, Amoclav®

Wirkung/ Indikation: Blockierung durch Einbau falscher Bausteine die Synthese der bakteriellen Zellwand. Vorwiegend grampositive Erreger, Amino-, Carboxy- und Acylaminopenicilline zusätzlich Anaerobier.

NW/ KI/ Cave!: Allergien, Anaphylaxie, Gehör- und Gleichgewichtsstörungen, Sehstörungen, Übelkeit, Erbrechen, Diarrhoen. Kontraindikation während Schwangerschaft und Stillzeit.

Penicillin G / V

siehe Penicillin

Phenobarbital

Handelsnamen: Luminal®

Wirkung/ Indikation: Aktiviert GABA-A-Rezeptoren des ZNS und wirkt somit insgesamt inhibierend, was zur Sedierung und Antikonvulsion führt. Anwendung vor Anästhesie und bei Epilepsien.

NW/ KI/ Cave!: Schwindel, Kopfschmerz, Ataxie, Verwirrtheit, Reaktionszeitverlängerung, Atemdepression, Koma, Blutdruckabfall

Pravastatin

Siehe Statine

Promethiazin

Siehe Anxiolytika/ Sedativa

Propranolol

Siehe Betablocker

Propofol

Handelsnamen: Disoprivan®, Recofol®

Wirkung/ Indikation: Hypnotikum (kein Analgetikum), meist zur intravenösen Anästhesie in Form von Fettemulsionen (CAVE Sojaallergie !!).

NW/ KI/ Cave!: Lokale Venenreizung, Atemdepression, Apnoe, Hypotonie, Histaminfreisetzung.

Protaminsulfat

Handelsnamen: -

Wirkung/ Indikation: Antagonist von Heparin bei Überdosierung.

NW/ KI/ Cave!: -

Protonenpumpenhemmer (PPI)

Wirkstoffe: Omeprazol, Esomeprazol, Lansoprazol, Pantoprazol, Rabeprazol

Handelsnamen: Nexium®, Acopton®, Pantozol®, Omep®, Ulcozol®, Pariet®, Rifun®

Wirkung/ Indikation: Hemmung der H⁺/K⁺-ATPase der Belegzellen des Magens (Protonenpumpe) und somit Hemmung der Entstehung von HCl. Anwendung bei Refluxkrankheit, Gastritis, Ulcus ventriculi und duodeni, NSAR-Therapie.

NW/ KI/ Cave!: Diarrhö, Bauchschmerzen, Völlegefühl, Schwindel, Kopfschmerzen

R

Ramipril

Siehe ACE-Hemmer

Risperidon

Handelsnamen: Risperdal®, Risocon®

Wirkung/ Indikation: Stark antipsychotisch und sedierend wirkendes Neuroleptikum zur Behandlung der Schizophrenie. Hemmung der Serotoninrezeptoren (5HT₂) und geringe Affinität zu Dopaminrezeptoren.

NW/ KI/ Cave!: Prolaktinsekretion, Gewichtszunahme, QT-Zeit-Verlängerung, extrapyramidalmotorische Störungen. Kontraindikation bei Hyperprolaktinämie, Demenz, Hypotension und Mundtrockenheit.

Ranitidin

Siehe H₂-Antagonisten

S

Salbutamol

Siehe Betamimetika

Schleifendiuretika / Sulfonamide

Wirkstoffe: Furosemid, Torasemid, Bumetanid, Piretanid, Azetanid

Handelsnamen: Lasix®, Burinex®, Furorese®, Torem®, Unat®, Arelix®

Wirkung/ Indikation: Hemmung des Na-K-2Cl-Kotransporters der Nephronen der Henle-Schleife der Niere. Dadurch verhindern sie eine Resorption der o.g. Ionen, was osmotisch die Ausscheidung ebendieser und Wasser fördert. Bei Lungenödemen, Beinödemen, Herzinsuffizienz, Hypertonie, Förderung von Diurese (z.B. bei Vergiftungen), Hyperkalziämie

NW/ KI/ Cave!: Kreislaufbeschwerden, Kopfschmerzen, Durst, Erbrechen, Schläfrigkeit, Hypotonie, Hypokaliämie. KI bei schwerer Leberfunktionsstörung und Hypokaliämie sowie -natriämie.

Selektive Serotonin-Reuptakehemmer (SSRI)

Wirkstoffe: Fluoxetin, Citalopram, Fluvoxamin, Paroxetin, Sertralin

Handelsnamen: Fluctin®, Zoloft®, Seroxat®, Cipralex®

Wirkung/ Indikation: Verhinderung der Wiederaufnahme von Serotonin in die Nervenzelle. Serotonin verbleibt im synaptischen

Spalt und wird akkumuliert. Zur Behandlung von Serotoninmangel bei Depression.

NW/ KI/ Cave!: Kopfschmerzen, Übelkeit, Unruhe, Schlafstörungen, Verdauungsprobleme, Anorgasmie, erektile Dysfunktion, bei Jugendlichen erhöhte Suizidgefahr beschrieben.

Sertralin

Siehe selektive Serotoninreuptakehemmer (SSRI)

Simvastatin

Siehe Statine

Spirolacton

Siehe Aldosteronantagonisten

Statine

Wirkstoffe: Simvastatin, Pravastatin

Handelsnamen: -

Wirkung/ Indikation: Hemmung der HMG-CoA-Reduktase und Vermehrte Exprimierung von LDL-Rezeptoren. Dadurch vermehrte Aufnahme von Cholesterin in die Zellen.

NW/ KI/ Cave!: Myopathie & Rhabdomyolyse (Kombination mit Fibraten, Nicotinsäurederivatem und Cyclosporin A meiden), Leberfunktionsstörungen, Transaminasen- und CK-Erhöhung (Wenn 3-fach Erhöht absetzen !)

Streptokinase

Handelsnamen: Streptase®

Wirkung/ Indikation: Bildung eines Komplexes mit Plasminogen, welches sich zu Plasmin umwandelt und fibrinolytisch wirkt.

Streptokinase wird als lokales oder systemisches Fibrinolytikum eingesetzt.

NW/ KI/ Cave!: Blutungen, Kopfschmerzen, Anaphylaxie (alternativ tPA, Alteplase und andere)

Sulfasalazin

Handelsnamen: Azulfidine®, Colopleon®, Pleon®

Wirkung/ Indikation: Umwandlung der Darmbakterien zu Sulfapyridin und 5-ASA, dort wirkt der eigentliche Wirkstoff 5-ASA dann lokal dadurch, dass er den Arachidonstoffwechsel hemmt, welcher proinflammatorisch wirkt. Anwendung bei Colitis ulcerosa, M. Crohn und chronischer Polyarthritis.

NW/ KI/ Cave!: Übelkeit, Erbrechen, Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen, Verminderung der Folataufnahme.

Sulfonylharnstoffe

Wirkstoffe: Glibenclamid, Tolbutamid, Gilbornurid, Gliclazid, Glimepirid

Handelsnamen: Euglukon N®, Amaryl®, Glurenorm®

Wirkung/ Indikation: Blockierung der Kalziumkanäle in der B-Zelle des Pankreas = Mimikrieffekt erhöhter zellulärer ATP-Konzentration (SUR1). Dadurch Blockierung der Kaliumkanäle (Kir6.2) mit Anstieg der Insulinproduktion und -ausschüttung. Indikation bei Diabetes mellitus Typ 2, v.a. bei Unverträglichkeit ggü. Metformin.

NW/ KI/ Cave!: Hypoglykämie, Alkoholunverträglichkeit (d. Hemmung der Aldehyddehydrogenase), gastrointestinale Beschwerden, Allergien, Thrombozytopenie Leukopenie, Anämie

Sumatriptan

Siehe Triptane

T

Tamoxifen

Handelsnamen: Ebefen®, Mandofen®, Nolvadex®

Wirkung/ Indikation: Hemmt Östrogenrezeptoren kompetitiv und wird bei hormonabhängigen Tumoren eingesetzt. Indikationen bilden Mamma-CA, Gynäkomastie, Retroperitonealfibrose (M. Ormond).

NW/ KI/ Cave!: Thrombosen, Hitzewallungen, vag. Ausfluss.

Tetracain

Siehe Lokalanästhetika

Tetrazykline

Wirkstoffe: Tetracyclin, Doxycyclin, Tigecyclin, Minocyclin

Handelsnamen: Florex plus®, Minocin®, Doxystad®, Doxydyn®

Wirkung/ Indikation: Bindung an die 30S-Untereinheit der bakteriellen Ribosomen und Verhinderung der Anlagerung an die 50S-Untereinheit. Damit Kettenabbruch der RNA-Synthese. Effektiv gegen grampositive und gramnegative Bakterien, Chlamydien, Mykoplasmen, Borrelien, Spirochäten.

NW/ KI/ Cave!: Erbrechen, Übelkeit, Schwindel, Juckreiz, Pseudomembranöse Colitis, Mykosen, Vaginal- und Hautfloraverschiebung

Thiaziddiuretika

Wirkstoffe: Hydrochlorthiazid (HCT), Chlorthalidon, Indapamid, Xipamid

Handelsnamen: Disalunil®, Esidrix®, Inda Puren®, Sicco®, Aquaphor®, Aquex®, Hygroton®,

Wirkung/ Indikation: Hemmung der Na/Cl-Cotransporter im distalen Tubulus der Nephronen. Hochdosiert ebenfalls

Hemmung der Carboanhydrase. Häufige Indikation in Kombination mit Betablockern oder ACE-Hemmern bei arterieller Hypertonie oder als Therapeutikum gegen Herzinsuffizienz. Ebenfalls bei Hyperkalziurie (z.B. Prophylaxe der Urolithiasis).

NW/ KI/ Cave! Übelkeit, Erbrechen, Herzrhythmusstörungen, Hypokaliämie, Harnsäureretention, Glukosetoleranzminderung, LDL-Erhöhung bei Therapiebeginn, Verstärkte Wirkung von ACE-Hemmern. Kontraindikation bei Hypokaliämie, -natriämie, -kalziämie, Digitalisüberdosierung, Schwangerschaft & Stillzeit.

Thrombozytenaggregationshemmer

Siehe NSAR und P2Y₁₂-Rezeptorantagonisten

Tiotropium

Siehe Anticholinergika

Torasemid

Siehe Schleifendiuretika

Tranexamsäure

Handelsnamen: Cyclokapron®

Wirkung/ Indikation: Hemmung der Umwandlung von Plasminogen zu Plasmin. Anwendung bei Patienten mit einer Hyperfibrinolyse bei Therapie mit Cumarinderivaten und Heparin.

NW/ KI/ Cave!: Allergie, Hautausschlag, Thrombose, Vorhofflimmern, Sehstörungen

Trastuzumab

Handelsnamen: Herceptin®

Wirkung/ Indikation: Bindung an HER2/neu-Rezeptoren mit Rekrutierung von Immunzellen, Hemmung der intrazellulären Signalkaskade, Hemmung der Angiogenese.

NW/ KI/ Cave!: kardiotoxisch, daher Kontraindikation bei Herzinsuffizienz.

Triamteren

Handelsnamen: Beta-Turfa®, Dehydro Sanol tri®

Wirkung/ Indikation: Hemmung des aldosteronabhängigen Na-Kanals im distalen Tubulus. Erhöhung der Na-Ausscheidung und Retention von Kalium. Indiziert bei arterieller Hypertonie und Ödemen.

NW/ KI/ Cave!: Hyperkaliämie, Hyponatriämie, -caliämie, Herzrhythmusstörungen, Verwirrtheit, Übelkeit, Erbrechen. KI bei Nieren- und Leberfunktionsstörungen, Hyperkaliämie, HRST, Schwangerschaft und Stillzeit.

Trimipramin

Siehe trizyklische Antidepressiva

Trizyklische Antidepressiva

Wirkstoffe: Amitryptilin, Imipramin, Desipramin, Doxepin, Clomipramin, Nortiptylin, Opipramol, Trimipramin

Handelsnamen: Amineurin®, Equilibrin®, Aponal®

Wirkung/ Indikation: Hemmung der Wiederaufnahme von Serotonin, Noradrenalin und Dopamin in die zerebralen Nervenzellen und damit Akkumulation. Bewirkt zunächst meist Dämpfung und im Verlauf der Therapie eine Besserung der Stimmungslage. Einige wirken im Verlauf antriebssteigernd, daher sollten Imipramin und Desipramin bei Suizidgefahr nicht angewandt werden.

NW/ KI/ Cave!: Tachykardie, Mundtrockenheit, Blasenentleerungsstörung, Orthostasestörungen, Bei Herzinsuffizienz – Verschlechterung, Tremor, Sehstörung, Obstipation, Rhythmusstörungen

Triptane

Wirkstoffe: Sumatriptan, Almotriptan, Eletriptan, Rizatriptan, Zolmitriptan, Frovatriptan

Handelsnamen: Relpax®, Allegro®, Eumitan®, Menamig®, Formigran®, Naramig®, Maxalt®

Wirkung/ Indikation: Rezeptorbindung an cerebrale 5-HAT-Rezeptoren, dadurch Vasokonstriktion der Hirngefäße und Minimierung von Entzündungsmediatoren. Einnahme zur Behandlung von Migräne, Kopfschmerzen, v.a. Clusterkopfschmerzen.

NW/ KI/ Cave!: Schmerzen, Angina pectoris, Hypertonie, Parästhesien, Myalgie, Flush, Schwindel, Übelkeit, Erbrechen, Müdigkeit. Kontraindiziert bei KHK, Myokardinfarkt, Hypertonie, Raynaud-Syndrom, Schwangerschaft und Stillzeit.

V

Valproat

Handelsnamen: Convulex®, Convulsofin®

Wirkung/ Indikation: Antikonvulsivum, dessen Wirkung wahrscheinlich auf der Aktivierung GABAerger Neurone beruht. Findet Verwendung bei Absencen und tonisch-klonischen Anfällen sowie fokalen und sekundär-generalisierten Anfällen als auch therapieresistenten Epilepsien.

NW/ KI/ Cave!: Haarausfall, Schläfrigkeit, Tremor. Kontraindikation bei Porphyrie, Lebererkrankungen, Gerinnungsstörungen und Schwangerschaft.

Vancomycin

Handelsnamen: Vancocin®

Wirkung/ Indikation: Glycopeptidantibiotikum mit Wirkung auf grampositive Bakterien. Reserveantibiotikum bei Staphylokokkeninfektionen, vor allem MRSA. Therapie der Clostridium-difficile-Diarrhoe.

NW/ KI/ Cave!: Oto- und Nephrotoxisch. Allergien, Red-Neck-Syndrom.

Verapamil

Siehe Kalziumkanalantagonisten

Vinblastin

Handelsnamen: Velbe®

Wirkung/ Indikation: Vinblastin bindet an Tubulin, wodurch die Mikrotubuli, welche zur Zellteilung erforderlich sind nicht ausgebildet werden. Es findet daher Verwendung als Zytostatikum bei der Chemotherapie. Die Indikation besteht bei Brustkrebs und Hodenkrebs in fortgeschrittenen Stadien sowie M. Hodgkin, NHL, Kaposi-Sarkom, Haarzelleukämie, Chorionkarzinom, Histiozytosis X.

NW/ KI/ Cave!: Knochenmarksdepression, Leukopenie, Granulozytopenie, Haarausfall, Gastrointestinale Beschwerden, Depression, Hypertonie, Hautausschlag, Bronchospasmus, Schmerzen.

Vincristin

Handelsnamen: Oncovin®

Wirkung/ Indikation: Wie Vinblastin, Bindung an Tubulin und damit Mitosestop. Verwendung ebenfalls als Chemotherapeutikum bei akuten Leukämien, M. Hodgkin,

Rhabdomyosarkom, Neuroblastom, Osteosarkom, mal. Melanom, Willms-Tumor, Ewing-Sarkom, Mamma-CA, Cervix-CA, SCLC, M. Werlhof

NW/ KI/ Cave!: Blutbildveränderungen, Anaphylaxie, Hautausschlag, Ödeme, ADH-Sekretionsstörung, Neuralgie, Myalgie, Muskelatrophie, Hypertonie, Obstipation, Bauchschmerzen, Darmnekrose, Haarausfall, Polyurie.

Vitamin D

Handelsnamen: Decristol®

Wirkung/ Indikation: bei nachgewiesenem Vitamin D-Mangel, Osteoporose, Alkoholikern

NW/ KI/ Cave!: Wie alle fettlöslichen Vitamine (A, D, E, K), kann auch Vitamin D überdosiert werden.

W

Warfarin

Siehe P2Y₁₂-Rezeptorantagonisten

Quellen

www.miamed.de

www.awmf.org

www.ukr.de

Herold et al., Innere Medizin, 2017, Köln: Verlag Arzt & Information

www.gelbe-liste.de

Andreas Ruß et al., Arzneimittel poket plus, 2017, 13. Auflage, Grünwald:
Börm Bruckmeier Verlag

www.pharmawiki.ch

KLINISCHE CHEMIE

Blutbild			Erythrozyten (pl)	Hämatokrit (/l)	Hämoglobin (g/dl)	MCH (pg)	MCHC (g/dl)	MCV (fl)	Leukozyten (/nl)	Thrombozyten (/nl)
			von bis	M M	3,9 5,4	0,40 0,52	14,0 17,5	27 34	32 36	81 100
Referenzbereich	von	W	4,6	0,35	12,0	26				
	bis	W	6,2	0,47	15,7	34				
Mikrozytär, hypochrome Anämie (Eisenmangelanämie = Ferritin --) (ACD = Ferritin +, CRP +, BSG +) (Thalassämie = δ- & γ-Globuline +)					-	-		-		
Normozytär, normochrome Anämie (Blutungsanämie = Retikulozyten +) (Hämolyse = Coombs, Bilirubin +) (renale Anämie = Retikulozyten +)					-	n		n		
Makrozytär, hyperchrome Anämie (Alkohol/Gastritis = Folsr. --, Vit B --) (Myelodysplastisches Syndrom)					--	+		+		
Infektion, Autoimmun, Malignome, Sepsis, ALL, AML, CML, CLL									+	
Clozapin, Metamizol, Allopurinol, Azathioprin, Radiatio, (Sepsis)									--	

Diff.-Blutbild			Basophile (%)	Neutrophile (%)	Eosinophile (%)	Lymphozyten (%)	Monozyten (%)	Segmentkernige (%)	Stabkernige (%)	Retikulozyten (%)
Referenzbereich	von bis	M M	< 1	52 78	2 4	25 40	2 8	50 70	3 5	0,8 2,5
	von bis	W W								<1,5
Allergien			+		+					
CML, M. Hodgkin, NHL			+		+					
Normozytär, normochrome Anämie (Blutungsanämie = Retikulozyten +) (Hämolyse = Coombs, Bilirubin +) (renale Anämie = Retikulozyten +)										+
Akute Infektion				+				+	+	
Chronische Infektion				+			+	+	+	
Cortisontherapie				+				+	+	
Metamizol, NSAR, Carbimazol, Thiamazol, Sulfonamide, Sulfonylharnstoffe, Clozapin, Clopidogrel, Ticlopin, Zytostatika				--				--	--	
Hepatitis, Typhus				--				--	--	
M. Cushing, Sepsis, Typhus					--					
Parasiteninfekt					+					
Großflächige Gewebnekrosen							+			
Chemotherapie							--			

Blutgasanalyse			pH-Wert	pCO ₂ (mmHg)	pO ₂ (mmHg)	HCO ₃ ⁻ ((mmol/l))	Base Excess (mmol/l)	SO ₂ (%)
Referenzbereich	von		7,35	32	65	22	-2	95
	bis		7,45	45	100	26	+2	100
Respiratorische Azidose			--	+		n/+	n/+	
Respiratorische Alkalose			+	--		n/--	n/--	
Metabolische Azidose			--	n/--		--	--	
Metabolische Alkalose			+	n/+		+	+	

CAVE ! Bei Kohlenmonoxid- (CO) Vergiftungen kann das Pulsoximeter falschpositive Sättigungswerte anzeigen, da nicht zwischen oxygeniertem und carboxygeniertem O₂ unterschieden werden kann. CO-Hb aus venösem Blut muss abgenommen werden. Nichtraucher <1,2 / Raucher <8,2 %.

Elektrolyte			Natrium (mmol/l)	Kalium (mmol/l)	Kalzium (mmol/l)	Magnesium (mmol/l)	Chlorid (mmol/l)	Phosphat (mmol/l)
			von bis	134 145	3,4 5,2	2,15 2,65	0,75 1,06	95 112
Referenzbereich								
Hypoparathyreodismus (PTH -)					-			++
Vitamin-D-Mangel (PTH +)					-			-
Rhabdomyolyse, Renal-tubuläre Azidose, Pseudohypoparathyreod. (PTH +)					-			n/+
Primärer Hyperparathyreoidismus (PTH +)					+			
Tumorlyse-Hyperkalziämie -Osteolyse (PTH -)					+			
Diuretika, Glukokortikoide, Clindamycin, Aminoglykoside, Amphotericin B				--				
Erbrechen, Diarrhoe				-				
Niereninsuffizienz/ -versagen				+				
Heparin, Kaliumsparer, NSAR, ACE- Hemmer, AT1-Blocker, Digitalis, Lithium				+				
Rhabdomyolyse, Hämolyse, Tumorlysesyndrom				+	+			

Vitamine			Vitamin A (µg/dl)	Vitamin D (U/l)	Vitamin E (µg/ml)	Vitamin K (ng/l)	Vitamin B12	Vitamin C (mg/l)
Referenzbereich	von		20	700	5	50	310	5
	bis		80	3100	20	900	1100	15
Skorbut								-
Xerophthalmie			-					
Osteomalazie, Rachitis				-				
Hämorrhagische Diathese						-		
Hypervitaminose A			+					
Hypervitaminose D				+				
Hypervitaminose E					+			
Hypervitaminose K						+		
Malassimilation, Alkoholabusus							-	

Spurenelemente			Jod (mg/l)	Zink (µg/dl)	Fluorid (mg/l)	Chrom (µg/l)	Kupfer (µg/dl)	Eisen (µg/dl)	Ferritin (µg/l)	Transferritin (mg/dl)
Referenzbereich	von	M	40	70	0,2	<0,4	70	80	30	200
	bis	M	80	120	0,9		140	150		
	von	W					85	60		
	bis	W					155	140		
M. Wilson (Caeruloplasmin --, Transaminasen +)							+			
Fluorose (Klinik)					+					
Eisenmangelanämie (Hb --, MCV --, MCH --, sTfR +)								-	-	
Hämochromatose (Transaminasenanstieg)								+	+	-

Liquor			Zellzahl (/ μ l)	Eiweiss (mg/l)	Laktat (mg/dl)	Glukose (mmol/l)
Referenzbereich	von		< 5	150	< 20	2,7
	bis			400		4,2
Bakterielle Meningitis			1000-6000	++	+++	--
Virale Meningitis			10-500	n/+	n	n
Tuberkulöse Meningitis			30-500	++	++	--
Neuroborreliose			100-500	+	n	n
Multiple Sklerose			< 50	n/+	n	n
Guillan-Barré-Syndrom			< 10	+++	n	n

Hypophyse			Prolactin, Erw. (µg/l)	FSH (IU/ml)	LH (U/l)	MSH	ADH (pg/ml)	Oxytocin	Somatotrop. (ng/ml)	ACTH (ng/l)	
			von bis	M M	3,0 14,7	2 10	0,2 8,3	-	6 12	-	0 8°
Referenzbereich			von bis	W W	3,8 23,2	2 20*	2 20**				
Prolaktinom					+						
Hyponatriämie							--				
Hypophysenvorderlappensuffizienz (TSH --)					--	--	--				--
Akromegalie									+		
M. Cushing (zentral)											+
M. Cushing (adrenal)											--

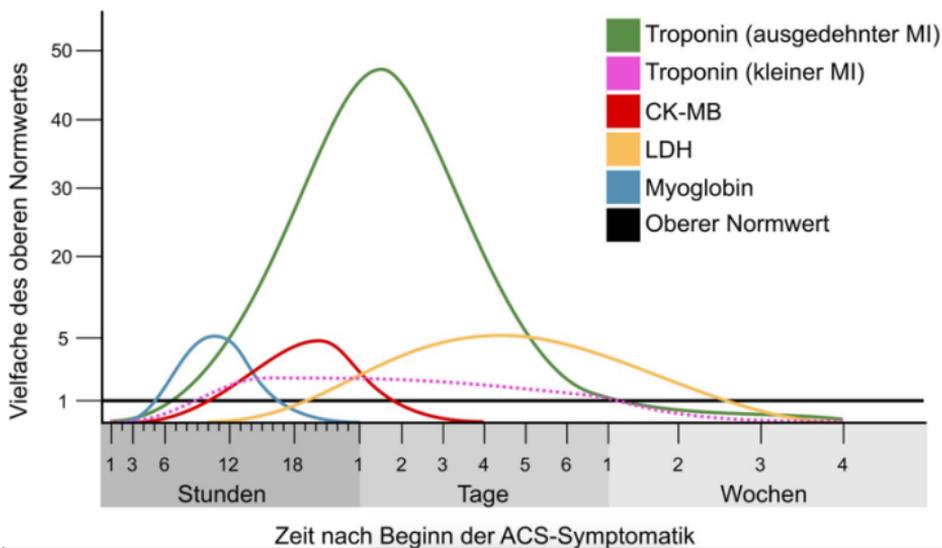
*Die FSH-Werte schwanken während der Periodenphasen. Postmenopausal sind Werte bis 100 IU/ml zu erwarten.

**Die LH-Werte schwanken während der Periodenphasen. Postmenopausal sind Werte über 30 U/l zu erwarten.

°Werte können bis zum Erreichen des Erwachsenenalters höher liegen (Neugeborene bis 50ng/ml, präpubertär bis 10ng/ml).

Schilddrüse			TSH basal (mU/l)	fT3 (ng/l)	fT4 (ng/dl)	Trijodthyronon (µg/l)	Thyroxin (µg/dl)	Parathormon(pg/ml)	Calcitonin (/nl)	Thyreoglobulin (ng/ml)
			von bis	M	2,6	0,9	0,8	4,5	10	0
Referenzbereich	bis	M	0,27	5,1	1,9	2,0	11,7	65	11,5	
	bis	W							0	
M. Hashimoto (TPO-AK +, Thyreoglobulin-AK +)			+	n/--	n/--					
M. Basedow (TRAK +)			-	n/+	n/+					
Primärer Hyperparathyreoidismus (Ca +, Phosphat --, AP +)								+		
Sekundärer Hyperparathyreoidismus (Ca --, Phosphat n/+, AP +)								+		
Pseudohypoparathyreoidismus (Calcitriol --, Ca --, Phosphat +)								+		

Herz			Troponin T (µg/l)	Troponin I (µg/l)	pBNP <50 J (pg/ml)	pBNP >50 J (pg/ml)	CK (U/l)	CK-MB (fl)	LDH (/nl)	Myoglobin (µg/l)
Referenzbereich	von	M	0,00	0	0	0	0	0	0	0
	bis	M	0,03	1	88	227	170	24	248	110
	von	W			0	0	0			
	bis	W			153	334	145			
Herzinfarkt (transmural, ausgedehnt)			++	++			+	+	+	+
Herzinfarkt (oberflächlich, minimal)			+	+			n/+	n/+	n/+	+
Herzinsuffizienz (Noradrenalin i.S. +)					+	+				
Myokarditis (Blutkulturen +)			+		n/+	n/+	+	+		
Endokarditis (CRP +, BSG +, Blutkulturen +)										



Lunge			D-Dimere ($\mu\text{g/l}$)	CYFRA-21-1 (ng/ml)	CEA (ng/ml)	NSE (mg/l)	IgE-gesamt ¹ (IU/ml)
Referenzbereich	von		0,00	< 3	0	0	0
	bis		0,03		20*	12,5	100
Lungenembolie (Troponin T +, pBNP +, pCO ₂ & pO ₂ --)			++				
Tuberkulose (CRP +, BSG +, Leukos +, ErregerNW)							
Bronchial-CA (Plattenepitel)				+	+		
Bronchial-CA (Adeno-CA)				+	+		
SCLC (Kleinzeller)					+	+	
NSCLC (Nicht-Kleinzeller)				+	+		
Asthma bronchiale (extrinsisch)							+

*Das CEA ist bei Nichtrauchern i.d.R. <4ng/ml. Raucher erreichen Werte bis 10ng/ml, seltener darüber. Ab 20ng/ml besteht ein hochgradiger Malignomverdacht.

¹Im Kindesalter ist das IgE-gesamt anders als in der Adoleszenz.

Neugeborene	< 1,5 IU/ml
bis 6. Monat	< 7,2 IU/ml
bis 12. Monat	< 12,2 IU/ml
1.-5. Lebensjahr	< 60,0 IU/ml
6.-9. Lebensjahr	< 90,0 IU/ml
10.-15. Lebensjahr	< 200 IU/ml

Knochen/ Muskeln			CK (U/l)	AP (U/l)	Calcium (mmol/l)	a-2-Globulin* (g/dl)	Anti-CCP-AK	HLA-B27	Kreatinin (mg/dl)	Rheumafaktor(U/ml)
Referenzbereich	von bis	M	0	40	2,5	0,30	0	0	<1,2	<14
		M	170	129		0,85				
	von bis	W	0	35	2,65				<1,0	0
		W	145	104						35
Osteoporose (Phosphat n, Desoxy pyridinolin i. Urin +)				n/+	n					
Osteomalazie (Phosphat n/+, PTH +, Vitamin D -, Ca im Urin -, Desoxy pyridinolin i. Urin +)				+	n/--					
M. Bechterew (CRP +, BSG+)								+		
Rheumatische Arthritis (CRP +, BSG +)						+	+			+
Rhabdomyolyse (LDH +, Myoglobin +, rotbrauner Urin)			++							

*Wert für Erwachsene und Kinder ab 6. Lebensjahr.

Leber			Albumin (g/dl)	CHE (U/l)	AST/GOT (U/l)	ALT/GPT (U/l)	AFP (ng/ml)	Glutamat-DH (U/l)	Gamma-GT (U/l)
Referenzbereich	von bis	M	3,6	4620	<50	<45	<20	<7,0	<55
		M	5,0	11500					
	von bis	W		3930	<35	<34		<5,0	<38
		W		11500					
Hepatozelluläres Karzinom (HCC)							++		
Leberzirrhose (AP +, Bilirubin +, Ammoniak +, INR +, Quick --)			--	--	+	+	+	+	+
(Virus)Hepatitis (Virusnachweis o. AutoantikörperNW)			--	--	+	++	+		

DeRitis-Quotient

Entzündungstyp (<0,7)

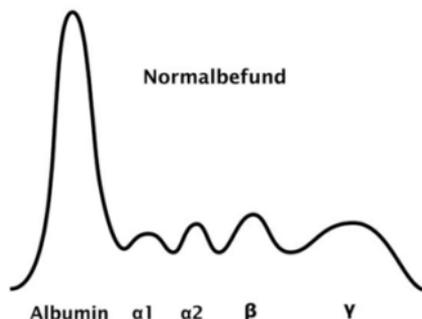
Nekrosetyp (>1,0)

AST/ALT

Hepatitis, Fettleber, extrahep. Cholestase

nekr. Hepatitis, HCC, Metastasen, Myolyse

Elektrophorese



Normwerte:

	<u>Albumin</u>	<u>α1</u>	<u>α2</u>	<u>β</u>	<u>γ</u>	<u>gesamt</u>
%	56-68	2-5	6-10	8-14	10-20	100
g/dl	3,8-6,0	0,1-0,35	0,3-0,85	0,5-1,1	0,65-1,6	6,1-8,1

Zirrhose -- n n n +

Akutphase-Reaktion n + + n n

Chronische Infektion n n n + +

Antitrypsin-Mangel n -- n n n

Multiples Myelom n n n n +

Neph.Synd. -- n + + --

Galle			Bilirubin, ges. (mg/dl)	Bilirubin, dir. (mg/dl)	Bilirubin, ind. (mg/dl)	y-GT (U/l)	AP (U/l)
			Referenzbereich	von bis	M M	<1,0	<0,3
von bis	W W				0 153	<38	35 104
Prähepatischer Ikterus (Hämolyse u.a.)			+	+	++		
Intrahepatischer Ikterus (Leberversagen, Hepatitis u.a.)			+	+	+	+	+
Posthepatischer Ikterus (Cholelithiasis, Pankreaskopf-CA u.a.)			+	++	n	+	+

Pankreas			Amylase (U/l)	Lipase (U/l)	Elastase (mg/dl)	Elastase Stuhl (µg/g)	HbA1c (%)	C-Peptid (µg/l)	Glukose (mg/dl)	CA-19-9 (U/ml)
			Referenzbereich	von bis		0 100	30 60	<3,5	>200	4,4 6,0
Akute Pankreatitis			+	+	+					
Chronische Pankreatitis (Schub)			+	-	+	-				
Diabetes mellitus							+	+	+	+
Exokrine Pankreasinsuffizienz						-				
Pankreas-CA (CEA +)			n/+	n/+	n/+					+

Niere & NN			Kreatinin (mg/dl)	GFR (ml/min)	Cystatin C (mg/dl)	Harnsäure (mg/dl)	Urea >50 (mg/dl)	Aldosteron (ng/l)	Cortisol (8h) (µg/dl)	Cortisol (24h) (µg/dl)
			Referenzbereich	von	M	0,81	95	0,50	3,4	18
bis	M	1,44		145	0,96	7,0	55	350	22	5
	von	W	0,66	75	0,57	2,4	21			
	bis	W	1,09	125	0,96	5,7	43			
Akute Niereninsuffizienz			+		+	+	(+)			
Chronische Niereninsuffizienz						+	(+)			
(Rhabdo)Myolyse			+		+					
Glomerulonephritis			+		+					
Conn-Syndrom (prim. Hyperaldosteronismus)								+		
M. Addison								-		
M. Cushing									+	+
Nebenniereninsuffizienz									-	-

Fettstoffwechsel			Cholesterin (mg/dl)	HDL (mg/dl)	LDL (mg/dl)	LDL/HDL (pg/ml)	Triglyceride (U/l)	Lipoprotein a(mg/dl)		
			Referenzbereich	von	M	0	35	0		0
bis	M	200		55	160		200	30		
	von	W		45						
	bis	W		65						
Familiäre Hypercholesterinämie			+		+	>1	n/+			
Hypothyreose			+	-	+	>1	n/+			
Nephrotisches Syndrom/ Niereninsuff.			+	-	+	>1	n/+	+		
Cholestase			+	-	+	>1	n/+			
Cortison			+	-	+	>1	n/+			
Alkoholabusus			n/+	n/--	n/	>1	n/+			

Gerinnung			Quick (%)	INR (µg/l)	aPTT (sek.)	THZ (sek.)	Fibrinogen (mg/dl)	Anti-Xa-Akt.* (IU/ml)	Kompl. C3 (mg/dl)	Kompl. C4 (mg/dl)
Referenzbereich	von		70	1	20	15	150	neg	88	16
	bis		120		38	35	450		228	47
Lebersynthesestörung, Vit.K-Mangel			+	+	+	n	--			
Heparintherapie			n	n	+	n		+		
Verbrauchskoagulopathie			+	+	+	n/+	--		--	--
Leberzirrhose			+	+	n	+	--		n/--	n/--
Hämophilie A/B			n	n	+	n				

*Therapeutischer Zielbereich:

Heparintherapie	0,5 – 1 IU/ml
Rivaroxaban	< 215 ng/ml
Apixaban	< 251 IU/ml

Quellen

Matthias Imöhl et al., Normalwerte Pocketcard, 2. Auflage, 2010, Börm-Bruckmeier-Verlag

<https://ptm.charite.de>

www.miamed.de

www.thieme.de

www.laborlexikon.de

MIKROBIOLOGIE

Clostridium botulinum

Grampositives, obligat anaerobes, hitzelabiles Stäbchen. Neurotoxische Wirkung. Hemmung der Acetylcholinausschüttung.

Symptome	Übelkeit, Erbrechen, Obstipation Pupillen: Mydriasis, Doppelbilder, Akkomodationsstör. Larynx: Dysarthrie, Dysphagie Peripher: Paresen beginnend kranial nach kaudal Vegetativum: Mundtrockenheit
Diagnostik	Serum, Vomit, Magensaft, Stuhl, Nahrungsmittel Direktnachweis im Medium
Therapie	Magen-Darm-Entleerung & Reinigung Botulinum-Antitoxin (Penicillin G, seltene Indikation)

Clostridium difficile

Grampositives, obligat anaerobes, hitzelabiles, sporenbildendes Stäbchenbakterium. Häufiger nosokomialer Erreger.

Symptome	schleimig-blutige Diarrhoe, Fieber, Bauchschmerzen, fötider Stuhl, u.U. diarrhoebedingte Exikkose, pseudomembranöse Kolitis, toxisches Megakolon.
Therapie	Metronidazol, bei schwerem Verlauf Vancomycin

Clostridium perfringens

Grampositiver, anaerober, fakultativ pathogener Keim. Teil der physiologischen Darmflora. Plumpes Stäbchen mit Endosporen, Endotoxinbildner.

Symptome Cl. Perfringens ist hauptverursacher des Gasbrands oder seltener gastrointestinalen Infekten. Der Gasbrand äußert sich durch schnell fortschreitende, nekrotisierte Areale, welche sich bei Druck nach einem „schäumenden Knistern“ anhören.

Therapie Schnelle chirurgische Intervention im Sinne eines vollständigen Nekrosedebidments. Unterstützende hyperbare Sauerstoffzufuhr. Penicillin C.

Clostridium tetani

Grampositives, obligat anaerobes und sporenbildendes Stäbchenbakterium. Obligat pathogen. Auslöser des Wundstarrkrampfes (Tetanus) durch Endotoxin/ Tetanospasmin. Dieses hemmt die GABA-Freisetzung der a-Motoneurone des Rückenmarks.

Symptome Wundstarrkrampf/ Tetanus
Spasmus der Skelettmuskulatur bis spastische Lähmung.

Therapie Prophylaktische Impfung alle 10 Jahre empfohlen. Bei Verletzungen mit unklarem Impfstatus Nachimpfung empfohlen.
Akutbehandlung: Metronidazol

MRGN

Multiresistente Gramnegative Stäbchen (MRGN) sind gegen 3 bzw. 4 der häufigst angewandten Antibiotikaklassen resistent (Acylureidopenicilline, Cephalosporine, Fluorchinolone, Carbapeneme). Es werden 3MRGN und 4MRGN Keime unterschieden, wobei 3MRGN im Gegensatz zu 4MRGN meist sensibel auf Carbapeneme reagieren.

Zu den MRGN gehören i.d.R. *E. coli*, *Klebsellia* spp., *Enterobacter* spp., *Serratia* spp., *Citrobacter* spp., *Proteus* spp., *Pseudomonaden*, *Burkholderia cepacia*, *Stenotrophomonas maltophilia*. Häufig wird ESBL als Synonym verwendet. Diese Bezeichnung beschreibt einen häufigen Resistenzmechanismus der MRGN-Keime, trifft jedoch nicht auf alle zu.

Symptome Wundinfekte, Pneumonie, HWI, Keratitis, Otitis externa

Therapie 3MRGN: Carbapeneme oder n. Antibiogramm
4MRGN: Tigecyclin o. Colistin (v.a. Pseudomonaden)

MRSA

Der Methicillin-resistente *Staphylokokkus aureus* ist gegen nahezu alle Klassen der β -Laktam-Antibiotika resistent. Häufig vorkommender Keim bei nosokomialen Infektionen.

Symptome Wundinfekt, Haut- und Schleimhautbesiedlung.

Diagnostik Screeningabstrich, Kultur, PCR,

Therapie Mupirocin (nasal), Chlorhexidin, Triclosan (oral),
Vancomycin i.v., Linezolid p.o./i.v., Tigecyclin i.v.

Pseudomonas aeruginosa

Aerober Keim, sog. Pfützenkeim. Wächst auf den Oberflächen warmer Wasserflächen. Ausbildung blau-grünen Eiters mit Geruch von Lindblüten oder Gummibärchen.

Symptome	Harnwegsinfekte, Wundinfekte.	Pneumonie,	Endokarditis,
Diagnostik	Bakterienkultur		
Therapie	Piperacillin, Ceftazidim Ciprofloxacin kombiniert bei schweren Infekten.		

VRSA

Wie MRSA, mit zusätzlicher Resistenz gegenüber Vancomycin. Therapie der Wahl ist Linezolid p.o./i.v.

VIROLOGIE

Hepatitisiden

Man unterscheidet Virus- und Autoimmunhepatitiden. Die Virushepatitis wird vom Hepatitisvirus mit seinen insgesamt fünf Subtypen A-E ausgelöst.

Hepatitis A (HAV)

Symptome Bei Kindern oft inapparent. Mit steigendem Alter schwerere Verläufe. Fieber, Krankheitsgefühl, Hautausschlag, Ikterus. Bauchschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Durchfall.

Diagnostik Anti-HAV-IgM/IgA während, nach Infektion oder als Titer bei Überprüfung des Impfstatus

Therapie Symptomatische Therapie. In der Regel selbstlimitierend, seltener fulminanter Verlauf mit Leberversagen. Impfung mit Totimpfstoff.

Hepatitis B (HBV)

Symptome Häufig inapparent, im Rest der Fälle ikterischer Verlauf. Akute, unspezifische Krankheitssymptome, zusätzlich Druckgefühl unter dem rechten Rippenbogen, Appetitlosigkeit, Hautausschlag, Arthralgie, Myalgie. Ausheilung nach etwa 3-6 Wochen bei 90% d.F.

Diagnostik HBsAG, Anti-HBc-IgM, Transaminasen +, HBV-DNA

Therapie	Allgemein keine Therapieempfehlung aufgrund spontaner Ausheilung empfohlen. Bei Persistenz/ Indikation: PEG-Interferon-a mit erheblichen Nebenwirkungen (KI: Schwangerschaft). Lamivudin, Entecavir, Telbivudin, Tenofovir.
----------	---

Hepatitis C (HCV)

Symptome	Ikterus, allgemeines Krankheitsgefühl, Bauchschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Arthralgie, Myalgie, seltener fulminante Verläufe und Leberversagen. Ohne Therapie meist Chronifizierung (85% d.F.)
Diagnostik	Anti-HCV-AK, HCV-DNA, Transaminasen +, Cholestase-Parameter + Koinfektionen: HIV, HAV, HBV ?
Therapie	akut: Interferon-a, PEG-Interferon-a für 6 Monate chronisch: Genotyp 1,4,5,6 Sofosbuvir + Ledipasivir Genotyp 2,3 Sofosbuvir, Velpatasvir

Hepatitis D & E (HDV, HEV)

Die Hepatitis D ist nur mit einer Hepatitis-B-Infektion vergesellschaftet. Oft erfolgt eine Spontanausheilung zusammen mit der Hepatitis B. Seltener fulminante Verläufe.

Die Hepatitis E-Ansteckung erfolgt i.d.R. fäkal-oral, seltener parenteral. Die Verläufe sind i.d.R. mild und heilen spontan aus. Schwangere sind häufiger von fulminanten Verläufen mit Gefahr für Mutter und Kind betroffen.

HI-Virus

Symptomatik	<p>Stadium A: Grippeähnliche Symptome, Leistungsabfall, Lymphadenopathie, Infekte.</p> <p>Stadium B: subfebrile Temperaturen, Diarrhoe, Mundsoor, Haarleukoplakie der Zungenränder, Herpes Zoster, Molluscum contagiosum-Befall, Listeriose, periphere Neuropathie</p> <p>Stadium C: AIDS-Stadium mit Infektionen opportunistischer Bakterien, Pilzen, Viren und Parasiten. Meningitiden, Pneumonien, Hepatitiden. Im Zusammenhang mit dem HI-Virus selbst kann es zum Kaposi-Sarkom, Lymphomen, Karzinomen und der HIV-Enzephalopathie kommen.</p>
Diagnostik	Anti-HIV-AK, HIV-RNA (PCR), Lymphozyten --, CD-4-Zellen --,
Therapie	<p>kombinierte antiretrovirale Therapie (cART)</p> <p>Nukleosidische Reverse-Transkriptase-Hemmer (NRTI) Zivovudin, Lamivudin, Emtricitabin, Abacavir</p> <p>Nicht-nukleosidische Reverse-Transkriptase-H. (NNRTI) Nevirapin, Efavirez,</p> <p>Nukleosidanaloga Tenofovir</p> <p>Protease-Inhibitoren (PI) Indinavir, Ritonavir, Nelfinavir, Lopinavir</p> <p>Integrase-Inhibitoren (INI) Raltegravir, Dolutegravir</p> <p>3 NRTI oder 2 NRTI + 1 NNRTI o. 1 PI o. 1 INI</p>

Quellen

Mikrobiologie

www.miamed.de

www.doccheck.de

Virologie

www.miamed.de

www.doccheck.de

PÄDIATRIE & GYNÄKOLOGIE

Meilensteine der Kindesentwicklung

Alter	Motorik	Sprache	Sozialverhalten
Neugeborenes	Kopfdrehung	Seufzen, Schreien	Spontanlächeln
1. Monat	Gegenstände fixieren		Licht und Gesichter fixieren
2. Monat	Kopf anheben in Bauchlage	Reaktive Laute	Soziales Lächeln (zurücklächeln)
3. Monat	Kopfkontrolle Aufstützen in Bauchlage, eigene Hände betrachten	Spontanvokalisation	Zuwendung zu Lauten, Stimmen
6. Monat	Greifen, Stützen auf Hände in Bauchlage, Drehung von Rücken auf Seite. Sitzen können.	Vokalisiertes Antworten/ Plaudern	Lautes Lachen
9. Monat	Hinsetzen und frei sitzen. Hochziehen zum stehen. Kriechen. Scherengriff.	Immitation von Sprachlauten	Fremdeln
12. Monat	Freies Stehen Pinzettengriff	Mama & Papa sagen	
15. Monat	Freies Laufen, aus Glas trinken, selbstständiges Essen	Passiver Wortschatz 100-150 Wörter Aktiver Wortschatz 50-200 Wörter Einwortsätze	

2. Jahr	Sicheres Laufen Hindernisse umgehen, Kritzeln	Wortschatz 50-200 Wörter, Zwei- Dreiwortsätze	Händewaschen, Nein-Sagen, Um Hilfe bitten, Bilderbuch ansehen.
3. Jahr	Dreirad fahren, Turm bauen, Aufdrehen von Flaschen	Vor- und Nachname Singular und Plural Verständnis von Erzähltem	Spielen mit Gleichaltrigen, Anziehen mit Hilfe, Tagsüber trocken, nachts teilweise.
4. Jahr	Treppenlaufen Erwachsenengriff	Erzählung von selbst Erlebtem	Hinterfragen (W- Fragen)
5. Jahr	Einbeinstand- und Hüpfen	Fehlerfreies Sprechen	Selbständiges Anziehen.

Impfempfehlungen/ Impfkalender

Impfung	Alter in Wochen	Alter in Monaten				
	6	2	3	4	11–14	15–23
Tetanus		G1	G2	G3	G4	N
Diphtherie		G1	G2	G3	G4	N
Pertussis		G1	G2	G3	G4	N
Hib <i>H. influenzae</i> Typ b		G1	G2 ^c	G3	G4	N
Poliomyelitis		G1	G2 ^c	G3	G4	N
Hepatitis B		G1	G2 ^c	G3	G4	N
Pneumokokken ^a		G1		G2	G3	N
Rotaviren	G1 ^b	G2	(G3)			
Meningokokken C					G1 (ab 12 Monaten)	
Masern					G1	G2
Mumps, Röteln					G1	G2
Varizellen					G1	G2
Influenza						
HPV Humane Papillomviren						

G1 – G4: Grundimmunisierung

N: Nachholimpfung / Grundimpfung aller ungeimpften.

a: Frühgeborene erhalten mit 3 Monaten zusätzlichen Impfstoff

c: bei monoviralem Impfstoff entfällt Impfung

Impfung	Alter in Jahren					
	2–4	5–6	9–14	15–17	ab 18	ab 60
Tetanus	N	A1	A2		A (ggf. N) ^e	
Diphtherie	N	A1	A2		A (ggf. N) ^e	
Pertussis	N	A1	A2		A (ggf. N) ^e	
Hib <i>H. influenzae</i> Typ b	N					
Poliomyelitis	N		A1		ggf. N	
Hepatitis B	N					
Pneumokokken ^a						S ^g
Rotaviren						
Meningokokken C	N					
Masern	N			S ^f		
Mumps, Röteln	N					
Varizellen	N					
Influenza						S (jährlich)
HPV Humane Papillomviren			G1 ^d	G2 ^d	N ^d	

A: Auffrischimpfung

d: Für Mädchen im Alter von 9-14 J. Nachholimpfung ab 14. Lebensjahr

e: Auffrischung alle 10 Jahre (Td)

f: Einmalige MMR-Impfung für alle ab JG 1970 mit unklarem Impfstatus.

g: 23-valenter Polysaccharid-Impfstoff

S: Standardimpfung

Arzneimittel in der Schwangerschaft und Stillzeit

Zu beachten: Verzicht jedweder entbehrlicher Medikamente
Nutzen-Risiko-Abwägung beim Gebrauch
Niedrigstmögliche Dosis verwenden
Erprobte und sicherste Arzneimittel verwenden
Wenn möglich Monotherapie vorziehen

Embryo- & Fetotoxische Medikamentenklassen

<u>Gruppe</u>	<u>Wirkstoff</u>	<u>Teratogene Wirkung (auf)</u>
Antibiotika	Aminoglykoside Gyrasehemmer Tetracycline	Oto- und Nephrotoxizität Knorpelentwicklung Zahn- & Knochenentwicklung
Antiepileptika	Carbamazepin Phenytoin Phenobarbital Valproat	Spina bifida Herzfehler gesteigerte Teratogenität von Anderen Arzneimitteln Neuralrohrdefekte
Antihypertensiva	ACE-Hemmer AT1-Rezeptor-Inh.	Multiple Fehlentwicklungen Multiple Fehlentwicklungen
Antimykotika	Azole (systemisch)	Teratogene Wirkung im Tierversuch

Absolute Kontraindikationen während Schwangerschaft & Stillzeit

ACE-Hemmer, Acetylsalicylsäure, Akne-Medikamente, Aloe-Trockenextrakt, Amitryptilin (1. & 3. Trimenon), Amorolfing, Aprepitant

Baldrianwurzel, Beerentraubenblätter, Benzodiazepine, Bifonazol

Ca-Antagonisten, Ciclopirox, Codein

Echinacea purpurea, Econazol

Hydrocorticon

Indometacin

Magnesiumsulfat, Meloxicam

Naphazolin, Natriumsulfat, Nitrofurantoin (3. Trimenon), Noscapin, Nortryptilin (1. & 3. Trimenon)

Pentoxyverin, Povidon-Jod

Rizinusöl

Sartane, Sennesblätter- & fruchte

Terbinfail, Tolnaftat, Tramazolin, Tropisetron

Zaleplon, Zolpidem, Zopiclon

Quellen

www.miamed.de

www.rki.de

Friese et al., Arzneimittel in der Schwangerschaft und Stillzeit, 7. Auflage, 2009, Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft

NEUROLOGIE & PSYCHIATRIE

Apoplex

Tritt als zerebrale Ischämie oder Hirnblutung auf. Die Risikofaktoren definieren sich ähnlich wie bei der KHK/Myokardinfarkt:

Steigendes Lebensalter, Kardiovaskuläre Vorerignisse (HI, pAVK), Adipositas, Bewegungsmangel, Nikotinabusus, DM, Stress, Dyslipidämie, Alkoholabusus, Familienanamnese positiv, Schlafapnoe-Syndrom.

Akutsymptome Die Symptome sind nicht zwingend spezifisch und eindeutig eingrenzbar, treten aber nahezu immer plötzlich auf und sind einem Stromgebiet zuordenbar.

A. cerebri media Arm- und gesichtsbetonte Parese der kontralateralen Seite. Außerdem Aphasie und Apraxie.

A. cerebri anterior Beinbetont, kotalaterale Parese, Blasenstörungen, schwere Antriebsstörung, psychopathologische Auffälligkeiten.

A. cerebri post. Homonyme Hemianopsie n. kontralateral. Hemihypästhesie kontralateral.

Diagnostik Differentialdiagnostik mit therapeutischer Relevanz erforderlich. Im C-CT muss zwischen ischämischen und hämorrhagischen Insult unterschieden werden.

Akuttherapie O2-Gabe, Versorgung in Stroke-Unit, Hypertonie ist vorteilhaft, Blutdrucksenkende Maßnahmen nur im Extremfall >220/120, Lysetherapie, vorzugsweise mit Alteplase (RR <185mmHg sys.).
Kontraindikation für Lysetherapie bei hämorrhagischem Insult, Blutungsgefahr, Malignomen, Pankreatitis, Ösophagusvarizen, Schwangerschaft, Endokarditis.
Interventionelle Thromektomie via Stent Retriever möglich.

Epilepsie & Krampfanfall

Unterscheidung zwischen fokalen Krampfanfällen als einfach-fokal (ohne Bewusstseinsstörung) oder komplex-fokal (mit Bewusstseinsstörung) sowie primär-generalisierte Krampfanfälle, welche beide Hemisphären betreffen. Es wird zwischen Petit- und Grand-Mal-Anfällen unterschieden. Letztere werden als klassische tonisch-klonische Anfälle beschrieben. Petit-Mal-Anfälle hingegen können als Absencen (Kindesalter), myoklonische, klonische, tonische oder atonische Anfälle imponieren.

Symptome Bei fokalen Anfällen regionsbezogen:
Temporallappen Orale Automatismen
Frontallappen Bewegungsautomatismen
Okzipitallappen Visuelle Halluzinationen
Komplex-Fokal mit Bewusstseinsstörung
Sekundär generalisierte Anfälle beginnen fokal und generalisieren schließlich, oft mit Auro-Symptomen

Münchhausen-Syn. Manipulation und Erfindung von Körpersymptomen
Patienten erfinden umfangreiche Krankengeschichten
und kommen mit „Bergen an Unterlagen“.

Münchhausen-by-Proxy-Syndrom Stellvertretende Manipulation und Erfindung von
Körpersymptomen bei einer fremden Person, meist von
Betreuungsperson (bei eigenem Kind).

Querschnittssyndrom

Komplettes Querschnittssyndrom

Komplette Läsion eines Rückenmarksquerschnitts mit Kompletter Verlust aller distalen motorischen und sensiblen Segmente. Es resultieren schlaffe Paresen sowie Areflexie. Positiver Babinski. CAVE ! Querschnitt oberhalb C4 ist potentiell lebensgefährlich, da N. phrenicus den primären Atemmuskel (Zwerchfell) innerviert.

Es gibt potentiell reversible Formen, sog. Spinaler Schock, welcher durch Sturztraumata irritierend ausgelöst werden kann. Meist geht der spinale Schock in einen kompletten Querschnitt über.

Es kommt zu Sensibilitätsstörungen, schlaffen Paresen, Areflexien, Atonie und fehlendem Analreflex.

Inkomplettes Querschnittssyndrom

Läsion zentromedullärer (Syringomyelie), ventraler (A. spinalis-anterior-Syndrom) oder halbseitiger (Brown-Séquard-Syndrom) Rückenmarksabschnitte mit entsprechenden Ausfällen.

<u>Syringomyelie</u>	liquorabflussstörung mit zentr. Kompression
<u>A.spinalis-anterior-Syndrom</u>	ischämisch bed. plötzl. Parese beider Beine
<u>Brown-Séquard-Syndrom</u>	ipsilaterale, schlaffe Parese distaler Areale

Schädelhirntrauma & Glasgow-Coma-Scale (GCS)

Punkte	Augenöffnen	Sprache	Motorik
6			Intakt
5		Orientiert	Gezielt d. Schmerzreiz
4	Spontan	Desorientiert	Ungezielt d. Schmerzreiz
3	n. Aufforderung	Verwirrt, Wörter	Beugesynergismen bei Schmerzreiz
2	d. Schmerzreiz	Laute	Strecksynergismen bei Schmerzreiz
1	Keine Reaktion	Keine Reaktion	Keine Reaktion

Einstufung Schädelhirntrauma (SHT)

Leichtes SHT	13 – 15 GCS-Punkte
Mittelschweres SHT	9 – 12 GCS-Punkte
Schweres SHT	<8 GCS-Punkte

Amyotrophe Lateralsklerose

Symptomatik	Initial progrediente Paresen und Muskelatrophien. Zungenfibrillation. Schmerzhaftes Muskelkrämpfe, Sprechstörungen und Schluckstörungen. Evtl. Sensibilitätsstörungen. Als Vollbild mit schlaffen Paresen und Muskelatrophien, Pyramidenbahnzeichen, Faszikulationen und Fibrillationen. Reflexabschwächung oder -ausfälle.
-------------	--

Diagnostik	Nachweis von Schädigungen des 1. Und 2. Motoneurons via ENG und EMG. Entsprechende Klinik, MRT, CK-Erhöhung im Labor. Liquordiagnostik zum differentialdiagnostischen Ausschluss. Ggf. leichte Proteinerhöhung. Gendiagnostik b. Familienanamnese.
Therapie	keine kausale Therapie Vielseitige symptomatische Therapie

Myasthenia gravis

Symptome	Ptosis, Diplopie, wechselnde Augenpareesen (okulär) Dysarthrie, Dysphagie, Facies myopathica (bulbär) Extremitätenschwäche – vorwiegend proximal, Kopfhaltenschwäche, Schwäche der Atemhilfsmuskulatur mit Dyspnoe (Skelettmuskulatur). Wechselnde und Zunehmende Symptomatik, vor allem in Stressituationen, Menstruation und im Tagesverlauf.
Diagnostik	Belastung- bzw. Stresstest Simpson-Test: Aufwärtsblick – Provokation d. Ptosis Edrophoniumtest: =Acetylcholinesterasehemmer Pyridostigmintest: =Acetylcholinesterasehemmer Labor: Anti-Acetylcholinrezeptor-Antikörper, Antikörper gegen muskelspezifische Tyrosinkinase und spannungsgesteuerte Calciumkanäle.
Therapie	Cholinesterase-Inhibitoren = Pyridostigmin Glukokortikoide, Azathioprin ggf. Thymektomie

Myotone Dystrophien

Muskeldystrophie Typ 1 (Curschmann-Steinert)

Trinukleotid-Repeat-Erkrankung mit Altersgipfel zwischen 20. Und 30. Lebensjahr. Voriwiegend distale Extremitätenmuskulatur betroffen. Typischer Steppergang. Facies myopathica. Beidseitige Ptosis, Atrophie Mm. Temporales, Unterkiefer hängt herab, Dekontraktionsstörung von Händen, Unterarmen und Gesicht. Katarakt, Hypersomnie, Hypogonadismus, DM, Stirnglatze, Hypothyreose, Hyperhidrosis.

Diagnostik durch Klinik, EMG, Nachweis der Trinukleotiderkrankung. Nur symptomatische Therapie.

Muskeldystrophie Typ 2 (proximale myotone Myopathie, PROMM)

Tetranukleotiderkrankung mit Altersgipfel zwischen der 3. Und 5. Lebensdekade. Vorwiegend proximale Extremitätenmuskulatur betroffen, vor allem Hüft und Schultermuskulatur. Gering bis kaum ausgeprägte Myotonien. Myalgien vordergründig mit wechselnden Lokalisationen. Katarakt, Reizleitungsstörungen, Hypogonadismus, DM, Stirnglatze, Hypothyreose, Hyperhidrosis. Diagnostik gemäß Klinik, EMG, Nachweis der Tetranuketiderkrankung. Nur symptomatische Therapie.

Progressive Muskeldystrophien

Duchenne-Muskeldystrophie (maligne Form)

Paresen und Atrophien der Beckengürtelmuskulatur, in andere Regionen übergreifend. Muskuläre Insuffizienzen mit Watschelgang, Gowers-Zeichen, Pseudohypertrophie der Wadenmuskulatur. Kontrakturen und Skoliose im Verlauf. Gehunfähig ab 12.-15. Lebensjahr. Kardiale, respiratorische und hormonelle Störungen. CK-Erhöhung, DNA-Diagnostik. Ggf. Glukokortikoide, symptomatische Therapie.

Becker-Muskeldystrophie (benigne Form)

Paresen und Atrophien der Becken- und Hüftmuskulatur. Krankheitsbeginn von Jugend bis mittlerem Lebensalter. Diagnostisch verminderte Protease Calpain 3 aus Muskelbiopsie nachweisbar.

Stimulantienabhängigkeit

Drogenabhängigkeit Differentialdiagnostik

	Pupillen	RR	HF	Weitere Symptome
Opioide	--	--	--	Atemdepression Reflexverlust
Cannabinoide	+	+/--	+	Verwirrtheit Halluzinationen
Kokain	+	+	+	Ataxie Epilepsie
Amphetamin	+	+	+	Enthemmung Wahn, Halluzinationen
Halluzinogene	+	+	+	Wahn, Halluzinationen, Hyperreflexie
Liquid Ecstasy	normal	--	--	Bewusstseinsverlust, Myoklonie, Erinnerungsverlust

Alkoholabusus

C – Haben Sie daran gedacht, weniger zu trinken ? (Cut down drinking ?)

A – Ärgert Sie die Kritik ihres Umfelds am Alkoholkonsum ? (Annoyed)

G – Empfinden Sie Schuldgefühle wegen des Trinkens ? (Guilty?)

E – Brauchen Sie morgens Alkohol um in den Tag zu starten ? (Eye opener)

Jeweils 1 Punkt. 0= unwahrscheinlich, 1= 62 %, 2= 89 %, 3-4= 99 %

Therapie, siehe klin. Pharmakologie > Alkoholentwöhnung

Depression

Symptome unipolare depressive Episode

A: Allgemein; mindestens zwei Wochen Dauer, keine manischen oder hypomanischen Symptome, keine organische Ursache oder Substanzabusus nachweisbar.

B: Leitsymptome Gedrückte Stimmung
Interessensverlust
Antriebsverlust

C: weitere Symptome; Aufmerksamkeits- und Konzentrationsstörungen, Schuldgefühle, Wertlosigkeitsgefühl, pessimistische Zukunftsperspektiven, Gedanken an Selbstverletzung und Suizid, Schlafstörungen, Appetitverlust.

Leichte Depression Alle Kriterien A, mindestens 2 B und C

Mittl. Depression Alle Kriterien A, mindestens 2 B und 3-4 C

Schw. Depression Alle Kriterien A, alle Kriterien B, mindestens 4 C

Therapie	Erstwahl ohne Sedierung	SSRI (Citalopram) SSNRI (Venlafaxin)
	Erstwahl mit Sedierung	Mirtazapin Amitryptilin Trimipramin
	Zweitwahl ohne Sedierung	Moclobemid

DERMATOLOGIE

Anaphylaxie

Anaphylaktische Reaktionen/ Allergien werden n. Coombs & Gell in vier Typen unterschieden.

	Typ I	Soforttyp (IgG)
	Typ II	Zytotoxischer Typ (Komplement)
	Typ III	Immunkomplex-Typ (AK-Ag-Komplex-Komplementaktivierung)
	Typ IV	Spättyp (T-Lymphozyten)

Symptome

Typ I: Juckreiz, Ödem, Rhinitis, Bronchospasmus
Typ II: Transfusionsreaktion, Agranulozytose, MHN
Typ III: Immunopathien (allergische Vaskulitis)
Typ IV: Allergisches Kontaktekzem, Transplantatabst.

Therapie

Auslöser finden und vermeiden.
Typ I-Reaktionen & Anaphylaktischer Schock:

Grad I: Juckreiz, Urtikaria, Flush, Angioödem
H₁-Antagonist: Dimetinden, Clemastin
Glukokortikoid: Prednisolon 500-1000 mg
ggf. H₂-Antagonisten: Ranitidin

Grad II/III: GI-Trakt, bronchial, Lunge, kardiovaskulär
Je nach Organtrakt: Butylscopolamin, Adrenalin, O₂,
β₂-Sympathomimetika, Intubation, Koniotomie,
Dopamin.

Grad V: Herz-Kreislauf-Versagen = Schock
Reanimation, ggf. Defibrillation, o.g.

Erythema exsudativum multiforme

Symptome rasch entstehende, einzelne Erytheme.
Schießscheibenartig, papulourtikarielle Plaques,
teilweise konfluierend, Blasen und Krusten.
Beginn an Akren, bei Major-Befall mit Schleimhaut-
befall.



Therapie ggf. Therapie der vorausgegangenen Infektion
Glukokortikoide extern
Scherer Verlauf: Glukokortikoide & Antibiose p.o.
Bei HSV: Aciclovir p.o.

Herpes zoster

Symptome Vesikeln und Papeln auf gerötetem Grund mit strenger Grenze im Verlauf von Dermatomen.

Reduzierter AZ, Schmerzen, Fieber, Parästhesien



Therapie Aciclovir p.o., alternativ: Famciclovir, Valaciclovir
Analgetische Therapie
Topische Applikation (synth. Gerbstoffe)
KEINE Gabe von Kortikosteroiden

Erysipel

Schmerzhafte, stark gerötete, scharf begrenzte, flammenzungenförmige Rötung. Lymphadenitis, Fieber, Schüttelfrost, I.d.R. einseitig. Blasenbildung, Einblutungen & Nekrosen möglich. Erreger i.d.R. Streptokokken, daher Penicillin, alternativ Makrolide, Clindamycin.

Phlegmone

Unschärf begrenzte, teigig-flächige, progrediente, dolente Rötung mit Überwärmung, Ödem und Eiterbildung. Verlauf entlang typischer Leitungsbahnen. Erreger in der Regel Staphylokokken oder Streptokokken (Gruppe A), daher Clindamycin i.v. (leichter Infekt) , Isoxazolyl-Penicillin (schwerer Infekt) therapeutisch.

Riesenzellerteriitis (M. Horton)

Symptome	Depressive Verstimmung, Fieber, Gewichtsverlust, Nachtschweiss. Abgeschlagenheit. Bei A. temporalis pulssynchrone, bohrende Schläfenschmerzen, druckdolente A. temporalis. Schmerzen der Kaumuskulatur. Bei A. ophthalmica Visusstörung, Augenmuskelparesen, Flimmerskotome, Gesichtsausfälle, Amaurosis fugax.
Diagnostik	Klinik, typische Einschlusskriterien und Biopsie A. temporalis
Therapie	akut: hochdosiert Prednisolon 1000mg/d i.v. chronisch: Prednisolon mit langsamen Ausschleichen. Supportive Maßnahmen der Nebenwirkungen

Stevens-Johnson-Syndrom

Symptome	<p>Schmerzhafte Erosionen und Ulzerationen nach etwa 1-3-wöchiger Prodromalphase.</p> <p>Hohes Fieber, allg. Krankheitsgefühl, stammbetonte, atypisch unscharf begrenzte Kokarden, häufig auch Blasenbildung. Zunehmend größer werdende nekrotische Hautablösungen, Schleimhäute immer mit betroffen (DD: SSSS).</p> <p><u>Maximalvariante: Toxisch-epidermale Nekrolyse (TEN)</u> CAVE ! Akute Lebensgefahr, hohe Letalität !</p>
Diagnostik	<p>Medikamentenanamnese: Sulfonamide, Sulfasalazin, Phenobarbital, Lamotrigin, Allopurinol, NSAR</p> <p>HIV-Anamnese (Risikofaktor), Hautbiopsie m. eosinophiler Nekrose.</p>
Therapie	<p>Medikamente absetzen, die infrage kommen könnten.</p> <p>Volumensubstitution, Antibiose bei Sepsis(gefahr), hochdosiert Glukokortikoide.</p>

Staphylococcal Scaled Skin Syndrome (SSSS)

Symptome	<p>Hohes Fieber, scharlachähnliches Exanthem, nach 1-2 Tagen Körperrötung, mit schlaffen, leicht berstenden Blasen. Darunter erodierte Haut (scaled skin).</p>
----------	--

Diagnostik	Nikolski I: Obere lassen sich gegen untere Hautschichten verschieben. Histopathologie Differentialdiagnose: Stevens-Johnson-Syndrom, beim SSSS sind die Schleimhäute nie betroffen, beim SJS immer.
Therapie	Intensive Care, Antiseptika topisch, Antibiotika je nach Schwere topisch oder systemisch (staphylokokkenwirksam).

CAVE !! Glukokortikoide absolut kontraindiziert !!!!

Verbrennung

Symptome & Einteilung

Grad	Symptome	Schädigung
1	Dolor, Rubor, Tumor	Obere Epidermis Heilt völlig ab
2a	Dolor, Rubor, Bullae	Epidermis, Dermis Heilt völlig ab
2b	Kaum Dolor, Rubor, Bullae	Tiefe Dermis Narbige Heilung
3	Kein Dolor, Nekrosen, schwarze, weiße oder graue Hautareale	Epidermis, Dermis, Subcutis Keine Spontanheilung
4	Verkohlung	Haut, Subcutis, Fett, Muskeln Keine Heilung.

Therapie

Entfernung verbrannter Kleidung

Bei kleinen Arealen Kühlung 15-20°C, bei großflächigen Verbrennungen keine Kühlung (Austrocknung !)

Steriles Abdecken der Verbrennungen mit metallischem Verbandstuch. Sicherung der Vitalfunktionen, ggf. Intubation. Volumengabe, Analgesie.

Tetanusprophylaxe, Antisepische Behandlung, bei zirkulären Verbrennungen Escharotomie.

Verbrennungszentrum, wenn >20% Grad 2

>10% Grad 3

Kleinkinder, Ältere

Inhalationstrauma

Hände, Füße, Gesicht,

Genitalien

CHIRURGISCHE ARBEITSTECHNIKEN

PRÄOPERATIVE MASSNAHMEN

Aufklärung

Gemäß §223 StGB stellt jeder Körpereingriff eine Körperverletzung dar. Um einen Zugang zu legen, Blut abzunehmen oder eine operative Therapie einzuleiten bedarf es der Zustimmung des Patienten im Sinne des Selbstbestimmungsrechtes. Daher ist die Aufklärung des genauen Ablaufs sowie die nachgewiesene Einwilligung des Patienten unabdingbar für die operativen medizinischen Fächer. Inhalt der Aufklärung ist die Erklärung der Grunderkrankung, alle möglichen Therapieoptionen, davon im Besonderen die Angestrebte, sowie mögliche Komplikationen.

Einwilligungsberechtigt sind Erwachsene, welche das recht auf Selbstbestimmung wahrnehmen können und bei klarem Bewusstsein sind. Bei Kindern, Betreuten, bewusstlosen Personen und Anderen gelten gesonderte Bedingungen für die Einwilligung.

Kinder Ein sorgeberechtigter Elternteil ist id.R. ausreichend für die Einwilligung bei Kindern. Um Rechtstreitigkeiten vorzubeugen, ist es sinnvoll beide Eltern in die Aufklärung und Einwilligung einzubeziehen. Bei widersprüchlicher Einwilligung der Eltern bzw. Ablehnung bei Lebensgefahr kann ein Vormundschaftsgericht eingeschaltet werden. Im Notfall kann der Arzt intervenieren, wenn mutmaßlich im Sinne des Patienten gehandelt wird.

Fremdsprachige	Bei der Patientenaufklärung und Einwilligung ist ein geprüfter und zertifizierter Dolmetscher hinzuzuziehen.
Bewusstlose	Es gilt, besonders bei akuten Notfällen, der mutmaßliche Patientenwille. Ärztliches Personal muss in Notfallsituationen im mutmaßlich besten Interesse des Patienten handeln. Besteht in einer Notfallsituation oder behandlungsnotwendigen Lage ein schriftlicher Patientenwille, so ist diesem Folge zu leisten, außer Angehörige geben zu verstehen, dass der Patient diesen revidierte. Bei absehbarer Behandlungsindikation ist ggf. ein gesetzlicher Betreuer zu bestellen.
Betreute	Für nicht einwilligungsfähige Personen unter Betreuung entscheidet der Betreuer, insofern er persönlich oder fremd gestellt wurde.

Der Zeitpunkt der Aufklärung sollte sowohl für Anästhesie als auch die eigentliche Intervention mindestens 24 Std. vor dem Eingriff erfolgen, um dem Patienten die nötige Bedenkzeit zu geben.

Die Patientenaufklärung sollte bei Beendigung des Aufklärungsgesprächs folgende Inhalte definitiv aufweisen:

- Genaue Interventionsbezeichnung
- Allgemeine & spezifische Risiken
- Fragen des Patienten
- Zustimmung (Unterschrift)
- Unterschrift d. aufklärenden Arztes

Der Patient erhält nach dem Aufklärungsgespräch eine Kopie des Aufklärungsbogens. In der Regel werden Vordrucke für die Patientenaufklärung verwendet. Diese werden von den Gerichten als

Dokumentationsbeweis skeptisch gesehen, jedoch umso mehr akzeptiert, desto detaillierter und individualisierter sie geführt sind.

Bluttransfusionen Bluttransfusionen gelten wie andere Medikamente als Eingriff in den Körper und deren Patienteneinwilligung sollte schriftlich dokumentiert werden.

Erweiterung Wenn im Rahmen einer Intervention eine Erweiterung der eigentlich geplanten Operation lebensnotwendig erscheint und vom Patienten nicht abgelehnt wurde bzw. im Interesse des Patienten liegen würde, kann diese durchgeführt werden. Erweiterungen von Operationen müssen vom Arzt dokumentiert und gerechtfertigt werden.

Präoperative Diagnostik

Labor Elektrolyte, kleines Blutbild, Gerinnung, beim geplanten Einsatz von Kontrastmitteln GFR, Kreatinin, TSH

EKG Ein präoperatives EKG kann zum Ausschluss von kardialen Erkrankungen dienen, welche sich auf die Operabilität und Narkosefähigkeit auswirken.

Röntgen-Thorax Zum Ausschluss eines kardiovaskulären Risikos, sollte v.a. bei älteren Patienten präoperativ ein Röntgen-Thorax a.p. angefertigt werden.

Operationsvorbereitungen

Karenz	Vor der OP ist vor allem feste Nahrung kontraindiziert. In der Regel gilt hier ab 22 Uhr des Vortages eine strikte Nahrungskarenz. Getränke dürfen je nach Klinik meist 4-6 Stunden vor Eingriff getrunken werden. Auch die Zuführung von Stimulantien wie Nikotin, Drogen und Kaffee können die Narkose negativ beeinflussen.
Rasur	Vor elektiven Eingriffen ist eine gründliche Körperpflege anzustreben. Das betreffende Areal ist gründlich von Haaren zu befreien, um eine Keimreduktion während der OP zu gewährleisten.
Katheter	Bei vielen Operationen ist ein Blasenkatheter vorteilhaft für Operateur und Patienten. Dieser wird meistens direkt nach der Narkose im Operationsaal gelegt.
Prämedikation	Sedierung / Anxiolyse (Tavor)
Impfstatus	Tetanusimpfung ausreichend ? ggf. auffrischen.
Diagnostik	Die zur Indikation benötigte Diagnostik sollte vor der Operation abgeschlossen sein und dem Operateur vorliegen.
Anforderung	Für die OP und Nachsorge sollten alle nötigen Materialien/ Produkte organisiert werden. Dies gilt für Lagerungsutensilien, Blutprodukte, OP-Siebe, Geräte etc.

PERI- & POSTOPERATIVE VERSORGUNG

Thromboseprophylaxe

Bei größeren OPs, Immobilisation oder besonderen Risikogruppen (Malignome, positive Anamnese und Familienanamnese. Schwangerschaft, Gerinnungsstörung, Alter >50 J., Kontrazeptiva, CVI, Adipositas, Herzinsuffizienz, Nephrostisches Syndrom) empfiehlt sich eine Thromboseprophylaxe, typischerweise mit Clexane® 20 oder 40.

Analgesie

Meist nach festem klinikinternem Schema. Grundlagen, siehe: Pharmakologie > Schmerztherapie

Antibiose

Indikation ist Interventionsabhängig und erfolgt meistens anhand klinikeigener, fester Schemata.

OPERATIONSORGANISATION

Indikation

Ist die geplante Operation gerechtfertigt? Die Minderung von Leid und das Abwenden von unnötigen Schäden ist oberstes Gebot bei der Abwägung einer Operationsindikation. Verspricht ein geplanter Eingriff keine Besserung der vorliegenden Symptomatik oder könnte u.U. sogar Schaden

bringen ist die Indikation in Frage zu stellen. Die Indikation hat hierbei verschiedene Gründe: relativ (elektiver Eingriff mit Alternativen), diagnostisch (zur Diagnosesicherung), palliativ (lindert Beschwerden), kosmetisch (subjektiv vom Patienten gefordert/ benötigt).

Team-Time-Out

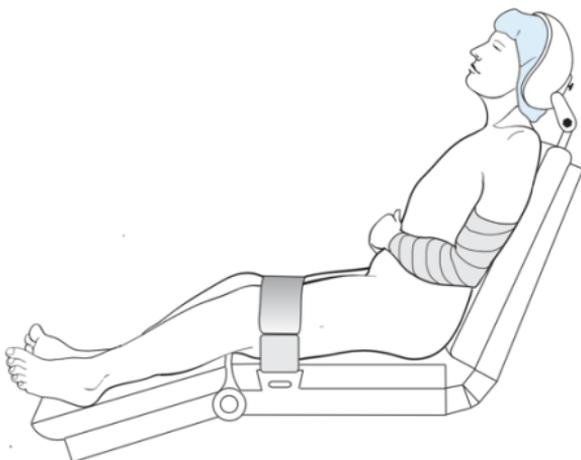
Vor Beginn der Operation ist es inzwischen in vielen Kliniken üblich ein Team-Time-Out zu vollziehen.

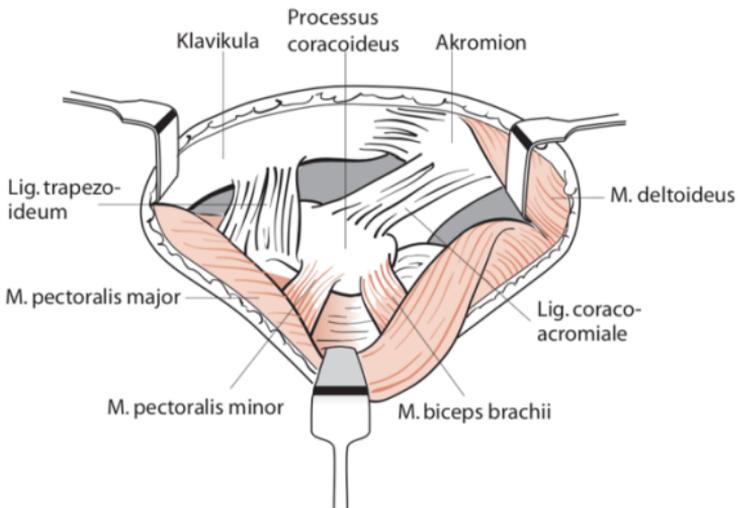
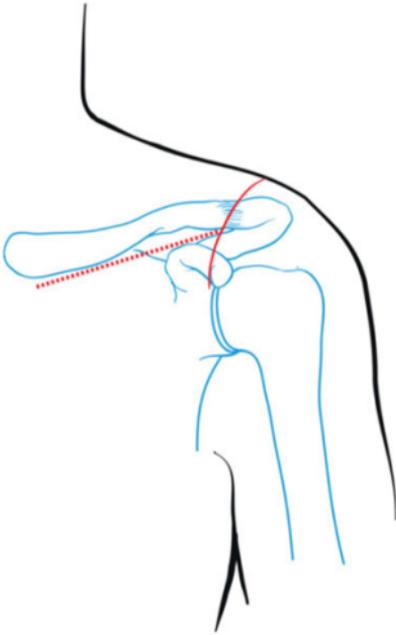
Hierbei wird vor dem Hautschnitt geprüft, ob der Patient der richtige ist, die Operation, ggf. Operationsseite, Vorliegen der Aufklärung von Anästhesie und OP-Team. Alle anwesenden im OP-Saal sollten einander kennen oder sich ggf. vorstellen.

OPERATIONSLEHRE

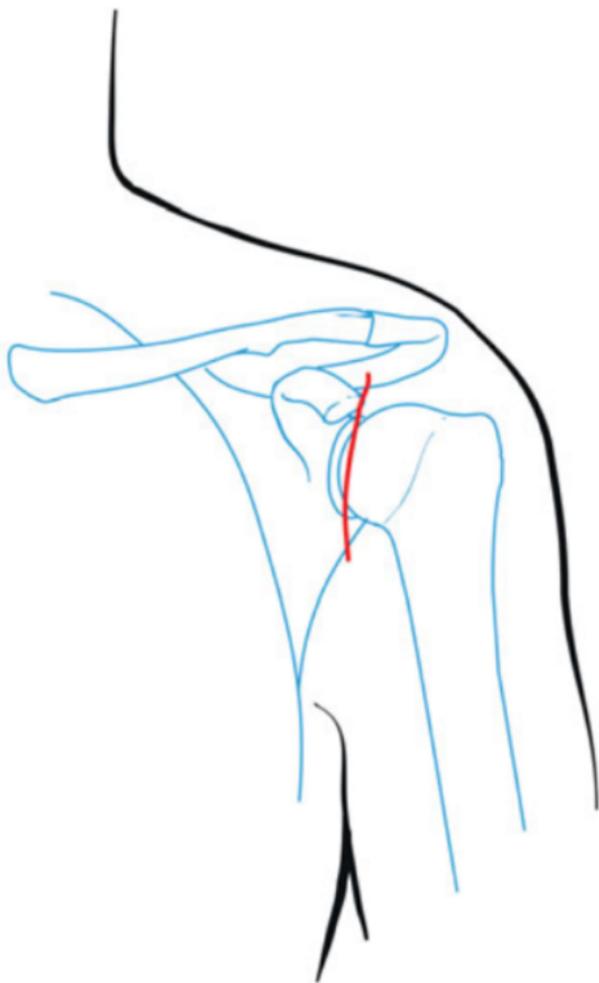
Schnittführung

Schultergürtel

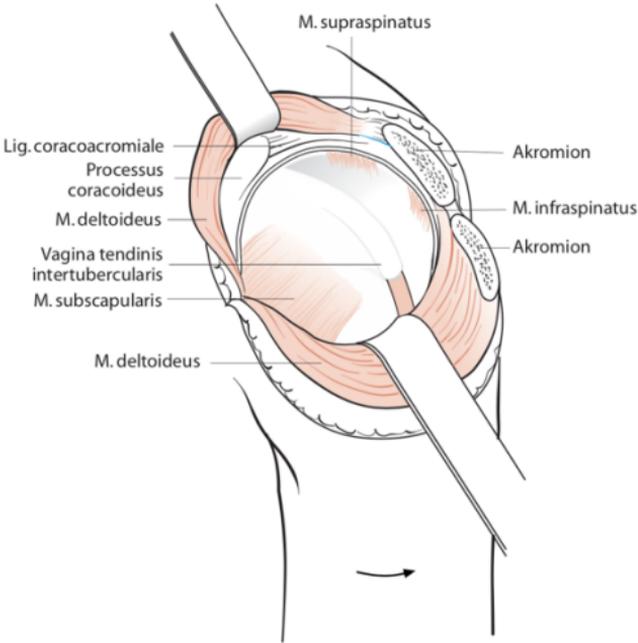
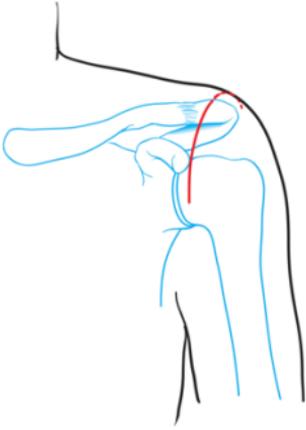




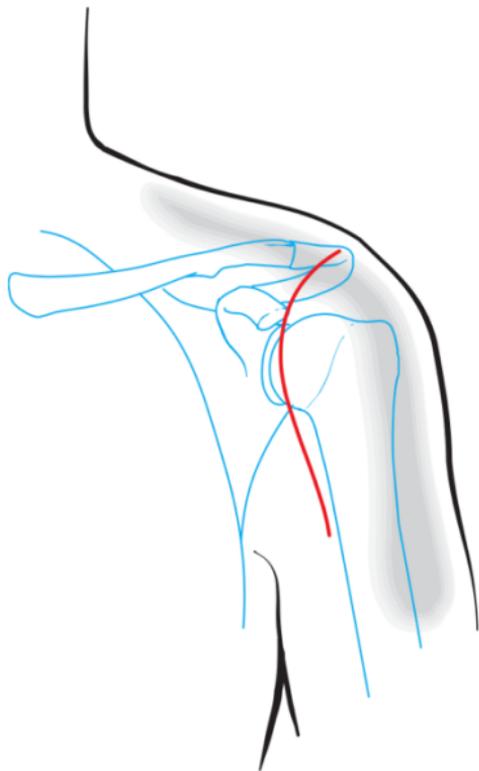
Vorderer Schulterzugang



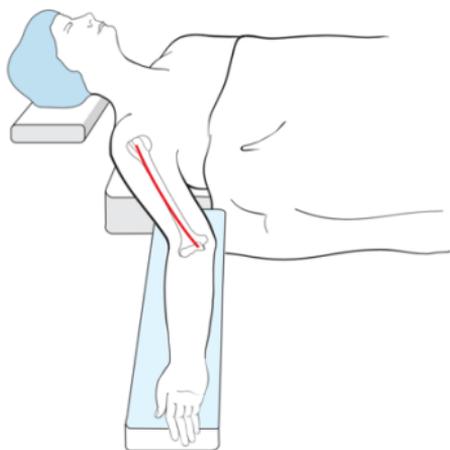
Oberer Schulterzugang



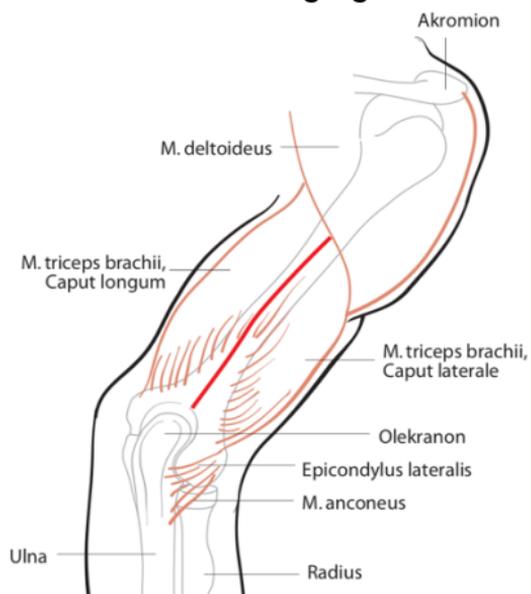
Erweiterter vorderer Zugang



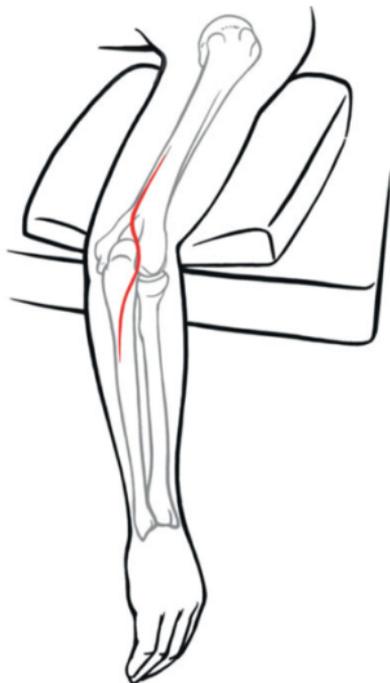
Anteriorer Oberarmzugang



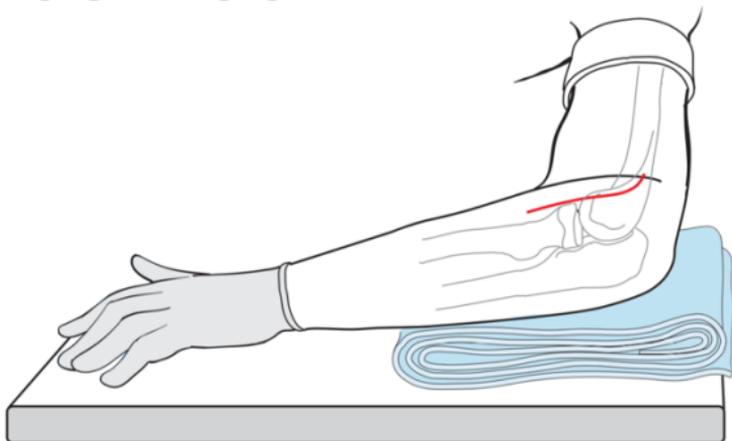
Posteriorer Oberarmzugang



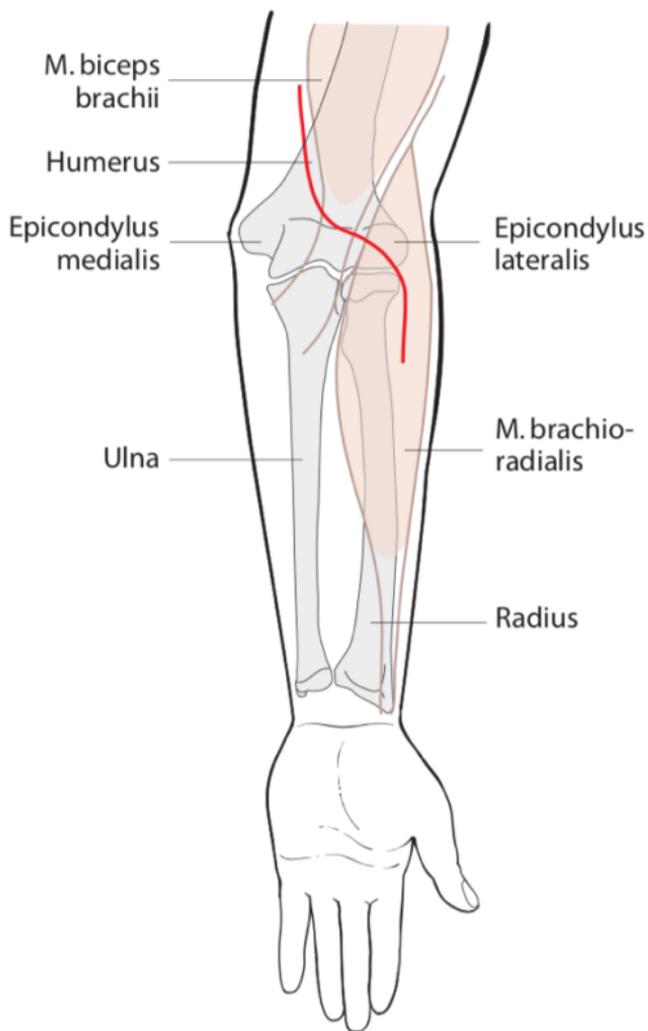
Hinterer Ellenbogengelenkszugang



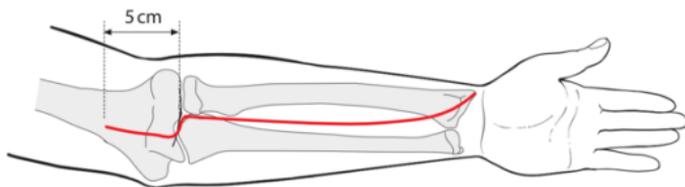
Lateraler Ellenbogengelenkszugang



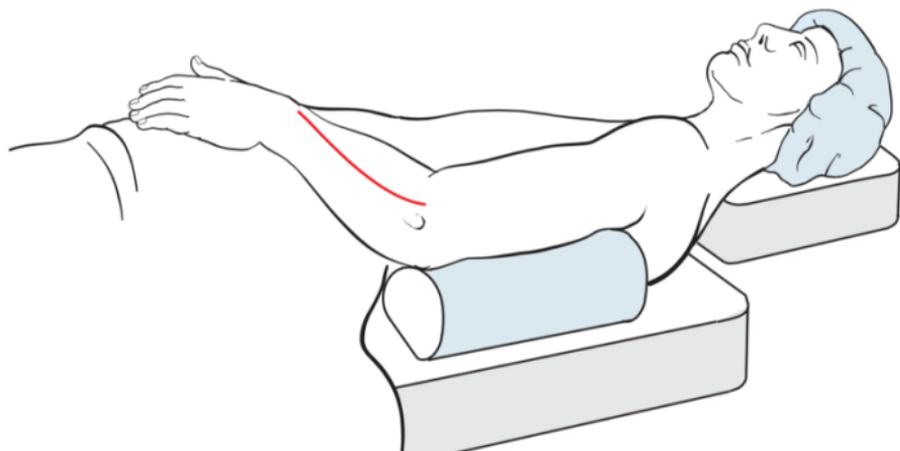
Anteriorer Ellenbogengelenkszugang



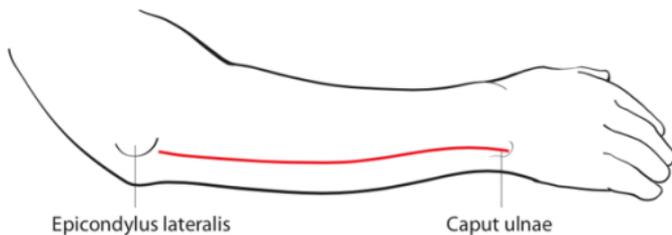
Schnittführung Unterarm radial (n. Henry)



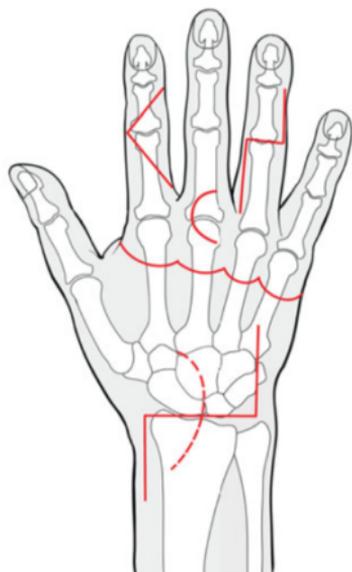
Dorsolateraler Radialiszugang (n. Thomson)



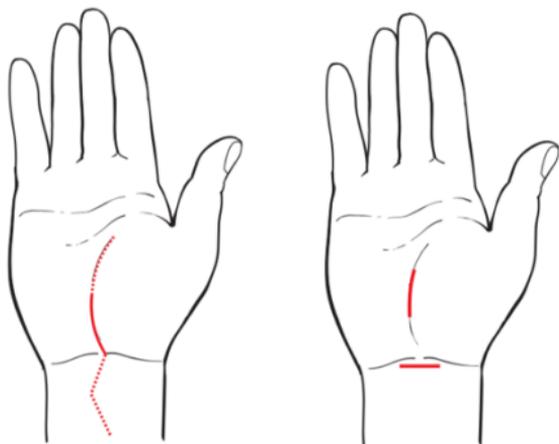
Ulnarer Zugangsweg v. lateral



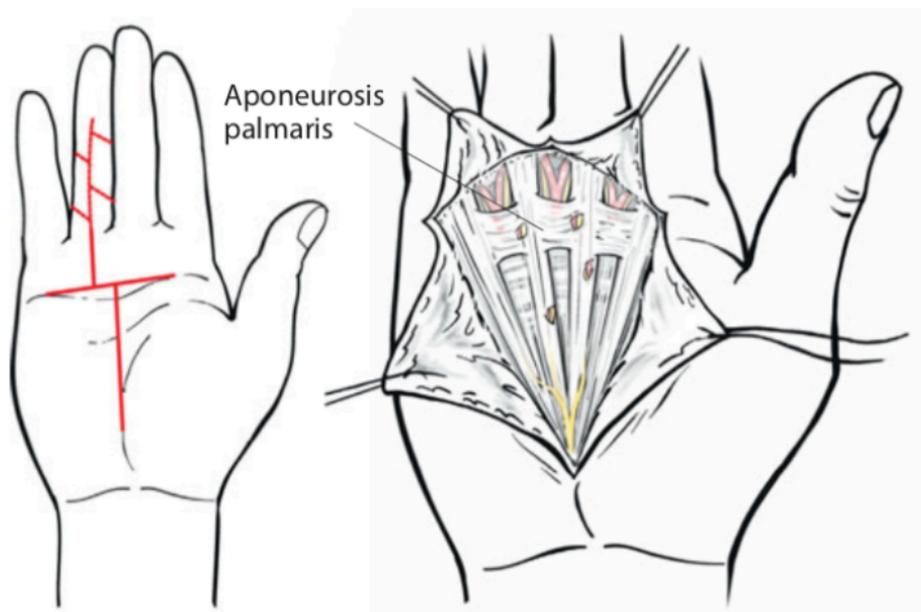
Schnittführung am Handrücken



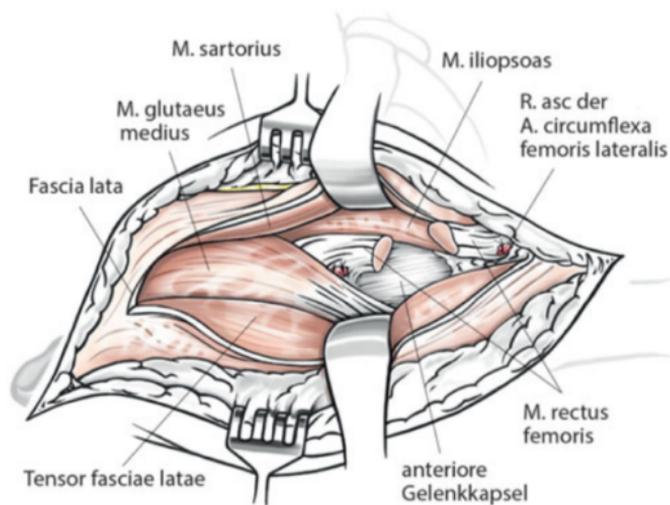
Schnittführung palmar



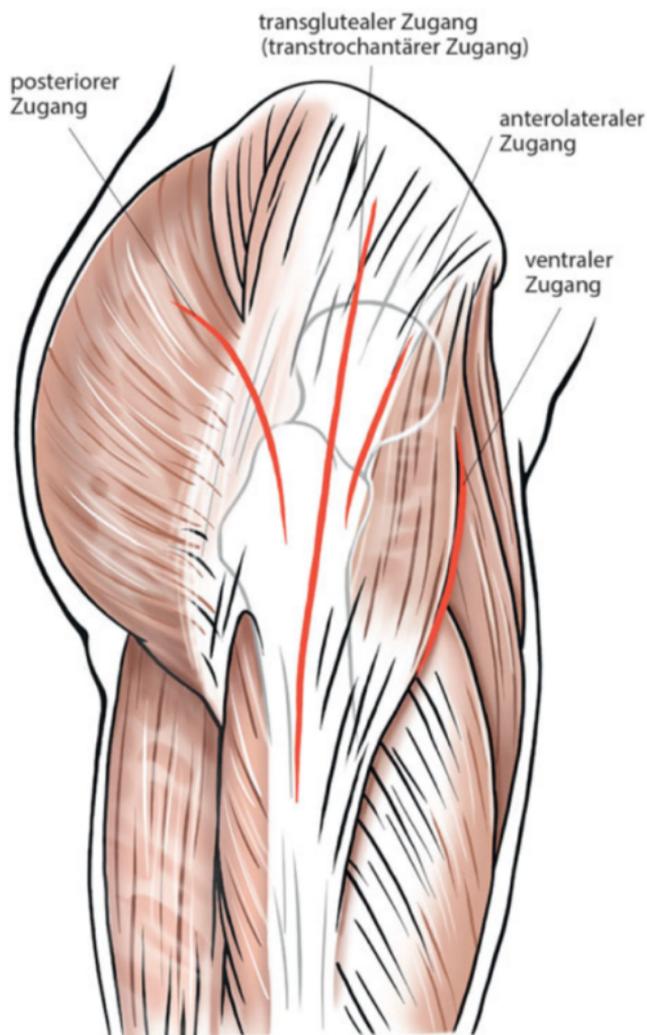
Hohlhandzugang



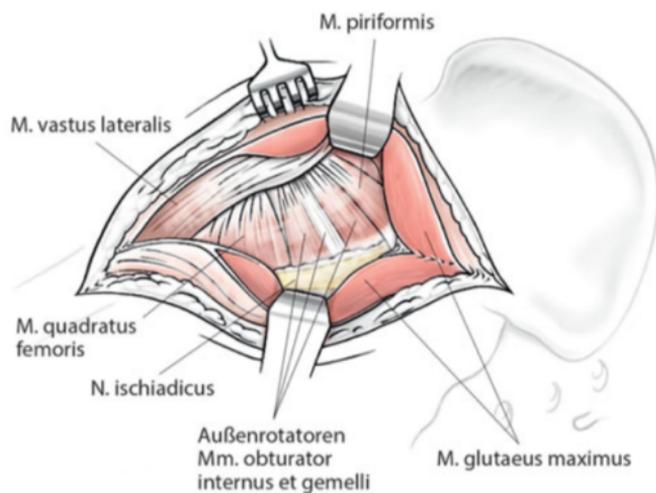
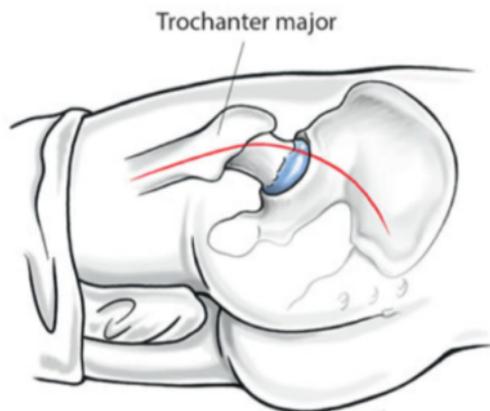
Vorderer Hüftzugang (n. Smith-Petersen)



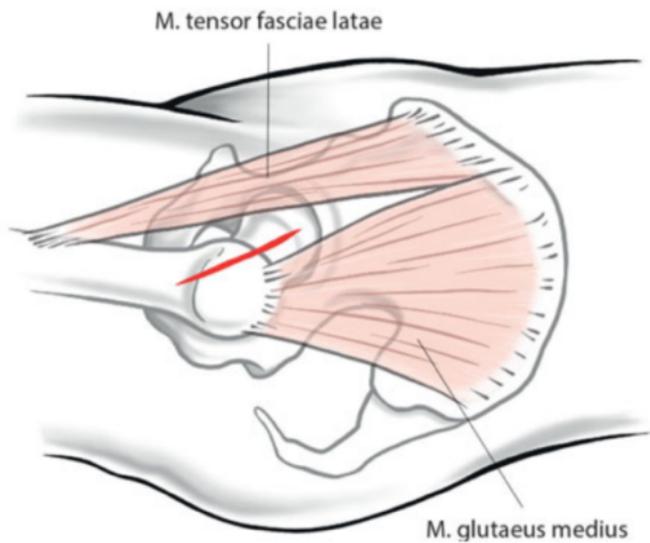
Zugänge zum Hüftgelenk



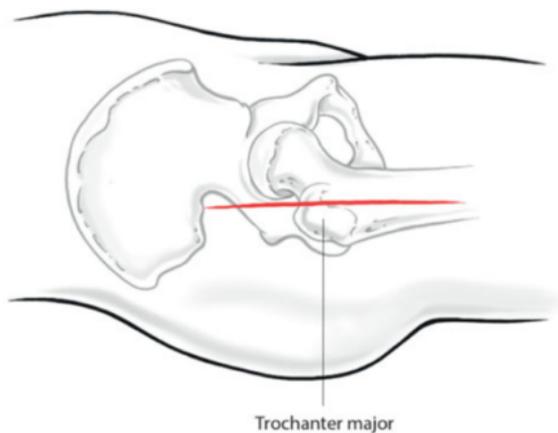
Posteriorer Zugang zur Hüfte

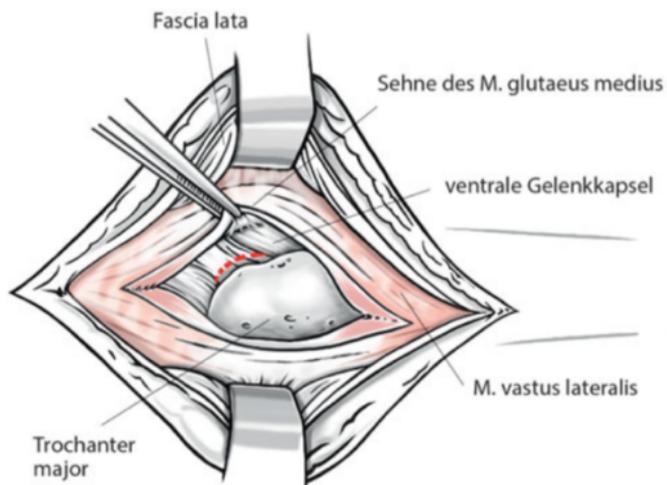


Anterolateraler Zugang (n. Watson-Jones)

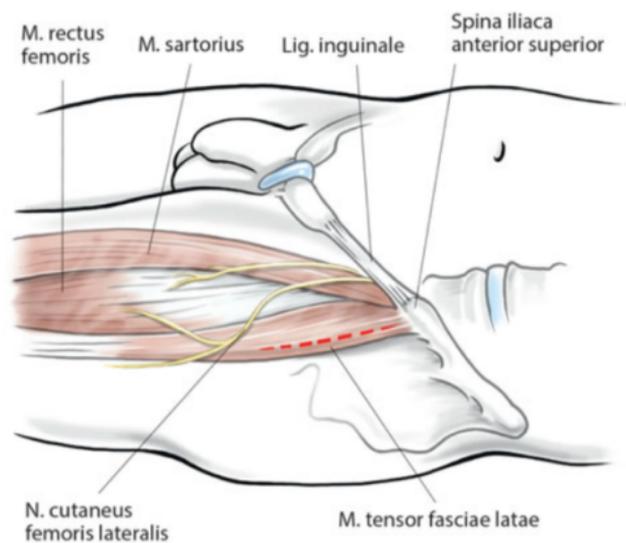


Transgluteal (n. Bauer)

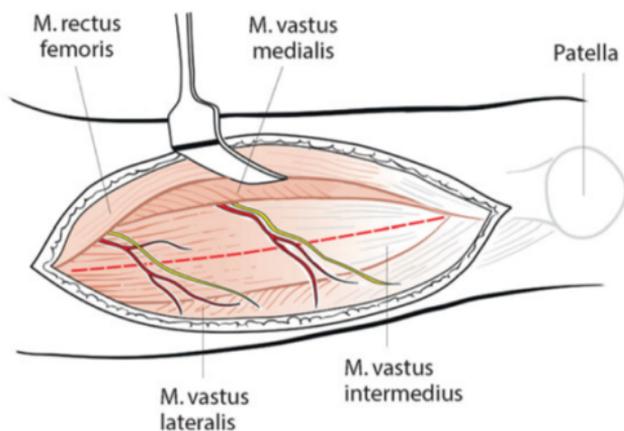
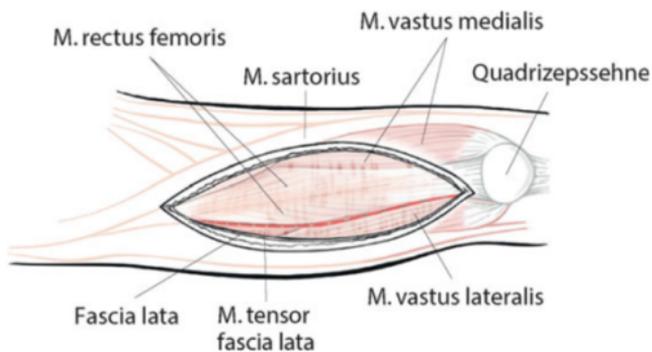
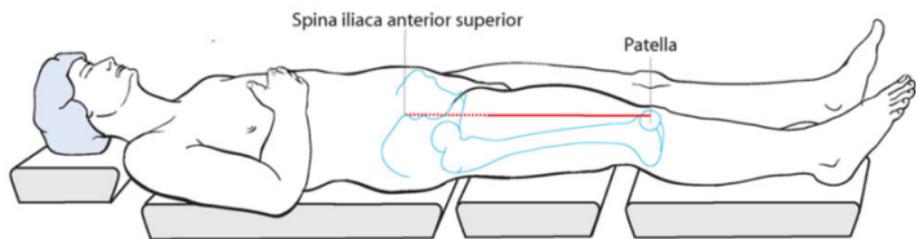




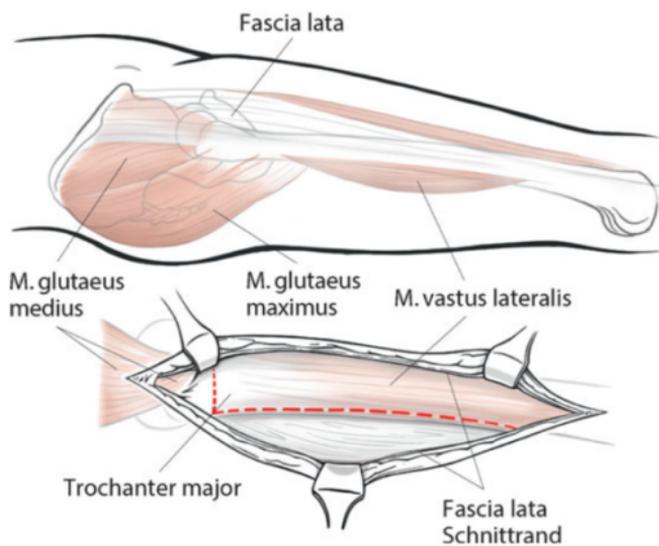
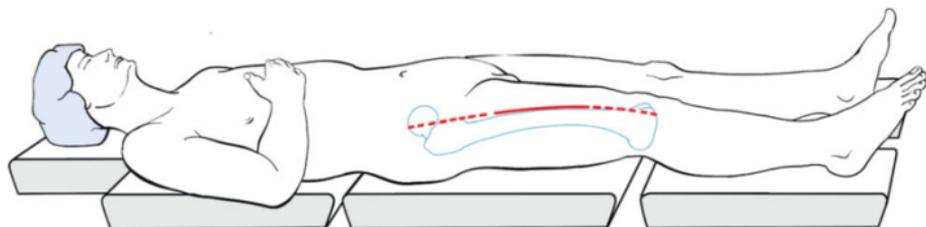
Anteriorer Zugang



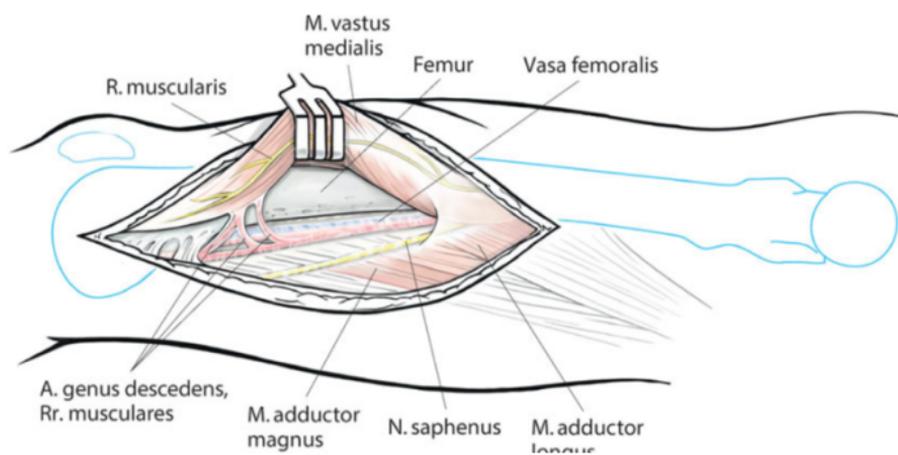
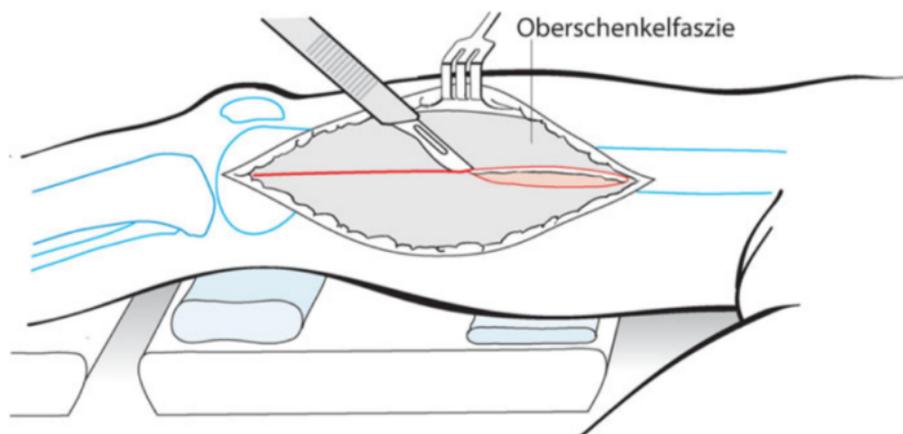
Anteriorer Femurzugang



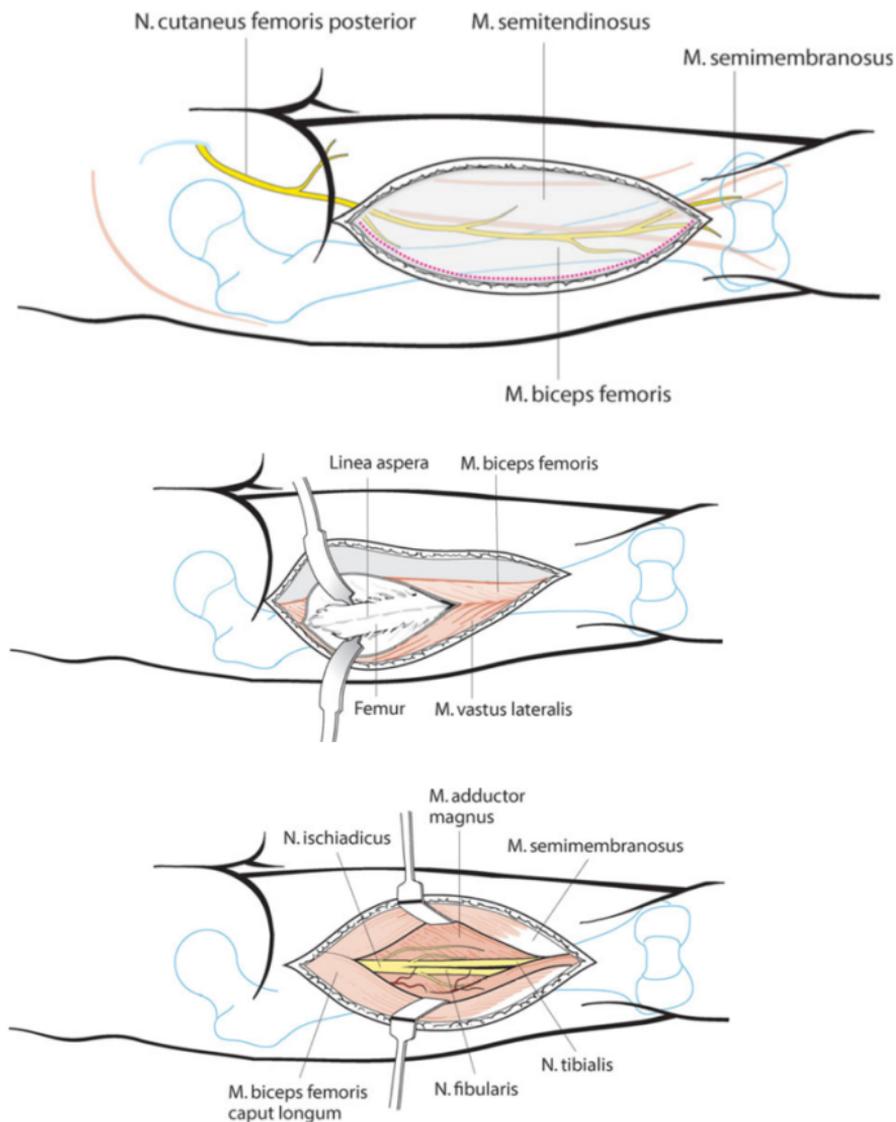
Lateraler Femurzugang



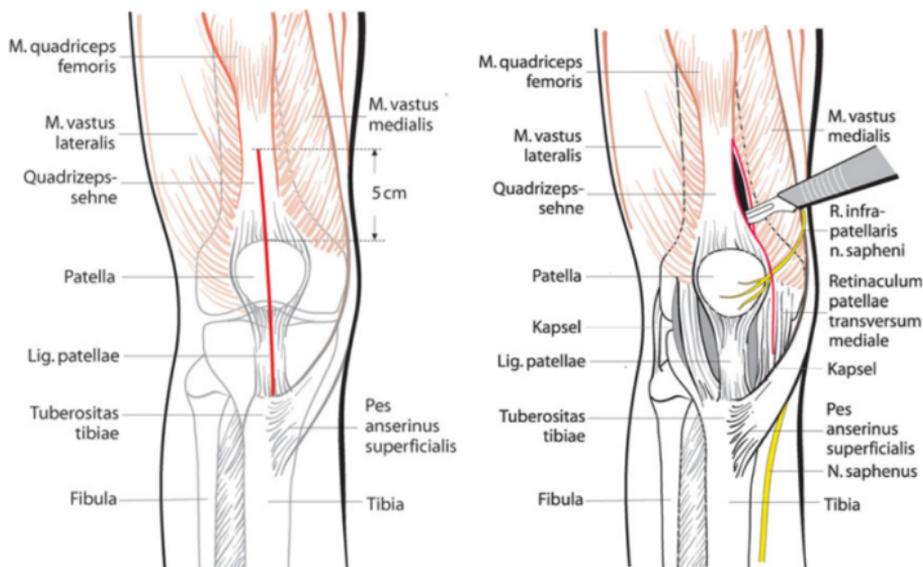
Distal-Medialer-Femurzugang



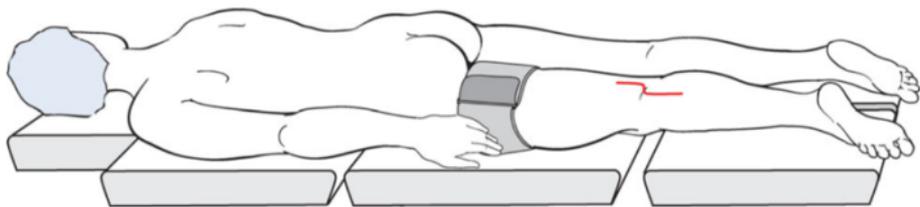
Posteriorer Femurzugang

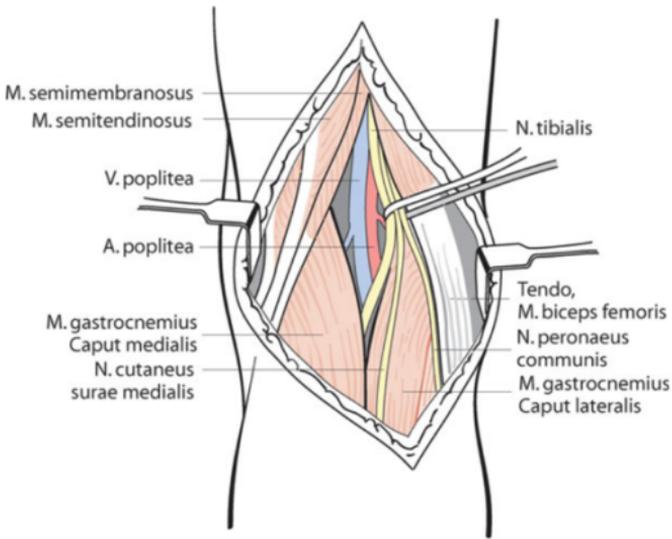


Medialer Parapatellarer Zugang

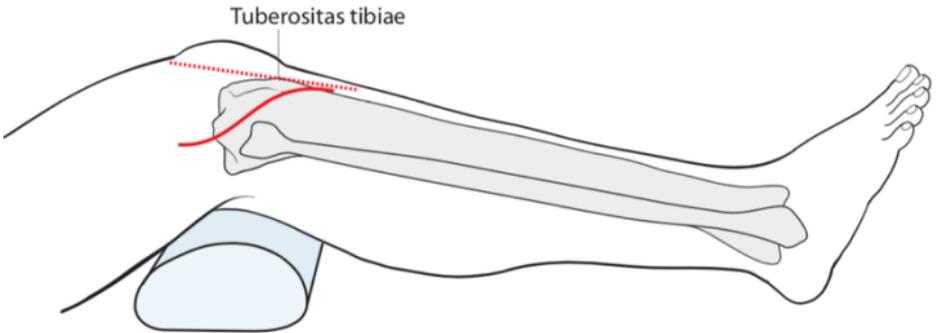


Posteriorer Kniezugang

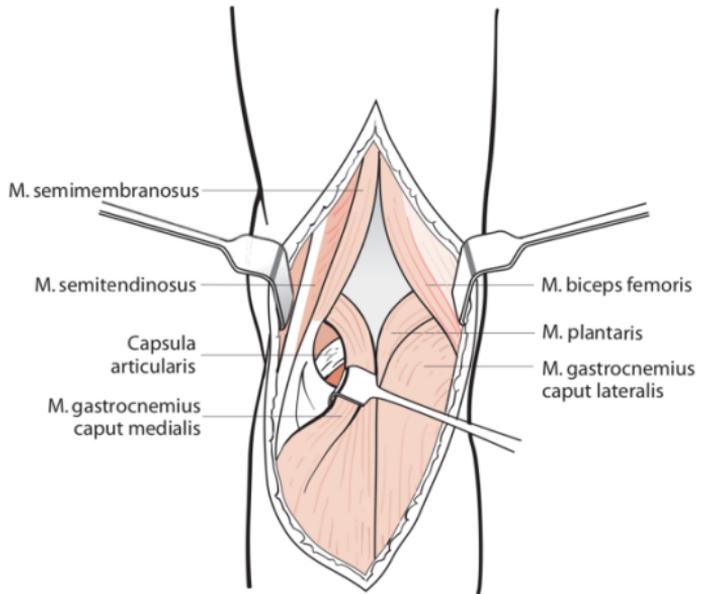
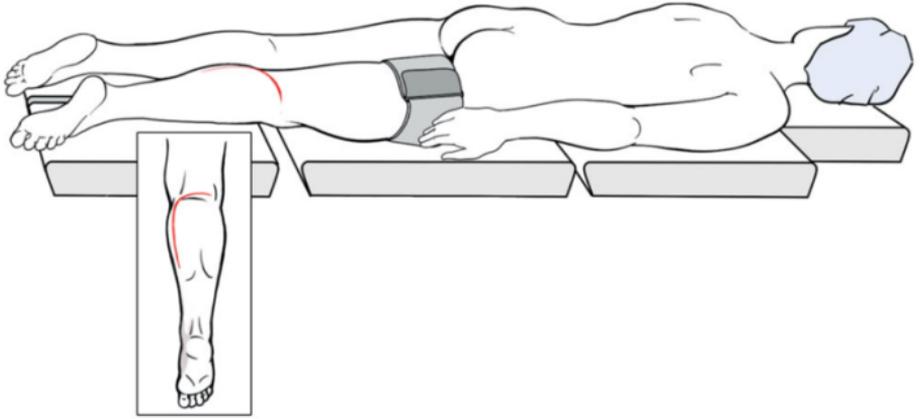




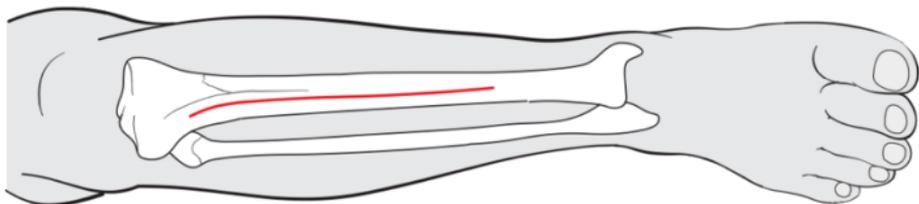
Lateraler Tibiakopfzugang



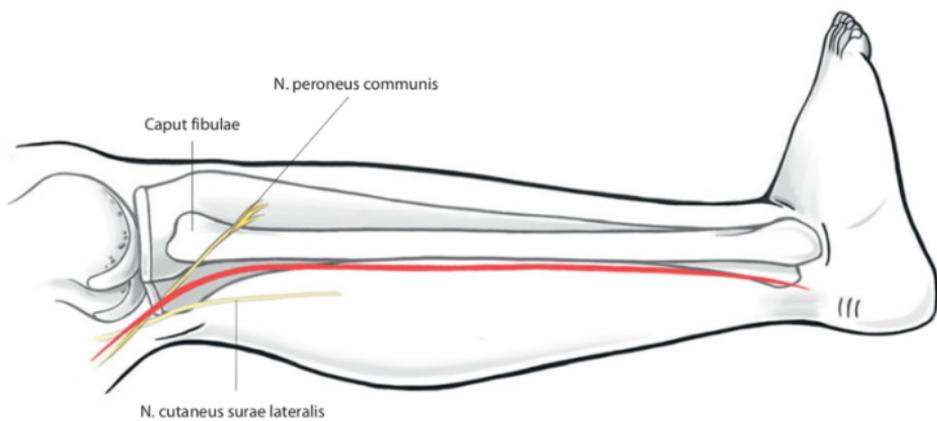
Hinterer Tibiakopfzugang (n. Banks & Laufmann)



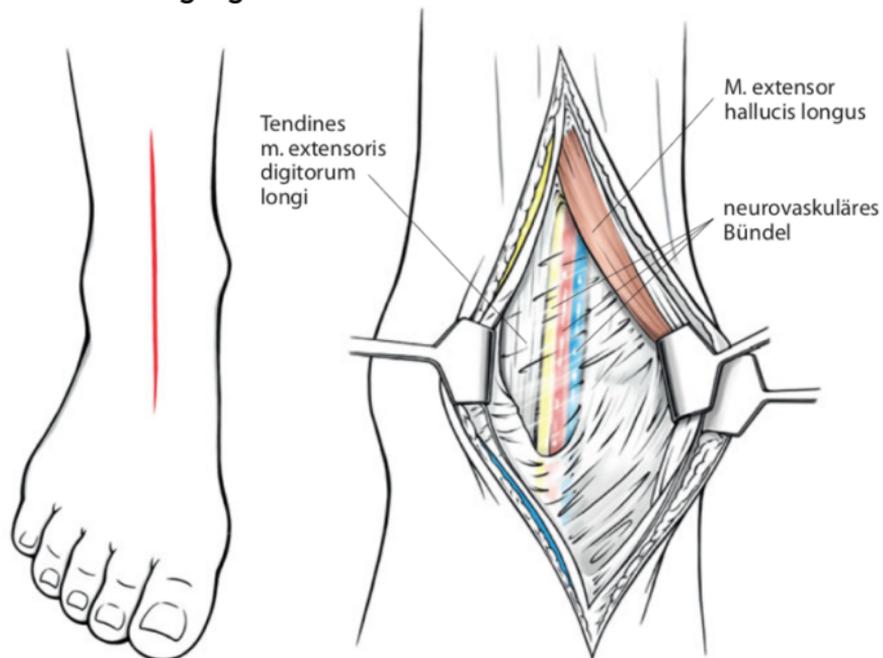
Anteriorer Tibiaschaftzugang



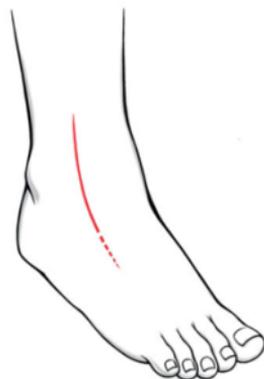
Lateraler Tibiaschaftzugang (n. Henry)



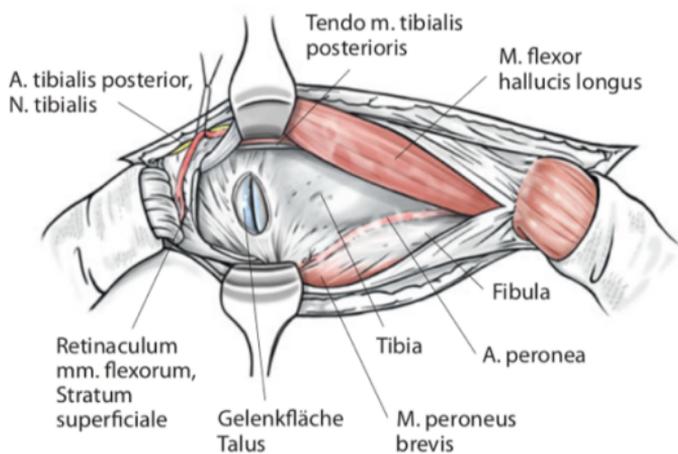
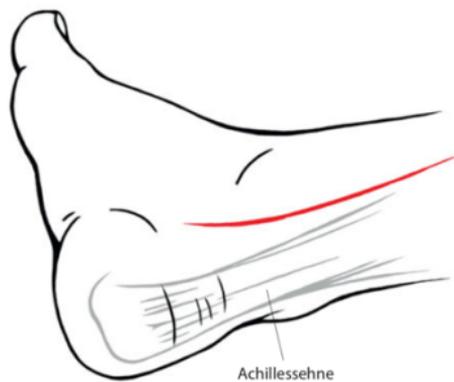
Anteriorer Zugang zum OSG



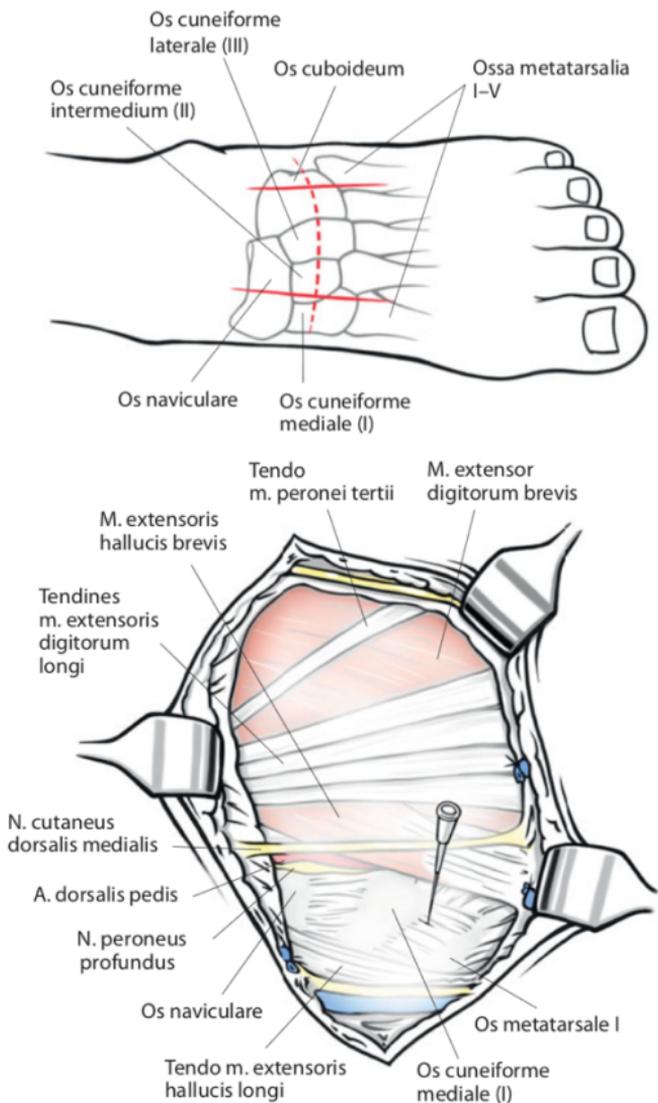
Anterolateraler OSG-Zugang



Posteromedialer Zugang zum OSG



Zugang bei MFK-Frakturen



Zugang zum Großzehengrundgelenk



Nahttechniken

Nahtmaterial

resorbierbar:

Faszien, Peritoneum, Darm, Parenchym, Haut, Gefäße

nicht resorbierbar:

Haut, Gefäße, Sehnen

monofil:

Wenig irritation, weniger Infektrisiko, starr

polyfil, geflochten:

Leichte Handhabung, Irritation, mäßiges Infektrisiko

Fadenstärken	USP	metric
	10/0	0,1
	9/0	0,2
	8/0	0,3
	7/0	0,4
	6/0	0,5
	5/0	0,7
	4/0	1
	3/0	1,5
	2/0	2
	0	3
	1	3,5
	2	4
	3	5
	4	5
	5	6
	7	7
		8

Hautnaht	3/0 o. 4/0
Mittl. art. Gefäße	4/0 o. 5/0
Klein. Art Gefäße	6/0 bis 10/0
Darm/Magen	4/0
Peritoneum	2/0
Faszien	0-2
Bauchdecke	0-2

Einzelknopfnah



Intrakutan



Rückstichnaht



Knotentechnik

Handknoten

Der Handknoten kann durch variable Knotentechniken geknüpft werden. Am gängigsten sind Hausfrauen-, Einhand-, insb. Zeigefinger- und Mittelfinger- sowie Zweihandknoten. Es ist sinnvoll die Knotentechniken mit beiden Händen zu lernen.

Die Firma Ethicon® hat ein Manual für die gängigsten Knoten herausgebracht, welches im Wesentlichen recht anschauliche Anweisungen gibt.

Wichtig bei allen Knotentechniken ist die Fixierung des Knotens. Hierfür werden erst 2-4 Knoten geknüpft und anschließend 1-3 Knoten in die Gegenzugrichtung.

Instrumenten- knoten

Der instrumentierte Knoten unterscheidet sich nicht wesentlich vom Handknoten. Es gelten die gleichen Voraussetzungen. Zunächst erfolgt der Einstich und ggf. der Rückstich, dann wird der Faden 2-3x um die Instrumentenspitze geschlungen und dann unter Zug „heruntergezogen“. Anschließend wird nochmals 1-2x geschlungen und heruntergezogen und ein drittes mal in die Gegenzugrichtung, um den Knoten zu fixieren.

Instrumentarium

Skalpellklingen



Fadenziehmesser



Scheren

Präparierschere n. Metzenbaum

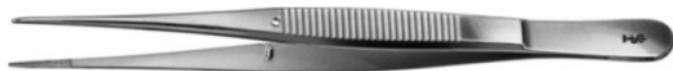


Chirurgische Schere



Pinzetten

Anatomische Pinzette



Chirurgische Pinzette



Nadelhalter

Nadelhalter n. Matthieu



Nadelhalter n. Hegar-Mayo



Nadelhalter n. Castroviejo



Arterienklemmen Klemme n. Pean



Klemme n. Kocher



Klemme n. Halsted-Mosquito



Ligaturklemmen

Overholt-Klemme



Fasszangen

Korn-Zange



Kelly-Klemme



Fasszange



Hakenzange n. Schröder



Wundhaken

Bauchdeckenhaken



Gewebehaken n. Langenbeck



Gewebehaken n. Kocher



Knochen- und Gewebenhaken (Einzinker)



Hauthäkchen Zweizinker n. Joseph



Gewebehaken n. Zenker



Ein- bis Zehnzinker (spitz oder stumpf)



Luer-Haken



Hohmann-Haken (spitz)



Hohmann-Haken (breit)



Wundhaken n. Roux



Hohlmeißel

Hohlmeißelzange n. Luer-Friedmann



Scharfer Löffel



Tuchklemmen

Tuchklemme n. Backhaus



Meißel

Flachmeißel



Raspatorien

Raspartorium n. Adson



Knochenraspel



Drähte

Kirschner

Schrauben

Anwendung: Spongiosaschrauben finden eher, wie der Name bereits suggeriert im spongiosen Knochen Anwendung. In der Regel handelt es sich um gelenknahe Meta- und Diaphysenbereiche, wo die Struktur ähnlich flexibel wie Holz ist. Das Schraubenende kann sich im Knochen befinden.

Kortikalisschrauben hingegen werden eher im diaphysären Knochen mit viel Kompaktaanteil. Die Kompakta ist im Vergleich zur Spongiosa recht hart und spröde, daher sind die Schrauben schlanker und der Gewindeabstand schmaler. Ohne Vorbohrung würde die Kompakta bersten. Kompaktaschrauben ziehen durch den gesamten Knochen, erfassen also beide Kompaktaschichten und enden auf der Gegenseite.

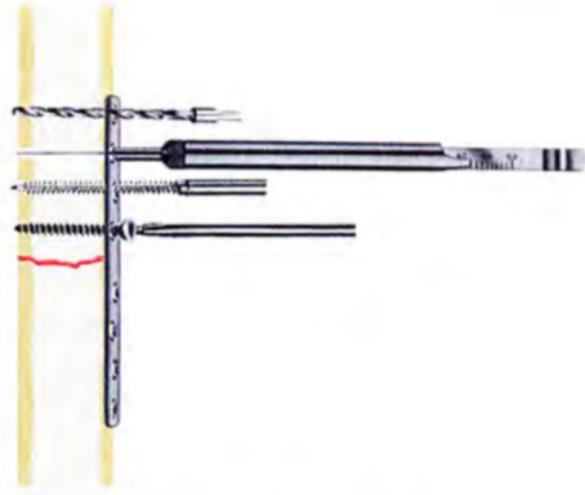
a) lange und b) kurze Kortikalisschrauben
c) d) e) Spongiaschrauben



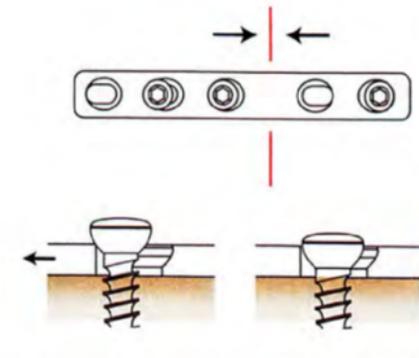
Beim Einbringen der Schraube verfährt man wie folgt:
Bohren > Kanallänge messen (> Vorkanülierung mit
Gewebschneider) > Einbringen der Schraube

Platten

Bei zahlreichen Arten von Knochenfrakturen kommen Platten verschiedenster Materialien zum Einsatz. Diese werden wie bei der o.g. Schraubenosteosynthese mit Schrauben fixiert.



In der Regel werden die Schrauben exzentrisch von der Fraktur eingebracht, d.h. im ovalen Schraubenfenster distal der Fraktur eingebracht. Dadurch werden die Knochenfragmente komprimiert.



Bei komplizierten mehrfragmentären Frakturen können interne oder externe Fixateure angebracht werden.

Wundversorgung

Heilungsstadien

Exsudationsphase > Proliferationsphase > Reparationsphase > Maturation

Postoperativer Wundverschluss/ Primäre Wundheilung (p.p.)

Der postoperative Wundverschluss sollte noch unter aseptischen Bedingungen direkt nach der OP erfolgen. Einige sterile Wundkompressen werden mit einem elastischen Klebeband abgedeckt und über der frischen Wunde adaptiert. Der Verband bietet einen guten Keimschutz und sollte bei primärer Heilung 2-3 Tage belassen werden. Der Verband sollte bei Blutungen und starker Sekretion und Feuchtigkeitsentstehung gewechselt werden.

Sekundäre Wundheilung (p.s.)

Bedingt durch Infektionen, große Wundfläche & nicht anliegender Wundränder kommt es zur sekundären Wundheilung. Die Wundränder sind teils nekrotisch und es bildet sich großflächiges Granulationsgewebe, welches zu großen, teils kontrakt vernarbten Wunden führt.

Spezielle Wundtypen

Nässende Wunden: Reinigung mit Schleimhautspüllösung (z.B. Octenisept®) und Abdeckung mit Hydrokolloidverband.

Infizierte Wunden: Antiseptika (Jod, Octenidindihydrochlorid (Octenisept®), Polihexanid, Silber), Wundverband

Nekrosen: werden trocken versorgt.

Frische OP-Wunden: werden trocken versorgt.

Vorgehen bei der Wundversorgung

Zunächst erfolgt die Vorbereitung des Verbandswagens. Alle benötigten Utensilien werden herausgelegt und aseptisch geöffnet. Falls die Wunde

nicht berührt wird, können normale Handschuhe verwendet werden. Bei direktem Wundkontakt sind sterile Handschuhe zu verwenden, beispielsweise bei VAC-Wechseln. Anschließend erfolgt die Wundbehandlung nach folgendem Ablauf:

- 1 Vorbereitung des Verbandswagens
- 2 Entfernung der alten Wundauflage und Begutachtung
- 3 Reinigung der Wunde durch Spülen, Duschen, Nass-Trockenphase und/oder Débridement
- 4 Neuanlage des Verbands (aseptisch/antispetisch), i.d.R. als semiokklusiv bzw. semipermeabler Verband

Wundreinigung durch Spülen

Die Wunde wird mit NaCl, Octenisept®, Jod o.ä. feucht gereinigt.

Nass-Trockenphase

10-15-minütige Auflage feuchter Kompressen, gefolgt von 10-15-minütiger Auflage trockener Kompressen. Das Abziehen nimmt Beläge mit.

	Nekrose	Nekrose & Fibrin	Fibrin	Granulationsphase	Epithelisierungsphase	Leichte Exsudation	Starke Exsudation	mehrfacher täglicher VW	Stark blutende Wunde	Oberflächliche Wunde	Tiefe Wunde	Dekubitus (Grad 2)	Verbrennung (Grad 2a)	Spalthauttransplantat	Spalthautentnahmestelle	Infekt (inkl. MRSA, VRSA...)
Hydrofasern																
Feuchte Kompressen																
Alginat																
Hydro-Kolloide																
Wundgaze																
Schaumstoff																
Superabsorber																
Semipermeable Folie																
Silberhaltige Auflagen																
Aktivkohlekompr.																
VAC-System																
Hydrogel																

Quellen

Koeppen et al., Basics Arbeitstechniken Chirurgie, 1. Auflage, 2009, München: Elsevier Verlag

www.chirurgische-instrumente.de

Berusch et al., Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie, 7. Auflage, 2013, München: Elsevier Verlag

www.unispital-basel.de

UNTERSUCHUNGSMETHODEN

KOPF & HALS

HWS-Untersuchung

Kinn-Jugulum-Abstand, Seitneigung, Rotation, Blockierung, Zwangshaltung, Myogelosen, Hartspann, Krepitation.

Spurling-Test

Patient aktiv den Kopf zur Seite neigen lassen. Schmerz weist auf radikuläre Schädigung hin. Falls kein Schmerz, wird die geneigte Stellung beibehalten und der Kopf axial mit beiden Untersucherhänden gefühlvoll nach unten gestaucht. Schmerzen sind Hinweis auf radikuläre Schädigung.

Lhermitte-Zeichen

Aktive und passive Kopfvorneigung mit Kontakt von Kinn und Brustbein. Bei Einengung der HWS durch Raumforderungen, Entzündungen u.a. empfindet der Patient Parästhesien und einen elektrisierende Nackenbeugeschmerz der Wirbelsäule bis in die Extremitäten.

SCHULTER

Inspektion

Beobachten beim Entkleiden, Schulter-Becken-Stand, Entzündungs- und Blutungszeichen, Traumazeichen, Narben, Hautveränderungen, Schwellungen und Deformitäten, Schonhaltung, Schonhaltung, Skapula- und Claviculastand.

Palpation

Überwärmung, Myogelosen, Hartspann, Atrophie

Druck auf Tuberculum majus: Schmerz ist Hinweis auf Schädigung kranialer Anteiler der **Rotatorenmanschette**.

Druck auf Proc. Coracoideus: Schmerz ist Hinweis auf ein **Impingementsyndrom**.

Druck auf Sulcus intertubercularis bei 10° IRO: Schmerz ist Hinweis auf **Tendinitis der langen Bizepssehne**.

Druck auf AC-Gelenk: Hinweis auf Instabilität bzw. Bandruptur. Klaviertastenphänomen auslösbar ?

Druck auf Sternoklavikulargelenk und Clavicula: Schmerz weist auf Subluxation, **Luxation** oder Bänderriss hin.

Physiologischer Bewegungsumfang

Abduktion / Adduktion	180° / 0° / 20-40°
Retroversion / Anteversion	40° / 0° / 150°
Außenrotation / Innenrotation	40-60° / 0° / 95°

Generelle Funktionstests

Schürzengriff

Der Patient wird gebeten, beide Hände hinter den Rücken auf Höhe der Hüfte zu führen, wie beim verknoten einer Schürze. Prüft die Adduktions- und Innenrotationsfähigkeit.

Nackengriff

Der Patient wird gebeten, beide Hände an den Nacken zu führen. Hiermit wird die Abduktion und Außenrotation geprüft.

Tests bei Impingementsyndrom

Subakromialer Impingement-Test (n. Neer)

Fixation der Scapula d. Codman-Handgriff. Dann forcierte passive Anteversion des Armes bei IRO. Wenn der Test positiv ist, sollte die Wiederholung in ARO schmerzärmer sein. Falls ebenfalls Schmerzhaft, Hinweis auf Schädigung im AC-Gelenk.

Impingement-Test (n. Hawkins-Kennedy)

Passive Bewegung des Schultergelenks in 60° Abduktion und 20° Anteversion sowie 90° Flexion im Ellenbogengelenk. Dann ARO (und IRO-) Bewegung. Diese sollte bis etwa 145° ARO schmerzfrei sein. Schmerzen bei geringeren Gradzahlen weisen auf ein Impingement-Syndrom hin. Mehrere Ursachen sind möglich, da der Hawkins-Test keine spezifische Eingrenzung erlaubt.

Painful Arc

Aktive & passive Abduktion und Eversion des Armes bis über 120°. Schmerzen zwischen 70 und 120° weisen auf eine Problem des unteren Bogens hin (=Impingementsyndrom). Schmerzen über 120° sind Hinweis auf einen oberen Bogen durch AC-Gelenks-kompression.

Tests der Rotatorenmanschette

0°-Abduktionstest

M. supraspinatus startet Abduktionsbewegung bis 10°. Der Patient soll aktiv abduzieren, während der Untersucher die Unterarme zum Körper drückt. Schmerzen weisen auf eine Läsion des M. supraspinatus (oder deltoideus) hin.

Jobe-Test (Empty-Can-Test)

M. supraspinatus hat in genannter Position eine Haltefunktion. Abduktion der Arme von 90°, 30° Flexion und IRO, bis Daumen zum Boden weisen. Der Patient soll die Arme gegen die des Untersuchers nach oben drücken, welcher gegen spannt.

Lift-Off-Test (n. Gerber)

Testung der Innenrotation des M. subscapularis. Der Patient legt die Hand/Hände auf den Rücken, etwas höher als beim Schürzengriff. Anschließend soll er gegen die Hand/Faust des Untersuchers drücken, der gegen spannt.

Außenrotations-Lag

Prüft die Funktion des M. infraspinatus bei der Außenrotation. Aus der Neural-0-Stellung wird der Arm zu 90° im Ellenbogen passiv flektiert. Anschließend wird maximal außenrotiert ohne den Arm zu abduzieren. Der Patient soll die Stellung halten. Die Unfähigkeit (Lag) ist Hinweis auf eine Schädigung des M. infraspinatus oder seiner Sehne.

Schulterinstabilitäten

Aprehension-Test

Provokation der (Sub-)Luxation der Schulter. Passive 90°-Abduktion, 90°-Flexion und maximale ARO (Arm steht wie L nach oben, wie beim Werfen). Der Untersucher umgreift mit seiner Hand die Schulter, sodass seine Finger die Clavicula berühren und schiebt mit dem Daumen den Humeruskopf nach vorne. Bei vorderer Schulterinstabilität mit Gefahr der Luxation wird der Patient die Schultermuskulatur anspannen.

Ein Test für die hintere Instabilität wird seltener durchgeführt. Der Aufbau ist ähnlich, allerdings erfolgt der Druck nach hinten bei maximaler IRO.

Test der langen Bizepssehne

Yergason-Test

Der Arm wird aus der Neutral-0-Stellung zu 90° im Ellenbogengelenk flektiert. Der Patient soll anschließend den Unterarm gegen den Widerstand des Untersuchers supinieren.

Palm-Up-Test

Der Arm wird zu 90° im Ellenbogengelenk flektiert sowie supiniert. Der Patient soll gegen Widerstand der Untersuchers den Arm weiter flektieren.

Tests des Akromioklavikulargelenks

Klaviertastenphänomen

Bei Verdacht auf Sehnenrupturen bzw AC-Gelenkssprengung resultiert im Maximalfall das Absteigen der Clavicula über dem Acromion. Diese kann dann wie eine Klaviertaste hinuntergedrückt werden.

Die primäre Diagnostik erfolgt radiologisch.

ELLENBOGENGELENK

Inspektion

Physiologische Valgusstellung zwischen 5 und 20° in Neutral-0-Stellung. Konturen, Schwellungen, Ergüsse, Hämatome, Narben, Dislokationszeichen, Frakturzeichen, Entzündungszeichen.

Palpation

Palpation des Olekranons. Druck auf Epikondylen. Bei Schmerz des radialen Epikondylus (Extensoren­schädigung/ Tennisellenbogen), bei Schmerz des ulnaren Epikondylus (Flexoren­schädigung/ Golferellenbogen).

Palpation des Radiusköpfchens und des Sulcus nervi ulnaris.

Physiologischer Bewegungsumfang

Extension / Flexion

0-10° / 150°

Bei Frauen oft Hyperextension

Supination / Pronation in Flexion

85-90° / 0° / 85-90°

Pinzettengriff (laterale Ellenbogeninstabilität)

(auch: posterolateral rotatory instability of the elbow; PLRI). Bei Golfer- oder Tennisellenbogen mit Therapierefraktärität ist eine chronische laterale Mikro- oder Makroinstabilität der Seitenbänder auszuschließen. Hierfür eignet sich der Pinzettengriff. Die Daumen werden auf das Capitulum humeri sowie das Radiusköpfchen gelegt, sodass sich die Daumenkuppen auf Höhe des Gelenkspaltes gegenüber stehen. Die distale Hand hält sich mit den Fingern am Radius fest und vollzieht eine Zug- und Supinationsbewegung, während die andere Hand den Oberarm stabilisiert. Verändert sich die Position der Daumen zueinander, ist die möglicherweise ein Hinweis auf eine Bandinstabilität im Ellenbogengelenk.

Valgus Stress Test (mediale Ellenbogeninstabilität)

Patient sitzt. Das Ellenbogengelenk wird zu etwa 20° flektiert. Eine Untersucherhand stabilisiert den Unterarm auf Höhe der Processi spinosi, während die andere von lateral gegen das Ellenbogengelenk Valgusstress ausübt. Eine vermehrte Aufklappbarkeit nach medial spricht für das Vorliegen einer Bandinstabilität medialer Bänder.

HAND

Inspektion

Seitenvergleich, Pulsstatus, Form, Schwielen, Verhornung, Hautzeichen, Tremor, Stellung, Fehlstellung, Muskelrelief, Atrophien, Rheumazeichen, Gichtzeichen.

Palpation

Hautoberfläche, Temperatur, Feuchtigkeit, Konsistenz, Dicke, Druckschmerz (Proc. Styloideus radii & ulnae, Tabatière, Daumensattelgelenk), Ödeme, Knoten & strangartige Verdickungen (M. Dupuytren)

Funktion

Grobgriff, Faustgriff (inkompletter & kompletter Faustschluss), Pinzettengriff, Schlüsselgriff, Schreibgriff

Physiologischer Bewegungsumfang

Handgelenk	Extension / Flexion	30-60° / 0° / 50-60°
	Radial- / Ulnarabduktion	20-30° / 0° / 30-40°

Daumensattelgel.	Abduktion / Adduktion	
	Extension / Flexion	
	Opposition	

Fingergrundgel.	Extension / Flexion	
	Grundgelenke (MCP)	45° / 0° / 90°
	Mittelgelenke (PIP)	0-10° / 0° / 100°
	Endgelenke (DIP)	0-10° / 0° / 80-90°

Abduktion – vom Mittelfinger weg

Testung der Beugesehnen

Oberflächliche Beugesehnen: Hand wird auf einem festen Untergrund vom Untersucher festgehalten. Jeweils ein Finger wird im PIP flexiert.

Tiefe Beugesehnen: Hand wird auf einem festen Untergrund vom Untersucher festgehalten. Jeweils ein Finger wird im DIP flexiert.

Karpaltunnelsyndrom-Testung

Phalen-Test (Karpaltunnelsyndrom)

Beide Handgelenke gebeugt bei 90°, Handrücken werden aneinander gelegt bei angehobenen Armen. Die Position soll eine Minute beigehalten werden. Dysästhesien, elektrisierende Ausstrahlung ist Hinweis auf (beginnendes) Karpaltunnelsyndrom. Auf als umgekehrter Phalen-Test mit Handflächen aufeinander nach oben zeigend.

Durkan-Test (Karpaltunnelsyndrom)

Zweiminütiges Drücken auf den Karpaltunnel zwischen Hypothenar und Thenar. Elektrisierende Ausstrahlung und Dysästhesien sind Hinweis auf ein Vorliegen eines KPS:

Hoffmann-Tinel-Test (Karpaltunnelsyndrom)

Beklopfen des Karpaltunnels zwischen Hypothenar und Thenar. Schmerzen, elektrisierende Ausstrahlung und Dysästhesien weisen auf das Vorliegen eines KPS hin.

Dorso-palmarer Translationstest (Bandfestigkeit)

Untersucher hält Hand wie zum Händeschütteln mit Daumen auf Dorsum und mit der anderen Hand den Unterarm. Nun verschiebt man Hand und Unterarm gegeneinander. Schmerzen, Laxität und Krepitationen sind in der Regel eher pathologisch anzusehen. Test wird im Seitenvergleich durchgeführt.

Finkelstein-Test (Daumen-Strecksehnenfach)

Patient wird zum Faustschluss aufgefordert. Untersucher bringt Hand inklusive fixiertem Daumen rasch in maximale Ulnarabduktion. Schmerzen sind Hinweis auf Läsion der Daumenstrecksehne bzw. des Sehnenfaches.

Testung des Discus triangularis ulnocarpalis

Fovea-Zeichen

Druck auf Fovea (Gelenkspalt zwischen Ulnarkopf und Handwurzel direkt auf der Sehne des M. flexor carpi ulnaris). Schmerzen sind Hinweis auf Diskusläsion.

Ulnarer Stresstest

Patient flektiert das Ellenbogengelenk um etwa 90°. Untersucher fixiert das Ellenbogengelenk und führt die Hand passiv in eine Ulnarabduktion. Unter axialem Druck in Richtung Ellenbogen wird nun Pronations- und Supinationsstress auf die Handwurzel ausgeübt. Schmerzen sind Hinweis auf Schädigung des Diskus oder der Knorpel der Handwurzel.

Watson-Test (Lig. scapholunare)

Patientenhand in Ulnarabduktion. Zeigefinger auf SL-Band (Streckseite), Daumen auf Tuberculum scaphoidei (Beugeseite). Der Daumen drückt auf das Scaphoid, während die andere Untersucherhand die Patientenhand radialabduziert. Verschiebung des Scaphoids und Schmerzen weisen auf eine Läsion des SL-Bandes hin.

Ulnare Seitenbandtestung (Skidaumen)

Eine Hand fixiert MHK1, während die andere Hand versucht den Daumen bei 10° Beugung im Grundglied dieses radial aufzuklappen. Der

opponierende Daumen des Untersuchers wird als Widerlager benutzt. Schmerzen weisen auf Läsion des ulnaren Seitenbands hin.

WIRBELSÄULE

Inspektion

Beinlänge – Differenz ?, Ausrichtung C7 zu Rima ani, Ausrichtung Schulterlinie (zw. Spinae scapulae) zu Beckenlinie (zw. Cristae iliacae), Tannenbaumphänomen (Rückenfalten wie Tannenbaum, sprechen für osteoporotische VÄ), Hyper- und Hypokyphosen bzw. -lordosen. Skoliosezeichen, einseitige Buckelbildung beim Vorbeugen

Messung der Beinlänge: In Geradstand, Abstand zwischen Spina iliaca anterior superior (SIAS) und Malleolus lateralis.

Palpation

Dornfortsätze (Schmerzen, Klopfschmerzen sprechen für Fraktur, Spondylitis, Tumor, Osteoporose; Stufenbildung spricht für Spondylolisthese), Muskulatur, Knöcherner Thorax

Physiologischer Bewegungsumfang

HWS	Inklination / Reklination	45° / 0° / 45°
	Seitneigung (Lateralflexion)	45° / 0° / 45°
	Drehung (Rotation)	60° / 0° / 60°
BWS / LWS	Inklination / Reklination	120° / 0° / 30°
	Seitneigung (Lateralflexion)	40° / 0° / 40°
	Drehung (Rotation)	45° / 0° / 45°

Beweglichkeitsprüfungen

Kinn-Jugulum-Abstand

Messung des Abstands zwischen Kinn und Jugulum bei maximaler Inklination (0cm) und Reklination (ca. 18 cm)

Ott-Zeichen

Markierung der Vertebra prominens (C7) sowie Markierung 30cm kaudal davon. Der Patient wird nun gebeten sich maximal nach hinten (ca. 29 cm) und dann maximal nach vorne (ca. 33-34 cm) zu beugen/strecken.

Schober-Zeichen

Markierung des Proc. spinalis L5 sowie Markierung 10cm kranial davon. Der Patient wird nun gebeten sich maximal nach hinten zu strecken (ca. 7 cm) sowie maximal nach vorne zu beugen (ca. 14-17 cm).

Finger-Boden-Abstand (FBA)

Der Patient wird gebeten, sich mit gestreckten Knien vorneüber zu beugen und zu versuchen, mit den Fingern den Boden zu berühren. Der Abstand sollte <10 cm betragen.

Seitneigung

Patient steht. Untersucher positioniert seine Daumen beidseitig an der Spina iliaca posterior anterior und bittet den Patienten den seitlichen Kniegelenksspalt zu berühren. Ausleichsbewegungen, wie z.B. Vorbeugung oder Knickbildung sprechen für eine eingeschränkte Mobilität in der Frontalebene.

Rheumatologische Tests

Menell-Test

Patient in Bauchlage. Ertasten des Iliosakralgelenks und Test auf Druckschmerzhaftigkeit. Fixation des Os sacrum mit Hyperextension des Hüftgelenks nach dorsal.

3-Stufen-Hyperextensionstest

Patient in Bauchlage, dann

1. Beckenfixation und Überstreckung des Beins (Testung der Hüfte)
2. Menell-Test (Testung des Iliosakralgelenks)
3. Überstreckung ohne Fixierung des Beckens (Testung der LSW-Gelenke)

Lasègue-Zeichen (Ischiokrurale Innervation)

Patient in Rückenlage. Beugen des Beins bis 70°. Treten ab 70° Schmerzen der ischiokruralen Muskulatur auf, sind diese als Nervendehnungszeichen der Radices L5 / S1 zu interpretieren. Damit Hinweis auf Ischialgie, Bandscheibenprolaps, Meningitis, Subarachnoidalblutung.

Bragard-Zeichen (Ischiokrurale Innervation)

Bei positivem Lasègue-Zeichen, wird das Bein wieder gestreckt, bis gerade Schmerzfreiheit besteht. Dann wird der Fuß nach dorsal exteniert. Treten erneut Schmerzen auf, erhärtet dies den Verdacht der o.g. (Lasègue-Zeichen) Diagnosen.

HÜFTE

Inspektion

Beckenlinie (Höhe der Crista iliaca im Seitenvergleich), Beinachse, Längendifferenz über 15mm ?, CCD-Winkel (genaue Messung nur über Röntgen, Narben, Entzündungen, Intertrigo, Hautzeichen, Vor-OPs, Kreitation, Fehlstellung, Hernien, Raumforderung, Atrophien)

Palpation

Beckenkamm, Trochanter major, Symphyse, Leiste, Muskulatur

Physiologischer Bewegungsumfang

Extension / Flexion	10° / 0° / 130°
ARO / IRO (Knie 90° flektiert)	40-50° / 0° / 30-45°
Abduktion / Adduktion	30-45° / 0° / 20-30°

Thomas-Handgriff (Kontrakturzeichen)

Patient liegt. Nicht betroffenes Bein wird maximal flektiert (bis zur Aufhebung der Lendenlordose). Zweite Untersucherhand unter der LWS. Hebt sich das Gegenbein, spricht dies für eine Beugekontraktur. Bei Kindern hat die Hebung des Gegenbeins keinen pathologischen Wert.

Drehmann-Zeichen (allgemeine Beurteilung, ECF)

Passive Beugung der Hüfte bei freiem Oberschenkel. Außenrotation und Schmerzen können bei Jugendlichen für eine Epiphysiolysis capitis femoris sprechen (Habitus ?).

Vierer-Zeichen (unspezifisch)

Patient liegt. Passive Beugung des Kniegelenks des einen Beines, welches auf das gestreckte untere Bein gelegt wird. Außenknöchel und Patella sollten in etwa aufeinander liegen. Nun wird passiv Druck auf das angewinkelte Knie gegeben. Bewegungseinschränkungen und Schmerzen sprechen für Rücken- oder Hüftleiden.

Trendelenburg-Zeichen

Patient soll in den Einbeinstand gehen. Die Glutealmuskulatur gleich in der Regel den Einbeinstand aus, sodass die Hüfte gerade steht. Sinkt diese ab, spricht dies für eine Glutealinsuffizienz, Hüftgelenksluxation oder M. Parthes (Kinder). Im Gangbild ebenfalls Trendelenburg- bzw. Duchenne-Hinken.

KNIEGELENK

Inspektion

Beinachsen, Varus-/ Valgusstellung, Kondylenberührung, Malleolenberührung, Patellastand, Patellaform, Hautzeichen, Entzündung, Narben, Durchblutung, Fehlstellung, Vor-OPs

Palpation

Femurkondylen, Tibia, Gelenkspalt, Patella, Kniekehle, Krepitation, Tanzende Patella, Fehlstellung, Schmerzen, Erguss, Überwärmung, Baker-Zyste, Verschiebeschmerz

Physiologischer Bewegungsumfang

Extension / Flexion	0-10° / 0° / 120-150°
ARO / IRO	25-30° / 0° / 10°

Tanzende Patella (Erguss-Zeichen)

Mit beiden Händen wird der Recessus suprapatellaris ausgestrichen (von prox. nach dist.) Ein Daumen drückt dann die Patella ein. Ist diese „tanzend“ also bewegt sich unnatürlich frei, spricht dies für einen Gelenkserguss.

Zohlen-Zeichen (Patella-Test)

Patient in Rückenlage. Untersucher drückt Patella bei vollgestrecktem Bein in das Gleitlager. Der Patient soll nun die Oberschenkelmuskulatur anspannen. Schmerzen sprechen für retropatelläre Läsionen / Retropatellararthrose.

Testung der Kollateralbänder

Varus- & Valgusstress

Gebeugtes Knie in 20-30° mit einer Untersucherhand unter dem Kniegelenk. Die andere Hand fixiert den Unterschenkel. Nun wird das Bein am Kniegelenk nach medial und lateral gedrückt, um Valgusstress (n. medial) oder Varusstress (n. lateral) auszuüben. Eine vermehrte Aufklappbarkeit spricht für das Vorliegen einer Seitenbandinsuffizienz oder (partiellen) Riss.

Varus- & Valgusstress 2

Der Patient liegt. Das zu untersuchende Bein wird zu 20-30° flektiert. Die Hände des Untersuchers umgreifen Tibia- und Fibulakopf, wobei die Finger in die Kniekehle greifen, die Zeigefinger beide Femurkondylen markieren und die Daumen auf der Tuberositas tibiae liegen. Nun wird ebenfalls Valgus- und Varusstress auf das Gelenk ausgeübt, wobei eine Vermehrte Aufklappbarkeit für Seitenbandinsuffizienzen oder Läsionen spricht.

Testung der Kreuzbänder

Vordere Schublade (VKB)

Patient in Rückenlage. Das Bein wird angewinkelt, Untersucher fixiert Füße mit dem Gesäß. Hüfte 45° flektiert, Knie zu 90°. Die Hände umfassen die Unterschenkelknochenköpfe, die Finger liegen in der Kniekehle, die Daumen auf der Tuberositas tibiae. Anschließend ruckartiger Zug des Tibiakopfes nach vorne. Vermehrter Vorschub über 0,5 cm spricht für Läsionen des VKB.

Hintere Schublade (HKB)

Ausgangsposition wie bei der Vorderen Schublade (s.o.). Allerdings wird der Tibiakopf nun nach hinten gezogen. Vermehrter Rückschub spricht für eine Läsion des hinteren Kreuzbandes (HKB)

Lachmann-Test

Der Untersucher unterfährt das Knie des liegenden Patienten mit seinem angewinkeltem Bein, sodass dieses um etwa 20-30° gebeugt ist. Eine Hand fixiert den Oberschenkel, während die andere die Unterschenkelknochenköpfe umfasst und ruckartig nach vorne zieht. Es sollte wie bei den Schubladentests ein harter Anschlag erfolgen. Ein weicher oder gar fehlender Anschlag spricht für Insuffizienzen oder Kreuzbandriss der VKB.

Pivot-Shift-Test

Liegender Patient. Eine Hand stabilisiert das Kniegelenk, während die andere die Fußsohle umgreift und in Bewegung einen Valgus- und Innenrotationsstress auslöst („Kniescheibe nach medial drehen“). Bei einer VKB-Insuffizienz ist die Reposition des ventral subluxierten Tibiakopfes bei langsamer Flexion spürbar.

Untersuchung der Menisken

Steinmann I

Liegender Patient. Knie in 90° Flexion. Eine Hand des Untersuchers hält das Kniegelenk, die andere umfasst die Fußsohle. Anschließend wird der Fuß bzw. Unterschenkel forciert innen- und außenrotiert. Schmerzen bei Außenrotation im med. Meniskus sprechen für dessen Läsion, bei Innenrotation im lat. Meniskus für ebendiesen.

Steinmann II

Beugung des Kniegelenks aus Vollstreckung langsam in Flexion. Wandernder Schmerz von vorne nach hinten im Gelenkspalt spricht für Meniskusläsion.

Payr-Zeichen (Innenmeniskus)

Patient sitzt im Schneidersitz. Bei Druck auf die Knie spricht die Auslösung von Schmerzen für eine Innenmeniskusläsion im entsprechenden Knie.

Apley-Grinding

Patient in Bauchlage. Der Untersucher flektiert das Knie in 90° Stellung und staucht dieses axial von oben mit Rotation nach innen und außen. Schmerzen bei Außenrotation sprechen für eine Innenmeniskusläsion, bei Innenrotation für eine Außenmeniskusläsion.

Inspektion

Gangbild, Schonstellung, Pronation (Knickfuß), Supination (Klumpfuß), Quer- und Längsgewölbe, Mittelfuß, Fußsohle, Vorfuß, Zehengang, Hackengang, Zehenstellung, Hallux vagus, rigidus, Plattfuß (Pes planus), Spreizfuß (Pes transversoplanus), Schwielen

Palpation

Krepitation, Bandinstabilitäten, Wunden, Narben, Überwärmung, Beschaffenheit, Hautqualität, Druckschmerz, Knötchen und flächenhafte Läsionen (M. Ledderhose)

Druck auf **vorderen Spalt des OSG** in Normal-0 und maximaler Dorsalextension. Schmerzen sprechen für **Läsionen unterhalb des Malleolus lateralis**.

Druck auf Außenknöchel. Schmerzen sprechen für Verletzungen der **Bandstrukturen der Außenbänder**.

Verschiebung der Metatarsalia. Erhöhte **Verschieblichkeit** und **Krepitationen** sind Indizes degenerative Vorgänge, Bandrupturen oder Frakturen.

Physiologischer Bewegungsumfang

OSG	Dorsalextension / Plantarflexion	30° / 0° / 50°
USG	Pronation (Evers.) / Supination (Invers.)	10° / 0° / 20°

Bandprüfungen

Talusvorschub (Lig. talofibulare anterius)

Eine Untersucherhand fixiert den distalen Unterschenkel, die andere umgreift die Ferse des Patienten und drückt diese langsam nach vorne. Eine vermehrte Verschieblichkeit spricht für eine Bandläsion des Lig. talofibulare anterius.

Laterale Aufklappbarkeit (Lig. talofibulare & fibulocalcaneale)

Eine Untersucherhand fixiert den distalen Unterschenkel, die andere umgreift die Ferse des Patienten und invertiert den Fuß (Fußsohle nach innen) maximal. Eine erhöhte Aufklappbarkeit des Gelenks nach lateral spricht für Bandläsionen des Lig. talofibulare oder fibulocalcaneale.

Mediale Aufklappbarkeit (Lig. deltoideum)

Untersuchungsmedingungen wie bei der lat. Aufklappbarkeit. Nun mit Eversion des Fußes (Fußsohle nach außen). Ist das Gelenk vermehrt nach medial aufklappbar, impliziert dies eine Läsion des Lig. deltoideum.

Thompson-Test (Tendo calcanei, Achillessehne)

Patient in Bauchlage. Untersucher drückt Wadenmuskulatur zusammen, sodass der Fuß in die Plantarflexion geht. Bleibt diese aus, spricht dies für eine Ruptur der Achillessehne

Quellen

R. Pjontek et al., Heidelberger Standarduntersuchung – Interdisziplinäre Handlungsanweisungen zur Durchführung der körperlichen Untersuchung, 2. Auflage, 2015, Heidelberg: HeiCuMed

R. Nietschke et al., Akute und chronische Ellenbogeninstabilitäten, Deutsche Zeitschrift für Sportmagazin, Ausgabe 10/2017, 68. Jahrgang, Seite 226- 233, 2017

S. Breusch et al., Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie, 7. Auflage, 2013, München: Elsevier Verlag

ORTHOPÄDIE

BILDGEBUNG IN DER ORTHOPÄDIE

Halswirbelsäule (HWS)

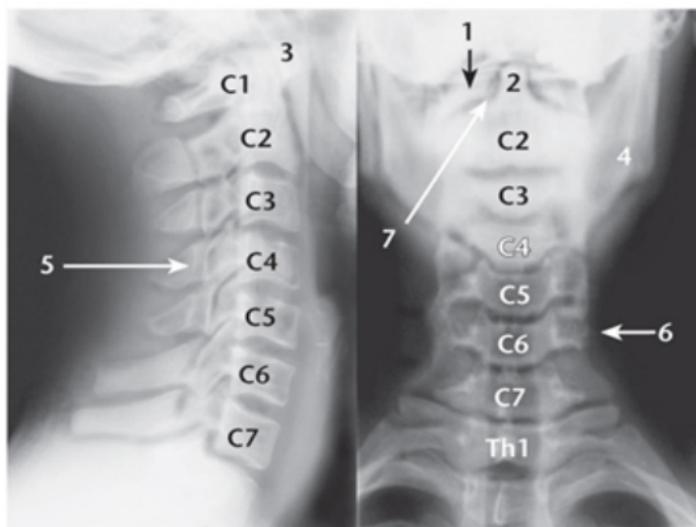


Abb. 4.1 Röntgen HWS in 2 Ebenen. Massa lateralis atlantis (1), Dens axis (2), Arcus ant. atlantis (3), Ramus mandibulae (4), Proc. spinosus (5), Proc. transversus (6), Articulatio atlanto-axialis (7) [A300–M247]

Breusch; Clarius; Mau; Sabo: *Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie*, 7. A., Elsevier GmbH 2013

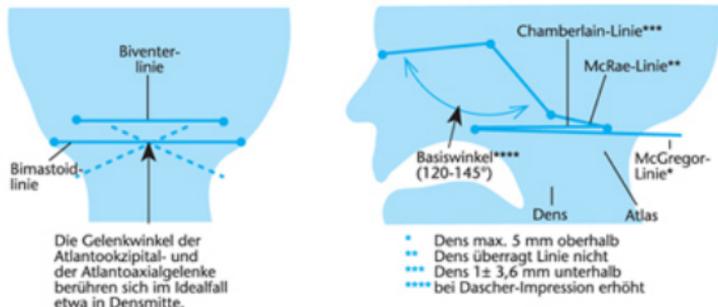


Abb. 4.2 Gebräuchlichste Messmethoden am kraniozervikalen Übergang [A300] Breusch; Clarius; Mau; Sabo: Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie, 7. A., Elsevier GmbH 2013

Beurteilung	Lordose	Alignment, Stellung, Rotation
	WK	Anzahl, Form, Struktur, Grundplatte, Deckplatte, Fraktur
Funktionsaufn.	Kleine Wirbelgel.	Stufen, Arthrose, Fortsätze, Brüche
	Intervertebralia	Diskushöhe C2 < C3 < C4 < C5 < C6 > C7
Funktionsaufn.	Spinalkanal	regelrecht (24-33 mm)
	Weichteile	Fraktur, Tumor, Fett, Trachea, Hämatom, Kalk
Funktionsaufn.	Inklination	
	Reklination	

Brustwirbelsäule (BWS) & Thorax

Beurteilung	Kyphose Deckplatte & Grundplatte Dorn-, Wurzel-, Gelenksfortsätze Kostotransversal- und Kostovertebralgelenke Spinalkanalweite Rippen Weichteile
-------------	--

Funktionsaufn. Bending (Skoliose), Inklination, Reklination

Lendenwirbelsäule (LWS)

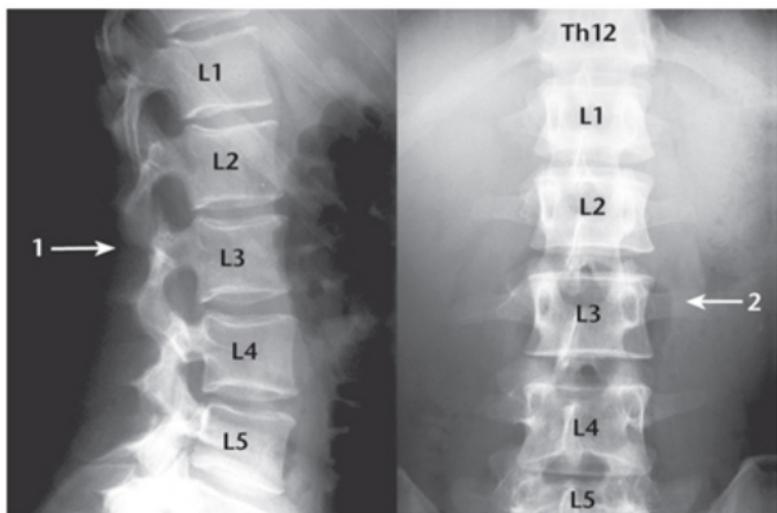


Abb. 4.3 Röntgen LWS in 2 Ebenen. Proc. spinosi (1), Proc. costarii (2) [A300–M247] Breusch; Clarius; Mau; Sabo: Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie, 7. A., Elsevier GmbH 2013

Beurteilung	Lordose	
	Wirbelkörper	Anzahl, Übergangswinkel, Form Grundplatte, Deckplatte
	Spondylolyse, Spondylolisthesis	
	Dorn-, Quer- und Gelenkfortsätze	
	Spinalkanal, SIG (Spondylarthropathie)	
	Intervertebralia	L1 < L2 < L3 > L4 > L5
	Weichteile	
	Skoliose	Risser-Zeichen
Funktionsaufn.	Bening (Skoliose), Inklination, Reklination	

Schulter

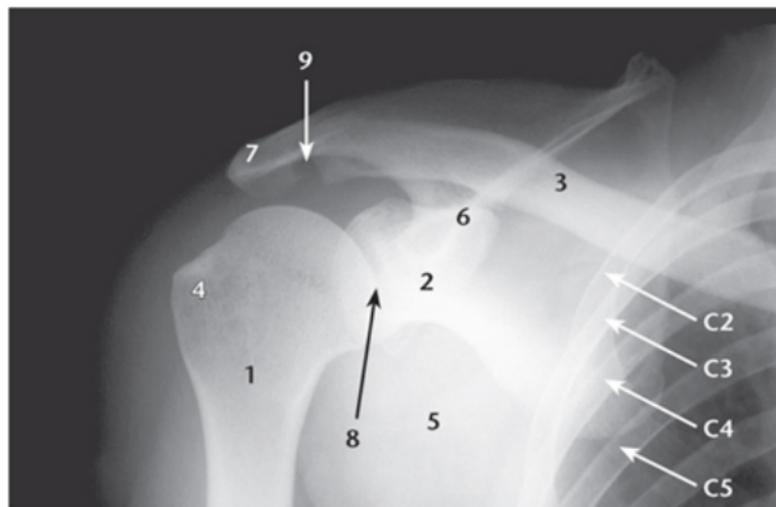


Abb. 4.4 Röntgen Schulter a.p.: Humerus (1), Cavitas glenoidalis (2), Klavikula (3), Tuberculum majus (4), Skapula (5), Processus coracoideus (6), Akromion (7), Articulatio humeri (8), Articulatio acromio-clavicularis (9) [A300-M247]

Breusch; Clarius; Mau; Sabo: *Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie*, 7. A., Elsevier GmbH 2013

Ellenbogen

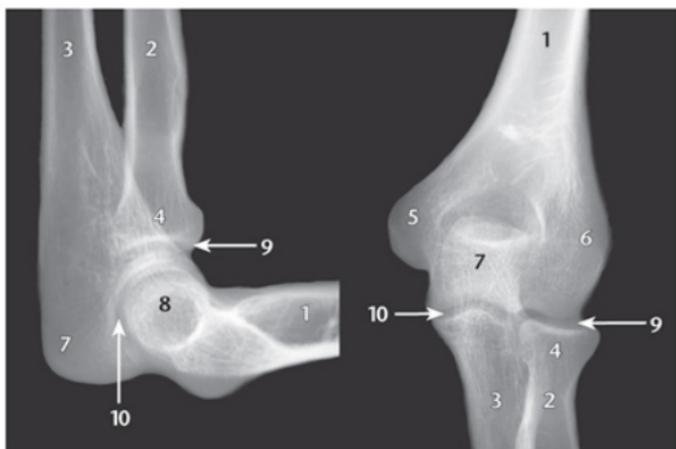


Abb. 4.5 Röntgen Ellenbogen in 2 Ebenen. Humerus (1), Radius (2), Ulna (3), Radiusköpfchen (4), Epicondylus ulnaris (5), Epicondylus radialis (6), Olekranon (7), Trochlea (8), Articulatio humeroradialis (9), Articulatio humero-ulnaris (10) [A300–M247]

Breusch; Clarius; Mau; Sabo: Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie, 7. A., Elsevier GmbH 2013

Handwurzel

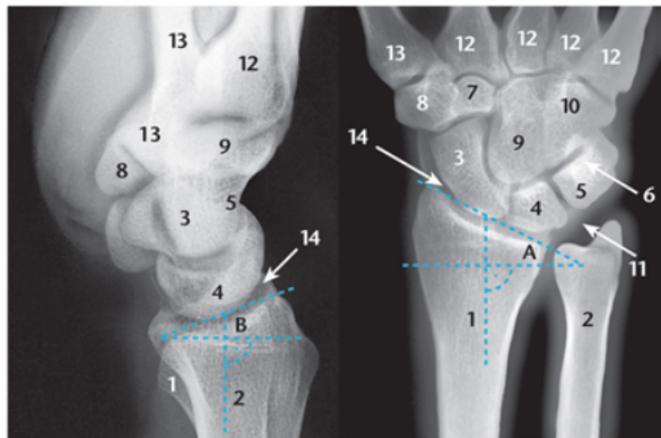


Abb. 4.6 Röntgen Handgelenk in 2 Ebenen. Radius (1), Ulna (2), Os scaphoideum (3); Os lunatum (4), Os triquetrum (5), Os pisiforme (6), Os trapezoideum (7), Os trapezium (8), Os capitatum (9), Os hamatum (10), Gegend des Discus articularis (11), Metakarpalbasis (12), Os metacarpale I (13), Articulatio radiocarpalis (14), Radiokarpalwinkel 30° (A), Handgelenkwinkel seitlich ca. 10° (B) [A300-M247] Breusch; Clarius; Mau; Sabo: Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie, 7. A., Elsevier GmbH 2013



Abb. 4.7 Röntgen Hand. Os scaphoideum (1), Os lunatum (2), Os triquetrum (3), Os pisiforme (4), Os hamatum (5), Os capitatum (6), Os trapezoideum (7), Os trapezium (8), Sesambein (9), Ossa metacarpalia (10), Fingergrundglied (11), Fingermitteglied (12), Fingerendglied (13), Daumensattelgelenk (14), Os metacarpale (15), Daumen Grundglied (16), Daumenendglied (17), Articulationes metacarpophalangeales (18) [A300-M247]

Breusch; Clarius; Mau; Sabo:
Klinikleitfaden Orthopädie
Unfallchirurgie, 7. A., Elsevier GmbH
2013

Hüfte

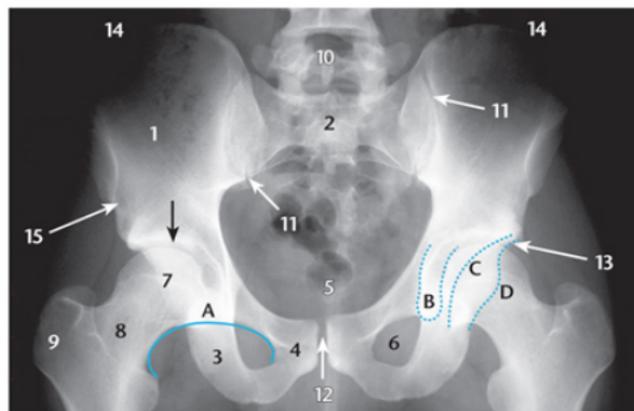


Abb. 4.8 Beckenübersicht. Os ilii (1), Os sacrum (2), Os ischii (3), Os pubis (4), Vertebrae coccygeae (5), Foramen obturatum (6), Hüftkopf (7), Schenkelhals (8), Trochanter major (9), LWK 5 (10), Sakroiliakalfuge (11), Symphysis pubica (12), Hüftgelenkspalt (13), Ala ossea ilia (14), Spina iliaca ant. sup. (15), Menard-Shenton-Linie (A), Köhler-Tränenfigur (B), ant. Azetabulumrand (C), post. Azetabulumrand (D) [A300-M247]

Breusch; Clarius; Mau; Sabo: Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie, 7. A., Elsevier GmbH 2013

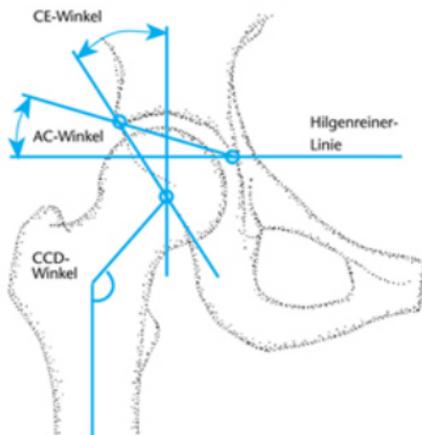


Abb. 4.9 AC-, CE- und CCD-Winkel [A300-190]

Breusch; Clarius; Mau; Sabo: Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie, 7. A., Elsevier GmbH 2013

Knie

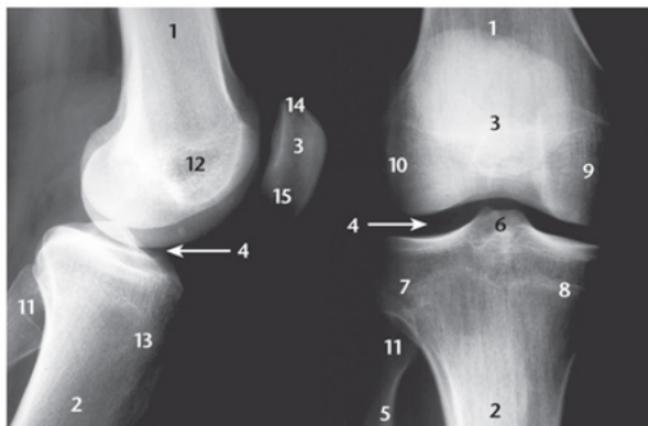


Abb. 4.11 Röntgen Kniegelenk in 2 Ebenen. Femur (1), Tibia (2), Patella (3), Articulatio genu (4), Fibula (5), Tubercula intercondylaria (6), Condylus lateralis tibiae (7), Condylus medialis tibiae (8), Condylus medialis femoris (9), Condylus lateralis femoris (10), Caput fibulae (11), Ludloff-Fleck (12), Tuberositas tibiae (13), Apex patellae (14), Basis patellae (15) [A300–M247]

Breusch; Clarius; Mau; Sabo: *Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie*, 7. A., Elsevier GmbH 2013

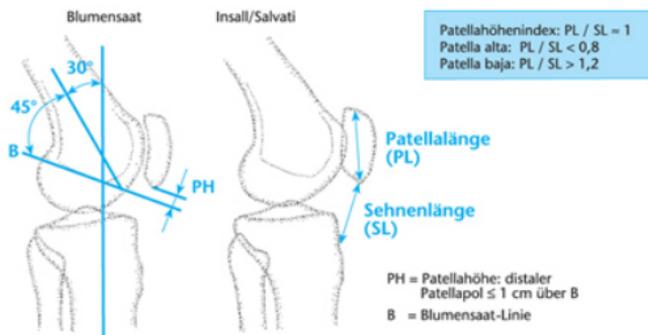


Abb. 4.12 Patellastand im Kniegelenk seitlich [A300–190]

Breusch; Clarius; Mau; Sabo: *Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie*, 7. A., Elsevier GmbH 2013

Sprunggelenk

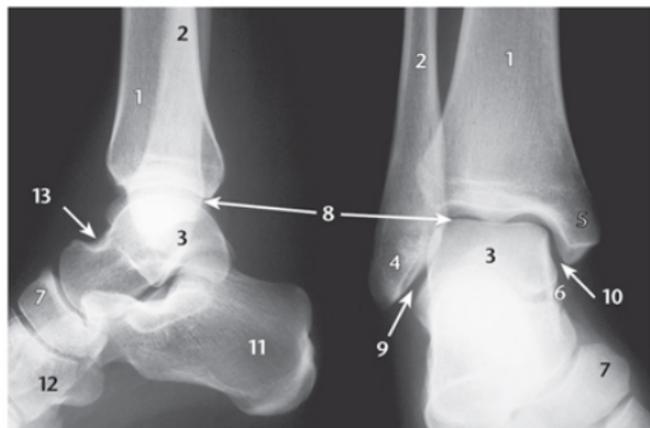


Abb. 4.13 Röntgen oberes Sprunggelenk in 2 Ebenen. Tibia (1), Fibula (2), Talus (3), Fibulaspitze (4), Malleolus medialis (5), Sustentaculum tali (6), Os naviculare (7), Gelenkspalt (Articulatio talocruralis) (8), Articulatio fibulotalare (9), Articulatio tibiotalare (10), Kalkaneus (11), Os cuboideum V (12), Collum tali (13) [A300-M247]

Breusch; Clarius; Mau; Sabo: Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie, 7. A., Elsevier GmbH 2013

DEGENERATIVE ERKRANKUNGEN

Osteoporose

Definition	Osteopenie	Vorstufe: T-Score -1 bis -2,5 SD
	Osteoporose	T-Score: $\leq -2,5$ SD
	Manifeste O.	T-Score: $\leq -2,5$ SD + Fraktur
Ätiologie	Primäre Formen	etwa 90 %, postmenopausal, senil, idiopathisch (junge Menschen)
	Sekundäre Formen	medikamentös, iatrogen, Glukokortikoide, PPI, Antiepileptika, Aromatasehemmer, Heparin, Immobilisation, Endokrin (Conn-Syndrom, Hypogonadismus, Esstörung), Alkoholabusus, Nikotinabusus, Frühe Menopause
Klinik	Frühsymptome sind diffuse Rückenschmerzen. Im Verlauf BWS-Kyphosierung, Gibbusbildung, Größenverlust, Pathologische Frakturen, vorwiegend am Schenkelhals, subkapitaler Humerus, distalen Radius, Wirbelkörper	
Diagnostik	Tannenbaumphänomen, Medikamentenanamnese, Restliche Anamnese, Im Labor erhöhte AP, Desoxyypyridinolin (Crossinks) im Urin erhöht. Osteodensitometrie	

Dual-X-ray-Absorptiometry (DXA) mit Messung der Knochenflächendichte g/cm^2 . LWS. Femur. Ermittlung des sog. T-Scores.

Standart-Röntgen in 2 Ebenen. Kortikalisausdünnung, Stärkere Transparenz, Trabekelrefizierung, Wirbelkörperbrüche, Fisch-, Keil- und Plattwirbel.

Diff-Diagnosen

Primäre- & Sekundäre Tumoren

Plasmozytom

Intraossäre Hämangiome (Wirbelkörper)

Therapie

Prophylaktisch

Aktivitätssteigerung, Alkohol- & Nikotinverzicht, Ca- und Vit-D Zufuhr erhöhen. Sturzgefahr reduzieren, Wärme- und Heliotherapie

Medikamentös

Ind.: T-Score -2 + Fraktur, hohes Lebensalter, Risikofakt. Bisphosphonate, Strontiumranelat, Raloxifen, Parathormon-Analoga, Teriparatid, Östrogene, Fluoride, Calcitonin.

(Bei männlichem Geschlecht oder Glukokortikoid-induzierter O. i.d.R. Teriparatid + Bisphosphonate)

Arthrose

Risikofaktoren

Alter, pos. Familienanamnese, Übergewicht, Fehlstellung, Einseitige Überbelastung, Z.n. Fraktur, Rheumatische Gelenkerkrankung, Immobilisation

Formen

Omarthrose

Schultergelenk

Heberden-Arthrose	DIP-Gelenke gen. Prädisposition
Bouchard-Arthrose	PIP-Gelenke gen. Prädisposition
Rhizarthrose	Daumensattelgelenk
Polyarthrose	generalisierte Form
Coxarthrose	Hüftgelenk
Gonarthrose	Kniegelenk
Hallux rigidus	Großzehengrundgelenk

Klinik

Frühe Leitsymptome:

Anlaufschmerz, Ermüdungsschmerz, Belastungsschmerz, Schmerzen bei maximaler Flexion / Extension (Endphasenschmerz), Schmerzausstrahlung (v.a. Knie, Hüfte)

Späte Leitsymptome:

Dauerschmerz, Nachtschmerz, Bewegungseinschränkungen, Ausgleichsbewegungen

Diff-Diagnostik

Rheumatische Arthritis vs. Arthrose

Bei der rheumatischen Arthritis sind Rhizarthrose und Beteiligung der DIP-Gelenke nicht zu erwarten.

Diagnostik

Verschmälerung des Gelenkspalts

Subchondrale Sklerose

Osteophyten und subchondrale Geröllzysten

KEINE ! Osteoporose (zeichen)

Die Klassifikation erfolgt anhand radiologischer Bildgebung (Röntgen in mehreren Ebenen).

Grad	Subchondrale Sklerose	Gelenkspalt	Osteophyten
I	gering	unauffällig	keine
II	unregelmäßige Gelenksfläche	gering verschmälert	wenige
III	deutliche Unregelmäßigkeit	deutlich verschmälert	zahlreich
IV	Massive Veränderungen des Gelenks bis hin zur vollständigen Destruktion. Sichtbare Deformierung und Nekrotisierung.		

konservativ: Gewichtsabnahme, Be- und Entlastungsphasen, Einlageversorgung, Muskelaufbau, Krankengymnastik, Kühlung, Lagern, Wärme- bzw. Kälteanwendung, Orthesenversorgung

Medikamentös: Paracetamol, kurz- bis mittelfristig NSAR (ggf. + PPI), mittel-potente Opioide wie Tramadol (gemäß WHO-Schmerztherapieschema)

Interventionell: Glukokortikoidinjektion, Gelenkersatz durch Endoprothese oder Arthrodesen (Heberden-Arthrose) oder Epping-Plastik (bei Rhizarthrose)

Spondylosis deformans

Als Spondylosis deformans werden alle degenerativen Erkrankungen der Wirbelsäule zusammengefasst. Hierunter fallen:

Spondylophyten Osteophytenbildung der Wirbelkorperränder mit progredienter Größenzunahme

Osteochondrose Subchondrale Sklerosierung der Deck- und Bodenplatten aufgrund progredienter Druckbelastung bei Degeneration von Bandscheiben

Spondylarthrose auch: Facettengelenkssyndrom
Arthrose der kleinen Wirbelgelenke

Chondrosis
Intervertebralis Degeneration von Bandscheiben mit nachweisbarer intervertebraler Höhenminderung. Häufig durch Dehydratation der Bandscheiben. Bei massivem Schwund häufig auch Ankylose, also knöcherne Verbindung von Wirbelkörpersegmenten.

M. Scheuermann

Wachstumsbedingte, hyperkyphosierende Erkrankung mit degenerierenden Komplikationen, welche vorwiegend zwischen dem 10.-13. Lebensjahr ihren Altersgipfel hat. Wahrscheinliche Ursachen sind schnelles Längenwachstum, Leistungssport und erbliche Disposition.

Symptome Thorakale, lumbale Wirbelsäule oder thorakolumbalen Übergangsbereich:

Kyphose oft ohne Schmerzen
Bei lumbaler Manifestation oder durch Komplikationen
im Erwachsenenalter treten erst Schmerzen auf.

Diagnostik	Zwischenwirbelscheibenherniationen in die Wirbelkörperdeck- oder bodenplatten mit im Röntgen sichtbaren Aussparungen ebendieser (Schmorl- Knötchen). Vermehrtes Wachstum der dem gegenüberliegenden Knochenplatte in Richtung der Aussparungen (Edgren- Vaino-Zeichen). Verkleinerung des Intervertebralraumen, vor allem ventral. Kyphose, Wirbelkörperdurchmesser vergrößerung Ggf. Kantenabbruch an der Wirbelkörper vorderseite
Therapie	Stärkung der Rückenmuskulatur durch Physiotherapie Bei Kyphosen über 50° empfiehlt sich ein Korsett

Osteochondrosis dissecans

Aseptische Nekrose, welche durch Durchblutungsstörungen ausgelöst wird
und zum Knochen-Knorpel-Zerfall führt. Knochenstücke lösen sich ab und
können zu Gelenkblockaden führen.

Klinik	Belastungsschmerzen, Schwellung, Erguss, Gelenkblockade durch Dissekat. Am häufigsten Knie, Ellenbogen, OSG. Auch beidseitige Lokalisation.
--------	---

Diagnostik

Radiologische Einteilung nach Rodegerts

Stadium I: Nur MRT-Nachweis möglich

Stadium II: Deutliche Aufhellung im Röntgen

Stadium III: Sklerotische Randzone im Röntgen

Stadium IV: Nicht (vollständig) gelöster Gelenkkörper

Stadium V: Freier (flottierender) Gelenkkörper

Therapie

Belastungen des entsprechenden Gelenks sollten vermieden werden (=Sportverbot !), jedoch keine Ruhigstellung.

Bei freiem Gelenkkörper, oder in Abhängigkeit des Stadiums, Alters oder Lokalisation ist eine arthroskopische Entfernung des Dissekatats möglich.

INFEKTIONEN

Weichteilinfektionen

Von kleinen Abszessen bis zur Sepsis können Weichteilinfekte eine Vielzahl von Bildern annehmen. Im Folgenden eine grobe Übersicht.

Allgemeine Entzündungszeichen (Kardinalsymptome):

Rubor, Dolor, Tumor, Calor, Functio laesa

(Rötung, Schmerz, Schwellung, Überwärmung, Funktionseinschränkung).

Risikofaktoren:

Immunsuppression, Diabetis mellitus, Durchblutungsstörungen, Stase, Immobilität

Komplikationen:

Ausbreitung, Lymphangitis, Ödeme, Lymphadenitis mit Druckschmerz, Fieber, Infektparameteranstieg, Dissemination, Sepsis, Tod

Therapie, allgemein:

Bei lokalen Befunden ist die Therapie oft individuell und konservativ handzuhaben.

Bei abgekapselten Infekten und Abszessen lohnt sich die Befolgung der alten Weisheit „Ubi pus, ibi evacua“ (Überall, wo Eiter ist, entleere ihn).

Folikulitis

Entzündung der Ostien der Haarfollikel

Meist Staph. aureus. Klinisch meist Pusteln und Juckreiz der Haarfollikel. Durch Kratzen wird die Infektion verbreitet.

Differentialdiagnostisch ist streptokokkeninduzierte Ecthyma simplex, mit wie ausgestanzt wirkenden, etwa pfenniggroßen Ulzerationen auszuschließen.

Therapeutisch Behandlung mit Antiseptika wie Octenidin und Verhinderung der Manipulation. Bei großflächiger Ausbreitung topische Antibiose mit Fusidinsäure.

Furunkel

Entzündung des gesamten Haarfollikels inkl. Wurzel
Staphylokokkus aureus ist meist Haupterreger
DD und Therapie wie bei Follikulitis

Karbunkel

Konfluenz vieler Furunkel zu Haarfollikelabszess
Staphylokokkus aureus.

Wichtige Komplikation ist neben den o.g. ein Karbunkel im HNO und Gesichtsbereich, vor allem der

zentrofazialen Region. Aufgrund der Lagebeziehungen können Keime ascendieren und zu schwerwiegenden Infekten wie Orbitalphlegmonen, Meningitiden oder Sinus cavernosus-Thrombosen führen. In diesem Fall ist eine i.v.-Antibiose mit Cephalosporinen 1.G. (Cefazolin) indiziert.

Abszess

Abgekapselte Einschmelzung von Geweben in Weichteilen mit Eiterhöhle und Abszessmembran. Meist Staphylokokkus aureus als Primärerreger. Typische Entzündungszeichen, ggf. Allgemeinsymptome, Fieber und Lymphadenitis. Diagnostisch sind Sonographie, Abstriche vor Antibiose und Bildgebung (MRT, CT) sowie Labor auf Entzündungsparameter indiziert.

Therapeutisch sollte zwischen oberflächlichen, kutanen Abszessen und tiefliegenden Abszessen unterschieden werden. Oberflächliche Abszesse sollten gespalten und gespült werden, ggf. zusätzliche Gabe von Cefazolin (Cephalosporin 1.G.).

Tiefreichende Abszesse sollte gespalten, gespült und drainiert werden. Zusätzlich ist die Gabe von systemischen Antibiotika immer indiziert.

Phlegmone

Als kutane oder tiefliegende bis zum Muskel reichende eitrig-infektiöse Infektion. Häufig durch Staph. aureus und/oder Streptokokken der Gruppe A (hämolyzierend). Häufig als Mischinfektion.

Klinisch unscharf begrenzte, flächig, progrediente dolente Rötung mit typischen Entzündungszeichen und Eiter. Allgemeinsymptome je nach Tiefe.

Differentialdiagnostisch ist Erysipel abzugrenzen, dieses liegt kutan und ist scharf begrenzt.

Therapie bei begrenzter, kutaner Phlegmone ist die systemische Gabe von Clindamycin i.v., ggf. Flucloxacillin bei schwereren Formen. Bei der tiefreichenden Phlegmone mit Allgemeinsymptomen ist die Gabe von Antibiose wie oben, sowie die chirurgische Sanierung empfohlen.

Erysipel

Meist durch β -hämolsierende Streptokokken der Gruppe A hervorgerufene, sich über vorgegebene Strukturen ausbreitende Infektion. Oft durch kleine Hautverletzungen hervorgerufen. Klinisch scharf begrenzte Rötung mit flammenzungenartigen Ausläufern. Ansonsten typische Entzündungszeichen, Lymphadenitis, Fieber, Schüttelfrost. Therapeutisch ist eine Ruhigstellung anzustreben sowie die rasche Einleitung einer antibiotischen Therapie mit Penicillinen (bei Streptokokkennachweis), ggf. Makrolide oder Clindamycin.

Empyem

Eiteransammlung in bestehenden Hohlräumen wie Pleura, Lunge oder Gelenken. Verschiedene Erregerstämme, häufigste: Staph. aureus, E. coli, Strep. pneumoniae. Meist durch hämatogene Dissemination bei bestehendem Infekt. Klinisch Lymphadenitis, Allgemeinsymptome, Fieber, ggf. Entzündungszeichen. Therapeutisch ist eine chirurgische Sanierung in den meisten Fällen absolut indiziert. Bei Gelenkempyem erfolgt die operative Sanierung, ggf. Implantatausbau

sowie kalkulierte Antibiose mit Cephalosporinen (Cefazolin) i.v. + Aminoglykosiden (Gentamycin) i.v.

Nekrotisierende Faziitis

Durch β -hämolisierende Streptokokken der Gruppe A hervorgerufene, oft als Mischinfektion auftretende Infektion, welche als teigige Schwellung beginnt und schnell progredient zuerst livide und dann schwarz (nekrotisiert) wird. Die Nekrose kann bis in die Muskelschicht reichen. Bei Krepitationen (Knistern der Haut), welches bei Druck auftritt ist an Clostridium perfringens zu denken (Gasbrand).

Therapeutisch ist schnellstmöglich ein radikales chirurgisches Débridement angezeigt. Zusätzlich intensivmedizinische Betreuung, Volumensubstitution, Spülung, Reinigung, ggf. Redébridement. Antibiose mit Imipenem/Cilastatin o. Meropenem o. Piperacillin/Tazobactam jeweils kombiniert mit Clindamycin.

Bei der nekrotisierenden Faziitis handelt es sich um ein lebensbedrohliches Krankheitsbild, welches mit 15-25% eine hohe Letalität aufweist.

Osteomyelitis / Osteitis

Als Osteomyelitis bezeichnet man eine Entzündung des Knochenmarkraums, welche akut oder chronisch vorkommt. Sie kann endogen durch hämatogene Streuung oder exogen durch Traumata oder Intervention verursacht sein.

Als Osteitis bezeichnet man die mikrobielle Entzündung der Knochen.

Klinik	Allgemeinsymptome, Fieber, Schüttelfrost, lokale Schmerzen, Druck- und Stauchungsschmerz, Entzündungszeichen, Schonhaltung						
Lokalisation	bei akuter hämatogener Osteomyelitis						
	<table> <tr> <td>Säugling / Kleinkind</td> <td>metaphysär Lange Röhrenknochen Gelenksübergang</td> </tr> <tr> <td>Schulkinder</td> <td>metaphysär Lange Röhrenknochen Kein Gelenksübergang</td> </tr> <tr> <td>Erwachsene</td> <td>Wirbelsäule (lange Röhrenknochen) Gelenksübergang</td> </tr> </table>	Säugling / Kleinkind	metaphysär Lange Röhrenknochen Gelenksübergang	Schulkinder	metaphysär Lange Röhrenknochen Kein Gelenksübergang	Erwachsene	Wirbelsäule (lange Röhrenknochen) Gelenksübergang
Säugling / Kleinkind	metaphysär Lange Röhrenknochen Gelenksübergang						
Schulkinder	metaphysär Lange Röhrenknochen Kein Gelenksübergang						
Erwachsene	Wirbelsäule (lange Röhrenknochen) Gelenksübergang						
Diagnostik	Druckschmerz, Schwellung, Schonhaltung CRP +, BSG +, Leukozytose, Linksverschiebung Positiver Erregernachweis ggf. Punktion oder intraoperativer Abstrich Bildgebung (Sono, MRT, Röntgen (Spongiosaaufhellung), ggf. Skelettszintigraphie						
Diff.-Diagnose	Spetische Arthritis, Knochentumoren, Knochennekrosen, Knochenzysten						

Therapie	Ruhigstellung		
	Antibiose	Erwachsene	Ampicillin/ Sulbactam i.v. o. Clindamycin i.v.
		Kinder	Cefuroxim i.v. Ampicillin/ Sulbactam i.v.
	Operative Therapie bei Abszessen, Sequestern oder Fisteln. Prothesenentfernung.	Radikales Débridement,	ggf.

Arthritiden

Bakterielle Arthritis

Ätiologie	direkte Kontamination n. Eingriff, Punktion, iatrogen Nach Trauma Hämatogen durch Gonokokken, Borrelien Staphylokokkus aureus (50%) Staphylokokkus epidermidis (25%) Kinder Streptokokken, Haemophilus influenzae, Pneumokokken, Meningokokken, Staph. aureus, Staph. epidermidis
Klinik	Typische Entzündungszeichen Meistens sind die großen Gelenke (Knie, Hüfte) betroffen.

Bakt. Coxitis: Gelenkerguss & Schonhaltung (Flexion, ARO), CAVE ! Notfall mit Handlungsbedarf.

Diagnostik

Körperliche Untersuchung

Labor CRP +, BSG +, Leukozytose

Röntgen in 2 Ebenen, Osteomyelitis ?, M. Perthes ? als Ausschlussdiagnosen.

Osteolysen erst nach 2-3 Wochen

Punktion mit Erregernachweis und Granulozyten +

Sonographie: starker Gelenkerguss, Weichteilödem, evtl. Empyem

MRT: Beteiligung des umliegenden Weichteilgewebes früh sichtbar.

Szintigraphie: Bei V.a. multiplen Befall

Kulturelle Anzucht aus Synovialabstrich, Leukozytenzahl aus Abstrich (>50000/ μ l),

Mikroskopie und gram-Färbung

Punktat ist bei jedem V.a. bakt. Arthritis indiziert.

Therapie

Ruhigstellung

Antibiose, kalkuliert für mindestens 4-6 Wochen. Initial i.v., kann im Verlauf zu p.o. geändert werden.

NSAR, niedrigmolekulares Heparin zur Thromboseprophylaxe.

In schweren Fällen, operative Sanierung mit Lavage und Synovialektomie. Physiotherapie frühstmöglich.

Rheumatoide Arthritis

Chronisch-entzündliche Autoimmunerkrankung mit unklarer Genese.
Verlauf häufig in Schüben.

Klassifikation ACR-EULAR-Kriterien (2010)

Punkte	geschwollene/ schmerzhafte Gelenke	Serologie	Entzündungs- parameter	Symptombdauer ***
0	≤ 1 (mittel)großes Gelenk*	RF, Anti- CCP-AK neg.	CRP, BSG normal	< 6 Wochen
1	2-10 (mittel)große Gelenke*		CRP, BSG erhöht	≥ 6 Wochen
2	1-3 kleine Gelenke**	RF, Anti- CCP-AK pos.		
3	4-10 kleine Gelenke**	RF, Anti- CCP-AK 3-fach > normal		
5	>10 Gelenke, mind ≥ kleines Gelenk**			
* Sprung-, Knie-, Hüft-, Ellenbogen- oder Schultergelenk ** Fingergrund-, Fingermittel-, Zehengrund-, Zehenmittel- und Handgelenke. Groß- und Zehengrundgelenke. *** ab erstem betroffenem Gelenk				

Klinik

Nächtliches Schwitzen, Myalgie, subfebrile Temperatur
Polyarthrit, vor allem der kleinen Fingergelenke
Tendovaginitis, Bursitis, KPS
Nächtliche Parästhesien der volaren Hand DI-DIII
Atrophie der Thenarmuskulatur, Rheumahand

Symmetrische Schwellung von MCP & PIP, Schmerzen
in Ruhe, Morgensteifigkeit (>30 min)
Indolente, derbe, subkutane Knoten (Rheumaknoten)

Fingerendgelenke i.d.R. nicht betroffen !

Organmanifestation: Lunge (50%), Pleuritis,
Lungenfibrose, Herz (30%), Peri- & Myokarditis,
Keratokonjunktivitis sicca (sek. Sjögren-Syndrom 30%),
Skleritis, Vaskulitis, rheum. Neuropathie

Dreifach höheres kardiovaskuläres Risiko !

Diagnostik

Gänslin-Zeichen (Schmerzen der Finger-/ Zehengrund-
gelenke) z.B. bei Händedruck
Eingesunkene Interossalräume am Handrücken
Labor: CRP, BSG, Alpha-2-Globulin erhöht, Ferritin
erhöht, ggf. Leukozytose, Thrombozytose
Anti-CCP-Antikörper (AK gegen cyclisches
citrulliniertes Peptid). Rheumafaktoren (geringe
Spezifität), Antinukleäre Antikörper (in 30% d.F. erhöht)

Radiologische Diagnostik (Röntgen Hand)

<u>Grad</u>	<u>Radiologische Veränderung</u>	<u>Beweglichkeit</u>
0	normaler Röntgenbefund	voll erhalten
I	Osteoporose, gelenknah	voll erhalten
II	+Knorpel- & Knochenläsion	Einschränkung
III	+Subluxation/Fehlstellung	Einschränkung
IV	+Gelenkzerstörung, Ankylose	nicht möglich

Sonographisch Gelenkserguss, Pannusbildung
ggf. Kontrastmittelsonographie, Kontrastmittel-MRT,
Szintigraphie, Punktat, Synovialabstrich

Therapie

Kryotherapie, Bewegungstherapie, Lagerung
Glukokortikoide – systemisch oder intraartikulär
NSAR, Coxibe, zusätzlich PPI empfohlen

Disease-Modifying-Anti-Rheumatic-Drugs (DMARD)
Methotrexat (MTX), 1x wöchentlich
Zeitversetzt Folsäure 24-48 Std. später, keine NSAR an
MTX-Tagen
ggf. Leflunomid, Sulfasalazin, Hydroxychloroquin,
Azathioprin, Cyclophosphamid, Ciclosporin A

Biologicals

TNF-a-Hemmer: Adalimumab, Infliximab, Etanercept
CAVE bei Tuberkulose und Infekten
Interleukin-1-Rezeptorantagonisten: Anakinra (M.Still)

Reaktive Arthritis

Erkrankung der Gelenke wenige Wochen nach einem Erstinfekt. Meistens nach Gastroenteritiden, Urethritis und Harnwegsinfekten.

Ätiologie	Urethritis (N. gonorrhoeae, Chlamydia trachomatis, Ureaplasma urealyticum) Enteritis (Shigellen, Yersinien, Salmonellen, Campylobacter)
Klinik	Auftreten wenige Wochen nach Erstinfekt M. Reiter (Reiter-Trias) Arthritis, asymmetrisch, wandernd Sterile Urethritis Konjunktivitis, Iritis (Uveitis anterior) Psoriasisähnliche Veränderungen von Eichel, Fußsohlen sowie Handinnenflächen
Diagnostik	BSG & CRP erhöht HLA-27 positiv (häufig bei chronischen Verläufen) Stuhl-, Urin-, Urethalkultur
Therapie	Infektsanierung des ursprünglichen Infekts falls nötig Kryotherapie, NSAR, ggf. Glukokortikoide bei hochakuten Verläufen und Iridozyklitis, bei Chronifizierung Sulfasalazin

Juvenile Idiopathische Arthritis

Erkrankung, welche i.d.R. vor dem 16. Lebensjahr auftritt. Verschiedene Formen sind zu unterscheiden.

Oligoarthritis	Häufigste Form (50%), Gipfel zwischen 2.-4. Lebensjahr Arthritis ≤ 4 Gelenken während der ersten 6 Monate Asymmetrischer Gelenksbefall, besonders Kniegelenk Häufig chronische Uveitis anterior BSG +, RF --, ANA +/- Therapie: NSAR, ggf. i.a. Glukokortikoide, ggf. MTX
Seronegative Polyarthritis	30% d.F., Gipfel zwischen 6.-7. Lebensjahr Arthritis von ≥ 5 während der ersten 6 Monate Symmetrischer oder asymmetrischer Gelenksbefall Chronische Uveitis anterior BSG +, RF --, ANA +/- Therapie mit MTX und NSAR
Seropositive Polyarthritis	10% d.F., Gipfel zwischen 9. Und 12. Lebensjahr Arthritis von ≥ 5 während der ersten 6 Monate aggressiv, symmetrischer Gelenksbefall selten Rheumaknoten BSG +, RF + Therapie mit MTX und NSAR
M. Still	auch: systemische Arthritis Weniger als 10% d.F., Gipfel zw. 2.-4. Lebensjahr Arthritis ≥ 1 Gelenk & ondulierendes Fieber und mind. Eine extraartikuläre Manifestation wie Exanthem,

Lymphknotenschwellung, Splenomegalie,
Hepatomegalie, Peritonitis, Pleuritis, Perikarditis
Multiple Gelenkbeteiligung = Polyarthritits
CRP +, BSG +, Leukozytose, RF –
Therapie schwierig, geringes Ansprechen auf MTX

Juvenile Psoriasis-Arthritis weniger als 10% d.F., Gipfel zw. 7.-10. Lebensjahr
Arthritis und Psoriasis oder zwei der folgenden:
Daktylitis, Nagelveränderungen, Psoriasis bei Familienmitglied 1. Grades.
Asymmetrische Gelenkbeteiligung
ANA +/n, HLA-B27 +/n
Therapie mit NSAR, Glukokortikoiden i.a.

Enthesitis-assozierte Arthritis weniger als 10% d.F., Gipfel zwischen 9.-12. Lebensjahr
Arthritis mit Sehnenansatzentzündung (Enthesitis)
Asymmetrische Gelenkbeteiligung
Akute Uveitis anterior, CED-assoziert, M.Bechterew im Verlauf möglich
HLA-B27 häufig positiv (80%)
Therapie mit NSAR, Glukokortikoiden i.a. Sulfasalazin, MTX

Prothesenentzündung & -lockerung

Entzündungen Häufig Staphylokokkus aureus und epidermidis
Risikofaktoren: Diabetes mellitus, Adipositas, Nikotin- und Alkoholabusus, Immunsuppression
Klinisch Entzündungszeichen und Fieber

Frühinfekt bis drei Monate, Spätinfekt über drei Monate post operationem.

Diagnostisch CRP +, BSG +, Röntgen, Punktion mit Erregernachweis

Therapeutisch Antibiotikagabe, Spaltung und Débridement, Ein- oder zweizeitiger Prothesenwechsel

Lockerung

Als aseptische oder septische (s.o.) Lockerung

Klinisch vorrangig Schmerzen und Funktions-
einschränkung. Diagnostisch körperliche Untersuchung,
Infektionsausschluss, Röntgen.

Therapeutisch ist ein Wechsel der Prothese angezeigt.

M. Bechterew (Spondylitis ankylosans)

Genetisch prädisponierte Erkrankung (HLA-B27-positiv in 95% d.F.) mit 0,5% Lebenszeitprävalenz. Männer sind häufiger betroffen. Altersgipfel im jungen bis mittleren Erwachsenenalter.

Klinik

Allgemein: Müdigkeit, Fieber, Gewichtsverlust

Spezifisch: Sakroiliitis und Wirbelsäulenmanifestation mit schleichend einsetzenden, stumpfen Rückenschmerzen. Schmerzen persistieren auch nachts. Morgensteifigkeit und Besserung der Symptome bei Bewegung.

Enthesiopathien (Sehnen-Muskel-Übergänge):
costosternal, Dornfortsätze, Beckenkamm, Trochanter major, Achillessehne

Stamnahe Arthritis: Hüfte, Schulter, Knie.

Extraartikuläre Manifestation: Uveitis anterior, Iritis, Kolon- & Ileuminflammation, CED, Prostatitis, Aortenklappeninsuffizienz, IgA-Nephropathie

Diagnostik

Verminderte Wirbelsäulenbeweglichkeit und Schmerzen im Iliosakralgelenk wegweisend.

Mennell-Zeichen positiv.

Schober- und Ott-Maße verkürzt

Kinn-Sternum-Abstand verkürzt

Labor: CRP +/-n, BSG +/-n, ggf. Anämiezeichen

HLA-B27 positiv (zu 95%)

Ca, Ph, AP, ANA, Rheumafaktor normwertig (DD)

MRT: Goldstandard, akut-entzündliche Prozesse

Röntgen: Darstellung knöcherner Umbauprozesse

Sakroiliitis, Ankylosierung (Gelenksversteifung),

Syndesmophyten, Bambusrohrform im Endstadium

Therapie

Physiotherapie mit konsequentem Übungsplan !!

NSAR bei Bedarf

Bei schweren Schüben ggf. Glukokortikoide

Bei schwerem Verlauf Biologicals: TNF-a-Hemmer wie Etanercept

KINDERORTHOPÄDIE

Motorische Entwicklungsstadien

Neugeborenes	Spontane Flexion der Extremitäten Greifreflex In Bauchlage Kopfdrehung zur Seite
3. Monat	Beginn der Extremitätenstreckung Gegenstände werden gezielt fixiert Greifen mit ganzer Hand Anheben des Kopfes in Bauchlage
6. Monat	Drehen von Rücken un Bauchlage Sichere Kopfkontrolle Aufstützen auf offene Hände Unsicheres Sitzen m. Rundrücken, Beine außenflektiert
9. Monat	Sicheres Sitzen Stehen mit Unterstützung Vierfüßerstand, Krabbeln, Pinzettengriff
12. Monat	Stehen breitbeinig frei oder mit Unterstützung Einzelne Schritte mit Unterstützung Sicheres Krabbeln, sichere Rotation Gezieltes Greifen und Loslassen von Gegenständen
15. Monat	Sicherer Stand ohne Unterstützung Sicheres Gehen

Entwicklung des Skelettwachstums

Entwicklung der Handknochen

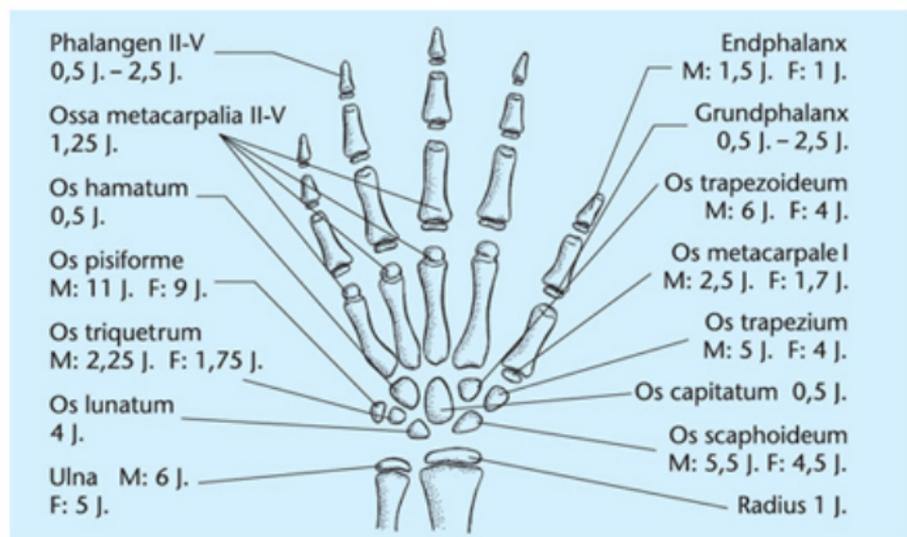


Abb. 17.1 Knochenkernentwicklung (Durchschnittswerte) [A300–190]
Breusch; Clarius; Mau; Sabo: *Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie*, 7. A., Elsevier GmbH 2013

Das Skelettwachstum ist zahlreichen Einflüssen unterlegen. Starke Wachstumsphasen sind bis zum 4. Lebensjahr mit etwa 10cm/Jahr sowie zwischen dem 12.-16. Lebensjahr mit etwa 8cm/Jahr zu erwarten.

Zur Bestimmung des Skeletalters wird eine Aufnahme der linken Hand im Nativröntgen a.p. angefertigt. Detailliertere Angaben sind dem Atlas der Handskelettentwicklung von Greulich und Pyle aus dem Jahr 1959 zu entnehmen.

Wachstumsprognose

Der Längenwachstumsabschluss ist bei Jungen etwa mit dem 20.-21. Lebensjahr erreicht. Mädchen wachsen etwa bis zum 18. Lebensjahr. Die Berechnung der ungefähren Endgröße kann auf mehrfache Weise erfolgen.

Zur einfachen Bestimmung der Größe wird die Größe der Eltern gemittelt. Bei Mädchen werden 6,5cm subtrahiert, bei Jungen 6,5cm addiert.

Die Multiplier Method nach Pailey bietet eine Berechnung anhand von Normtabellen.

M. Perthes

Aseptische Knochenmarksnekrose des Femurkopfes. Welche vorwiegend zwischen dem 4. Und 8. Lebensjahr auftritt.

Klinik	Belastungsabhängiges Hinken (Schonhinken) In das Knie ausstrahlende Schmerzen der Hüfte Einschränkung von Adduktion und Rotation (v.a. IRO) Lauffaulheit In bis zu 20% d.F. beidseitiger, zeitversetzter Befall
Diagnostik	Die Diagnose wird radiologisch gestellt. Hierbei sind zwei Klassifikationen gängig:

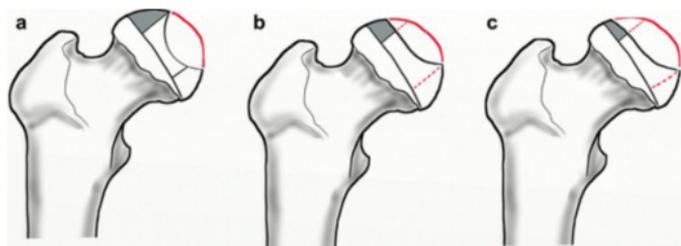
Klassifikation nach Waldenström

I Initialstadium	Gelenkspaltzunahme & -erguss
II Kondensation	Epiphysendichtezunahme
III Fragmentation	scholliger Zerfall d. Epiphyse
IV Reparation	Reossifikation / Wiederaufbau
V Endstadium	Restitutio ad integrum o. Fixierung

Lateral-Pillar-Klassifikation nach Herring

Gängigste klinische Klassifikation mit therapeutischer und prognostischer Relevanz. Laterales Drittel d. Femurkopfes dient als Ausgangspunkt der Methode

Herring A	Höhe d. lateralen Säule 100 %
Herring B	Höhe d. lateralen Säule >50%
Herring C	Höhe d. lateralen Säule <50%



Klinische Untersuchung

Positives Viererzeichen, verminderte Rotation, Leisten-druckschmerz, Hinge abduction (lat. Femurkopf stößt an Acetabulum bei Abduktion, Schmerzen und Schnappen).

Radiologische Diagnostik:

Hüftgelenk a.p.

Beckenübersicht n. Lauenstein (Rückenlagen 45°

Flexion u. 45° Abduktion)

Ungünstige Zeichen (n. Catterall): laterale Kalzifizierung, Subluxation, Lateralisation, Metaphysäre Beteiligung, Horizontalisierung d. Epiphysenfuge Gage-Zeichen (Dreiecksförmige Osteoporose des lat. Femurkopfes)

MRT im Frühstadium bei Verdacht ggf. sinnvoll.

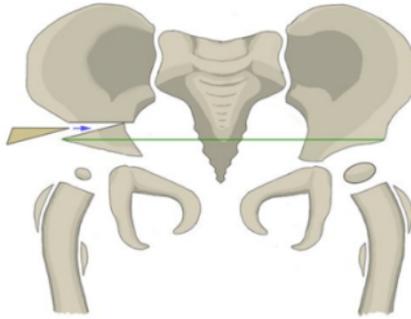
Therapie

Containment-Therapie: Femurkopf soll nicht mehr nach lateral abgleiten können. Therapieziel ist die Kongruenz von Femurkopf und Acetabulum

Diagnose bis vor dem 6. Lebensjahr:

Konservative Therapie bei guter Beweglichkeit und Herring A/B. Vermeidung von Sprüngen, Stürzen, Krankengymnastik.

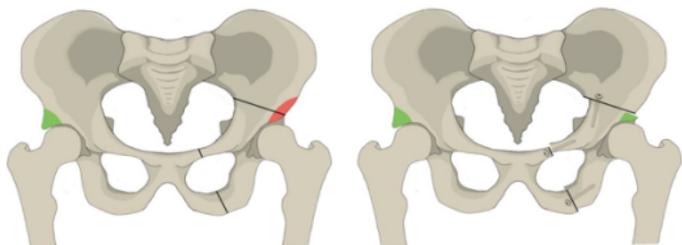
Operative Therapie bei schlechter Beweglichkeit und Herring B/C. Intertrochantäre Varisierungsosteotomie.



Diagnose nach dem 6. Lebensjahr:

Konservative Therapie bei guter Beweglichkeit und Herring A/B. s.o.

Operative Therapie via varisierender Femurosteotomie, Salter-Osteotomie (s. Bild oben), Triple-Osteotomie n. Tönnis.



Hüftgelenkdysplasie

Reifestörung der Hüftgelenkspfanne, welche vor allem Mädchen betrifft und die korrekte Formgebung des Femurkopfes verhindert. Die Diagnostik auf Hüftgelenkdysplasie erfolgt standartmäßig in der U3 gemäß sonographischer Kriterien n. Graf.

Klinik

Diagnosestellung bei Säuglingen meist sonographisch
Bei Kleinkindern Bewegungseinschränkung, Knie-schmerzen, Trendelenburgzeichen bei insuffizienter Glutealmuskulatur durch Hüftgelenkluxation.
Duchenne-Hinken (Hin-und-her-Schwenken des Oberkörpers), wenn bds. sog. Watschelgang.

Diagnostik

Faltenasymmetrie der Oberschenkel- / Gesäßfalten
Ortolani-Zeichen (leichte axiale Stauchung der Oberschenkel in Richtung Wirbelsäule und langsames

Auseinanderspreizen der Beine. Hört man beim Zurückgleiten des subluxierten Hüftkopfes ein Klick ist der Ortolani-Test positiv)

Barlow-Zeichen (Hüfte und Knie werden zu 90° flektiert, anschließend kann bei positivem Barlow der Femurkopf aus seinem Gelenk heraus und zurückluxiert werden)

Beinlängendifferenz, Abspreizhemmung

Sonographisches Screening (U3): Hüfttypen n. Graf:

- | | |
|-----|---------------------------------|
| I | normal entwickelte Hüfte |
| II | Reifungsverzögerung (Dysplasie) |
| III | Dezentrierung (Subluxation) |
| IV | Vollständig dislozierte Hüfte |

Konventionelles Röntgen ab 1. Lebensjahr möglich.

Therapie

Orthese (Tübinger Schiene/ Spreizhose)

Gipsverband

Bei Luxation – akut: geschlossene Reposition (n. Böhler) oder offene Reposition z.B. bei Hindernissen (Knochenfragmenten), Instabilität oder nach missglückter geschlossener Reposition.

Operative Maßnahmen stellen intertrochantäre Varisierungsosteotomie, Salter-Osteotomie sowie Triple-Osteotomie n. Tönnis dar.

Epiphyseolysis capitis femoris

Abkippung des dorsokaudalen Hüftkopfes und/oder Epiphyse ohne adäquates Trauma. Meist sind übergewichtige Jungen zwischen dem 12. Und 16. Lebensjahr betroffen. In 90% d.F. führt die Erkrankung zur Ablösung des Hüftkopfes.

Klinik langsam voranschreitende Form (ECF lenta):
Diffuse Leistenschmerzen und über dem Trochanter major, u.U. nach dorsal und kniewärts ziehend.

Akute Form (ECF acuta):
Plötzliche Epiphysenlösung, starke Schmerzen, starkes Hinken oder komplette Belastungsunfähigkeit, Schonhaltung durch ARO und Abduktion

In 50% d.F. bilaterale Ausprägung. Bei unspezifischen Hüft, Knie und Leistenschmerzen ist die ECF immer differentialdiagnostisch auszuschließen.

Diagnostik positives Drehmann-Zeichen (90°-Stellung ist nur bei ARO und Abd. möglich)
Röntgen: Hüfte in 2 Ebenen sowie Lauensteinaufnahme
Unklare Abgrenzung der Epiphysenfuge
Epiphyse höhenvermindert
Femurkopf n. dorsal & medial disloziert
In Lauenstein: Abrutschwinkel (Southwick) erhöht

Diff.-Diagnosen M. Perthes, Coxitis fugax, Coxa saltans (Mädchen)

Therapie	Bei Abrutschwinkel <30° Drahtfixation Prophylaktisch Spickdrahtung der Gegenseite Abrutschwinkel >30° Imhäuser-Korrekturosteotomie
----------	--

Osteogenesis imperfecta (Glasknochenkrankheit)

Einteilung	Vrolik-Typ	kongenitale Frühform mit schlechter Prognose
	Lobstein-Typ	Spätform mit guter Prognose
Klinik	Neuere klinische Einteilung nach Silience: Vermehrte Knochenbrüche, Deformierungen, Minderwuchs, blaue Skleren, Dentinogenesis imperfecta	
	Typ I	Frakturen ab 1. Lebensjahr bei wenig Belastung. Nachlassen während Pubertät.
	Typ II	Bei Geburt bereits prä- und perinatal entstandene Frakturen. Ggf. nicht lebensfähig durch intrakranielle Blutungen und Ateminsuffizienz
	Typ III	Anfangs bläuliche Skleren, wechselnd zu weiss. Schwer überlebbar Fälle, stark ausgeprägter Minderwuchs, schwere Abgrenzbarkeit ggü. Typ II
	Typ IV	Meist unauffällig bei Geburt, Ausprägung der Symptome unterschiedlich.
Diagnostik	Glasknochentypische Osteoporose, Zahlreiche frische und alte Frakturen, knollige Kallusbildung	

Therapie

keine kausale Therapie

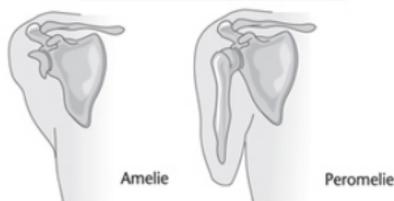
Schutz vor Frakturen, Liegeschalen, Orthesen und Gehapparate zur Laufunterstützung, im Verlauf Rollstuhl
Ggf. korrektive Operationen und Komplikations-OPs

Angeborene Fehlbildungen

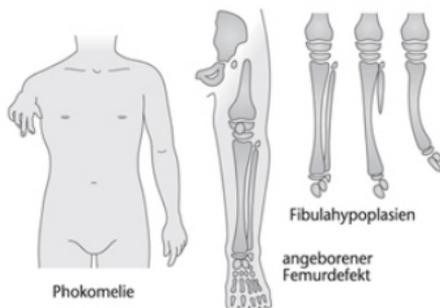
Vererbt oder durch externe Noxen (Strahlung, Medikamente, Infekte, Nikotin, Alkohol, Drogen etc.) wobei 90% d.F. auf vererbte Faktoren zurückzuführen ist.

Dysmelie (Defekte, fehlgebildete Gliedmaße, variantenreich), Amelie (Fehlen von gesamten Gliedmaßen), Peromelie (Ausbleiben der vollständigen Entwicklung einer Gliedmaße)

transversale Defekte



longitudinale Defekte



Geburtsverletzungen

Klavikulafraktur	Häufigste Fraktur während des Geburtsvorgangs. Meist durch Geburtszange, Fingerdruck, Beckenlage oder mechanische Belastung. Armschonung, Schmerzreaktion, Bewegungsarmut. Initial keine OP erforderlich. Fraktur heilt i.d.R. gut aus
Plexuslähmung	Duchenne-Erb, Obere Armplexuslähmung, durch Überdehnung, seltener Zerreißung von Anteilen der 5.-6. Zervikalwurzeln. Schlaaffe Schultermuskulatur, Ausfall von Beugung und Supination der Hand/Arm. Bewegungsarmut. Entlastung des Plexus (Arm wird an Rumpf gewickelt). Bei irreparablen Lähmungszuständen – Muskel- und Sehnentransplantationen Dejerine-Klumpke, untere Armplexuslähmung, durch Th1-Kompression oder Läsion. Lähmung von Unterarm- und Handmuskulatur. Schwer erkennbar, ggf. Pfötchen oder Krallenstellung. Ebenfalls Entspannungslagerung an die Rumpfwand. Schlechte Prognose.
Schaftfrakturen	n. Auftreten d.F.: Humerus > Femur > US > UA
Epiphysenläsion	n. Auftreten d.F.: Humerus > Femur
Luxationen	Treten selten auf, Am Häufigsten am Schulter- und Hüftgelenk. Schnellstmögliche Reposition angezeigt.

PÄDIATRISCHE NEUROORTHOPÄDIE

Neuralrohrfehlbildungen

Spina bifida occulta	Spaltung der Wirbelbögen ohne Beteiligung von Nervenstrukturen. Meist lumbosakral. Geht meist mit Hyperpigmentierung, Hauteinziehung und abnormer Behaarung einher. Betrifft 20% der Erwachsenen !! U.U. Tethered-cord-syndrome mit Verwachsungen des Rückenmarks im Bereich der Spina bifida – Folge ist Ballenhochfuß
Spina bifida cystica	Fehlbildung von Wirbelsäule und Rückenmark mit Ausstülpung der Meningen und Rückenmarks. Einteilung Myelozele (SBC aperta) Meningomyelozele (MMC) Meningozele Motorisch-sensible Ausfallerscheinungen unterschiedlichster Ausprägung. Komplikationsreich. Vorkommen <1%, da es in der Regel bei Säuglings-Ultraschall detektiert wird. Therapien unterscheiden sich nach Form und Höhe der Spina bifida.

PHYSIKALISCHE THERAPIE & REHABILITATION

Physiotherapie

Behandlung von Erkrankungen und Symptomen mit natürlichen Energieformen wie mechanischer, thermischer, elektrischer oder elektromagnetischer Energie und Mischformen.

Physiotherapeutische Maßnahmen und Ziele

Schmerzlinderung

Eis, Wärmepackung, heiße Rolle, Lagerung, Entlastung, Traktion, Friktion, Bewegungserleichterung und -hilfe, Schlingentisch, Wassertherapie, Tonusregulation, Entspannungstechniken, Elektrotherapie

Mobilisierung

Functional Kinetics (Widerlagerung, Massage, therapeutische Übungen), Manuelle Therapie, Friktion, Muskeldehnungstechniken (PNF), passives und aktives Bewegen

Dehnen

Manuelle Therapie (PNF), Brügger (agistisch exzentrische Kontraktionsmaßnahmen)

Kräftigen & Stabilisieren

Stabilisierende Umkehr, wiederholter Restretch, Mattentraining, Functional Kinetics, Stemmführung n. Brunkow, Kokontraktion in Closed Chain, Eigentaining mit Bodyblade, Aquajogging

Prophylaktische Maßnahmen bei immobilen Patienten

Pulmologische Prophylaxe

Atemtherapie, Sekretmobilisation, Steigerung der Vitalkapazität, autogene Drainage, unterstützende apparative Hilfe (Flutter, Triflo, Auto-PEEP)

Kontrakturprophylaxe

Lagerung der Gelenke in geeignete Stellung, Wechsellagerung, Motorschiene (CPM), Anleitung zu aktiv-reaktiver Bewegung, Eigentaining, Therabänder, Hanteln, Expander, PNF, Vojta

Gangarten mit Unterarm-Gehstützen

3-Punkte-Gang, unbelastet

Mit oder ohne Sohlenkontakt, Bein wird zwischen Unterarmgehstütze (UAG) und belastbarem Bein aufgesetzt

3-Punkte-Gang, teilbelastet

Das betroffene Bein wird zwischen der UAG und dem belastbaren Bein abgerollt. Entscheidend hierbei ist das zu belastende KG-Gewicht, welches vom Arzt festgelegt wird und vorher mit einer Waage eingeübt werden sollte

4-Punkte-Gang

Steigerung teilbelasteter 3-Punkte-Gänger ab 0,5x Körpergewicht. Entlastet das Hüftgelenk. Reihenfolge: 1. UAG > belastbarer Fuß > 2. UAG > zu schonender Fuß

2-Punkte-Gang

Entspricht dem 4-Punkte-Gang, Fuß und gegenüberliegende Stütze werden allerdings gleichzeitig aufgesetzt.

Treppensteigen mit UAG, aufwärts

Eine Hand am Geländer, die andere hält UAG. Das belastbare Bein geht zuerst, zu schonendes Bein wird zwischen UAG und belastbarem Bein hochgesetzt.

Treppensteigen mit UAG, abwärts

Wie aufwärtiger Gang, allerdings wird zuerst das betroffene Bein, anschließend das gesunde Bein nachgezogen.

Heilverfahren der Unfallversicherungsträger

Durchgangsarzt (D-Arzt)

Vertraglich beteiligte Ärzte der Landesverbände der Deutschen gesetzlichen Unfallversicherung e.V. (DGUV). Schwerpunkt spezielle Chirurgie und Unfallchirurgie. Darüber hinaus noch weitere Tätigkeitsnachweise. Aufgaben des D-Arzt sind: Abwägung der ambulanten oder stationären Behandlungsnotwendigkeit, besonderer Heilbehandlungen, Konsiliarische Einbeziehung anderer Fachgebiete, Dokumentation (F1000), Abrechnung (F2900), Ausstellung von Arbeitsunfähigkeitsbescheinigungen, Krankenbeförderung.

Besondere Heilbehandlung (H-Arzt)

Beteiligung an besonderen Heilbehandlungen durch die DGUV. Befreiung der Verpflichtung Verletzte einem D-Arzt vorzustellen. Behandlung als H-Arzt ist möglich, wenn dieser auch Hausarzt des Verletzten ist. H-Arzt-Verfahren lief zum 31.12.2015 aus. Übergang zu D-Arzt möglich.

Einteilung

Entzündliche Rheumaformen

Rheumatoide Arthritis

Juvenile idiopathische Arthritis

Kollagenosen (SLE, Sjogren-Syndrom, eosinophile Fasziitis)

HLA-B27-assoziierte Spondyloarthritis (SPA)

M. Bechterew (Spondylitis ankylosans)

Psoriasis-Arthropathie

Reaktive Arthritis

Systemische Vaskulitiden (Panarteriitis nodosa, M. Wegener, M. Behcet)

Kristallarthropathien (Arthritis urica, Chondrokalzinose)

Degenerative Rheumaformen

Arthrosis deformans (Heberden-, Bouchard-, Rhizarthrose, Om-, Cox-, und Gonarthrose)

Extraartikuläre Rheumaformen

Fibromyalgie

Tendomyopathien

Pannikulosen

Periarthropathien

Differentialdiagnostik

Unterscheidung entzündlicher und degenerativer Rheumaformen

Lokalisation	<u>degenerativ</u> Große Gelenke (Knie, Hüfte) <u>entzündlich</u> Kleine Gelenke (vor Allem Hände)
Schmerz	<u>degenerativ</u> Morgensteifigkeit <30min, Anlaufschmerz, Belastungsschmerz abends mehr als morgens <u>entzündlich</u> Morgensteifigkeit >30min, anhaltender Schmerz, morgentliches Schmerzmaximum
Labor	<u>degenerativ</u> normal <u>entzündlich</u> BSG+, CRP+, a2- & y-Globuline, Rheumafaktoren, Anti-CCP-AK, Eisen –
Röntgen	<u>degenerativ</u> subchondrale Sklerosierung, Geröllzysten, Gelenkspaltverschmälerung, Osteophyten, Deformierung <u>entzündlich</u> Knochendemineralisation, subchondrale Erosionen, Gelenkspaltverschmälerung, knöcherne Ankylose, Subluxationen

Synovialflüssigkeit degenerativ

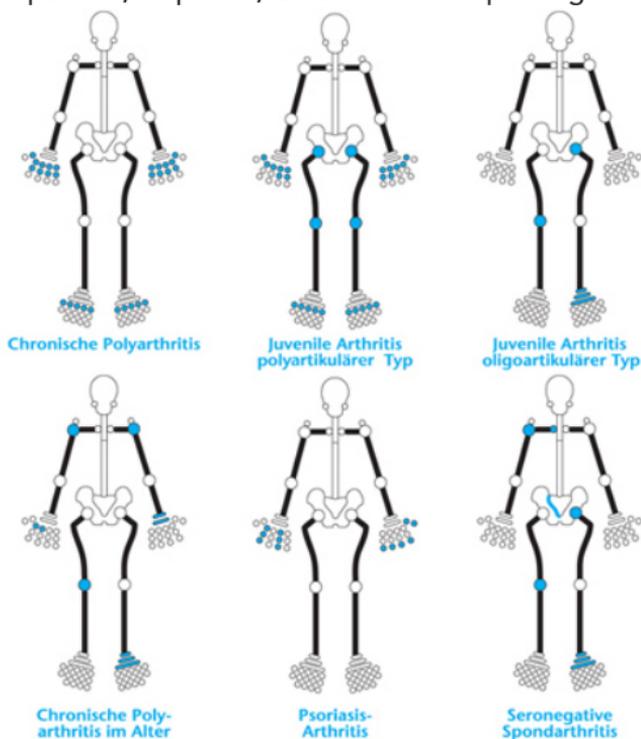
Zellzahl $\leq 1000/\text{mm}^3$, Leukos 10-20%, gelb, klar, zähflüssig, muzinreich, eiweissarm ($< 35\text{g/dl}$)

entzündlich

Zellzahl $5000-50000/\text{mm}^3$, Leukos 50-75%, Ragozyten, klar, trüb, dünnflüssig, muzinarm, eiweissrich ($> 35\text{g/dl}$)

Diagnostik

Wo, Wie, Wann, Wodurch, Folgen ? Eigen und Sozial- & Familien-anamnese, Akut- und Dauermedikation, Inspektion, Palpation, Gelenksfunktionsprüfung



Fingergelenke, Hüfte, Knie, Fuß, Sprunggelenke,
 Zehengrundgelenke, Manubriosternalgelenk,
 Sternoklavikulargelenk, Mandibulargelenk,
 Krikoarythenoidgelenke, Wirbelsäule

Hautzeichen (Beinulzera, Psoriasis, Schmetterlings-
 erythem, Schleimhauttrockenheit, Erythema nodosum,
 Exanthem

Typische Rheumaknoten, Gichttrophi, Ganglien,
 Augenuntersuchung veranlassen, neurologische
 Abklärung veranlassen, Organmanifestation
 ausschließen.

Standartlabor	BSG, CRP Rheumafaktoren Anti-CCP-AK ANA Blutbild Harnsäure AP γ -GT CK Urinstatus Kreatinin Elektrophorese	Infektbedingte & reaktive Arthritis zur Prognosebeurteilung bei V.a. rheumatoide Arthritis bei V.a. Kollagenosen (z.B. SLE) oft hypochrome Anämie, Eisenmangel, Leukozytose bei infektiöser Arthritis, Leukozytopenie bei SLE, Felty- Syndrom Gicht Nierenbeteiligung Nierenbeteiligung (Kollagenosen, Medikamentennebenwirkung) a- (akut) & γ - (chron.) Globuline +
---------------	--	---

HLA-B27	bei M. Bechterew (Spondylitis alkylosans) (90%), Reaktive Arthritis, M. Crohn und Colitis ulcerosa (70%)
Antikörper	bei V.a. reaktiver Arthritis, Streptokokken, Yersinien, Salmonellen, Chlamydien, Borellien, Gonokokken, Hepatitis B, Röteln, HIV, Paro B19

Medikamentöse Therapie

NSAR akute/ chronische Arthritis
 Wirbelsäulenerkrankungen
 Aktivierte Arthrose, Weichteilrheumatismus

kurze HWZ

Indometacin	75-150mg/d
Ibuprofen	800-2400mg/d
Ketapropfen	150-300mg/d
ASS	3000-6000mg/d
Diclofenac	75-150mg/d

mittlere HWZ

Celecoxib	200-400mg/d
Naproxen	250-500mg/d
Etoricoxib	60-120mg/d

lange HWZ

Piroxicam	10-20mg/d
Phenylbutazon	400-600mg/d

Glukokortikoide akuter Schub bei Kollagenosen (bei Organbeteiligung)
Polymyalgia rheumatica
Rheumatisches Fieber mit Karditis
Aktive juvenile idiopathische Arthritis
Akuter Schub einer rheumatischen Arthritis

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen:

Osteoporoserisiko, Übersehen von Infekten,
Ulkusrisiko, NNR-Insuffizienz mit letalen Verläufen bei
zu raschem Absetzen

Einleitung hochdosiert

Erhaltungsdosis u. Cushing-Schwellendosis (ca. 5 mg/d)

Bei Stoßtherapie 20-30mg/d für max. 2-3 Wo.

Absetzen, alle 1-4 Wochen Dosis um 1mg reduzieren
bei Langzeitbehandlung. Bei 1-2 wöchiger Behandlung
innerhalb einer Woche ausschleichen. Bei 3-4 Wochen
andauernder Therapie unter 15mg/d alle 2-3 Tage
reduzieren.

Methotrexat (MTX) Disease modifying antirheumatic drugs (DMARD)
Rheumatoide Arthritis
Spodyloarthritiden
Juvenile idiopathische Arthritis
Polymyalgia rheumatic
Sarkoidose

Kontraindikationen

Nieren- & Leberinsuffizienz, Alkoholabusus, SS

Dosierung

1x 10-25mg/Woche p.o./i.m./i.v./s.c.

Empfängnisverhütung ist wichtig. Kontrolle von Blutbild, Kreatinin, γ -GT, AP, AST, ALT (etwa 1-2x mtl.)

Sulfasalazin

Rheumatoide Arthritis

M. Crohn

Reaktive Arthritis

(M. Bechterew)

Juvenile idiopathische Arthritis

Kontraindikationen

Allergie, Nieren- & Leberinsuffizienz, hämatopoetische Erkrankungen, Porphyrrie, Asthma

Dosierung

	Woche 1	Woche 2	Woche 3	Woche 4
morgens --		500 mg	500 mg	1000 mg
abends	500 mg	500 mg	1000 mg	1000 mg

Leflunomid

Rheumatoide Arthritis

Psoriasisarthritis

Kontraindikationen

Nieren- & Leberinsuffizienz, Hypertonie, SS

Dosierung

20mg/d p.o.

Cyclophosphamid Sekundäre Vaskulitiden bei Rheumatoider Arthritis
M. Wegener
Polyarteriitis nodosa
SLE mit schwerer Organbeteiligung

TNF-a-Hemmer Rheumatoide Arthritis
M. Bechterew
Psoriasisarthritis
M. Crohn, Colitis ulcerosa
Juvenile idiopathische Arthritis

Kontraindikation

Akute Infekte, Tuberculose (akut o. anamnestisch),
Malignome, demyelinisierende Erkrankungen

Dosierung

Infliximab	3-7,5mg/kg KG als Kurzinfusion In Woche 0, 2 und 6, dann Alle 8 Wochen Gabe in Kombination mit MTX !!
Etanercept	25mg s.c. 2x wöchentlich oder 50mg s.c. 1x wöchentlich

Es gibt weitere Wirkstoffe und Wirkstoffklassen die bei rheumatischen Erkrankungen verwendet werden und ständig erweitert werden. Bei Behandlungsbeginn sollten klinikinterne Standarts oder aktuelle Leitlinien herangezogen werden.

Strahlentherapie

Radiosynoviorthese Intraartikuläre Injektion eines β -Strahlers wie Yttrium, Rhenium oder Erbium. Yttrium eher für große Gelenke, Erbium eher für kleine Gelenke. Anwendung bei Patienten ab dem 4. Decennium oder bei Blutergelenken. Die ersten Erfolge treten meist nach etwa einem Jahr auf. Ansprechen etwa 50/50. Maximal alle 6 Monate.

Rheumatische Arthritis hat höchsten Benefit, bei sonst therapieresistenter Synovitis oder Rezidiven n. operativer Synovektomie.

Kontraindikationen stellen Larsen-Stadium III-IV dar sowie ggf. Baker-Zysten (Ruptur ?)

Knie	6mCi Y ⁹⁰
Ellenbogen	0,5 mCi Er ¹⁶⁹
Hand	0,5 mCi Er ¹⁶⁹
OSG	0,5 mCi Er ¹⁶⁹
MCP	0,25 mCi Er ¹⁶⁹
PIP	0,35 mCi Er ¹⁶⁹

Nebenwirkungen sind Strahlensynovitis, Fieber, AZ-Verschlechterung, Arthroseinduktion

Entzündungs- 0,3-0,4 Gy Strahlendosis auf entsprechenden Herd. Je Bestrahlung ausgeprägter die Entzündung, desto häufiger sollte die Applikation stattfinden (kürzere Intervalle).

12-24 h bei akuter Arthritis

3 – 7 d bei chronischer Arthritis

Die Wiederholung sollte frühestens nach einem Jahr erfolgen.

Indikationen sind chronisch aktivierte Arthrosen, Insertionstendopathien (Epikondylitis etc.) sowie therapieresistente Spondyloarthritis bei Nichtansprechen der vorherigen Therapieregime. Kontraindikationen sind SS, Knochenmarksschäden, Malignome, Tuberkulose, ggf. Dermatosen, Infektionen Nebenwirkung ist sind Knochenmarkschädigungen.

Operative Therapie

- Synovektomie** Radikale Entfernung der entzündlich veränderten Synovialis (ggf. einschließlich Sehnscheiden)
Indikation nach erfolgloser Basismedikation über 6 Monate und vor dem Auftreten von Gelenksdestruktion.
Es kann zu Rezidiven kommen, vor allem dann, wenn aufgrund der Gelenksart nur eine teilweise Synovektomie vorgenommen werden kann. Die Erfolgschancen sind größer, wenn 8 Wochen nach der OP zusätzlich eine Radiosynoviorthese durchgeführt wird.
- Arthrodes** Bei vollständiger Gelenkszerstörung oder subtotaler Zerstörung kann eine Versteifung des/der entsprechenden Gelenke durchaus indiziert sein. Vor allem die Hand- und Fußgelenke sind hiervon betroffen.
- Endoprothesen** Die großen Gelenke können bei nicht tolerierbaren Beschwerden durch Endoprothesen versorgt werden. Die Handgelenke werden beispielsweise durch Silastik-Implantate versorgt. Seltener andere Gelenke.

Rheumatoide Arthritis

Chronische Entzündung der Synovialis mit Destruktion von Gelenken. Häufig mit extraartikulärer Beteiligung von Kapsel, Sehnenscheiden, Gefäßen sowie serösen Häuten. Die Krankheit verläuft eher Schubweise. Alle Altersklassen sind betroffen, Frauen häufiger. Prävalenz 1%. Unterscheidung in seropositive (RF und/oder Anti-CCP-AK nachweisbar) und seronegative (nicht nachweisbar) Form.

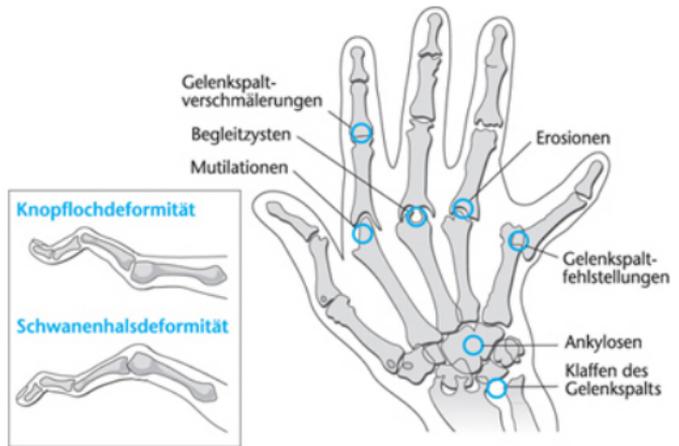
Pathologie	Exsudation & Ergussbildung Proliferation der Synovia (Pannusbildung) Gelenksdestruktion (Knorpeldegeneration)
Klinik	Prodromalstadium mit Schweißausbrüchen, Ermüdbarkeit, Gewichtsverlust, Morgensteifigkeit, Hyperhidrosis der Hände, Muskelschmerz, Anämie Frühstadium mit Morgensteifigkeit über 1h. Kraftverlust, Synovitis (erst kleine Gelenke), Druck- und Flexionsschmerz im Handgelenk (Begrüßungsschmerz).
Diagnostik	ACR-Kriterien (Sicherer Diagnose bei 4 oder mehr) Morgensteifigkeit über 1h über 6 Wochen Weichteilschwellung (Arthritis) von 3 o. mehr Gelenken über 6 Wochen Schwellung (Arthtitis) der prox. Interphalangeal- oder Metakarpophalangeal oder Handwurzelgelenke über 6 Wochen

Symmetrische Schwellung (Arthritis) über 6 Wochen

Rheumaknoten

Nachweis von Rheumafaktoren

Radiologische Veränderungen im Handbereich



Therapie

siehe Orthopädie > Arthritiden

SPORTMEDIZIN

Sportverletzungen

Häufigste typische Verletzungsarten nach Region

Auge	Impressionsverletzung durch (Hohl)Bälle, Puck, Faust Squash, Feld-/ Eishockey, Tennis, Boxen Augenärztliche Konsultation
Ohr	Ohrmuschelverletzungen, Trommelfellperforation Kampfsport (bis hin zu Felsenbeinfraktur) Hämatomausräumung, HNO-Konsil, CT/MRT
Gesichtsschädel	Mittelgesichtsfrakturen Mannschaftssport, Kontaktsport, Kampfsport Hämatomausräumung, Frakturversorgung Prävention durch Helme und Schutzkleidung
Wirbelsäule	Querschnittstrauma, HWS-Frakturen, Dens-Fraktur Ski, Motocross, Radsport, Reiten, Judo, Hockey, Luftsportarten
Obere Extremität	AC-Gelenkssprengung, Klavikulafraktur, Luxationen, Ober- und Unterarmfrakturen, Handwurzelknochen- frakturen Kontaktsport, American Football, Rugby, Hockey, Handball, Radfahren, Inlineskaten Frakturversorgung, Prävention

Becken / Hüfte	Muskelabriss (M. tensor fasciae latae, M. sartorius, M. rectus femoris, M. semitendinosus & -membranosus, M. biceps brachii, Caput longum Jugendsport, Epiphysenverletzungen, Motorsport, Klettersport Unfallchirurgische Versorgung
Kniegelenk	Kollateralbandverletzungen, Kreuzbandruptur, Meniskusverletzung Ball sportarten, Fußball, Handball, Basketball, Volleyball, Ski, Ringen, Judo Unfallchirurgisch-Orthopädische Versorgung

Überlastungsverletzungen

Tendopathien & Insertionsendopathien nach Sportarten

Entzündung von Sehnen und Sehnenansätzen (Insertionspunkten) aufgrund von sportlicher Überbelastung.

Die Schmerzen treten in der Regel direkt am Tag nach vermehrter Belastung auf. Therapeutisch sollten eine Sportkarenz sowie (partielle) Ruhigstellung und Analgesie (Diclofenac) erfolgen. Kälteapplikation und funktionella Verbände inkl. Taping sind u.U. hilfreich. Die wichtigste Komplikation stellt die Tendinosis calcanea und Ossifikation des Ansatzes (Spornbildung) dar.

Wurfsportarten, Tennis, Volleyball, Kanufahren

M. supraspinatus (Tuberculum majus humeri), M. subscapularis (Tuberculum minus humeri), Finger- und Handextensoren (Epicondylus lateralis humeri = Tennisellenbogen)

Golf, Kanufahren, Tennis, Volleyball, Wurfsporarten

Finger- und Handflexoren (Epicondylus medialis humeri = Golferellenbogen)

Fußball, Leichtathletik

Oberschenkel-Adduktoren (Os pubis)

Laufsporarten, Langstreckenlauf, Kurzstreckenlauf

Ischiokrurale Muskulatur (distale Ansätze am Os ischii)

Fußball

M. rectus femoris (Spina iliaca anterior inferior)

Sprungsporarten, Basketball, Volleyball

M. quadriceps femoris (Patellasehnenansätze am Ober- und Unterpol sowie Tuberositas tibiae = Jumpers Knee)

Lauf- und Sprungsporarten

M. triceps surae (Tuber calcanei), Plantarfaszie, M. flexor digitorum

Knöcherner Verletzungen und Frakturen

Können aufgrund von "Materialermüdung" bei dauerhafter (sub-)maximaler Belastung entstehen. Vor allem bei Lauf- und Sprungsportarten. Zu geringe Regenerationsphase fördert Entstehung. Zunächst progredienter, belastungsinduzierter Schmerz, welcher erst allmählich auch in Ruhe persistiert. Lokaler Druckschmerz.

Einteilung (MRT-basierend) nach Arendt

- Grad I Periostales Ödem, Fettunterdrückung (MRT T2-Sequenz)
- Grad II Periostales und Marködem (T2-Sequenz)
- Grad III Markraumödem in T1 und T2
- Grad IV sichtbare Fraktur

Kompartmentsyndrom

Durch Trauma oder funktionell hervorgerufene Druckerhöhung von Muskelkompartimenten (häufig Unterschenkel). Vor allem bei Laufsportarten. Diagnostik durch Klinik, intrakompartimentale Druckmessung. Diagnose mit akutem Handlungsbedarf. Hochlagerung, Antiphlogistische Behandlung meist nötig. Bei Werten >40 mmHg ist eine operative Kompartimentspaltung absolut indiziert und gilt als organerhaltend.

Sport mit Endoprothesen

Leistungssport, Wettkampfsport

Leistungs- und Wettkampfsportarten sind dann absolut kontraindiziert, wenn das ersetzte Gelenk maßgeblich bei der sportlichen Betätigung involviert ist. Beispiel: Kniegelenk: Fußball.

Freizeitsport bei Endoprothesenträgern

Relative Kontraindikationen für Sport bei TEP-Trägern sind Infekten, Instabilität, Revisionsprothesen, Muskel- und Bandinsuffizienzen, Übergewicht von mehr als 10% n. Broca (Größe in cm - 100 = Idealgewicht)

Sportfähigkeit, allgemein

Keine TEP-bedingten Ruhe- oder Belastungsschmerzen, Kardiovaskuläre Unbedenklichkeit, Prothesenversorgung länger als 6 Monate zurückliegend, Kein auffälliges Gangbild oder Ausgleichsbewegungen oder -zeichen (Duchenne etc.), Keine radiologischen Lockerungszeichen, Osteoporosezeichen oder Varuspositionszeichen, Keine Kontrakturzeichen und angemessene Bewegungsumfänge (gem. NNM)

Sportfähigkeit, individuell

Alter, Gewicht, kardiovaskuläres Risikoprofil, kardiovaskuläre Erkrankungen, Prothesendesign, Implantationstechnik, sportliche Vorerfahrung, psychische Sportfähigkeit (Risikobewusstsein, Ehrgeiz, Ambition, Vernunft)

Kontraindizierte Bewegungsabläufe bei TEPs

Implantatlockerungen und -luxationen treten am Häufigsten bei abrupten Totationsbewegungen, extensiven Adduktionen (Scheren, Beinüberkreuzen) sowie (schnellen) Belastungsspitzen (Sprung- und Ballsport) auf.

Sportempfehlungen bei Hüft-Totalendoprothesen

Schwimmen	Kraul- und Rückenschwimmen
Radfahren	Heimtrainer oder sicheres Fahren auf freier Strecke
Gymnastik	keine Extreme des ersetzten Gelenks
Rudern	Vermeidung übermäßiger Hüft- und Kniebeugung
Paddeln	Vermeidung übermäßiger Hüftbelastungen
Wandern	Vermeidung übermäßiger Hüftbelastungen
Walking	Vermeidung übermäßiger Hüftbelastungen
Skilanglauf	Vermeidung übermäßiger Hüftbelastungen

Sportempfehlungen bei Knie-Totalendoprothesen

Die Bewegungen sind eingeschränkter und problematischer als bei der Hüft-TEP. Belastung nach individuellen Gegebenheiten. Empfohlen sind Schwimmen (Aquajogging), Radfahren, Wandern und muskelstabilisierende- und erhaltende Gymnastik.

Sportempfehlungen n. TEP-Lokalisation (mod. n. Klein 2007, Mayer 2008, Buza 2013)			
	empfehlenswert	individuell zu entscheiden	nicht empfehlenswert
Hüft-TEP	Aerobic (ohne Sprünge) Aquajogging Bergwandern Darts Ergometrie Golf Gymnastik Krafttraining (angeleitet) Laufband Radfahren Reiten Rudern Schwimmen Tennis (Doppel) Tanzen (Nordic) Walking Wandern	Aerobic (mit Sprüngen) Bowling Eislaufen Gewichtheben Inline-Skating Krafttraining (selbstständig) Laufen Pilates Ski Tennis (Einzel) Tischtennis	Badminton Baseball Basketball Fußball Handball Hockey Klettern Kontaktsport Mountainbiking Snowboarding Squash Turnen Volleyball Zweikampf
Knie-TEP	Aerobic (ohne Sprünge) Aquajogging Bergwandern Bowling Darts Gymnastik Krafttraining (angeleitet) Radergometer Reiten	Aerobic (mit Sprüngen) Bowling Eislauf Fechten Golf Inline-Skating Kanu Krafttraining (selbstständig) Laufen	Badminton Basketball Fußball Handball Hockey Klettern Kontaktsport Lacrosse Mountainbiking Squash Tennis (Einzel)

	Rudern Schwimmen Schießsport Tanzen (Nordic) Walking	Ski Ski-Langlauf Tennis (Doppel) Tischtennis	Turnen Volleyball Zweikampf
Schulter-TEP	Aquajogging Aerobic (ohne Sprünge) Bowling Gymnastik Laufen Kanu Krafttraining (angeleitet) Radfahren Schwimmen Ski-Langlauf Tanzen Tennis (Doppel) (Nordic) Walking Wandern	Eislaufen Golf Inline-Skating Krafttraining (selbstständig) Reiten Rudern Schießsport Ski	Basketball Fußball Handball Hockey Kampfsport Klettern Kontaktsport Lacrosse Mountainbiking Squash Tennis (Einzel) Turnen Volleyball Zweikampf

Return-to-Sports

Schulter-Arthroskopie

Nach einer regulären Schulter-Arthroskopie ohne Weichteilrekonstruktion beträgt die Erholungsphase in der Regel zwischen 4 und 6 Wochen

Rotatorenmanschettenreparatur

Das Ergebnis und die Rekonvalenz orientieren sich anhand der individuellen Befunde, der Schwere der Verletzung, dem Alter und anderer individueller Gesichtspunkte. Die Erholungsphase wird in der Regel mit 6

bis 12 Monaten relativ lange angesetzt und ist abhängig vom vorbestehenden Verletzungsausmaß, der Qualität der Sehne und der Krankheitsdauer. Wurfsporler erreichen nur selten wieder das vorherige Niveau.

Schultergelenksendoprothese

Das Outcome der Operation ist von vier Faktoren abhängig: Routine des Chirurgen, Prothesenart, Operationstechnik sowie dem Zustand des umliegenden Gewebes. Wettkampfsportler sollten kein Return-to-Play erwarten. Freizeitsportler können nach 6 bis 12 Wochen einen moderaten Start von angezeigten Sportarten beginnen.

Klavikulafraktur (Plattenosteosynthese)

Regelhaft gutes Ergebnis mit wenig zu erwartenden Komplikationen. Nach 6 Monaten kann wieder mit dem Sport begonnen werden. Das Areal ist teilweise noch empfindlich. Schmerzen und Instabilitäten im OP-Bereich sollten ernst genommen werden.

Proximale und diaphysäre Humerusfrakturen (Plattenosteosynthese)

Proximale Humeruskopffrakturen sind häufig komplikationsreicher und haben einen längeren Heilungsverlauf. Wichtige Komplikationen sind Nekrose und ausbleibende Frakturheilung. Der Return-to-Sports ist abhängig von der Fraktur und der osteosynthetischen Wiederherstellung der Knochens. Bei idealer Frakturheilung sind 4 bis 6 Monate Sportfreiheit anzustreben.

Bei der Humerusschaftfraktur sollte abhängig von der Heilung sowie Lage des Osteosynthesematerials ebenfalls eine sportfreie Periode von 4 bis 6 Monaten angestrebt werden.

Distale Bizepssehnenruptur

Die OP ist der konservativen Behandlung deutlich überlegen. Ein Jahr nach der OP sind regelhaft die meisten Funktionen wieder voll ausführbar. Lediglich die Pronation hat geringe Kraftverluste vorzuweisen. Je nach Sportart und Krafteinsatz liegt der Return-to-Sports zwischen 9 und 12 Monaten.

Reparatur & Dèbridement lateraler und medialer Epicondylitiden

Die Patienten sollten hinsichtlich ergonomischer und biomechanischer Haltungsdefizite und Vermeidungstechniken aufgeklärt werden um Rezidiven vorzubeugen. Es kommt nach der OP in wenigen Fällen zu Kraftdefiziten und Rotationsinstabilitäten. Die Rückkehr zum Sport sollte langsam steigernd stattfinden, jedoch nicht vor der 6. Woche post interventionem.

Karpaltunnel-OP

Das Ergebnis nach einer offenen oder endoskopischen Karpaltunnel-OP ist in der Regel sehr zufriedenstellend. Die Symptome persistieren jedoch meistens postoperativ und schleichen langsam aus. Sportliche Aktivitäten ohne Benutzung der Hand können sofort wieder aufgenommen werden. Handlastige Sportarten können nach 6 bis 8 Wochen post interventionem wieder aufgenommen werden.

Scaphoidfraktur

Das Outcome der Versorgung von Scaphoidfrakturen ist vielfältig. Die häufigsten Komplikationen sind ausbleibende Frakturheilung (SNAC), Pseudarthrosen und Nekrosen. Nach radiologischer Klärung der abgeschlossenen Frakturheilung sowie normalem Bewegungsumfang sollten sportliche Aktivitäten erst etwa nach 3 bis 4 Monaten schrittweise begonnen werden.

Femoro-acetabuläres Impingement (FAI)

Nach der Versorgung von Pincer (femoral) oder CAM (Pfannendach) verläuft die Rekonvaleszenz normalerweise gut und ist komplikationsarm. Die Schwere des vorliegenden Befunds ist maßgeblich für das postoperative Ergebnis mitverantwortlich. Schwere Befunde bedeuten für manche Athleten oft das sportliche Karriereende. Ansonsten sind befundabhängig mindestens 3 Monate Sportkarenz einzuhalten.

Hüft-Totalendoprothese (TEP)

Das Outcome ist abhängig von drei Faktoren: Zugangsweg, Qualität des Knochens sowie dem Sitz der Prothese. Direkt nach der OP können die Patienten in die Vollbelastung gehen. Einige Positionen sollten zur Luxationsvermeidung nicht vollzogen werden.

Schenkelhalsfraktur (SHF)

Die osteosynthetische Versorgung von Schenkelhalsfrakturen zeigt generell ein gutes Outcome. Nach der Rekonvaleszenz vergehen meist einige Wochen bis Monate, bis das alte Kraftniveau wieder erreicht ist. Bei nicht anatomiegerechter Frakturversorgung sollten sportliche Belastungen des Beins vermieden werden. Lauf-, Wander und low-impact Sportarten können bei Schmerzfreiheit nach 6 Monaten sukzessive begonnen werden.

Knie-Arthroskopie

Je nach Art der Intervention schwankt der Return-to-Play zwischen einigen Tagen bis Wochen bei Débridements und diagnostischer Arthroskopie bis hin zu 6 Monaten bei tiefergehenden Gelenksreparaturen.

Partielle Meniskektomie

Im weitreichenden Verlauf kann es nach Jahren bis Jahrzehnten zu Arthritiden der behandelten Seite kommen, welche die sportliche Leistungsfähigkeit einschränken. Generell sind post interventionem sehr

gute Ergebnisse zu erwarten. Junge Patienten haben in der Regel ein besseres Outcome. Je nach Wiederaufbau der Quadrizepskraftniveaus sowie der Schmerzfreiheit und des Bewegungsumfangs variiert die Zeit bis zum sportlichen Wiedereinstieg zwischen einigen Wochen und Monaten.

Meniskusreparatur

Outcome ist abhängig von der Größe des Schadens, der verwendeten Materialien sowie der individuellen Heilung. Die Rezidivraten liegen zwischen 5 und 45%, wobei Rezidive des medialen Meniskus häufiger auftreten. Der Return-to-Sports sollte idealerweise nicht vor dem 6. Monat post interventionem stattfinden, auch wenn die Athleten sich bereits bereit fühlen. Die komplette Heilung sollte zunächst abgeschlossen sein.

Vordere Kreuzbandrekonstruktion (VKB-Rekonstruktion)

Gutes Outcome mit leicht besserer Evidenz für die Bänder der Oberschenkelmuskulatur (Hamstrings) als Auto-Grafts. Rückkehr zum Sport zwischen 4 und 6 Monaten, nach Wiedererlangung der Sicherheit und Kraft sowie adäquater Propriozeption.

Knie-Totalendoprothese (TEP)

In der Regel deutliche Verbesserung der Lebensqualität mit Stärkung der umliegenden Muskulatur und Wiederaufnahme von Aktivitäten und Sport. Nach implantation einer Knieprothese sollte high-impact-Sportarten wie Joggen gemieden werden und zu Gunsten von Wandern, Radfahren oder Schwimmen weichen. Nach der Versorgung mit einer Knie-TEP sind Leistungs- und Wettkampfsportarten nicht mehr durchführbar. Freizeitsportarten können etwa nach 6 Monaten post interventionem wieder aufgenommen oder begonnen werden.

Influenza

Wiederaufnahme sportlicher Aktivitäten nach Rückgang der Symptome, wenn kein Husten, Fieber, Tachykardie oder Tachypnoe mehr vorliegt

Infektiöse Mononukleose / Pfeiffersches Drüsenfieber

Bei normaler Körperfunktion und adäquater Nährstoffversorgung langsame Wiederaufnahme leichter Aktivitäten (keine Kontaktsportarten). Nach Abklingen aller Symptome kann die Rückkehr zum Sport nach 6 bis 8 Wochen schrittweise erfolgen.

SYSTEMISCHE ERKRANKUNGEN DES BEWEGUNGSAPPARATES

Osteopathien

Osteoporose

s. INNERE MEDIZIN > Osteoporose
s. ORTHOPÄDIE > DEGENERATIVE ERKRANKUNGEN

Osteomalazie

Deformierung von Knochen durch abnehmende Mineralisierung. Ältere Patienten und südländische Herkunft. Ausgehend von gestörtem Vitamin-D- & Phosphat-Stoffwechsel.

Klinik

Gehstörung, rasche Ermüdbarkeit, Watschelgang,
Knochenschmerzen, Fersenschmerzen,
Adduktorenschmerzen, Sitz- und Scharmbein-
frakturschmerzen, Kyphose, Genua valga oder vara.

Diagnostik

Rarefizierte Kortikalis mit Längsstreifung, verdichteter Spongiosa oder fleckig entkalkt. Pseudofrakturen (sog. Milkman-Frakturen) an Stellen hoher Beanspruchung (Femurkopf & -hals, dist. Ulnadrittel, Rippen). Fisch- und Keilwirbel.

Labor: AP+ (Osteoblastenaktivität), Kalzium--, Phosphat--, Kalzium im Harn—

Therapie

Bei reinem Vit-D-Mangel 400-4000 I.E. Vitamin D3

Bei Malabsorption 3x 300.000 I.E. Vitamin D3 i.m. alle 3-6 Wochen, bei Normwerten im Labor dann alle 3 Monate 300.000 I.E. Vitamin D3 i.m.

Bei Osteomalazie nach Antiepileptika Vit D3 5000 I.E./d
Renal bedingt m. Phosphatverlust: Phosphat 2,5g/m²/d

M. Paget

Mono- oder polyostotisch auftretende Osteopathie mit Knochenumbau. Häufigste Lokalisation ist das Becken. Erkrankungsgipfel um das 6. Decennium. Vermehrter Knochenabbau und insuffizienter Wiederaufbau.

Klinik

Ein Drittel d.F. inapparent, sonst Schmerzen, Deformierungen, Überwärmung, Frakturen.

Diagnostik

Grobsträhniger Umbau der Spongiosa, Rahmenwirbel

Labor: AP+, GOT normal, GPT normal, yGT normal

Bei unklarer Diagnose: Knochenbiopsie

Therapie

Bei symptomatischen Verläufen und $AP > 600$ IE/l., jungen Patienten, Progression.

Bisphosphonate i.v. bis AP-Normalisierung, dann p.o. Kalzitronin (Karil®) 100 I.E./d s.c. über 3-6 Monate, dann bei Nachlassen der Beschwerden pausieren.

Renale Osteopathie

Komplexe Osteopathie bei glomeruläre Niereninsuff.

Klinik

Gelenksteife, Bewegungseinschränkungen, Rundrücken, Pathologische Frakturen, Karpaltunnelsyndrom, Minderwuchs bei frühem Krankheitsbeginn.

Diagnostik

Labor: Phosphat+, Kalzium--, Albumin--, AP+, PTH+, Kreatinin+/n

Röntgen: Osteopenie, spongiosierte Kompakta, Gefäß- und Weichteilverkalkung

Therapie

Diät, Vitamin D3, kalziumhaltige Phosphatbinder, Schleifendiuretika, ggf. Dialyse

Rachitis

Gestörtes Knochenwachstum bei Heranwachsenden durch Vitamin-D-Mangel.

Klinik

Unruhe, Reizbarkeit, Schlafstörungen, Kopfschweiss, Muskelhypotonie, rachitischer Rosenkranz der Rippen,

Harrison-Furche (inspirative Markierung des Zwerchfellansatzes). Var- und Valgisierungen.

Diagnostik

Röntgen: Handwurzelknochen zeigen verminderten Kalksalzgehalt, späte Verkalkung der Knochenkerne, verwaschene, breite Metaphysengrenzen, becherförmige lange Röhrenknochen.

Labor: AP++, Kalium--/n, Phosphat—

Therapie

1000 I.E. Vitamin D3/d

Osteopetrose

Sklerosierung des Skeletts durch insuffiziente Aktivität der Osteoklasten. Als congenita (schwere) und tarda (milde) Form.

Klinik

Osteopetrosis congenita: Anämie und Erythroblastose sowie Thrombozytopenie und Hepato-/Splenomegalie. Sehr hohe Knochenbrüchigkeit bei Bagatelltraumen. Wachstumsverzögerung.

Osteopetrosis tarda: seltener Organmanifestationen, höhere Frakturanfälligkeit.

Diagnostik

Röntgen: Sklerosierung und Verdichtung d. Knochen

Therapie

O. congenita: Splenektomie, Transfusion, Antibiose

O. tarda: ggf. n. Befund.

Metabolische & endokrine Arthropathien

Hämophilie- assozierte Arthropathien

Hämophilie A/B, sog. Bluterkrankheit mit Mangel der Gerinnungsfaktoren VIII (A) oder IX (B) mit unterschiedlichen Schweregraden von leicht bis schwer.

Klinik

Spontanblutungen und Blutungen durch geringe Traumata, welche vor Allem die großen Gelenke betreffen (Knie, OSG, Ellenbogen).

Dadurch entstehen schwere Knorpel-, Band-, und Muskelschäden mit Atrophien und Kontrakturen.

Diagnostik

Labor: PTT+, TZ n, Faktorenbestimmung

Röntgen: bei langjährigem Befund teilweise ausgeprägte Befunde. Konzentrische Gelenkspaltsverminderung und subchondrale Zysten.

Therapie

Konservativ: Faktorensubstitution, Punktion, KG

Operativ: Synovektomie (Konsil: Internist)

Ochronose

Homogentisinsäureaböagerungen in Knorpel und Sehnen mit damit verbundener vorzeitiger Degeneration von Knorpeln, Bändern und Sehnen.

Klinik

Arthrotischer Gelenksumbau ab dem 40. Lebensjahr mit teilweise plötzlichen, raschen Destruktionen. Kreuzschmerzen und zunehmende Spondylopathie bis

zur Ankylose. Dunkelbraun- bis schwarzfärbung des Urins.

Röntgen: unspezifische Arthrosezeichen betroffener Gelenke.

Therapie

Symptomatische Therapie, Gelenkschutz, Rückentraining, Physikalische Therapie

Gicht

Familiär disponierte Purinstoffwechselstörung mit Anstieg der Harnsäurekonzentration extrazellulär.

Klinik

Asymtomatisch: Hyperurikämie $F > 6,5$, $M > 7$ mg/dl

Akuter Anfall: Hochakute, schmerzhafte Monoarthritis mit starker Empfindlichkeit auf Druck und Berührungen.

Entsteht innerhalb weniger Stunden und betrifft vor Allem das Großzehengrundgelenk (Podagra). Häufig auslösende Ursache (Feier, Chemotherapie, Tumorlyse)

Chronische Phase: Fortschreitende, chronische Gelenksdestruktion mit extraartikulären Uratablagerungen (Gichttrophie).

Alle Stadien gehen langfristig meist einher mit Nephropathie, Albuminurie, Erythrozyturie, Pyelonephritis, erh. Herzinfarkttrisiko, Hypertonie.

Diagnostik

Anamnese, Gichttrophie, Hyperurikämie

Röntgen im Verlauf mit Gelenkerstörung und Weichteilverkalkung.

Im Gelenkspunktat NW von stäbchenförmigen Uratkristallen.

Differnetialdiagnostik

Pseudogicht (Chondrokalzinose). Ablagerung von Kalziumpyrophosphatkristallen. Fast identische Klinik wie Gicht. Oligo- oder Monarthritis. Im Bild der Knie Verkalkungsstreifen der Menisken. Punktat mit quaderförmigen Kristallen (nicht stäbchenförmig wie bei Urat !!)

Therapie

Gichtanfall: Colchizin 1mg jede Stunde für 4 Std.

Dann zweistündlich 0,5-1mg, maximal 8mg/d

Dosisreduktion jeden Tag um die Hälfte aufgrund der Nebenwirkungen. NSAR (Indometacin), Prednisolon (80mg p.o.), Umschläge, Ruhigstellung, Alkoholverbot, Flüssigkeitszufuhr

Bei Beschwerdefreiheit: Diät einhalten, Allopurinol 300mg/d, einschleichende Aufdosierung.

Zervikalorthesen

Schanz-Wickelkrawatte

Leichter Schaumstoffkragen in Wickeltechnik bei leichter HWS-Distorsion, Nackensteife oder nach HWS-Interventionen

Anatomische Henßge-Krawatte

Trikotüberzogener Schaumstoffkragen mit hinterem Klettverschluss bei HWS-Distorsionen, doloranten HWS-Veränderungen. Korrekte Anbringung erforderlich. Umfang muss genauem Halsumfang entsprechen, die Höhe muss vom medialen Klavikuladrittel bis Proc. mastoideus reichen.

Philadelphia-Halbschalenzervikalstütze

Orthese aus zwei Schalen halbfesten Schaummaterials mit Kunststoffverstärkungen, angefertigt nach Gipsabdruck oder konfektioniert. Angewandt bei Distorsion, Frakturen, Polytrauma, doloranten HWS-Veränderungen, Nach HWS-Interventionen. Anpassung wie bei Henßge-Krawatte.

Halo-Body-Jacket

Fixationsorthese für die HWS. Jacke aus Kunststoff mit Abstützung auf den Schultern und Oberkörper. Kopfring über Schädelkalotte, welcher über Stangen fixiert wird. Anwendung bei instabilen HWS-Frakturen, Nach HWS-Aufrichtungs-OP und bei M. Bechterew. Fixation des Kalottenrings mittels vier Schrauben. Brustteil auf Höhe des Proc. xiphoides messen. Tägliche Schraubenpflege und Kontrolle des korrekten Sitzes klinisch. Ambulant 2x Kontrolle/Woche.

Mieder

Maßgefertigte Leibbinde

Stoffmieder nach individueller Anfertigung, welches zirkulär um den Rumpf angebracht wird. Indiziert nach schweren Abdominal-OPs, Rektusdiastase, Bauchwandlähmung, Hernien bei Anus praeter naturalis. Ansonsten keine Kostenübernahme.

Lindemann-Mieder

Stabverstärkter Mieder mit Verschnürung oder Klettverschluss bei Lumbalgien durch LWS- o. BWS-Veränderungen, Lumboischialgien, Osteoporose, nach Bandscheiben-OP und bei statisch insuffizienter Muskulatur.

Hohmann-Korsett (Überbrückungsmieder)

Maßangefertigter stabverstärkter Mieder, ähnlich dem Lindemann-Mieder. Zusätzliche Becken, Rumpf und LWS umfassende Aluminiumspangen. Bei ausgeprägter Osteoporose, Spondylilisthesis, Wirbelkörperfrakturen, Tumormetastasen, Segmentinstabilität.

Skoliosekorrektur

Cheneau-Korsett

Kunststoffkorsett mit abwechselnden Druckzonen und Aussparungen. Höhe bis Achsel. Dreidimensionale Korrektur. Anwendung bei Skoliosen zwischen 20- und 50° nach Progredivenz. Wirbelsäule muss im Wachstum sein, um Korrigierbarkeit zu gewährleisten. Röntgenkontrolle für korrekten Sitz mit Korsett. Kontrolle von Druckzonen erforderlich. Sportkarenz, KG nötig, Hautversorgung. Neuverschreibung bei Wachstum (auf Rezept dokumentieren).

Boston-Korsett

Wie Cheneau-Korsett, nur in Modulbauweise. Verschluss im Gegensatz zum Cheneau-Korsett hinten. Sagittalkrümmung weniger korrigierbar. Bei thorakolumbalen und lumbalen Skoliose im Wachstum. Umgang wie Cheneau.

Cheneau-Light-Korsett

Leichteres Korsett mit besserer Akzeptanz. Berücksichtigt den sagittalen Verlauf weniger. Indikation wie bei Cheneau-Korsett. Procedere idem.

Wilmington-Korsett

Orthese aus weichem Kunststoff ohne definierte Druck- und Frairaumzonen. Komplette Bettung und passiv-fixierende Skoliosekorrektur. Anwendung bei Lähmungsskoliosen zur besseren Sitzstabilität und bei idiopathischen Skoliosen sehr junger oder sehr schlanker Kinder.

Charleston-Bending-Brace

Nach Gipsabdruck gefertigtes Nachtkorsett in maximaler Seitneigung entgegen der Skoliose. Indikation gegeben bei C-förmigen Skoliosen.

Orthopädisches Schuhwerk

Beinlängenausgleich

- Bis 1cm Höhengleich durch Fersenkeil
- 2 – 3cm Höhengleich durch Fersenkeil + Ballenrolle
- 3 – 7cm wie oben, nur bei knöchelhohen Schuhen m. stabiler Fersenkappe
- 7-12cm Orthopädische Schuhe mit Innenschnürung n. Maß
- >12 cm Verkürzungsothoprothese m. unterbautem Kunstfuß n. Gips

Schuhzurichtungen

Schmetterlingsrolle

Indikation

Spreizfuß, Morton-Metatarsalgie, M. Köhler Typ II, Dornwarzen, Narben

Pufferabsatz

Arthrosen der unteren Extremität, Achillodynie

Ballenrolle

Hallux rigidus, Z.n. Großzehenamputation

Mittelfußrolle

Ankylosen der Gelenke der UE, Bewegungseinschränkungen, Arthrose im Mittel- und Rückfuß

Zehenrolle

Quadrizepsschwäche, Kniebänderläsionen

Negativabsatz

Retropatellararthrosen, M. Osgood-Schlatter

Pronationskeil

Varusgonarthrose, Außenbandläsionen

Supinationskeil

Valgusgonarthrosen, Innenbandläsionen



Ballenrolle/Rampe

Abwicklungsrolle
ganzer Schuh

Pufferabsatz

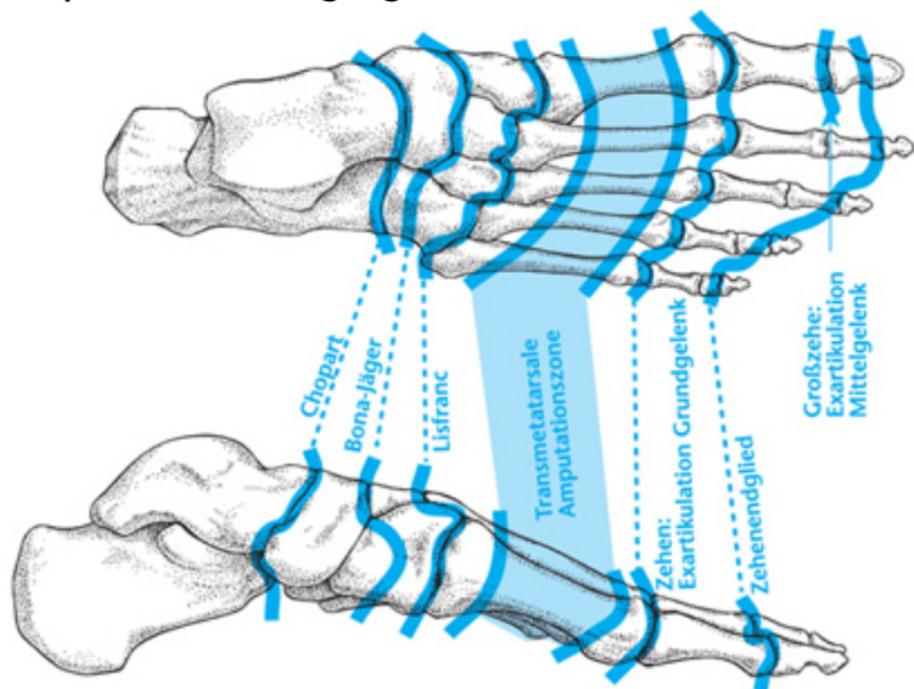


Absatzerhöhung



Schmetterlingsrolle

Amputationsversorgung



Fußwurzel

n. Lisfranc / Chopard

Versorgung mit Fußwurzelprothese n. Gipsabdruck

Fuß

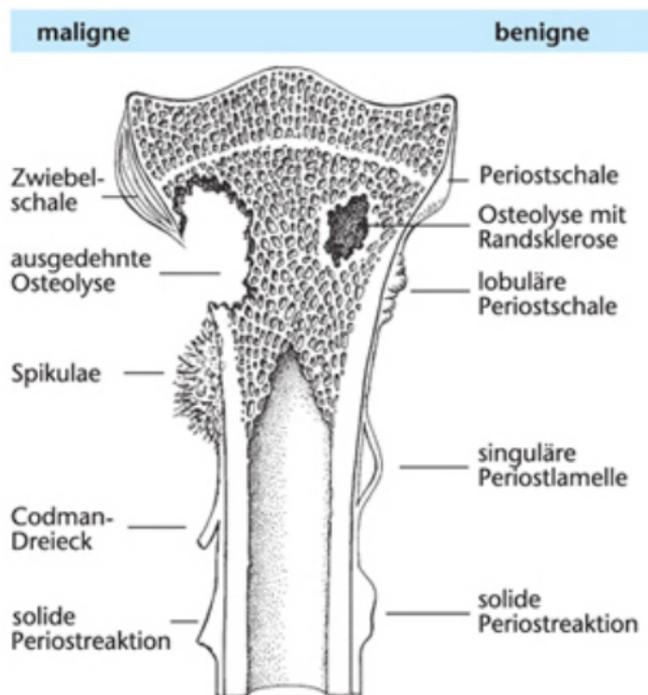
n. Pirogow-Spitzzy / Syme

Versorgung m. US-Prothese bei Fußamputation nach Gipsabdruck

- Unterschenkel** n. Burgess
Unterschenkelprothese unter Angabe der Operationstechnik sowie der Prothesenart (Oberschaftprothese, Silikon-/Gel-Liner)
- Knieexartikulation** Versorgung mit Knieexartikulationsprothese (Passteile angeben)
- Oberschenkel** Holz-, Gießharz-, Thermoplast- oder Silikonprothesen. Oberschenkelamputation ist Knieexartikulation immer unterlegen und mit mehr Einschränkungen bei der Prothesenversorgung verbunden.
- Hüftexartikulation** Versorgung einer Hüftgelenksexartikulationsprothese unter Angabe der Ausführung und der Passteile nach Rücksprache. Neuer Schaft meist kurz nach Erstverschreibung nötig.
- Umkehrplastik** n. Borggreve
Verfahren ist Alternative zur Oberschenkelamputation bei Malignomen. Versorgung mit Orthoprothese nach Borggreve-Umkehrplastik unter Angabe der Passteile. Rücksprache mit Orthopädietechnik.

KNOCHEN- & WEICHTEILTUMOREN

Radiologische Tumorzeichen



Röntgen Thorax in 2E, zum Metastasenausschluss und Beurteilung des kardiovaskulären Systems

Variable Befunde bei Knochentumoren, Beurteilung fordert erfahrenen Spezialisten

Sono bei Weichteiltumoren und zur Metastasensuche

MRT Ausbreitung para- und intraossär, ggf. KM (Gadolinum-DTPA)

Szintigr. Hohe Sensitivität, Metastasensuche, rein osteolytische M.

CT Bei Wirbelsäulen- und Beckentumoren, zur Strukturbeurteilung

Tumormarker

Tumormarker sind für primär ossäre Tumoren bislang nicht etabliert. Die organspezifischen Tumormarker sind nicht absolut dem Organ zuordenbar und haben eine relativ geringe Spezifität. Daher bieten sich diese eher als Verlaufsparemeter und nicht zum Screening/ Primärtumorsuche an. Marker mit relativ hoher Spezifität sind mit * gekennzeichnet

Organ	Tumortyp	Tumormarker	
Lunge	Adeno-CA	CEA, TPA, SP1, SP3	
	Kleinzeller	TPA, NSE	
Kolon & Rektum	Adeno-CA	CA 19-9 + CEA, CEA, TPA	
Pankreas	Adeno-CA	CA 19-9, TPA, CEA	*
Leber	HCC	AFP, CA 19-9, TPA	*
	Metastasen	CEA, CA 19-9, TPA	
Ösophagus		SCC-Antigen	
Cervix uteri		SCC-Antigen	
Magen	Adeno-CA	CA 72-4, CEA, TPA, SP3	
Prostata	Adeno-CA	PAP, TPA	
Hoden	Nonseminom	AFP, HCG	*
	Seminom	HCG	*
Uterus	Adeno-CA	CEA, TPA, SP1	*
	Chorion-CA	HCG, SP1, SP3	
Ovar	muz. Zystadenom	CEA, TPA	*
	Epitheliale CA	CA 125, TPA	
	Keimzelltumor	AFP, HCG	
Schilddrüse	Medulläres CA	CEA, Kalzitinin, HCT	*
	Follikuläres CA	TG, TPA	*
Plasmozytom	monoklonales IG	Immunelektrophorese	*

Benigne Knochentumoren



Osteochondrom Aus versprengten enchondralen Ossifikationskeimen der Epiphysenfugen entstehende Exostose. Eher Wachstumsstörung als Neoplasie. Hauptsächlich sind die langen Röhrenknochen betroffen.

Klinik

Meist inapparent, abhängig von Tumorgöße. Tastbarer Befund oder radiologischer Zufallsbefund

Diagnostik

Pilzartiger Tumor im Nativröntgen. Als breitbasige oder gestielte Form.

Therapie

Operation mit Abtragung nur bei Beschwerden oder Funktionseinschränkung. Im Wachstum Schädigung der Wachstumsfuge möglich. Maligne Entartung bei stammnahem Bezug (Becken, Wirbelsäule) selten möglich.

Enchondrom

Macht etwa 10% der benignen Knochentumoren aus. Oft an den Diaphysen der Hand- und Fußknochen. Auftreten gehäuft vor dem 40. LJ.

Klinik

Oft inapparent. Es kann zu Spontanfrakturen kommen

Diagnostik

Zentral-ovale scharf begrenzte Osteolyse (Knochen erscheint auf dem Bild dunkler), ggf. ausgedünnte Kortikalis.

Therapie

Bei Beschwerdefreiheit keine Therapie nötig.

Bei Frakturen und/oder Beschwerden erfolgt eine Kürettage und Auffüllung mit autologer Spongiosa.

Bei stammbetontem Auftreten und häufigen Rezidiven ist von Malignität auszugehen und radikalere Interventionen indiziert.

Chondromyxoid-Fibrome Auftreten gehäuft im 2.-3. Lebensjahrzehnt. Metaphyse der langen Röhrenknochen, vorwiegend der unteren Extremitäten.

Klinik

Uncharakteristische Symptome.

Diagnostik

Im Nativröntgen, scharf begrenzte, rund-ovale Osteolyse mit randständiger Sklerose.

Therapie

Exkochleation = Kürretage, häufig Rezidive

Chondroblastom Wächst hauptsächlich epiphysär. Meist am Humerus, Hüftkopf oder in der Kniegelenkregion Pubertierender

Klinik

Gelenkschmerzen am betroffenen Gelenk.

Diagnostik

Röntgen: zentrale oder exzentrische Osteolyse, i.d.R. glatt berandet. Dünner Sklerosesaum mit Überleitung auf die Epiphysenfuge

Differentialdiagnose

Nach Wachstumsabschluss: Riesenzelltumor

Therapie

Kürretage bzw. Exkochleation. Gründliche und großzügige Ausräumung senkt Rezidivrisiko.

Osteoidosteom Macht 1/10 der benignen Knochentumoren aus. Metaphysäre Lage an Femur, Tibia, Humerus und der Wirbelsäule.

Klinik

Starker nächtlich auftretender Knochenschmerz. Spricht auf Salicylate i.d.R. gut an. Bei Wirbelsäulenosteom häufig Skoliose.

Diagnostik

Röntgen: kleine Aufhellungen mit umgebender Sklerosezone der Kortikalis, Spongiosa oder Subperosteum. Bei kleinen Herden schwierige Diagnosestellung, ggf. CT/MRT (auch für OP-Planung)

Therapie

Nidusresektion und Schmerzbehandlung. Gute Prognose

Osteoblastom Größere Form des Osteoidosteoms, welches sich bevorzugt in der Wirbelsäule oder langen Röhrenknochen befindet. Der Nidus ist mindestens 2 cm groß.

Klinik

Wie Osteoidosteom

Diagnostik

Röntgen: 2-12cm große expansive Osteolyse, oft mit reaktiver Sklerose in Wirbelbögen, Sakrum oder Röhrenknochen

Therapie

Kürettage bzw. Exkochleation, Spongiosaauffüllung
CAVE ! Stark vaskularisierter Tumor mit hoher Blutungsneigung.

Osteoklastom

auch: Riesenzelltumor

Meist epiphysär gelegen. Lokal aggressives Wachstum und Osteolyse. Hohe Rezidivrate, mögliche Metastasierung. Kniegelenk in 50% d.F. betroffen. Häufig im 3. Oder 4. Lebensjahrzehnt. Machen 15% der benignen Knochentumoren aus.

Klinik

Lokale Schmerzen mit progredienter Schwellung, auch Gelenks- und Bewegungsschmerz sowie Bewegungseinschränkungen. Langsam progredienter Verlauf über etwa ein halbes Jahr bis zum Arztbesuch. Pulmonale Metastasierung möglich.

Diagnostik

Röntgen: Osteolyse in der Epiphyse der Röhrenknochen. Exzentrisches Wachstum. Keine Matrixossifikation, keine Randsklerose.

Einteilung in inaktive, aktive und aggressive Form.

Therapie

Breite Fensterung und gründliche Kürettage bei ausreichend Knochengewebe. Andernfalls Gelenkresektion bzw. Segmentresektion mit Defektüberbrückung.

Maligne primäre Knochentumoren

Osteosarkom Zusammen mit Plasmozytom häufigster maligner Knochentumor. Erkrankungsgipfel im Jugendalter. Metaphyse langer Röhrenknochen. Die Hälfte befindet sich im Bereich der Kniegelenke.

Klinik

Schmerzen, Schwellung und Funktionseinschränkungen. Meist unspezifische Symptome

Diagnostik

Röntgen: Vielfältige Morphologie mit gemischten Knochenreaktionen mit Destruktionen und Neubildungen.

3-Phasen-Szintigramm: Metastasennachweis, Tumorausbreitung und Skip-Laesions

CT/ MRT: Tatsächliche Tumorausdehnung und lokales Staging besser beurteilbar

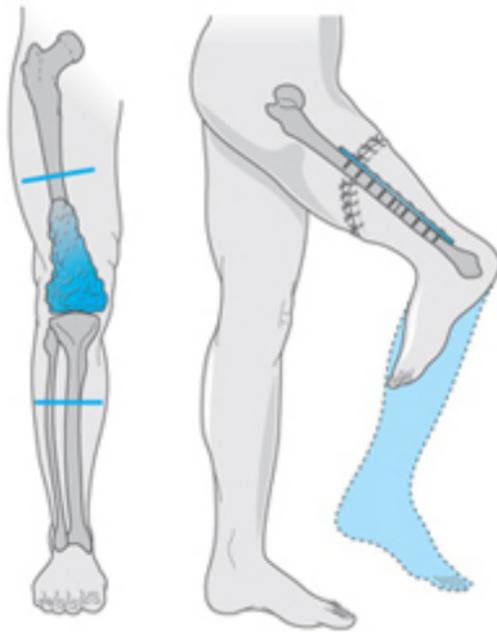
Therapie

Tumorentfernung mit Sicherheitsabstand und weitreichende Metastasenbeseitigung.

Neoadjuvante Chemotherapie (Doxorubicin, MTX, Cisplatin, Ifosfamid) zur Beseitigung von Mikrometastasen.

Präoperative Probebiopsie. CAVE! Biopsiestraße muss i.o. komplett mitresiziert werden.

Radikale Tumorentfernung, ggf. Amputation o. Borggreve-Platik. Adjuvante Chemotherapie fortsetzen



Chondrosarkom Dritthäufigste maligne Knochentumorentität. Langsames Wachstum mit seltener Fernmetastasierung. Becken, Femur, Rippen und Humerus sind am häufigsten betroffen. Vier Malignitätsgrade (histologisch): niedrig, mittelgradig, wenig differenziert, entdifferenziert

Klinik

Knochenschmerzen. Lange Anamnesedauer, oft bishin zu Jahren. Bei exzentrischem Wachstum Schwellung. Kann primär oder sekundär aus Osteochondrom oder Enchondrom wachsen.

Diagnostik

Röntgen: osteolytische, großräumige Destruktion und intracarcinöse Verkalkungen. Unscharfe Tumorgrenzen. Große extraossäre Tumoranteile. Aufgetriebene Kortikalis.

Therapie

Radikale Resektion unter Meidung der Tumorruptur. Keine Radiatio oder Chemotherapie, da der Tumor resistent ist. Prognose je nach histologischer Malignität

Ewing-Sarkom

Häufiger Tumor im Kindes- und Jugendalter. Hochmaligne und rundzellig. Am häufigsten sind Tibia, Femur, Humerus und Becken betroffen.

Klinik

Allgemeinsymptome wie Fieber, AZ-Verschlechterung sowie lokale Schwellung und Schmerzen. Oft Rötung und Überwärmung. Schnelle Streuung in Lunge und andere Organe.

Diagnostik

Röntgen: Zwiebelschalenartige Bälkchen-/ Knochenneubildung der Knochenperipherie. Osteolyse. Radiäre Periostausstrahlung (Sun-Burst-Phänomen). Im Nativröntgen meist geringere Tumorausdehnung als in realitas. Biopsie unbedingt erforderlich. Ebenfalls Metastasierung abklären.

Therapie

Onkologische Zentren unter Studieneinschluss empfehlenswert. Neoadjuvante Chemotherapie mit Vincristin, Actinomycin D, Cyclophosphamid, Adriamycin.

Anschließend radikale Tumorentfernung mit adjuvanter Radiatio. Nachbehandlung in Zentren der Euro-Ewing-2000-Studie.

Plasmozytom

auch: Multiples Myelom

Häufigster maligner Tumor der Knochen. Überproduktion von IgG, IgA, IgD, IgE oder Bence-Jones-Proteine (Kappa/Lambda-Ketten). I.d.R. systemisches Plasmozytom.

Stadium	I	III
Hämoglobin	>10g/100ml	<8,5g/100ml
Serumkalzium	normal	erhöht
Knochen	keine Osteolysen	schwere O.
IgG	<5g/100ml	>7g/100ml
IgA	<3g/100ml	>5g/100ml
Leichtketten/Urin	<4g/100ml	>12g/100ml
Serumkreatinin	<zweifach erhöht	>zweifach erh.

Stadium II: Zuordnung zu I oder III nicht möglich

Klinik

Unklare Knochenschmerzen mit Persistenz

Unklare häufige Infekte, Anämie, Müdigkeit, Schwäche, Schwindel, path. Frakturen, Ischialgien d. Kompression

Diagnostik

BSG >100/2h = Sturzsenkung, Anämie, Geldrollenbildung der Erys im Ausstrich. Wenn ausgeprägt: Thrombozytopenie und Neutrozytopenie. Hyperproteinämie. Elektrophorese mit schmalbasigen monoklonalen Ig im γ -Bereich.

Im Knochenmarkspunktat Erhöhung der Plasmazellen aller Stadien.

Szinti oder besser MRT zur Myomdetektierung. Typischer Schrotschussschädel im Schädelröntgen. Keil-, Fisch- und Plattwirbel der Wirbelsäule, osteolytische Herde des Markraums der langen Röhrenknochen.

Therapie

Stadien II und III sind behandlungsbedürftig.

Chemotherapie: Melphalan, Bortezomib, Thalidomid, Lenalidomid, Prednisolon.

Radiatio: 50-60 Gy (solitär), alle 5-6 Wo o. palliativ bei Frakturgefährdung und Schmerzen 10-20 Gy alle 1-2 Wo

OP: Dekompression, Tumorausräumung und Stabilisierung der WS bei Symptomatik. Stabilisierung betroffener Skelettanteile

Orthopädietechnische Versorgung (Stützkorsett)

Konservengabe, Flüssigkeitszufuhr.

Maligne sekundäre Knochentumoren (Metastasen)

Nach Lunge und Leber sind die Knochen die dritthäufigste Lokalisation von Metastasen. Häufigste Tumorentitäten sind hierbei: Mamma-, Prostata-, Lungen-, Nieren- und Schilddrüsen-Carcinoma. Oft sind die Primärherde nicht bekannt und werden nur bei 30% der primären Tumorsuche nach Fund von Knochenmetastasen entdeckt.

Klinisch fallen Knochenmetastasen meist durch pathologische Frakturen bei Bagateltraumata auf. Auch Knochenschmerzen und Nervenkompressionen können auftreten.

Die meisten Knochenmetastasen sind osteolytisch. Lediglich das Prostata-CA imponiert meist osteoplastisch. Bei Mamma-Carcinoma können Mischformen entstehen.

Diagnostisch sollte immer die Primärtumorsuche mittels Biospie und eine Ganzkörperszintigraphie zur Metastasendetektierung erfolgen.

Im Labor sind BSG, Kalzium und AP erhöht. Außerdem kann bei schweren Formen eine Anämie vorliegen.

Behandlung des Primärtumors nach Rücksprache der entsprechenden Fachabteilung. Orthopädischerseits steht meist die palliative Lebensqualitätsverbesserung sowie Frakturversorgung im Vordergrund.

Weichteiltumoren

- Fibrom** Kutan oder meist subcutan gelegener Tumor, welcher vom Bindegewebe ausgeht und eine benigne Tumorentität darstellt
Bei oberflächlicher Lage wird der Tumor exziiert
- Keloid** Postinterventionelle oder posttraumatische Wucherung des Bindegewebes an der Narbe. Meist bei genetischer Disposition und im Kindesalter. Eher keine chirurgische Therapie, sondern Radiatio und medikamentöse Therapie mit Contractubex
- Fibrosarkom** Häufiger Weichteiltumor, vorzugsweise mit Lage am Oberschenkel. Tritt häufig ab dem 60. Lebensjahr auf. Behandlung und Prognose sind abhängig vom Grad der Differenzierung
- Lipom** Macht knapp 40% aller Weichteiltumore aus. Besteht ausschließlich aus Fettgewebe mit einer umgebenen Kapsel. Kann überall vorkommen. Insbesondere intramuskuläre Lipome neigen zu Rezidiven (Liposarkom).
- Rhabdomyosarkom** Häufigstes Weichteilsarkom im Kindesalter. Häufige Lokalisation im Kopf- und Halsbereich (Orbita), sowie des urogenitalen Systems und der Extremitäten. Der Tumor ist schmerzlos. Die 5YSR liegt bei 60%.

Synovialzellsarkom Aus den Zellen der Synovialis entstehende Tumoren von Kapseln, Muskeln, Sehnen, Aponeurosen, Faszien mit ausgedehnt invasivem Wachstum. Totale Resektion bei unversehrtheit des Tumors, adjuvante Radiatio mit 40-50 Gy des Areals. Bei ausgedehntem Wachstum bei Kindern neoadjuvante Chemotherapie, Resektion und Radio-Chemotherapie adjuvant.

Myositis ossificans Reaktive Bindegewebswucherung nach Trauma oder Reizung unbekannter Ätiologie. Knorpel- und Knochenneubildungen direkt im Muskel und anderen Weichteilen. Klinisch verhärtende Verknöcherung der Muskulatur mit Einschränkungen, ggf. Schmerzen (z.B. beim Sitzen). Therapie ist die Exstirpation

HANDCHIRURGIE

M. Dupuytren

Bildung von Bindegewebsknötchen und -strängen der Palmarfaszie mit Bildung einer progredienten Beugekontraktur der Hand und Finger. Familiäre Häufung. Ausgehend von Myofibroblasten.

Einteilung Die Einteilung erfolgt anhand der vorliegenden Kontrakturgrade. Diese werden von allen betroffenen Fingern addiert:

Stadium I	0-45°
Stadium II	45-90°
Stadium III	90-135°
Stadium IV	>135°

Klinik	Streckdefizit, Bewegungseinschränkung, Kontraktur. Früh im Krankheitsverlauf beginnender Druckschmerz bei Belastung und Beanspruchung der Handinnenfläche. Ulnare Finger meist eher betroffen, radiale kaum.
Diagnostik	Erfolgt nach klinischen Kriterien (s.o.). Radiologische Diagnostik nur bei Unklarheiten.
Therapie	Operative Fasziektomie, falls Einschränkungen zu stark oder rasche Progredienz. Indikation i.d.R., wenn die Hand nicht mehr flach auf einen Untergrund gelegt werden kann. Hautschnitt an Finger oder Z-Plastik. Darstellung der Faszie unter vorsichtiger Präparation von sc-Gewebe und Gefäßen. Herauspräparieren der Faszie von proximal nach distal. Schwierige Präparation der Finger, da von Gefäß- und Nervenstraße umgeben. KG sofort nach OP-Tag. Regelmäßige Kontrolle und VW. Vor allem bei Narbenbildung verstärkte KG. Je nach Sorgfalt und individuellen Voraussetzungen 1ß-40%iges Rezidivrisiko.

Enchondrom

siehe Knochen- und Weichteiltumoren

Ganglion

Gutartiger Weichteiltumor mit Gelenks- oder Sehnenscheidenverbindung. Kapsel umhüllt Hyaluronsäurefüllung.

Auftreten über dem dorsalen Os lunatum, radialseitig oder ulnarseitig sowie im Bereich der Lig. anulare.

Klinik Klinisch oft wechselhaftes Bild. Vom symptomlosen Knoten bis zum stark schmerzhaften Knoten möglich. Meist Grifschwäche und unangenehmes Gefühl bis Schmerz beim Greifen. Teilweise verschiebliche Vorwölbung je nach Lokalisation.

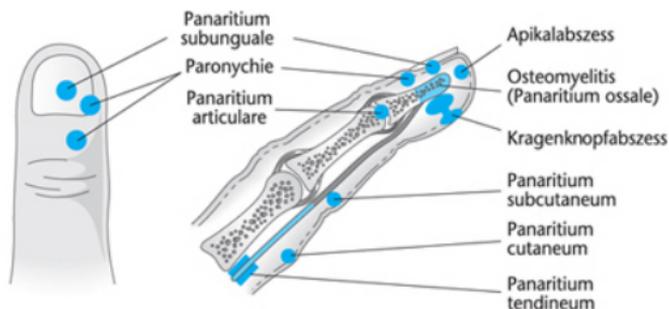
Diagnostik Diagnose ist klinisch zu stellen. Im Zweifelsfall Röntgen in 2E, bei unklarem Befund oder zur Abklärung der DD MRT.

Therapie 30% verschwinden spontan. Über Gutartigkeit aufklären. KG.
Operative Entfernung unter Blutleere. Offen oder arthroskopisch mit Shaver.

Infektionen

Sind häufig von den Fingernägeln und Endgliedern. Definitionsgemäße Unterscheidung:

Panaritium	Subkutaner Eiterherd der Beugeseiten
Paronychie	Infekt im Bereich des Nagelwalls
Schwielenabszess	auch: Interdigitalphlegmone
Sehnenscheidenphlegmone	Beugesehnenscheideninfekt
V-Phlegmone	Sehnenscheiden Daumen u. Kleinfinger
Hohlhandphlegmone	ober/unterhalb der Palmarfaszie



Karpaltunnelsyndrom (KTS)

Einengung der Gefäß- und Nervenstraße innerhalb des Karpaltunnels mit Sensibilitätsausfällen und Schmerzen der innervierten Finger des N. medianus (Daumen, Zeige- und Mittelfinger sowie radialer Hälfte des Mittelfingers). Auftreten gehäuft zwischen 50. Und 60. Lebensjahr.

Klinik

Initial Kribbeln und Hyperästhesien der Fingerspitzen. Allmähliche Zunahme der Beschwerden z.B. beim Fahrradfahren, Telefonieren und Halten.

Im Verlauf meist nächtliche Parästhesien mit typischem „Händeausschütteln“, Reiben und kalt abwaschen. Gelegentliches Fallenlassen von Gegenständen durch Kraftlosigkeit und Schmerz. Ausstrahlende Schmerzen in Handgelenk, Unterarm bis Ellenbogen. Unter Umständen Daumenballenatrophie.

Diagnostik

Hoffmann-Tinel-Zeichen:

Schmerzen und Parästhesien bei Perkussion des Retinakulums & N. medianus.

Karpal-Kompressionstest:
Kompression des N. medianus für etwa 30 Sekunden.
Positiv, wenn Schmerzen und Parästhesien auftreten

Flaschen-Test:
Flasche kann nicht richtig umfasst werden, da Daumen nicht adäquat abg gespreizt werden kann. Hinweis auf Ausfall des M. abductor pollicis

Oppositionstest:
Daumen und Zeigefinger können kein „O“ mehr bilden.
Hinweis auf Ausfall des M. opponens

Nervenleitgeschwindigkeit/Elektromyographie:
Verlängerte Latenzzeit motorisch $>4,7$ m/s, sensibel >40 m/s

Therapie Ruhigstellung mit KTS-Schiene.
 Kortisoninfiltration.
 Operativ durch Retinakulumspaltung.

M. Kienböck (Lunatumnekrose)

Aseptische Nekrose des Os lunatum durch nicht eindeutig geklärte Durchblutungsstörung. Bei kleinen, dauerhaften Traumen zusätzlich schwere Progredienz.

Diagnostik Die Diagnostik erfolgt radiologisch. Es herrschen zwei gängige Einteilungen nach Decoulx und Lichtmann.

Stadium	Decoulx	Lichtmann
I	Lunatumverdichtung. Kontur erhalten. Knochen im Bild heller.	Normales Röntgenbild. Ggf. feine Frakturlinie im CT. MRT Signalverminderung.
II	Kleinfleckige, zystische Aufhellung bei erhaltener Form	Lunatum verdichtet. Leichte radiale Abflachung. Kontur erhalten.
III	Lunatum zusammengebrochen und fragmentiert. Arthrose.	Gesintertes Lunatum bei beginnendem karpalem Kollaps
IIIA		Keine fixierte Fehlstellung des Skaphoids. Kinematik erhalten.
IIIB		Fixierte Rotationsfehlstellung des Skaphoids (Ringzeichen in Flex.)
IV	Deformierung mit radiokarpaler Arthrose. Im Verlauf Handwurzel-sitherung.	Arthrose im Radiokarpal- und Mediakarpalgelenk.

Klinik

Belastungsschmerzen, Ruheschmerzen mit Progredienz. Druckschmerz über dem Os lunatum. In Folgestadien Schmerzen durch Arthrose dominiert.

Therapie	I, II, IIIA konservativ: Ruhigstellung, Kontrollen Radiusverkürzungsosteotomie: bei Minus- variante der Ulna
	IIIB Arthrodese von Skaphoid, Trapezium, Trapezoideum oder Skaphoid und Capitatum
	IV Denervierung, ggf. STT- o. SC-Arthrodese

Rhizarthrose

Arthrose des Daumensattelgelenks (CMC-1-Gelenk). Auftreten bei Frauen nach Menopause oder nach intrasartikulärer MC1-Fraktur.

Klinik Belastungsabhängige Schmerzen anfangs beim Umfassen von Gegenständen, allmählich Schmerzen auch in Ruhe.

Diagnostik Subluxation des MC 1 mit radialer Vorwölbung (Schulterzeichen).
Röntgen: Handgelenk 30° radial geneigt und p.a. Freie Osteophyten und osteophytäre Ausziehungen.
Subluxation der CMC1-Basis

Therapie konservativ: Wärmebehandlung, Antiphlogistika, Kortisoninfiltration, Manuelle Therapie
operativ: Sattelgelenksarthrodese, Trapeziumresektion (+ Fesselung der MC-1-Basis)

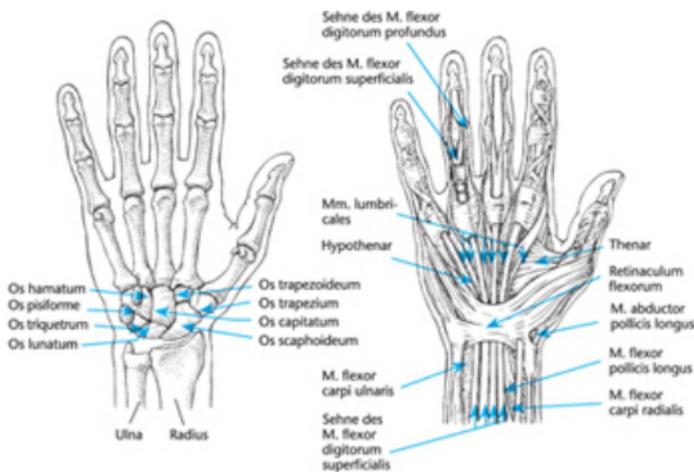
Scaphoidpseudarthrose

Mehr- oder minder bindegewebig verbundene Teilstücke pseudoartikulieren nach stattgehabter, nicht verheilter Fraktur des Os scaphoideum.

Vorkommen als stabile, instabile oder definitive Pseudarthrose. Resultiert aus nicht erkannter oder nicht adäquat behandelter Kahnbeinfraktur.

Klinik starke, progrediente und belastungsabhängige Schmerzen dorsal und palmar über dem Scaphoid. Schwellung der Tabatière.

Diagnostik Druckschmerz über Tabatière
Röntgen: p.a., Neutralstellung und Kahnbeinspezialaufnahme. Verkippung des Os lunatum sichtbar ? Hinweis auf Instabilität der proximalen Reihe.
MRT: Pseudarthrosenachweis, gute Darstellbarkeit im Spiral-CT.



Therapie	<p>konservativ: Gipsruhigstellung meist nicht erfolgversprechend, wenn Unfall über 4 Monate zurückliegend. Handgelenksbandage aus Walkleder n. Gipsabdruck.</p> <p>Operativ: Fixierung, Interposition, Spanplastik. Bei fortgeschrittener Arthrose Denervierung, Arthrodese oder Resektion der proximalen Reihe</p>
-----------------	---

Skidaumen

Einreißen des ulnaren Seitenbandes des Daumengrundgelenks mit resultierender Instabilität des MP-Gelenks. Festes Zugreifen wird hierdurch unmöglich. Macht ca. 10% aller Skiverletzungen aus.

Klinik	Druck- und Belastungsschmerz über dem ulnaren MP-1-Gelenk.
---------------	--

Diagnostik	<p>Aufklappbarkeit und Schwellung ulnares MP-1-Gelenk. Außerdem Aufklappbarkeit. Gegenseite immer als Referenz. Wenn alte Verletzung Reizzustand, Rötung, Schwellung.</p> <p>Röntgen: Daumen p.a. und Schrägaufnahme. Frakturausschluss oder knöchernem Bandausriss</p>
-------------------	---

Therapie	<p>akut: Abwägung ob konservativ oder operativ nach Interposition der Adduktorenaponeurose zwischen Bandanteilen. Regelhaft werden $>35^\circ$ Aufklappbarkeit als OP-Indikation gesehen, dann Aponeurosenpaltung und Bandadaption.</p> <p>chronisch: Bandplastik, z.B. aus palmaris longus-Sehne.</p>
-----------------	--

De Quervain-Tendovaginitis

Sehnenscheidenentzündung der Strecksehnencheiden des 1. Strahls durch Einengung. Betroffen sind M. abductor pollicis longus und M. extensor pollicis brevis. Typische „Sekretärinnenkrankheit“.

Klinik Teilweise plötzliche, heftig-einschießende Schmerzen bei Belastung der o.g. Muskeln im 1. Strecksehnenfach. Bevorzugt bei festem Griff. Schmerzen liegen im Bereich des Proc. styloideus radii und Strahlen in Daumen und proximalen Unterarm aus.

Diagnostik Finkelstein-Zeichen:
Beugung des Handgelenks ulnarseits mit Daumen in Faust. Starke Schmerzen sind positiver Hinweis.
Im Röntgen meist unauffälliger Befund.

Therapie konservativ: Ruhigstellung mit Gipsverband oder Manschette meist nur in früher Phase erfolgsversprechend. Kortisonapplikation.
Operativ: Spaltung des Retinakulums.

Schnellender Finger/ Schnellender Daumen

Schnappen der Finger oder des Daumens bei Flexion und Extension. Unter Umständen vollständige Streck- oder Beugehemmung. Angeborene Form als Pollex flexus congenitorum der Daumenbeugung.

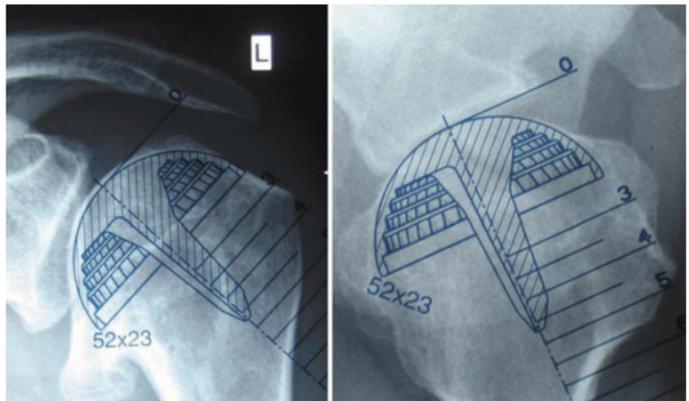
Klinik Schmerzen bei Beugung und Streckung, Druckschmerz
Plötzliches Schnappen im PIP oder IP- Gelenk

Diagnostik	Klinisches Bild lenkt Diagnostik Röntgen: unspezifisch, meist nicht indiziert
Therapie	konservativ: Kortisoninjektion Operativ: Durchtrennung der Ringbänder, ggf. Synovialektomie

ENDOPROTHETIK

Schulterprothese (TEP)

Indikation	Primäre Omarthrose Hoher Leidensdruck Versagen oder Nichtausreichen der konservativen Behandlung.
Kontraindikation	Infekte akut und chronisch
AB-Prophylaxe	Cefazolin o. Cefuroxim vor OP-Beginn als SingleShot oder 3-4 kleinere Dosen perioperativ bis 24h nach OP
Procedere	Anteriorer Zugang, Präparation des Subkutangewebes und der Faszie. Gelenkszugang am Deltoideus vorbei. Öffnung der Gelenkkapsel. Dann Darstellen des Humeruskopfes, Vorbereitung der Oberfläche, Prothesenimplantation und Röntgenkontrolle. Sukzessiver Wundverschluss.



Nachbehandlung keine aktive IRO, keine ARO über 0°,
Abduktionskissen, KG, physikalische Maßnahmen

Ellenbogengelenksprothese

Indikation Chronisch Rheumatoide Arthritis, posttraumatische Arthrose, komplexe Humerusfrakturen bei Älteren, Pseudarthrosen distaler Humerusfrakturen, Ankylose, Knochendefekte, Primäre Arthrose im hohen Alter, hämophile Arthropathien, Rekonstruktion nach Tumorresektion.

Kontraindikation Chronische Infekte, Lähmungen, Fehlende Compliance, fortgeschrittene Demenz

Einteilung Anhand der Komponenten
Zweikomponentenprothesen
Dreikomponentenprothesen

Anhand des Prothesenkopplungsgrads
ungekoppelt kongruent/inkongruent
gekoppelt kongruent/inkongruent
Anhand der Fixationsart
Zementiert (humeral, ulnar)
Unzementiert (humeral, ulnar)
Radiusköpfchenprothesen

AB-Prophylaxe Cefazolin o. Cefuroxim vor OP-Beginn als SingleShot
oder 3-4 kleinere Dosen perioperativ bis 24h nach OP

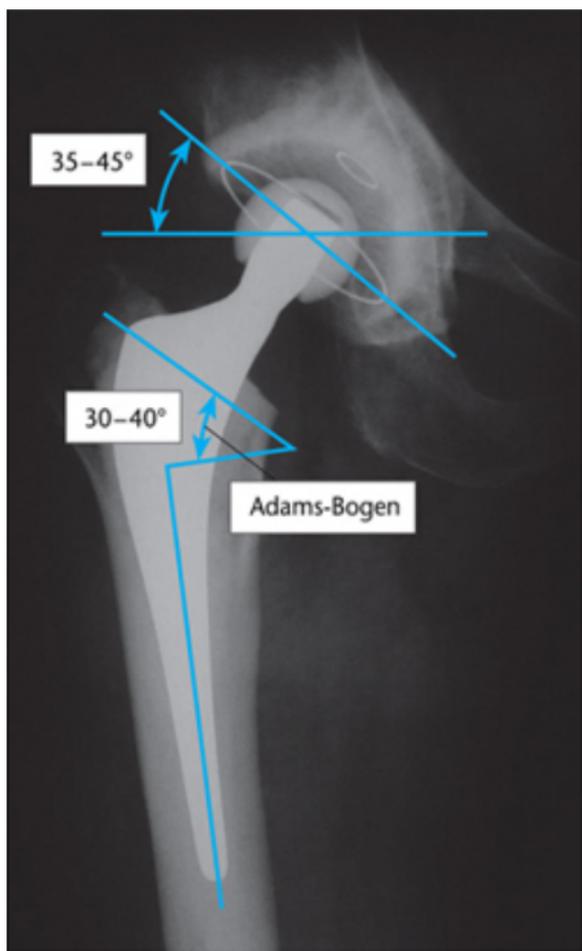
Procedere Posteriorer Zugang. Darstellung d. N. ulnaris,
Präparation der Trizepssehne, Spaltung ebendieser,
Kapsleröffnung, Gelenks- und Funktionsdarstellung,
Implantation, sukzessiver Wundverschluss

Nachbehandlung 90° Schiene postoperativ. KG nach etwa 2-3 Tagen,
nach 4 Wochen etwa Pro- und Supinationstraining

Hüftprothese (TEP)

Indikation Therapieresistente fortgeschrittene Coxarthrose
Hoher Leidensdruck, höheres Lebensalter
zementfrei <65 Lj.
zementiert >65 Lj.
Spezielle Indikationsstellung bei congenitaler
Hüftgelenksdysplasie, Rheumatoider Arthritis,
Hüftkopfnekrose Erwachsener.

Kontraindikation	Allgemeininfekte akut oder chronisch, nicht ausgeheilte Infekte, hohes OP-Risiko
AB-Prophylaxe	Cefazolin o. Cefuroxim vor OP-Beginn als SingleShot oder 3-4 kleinere Dosen perioperativ bis 24h nach OP
Procedere	konventionelle Totalendoprothese Pfanne: Polyethylen Kopf: Metall, Keramik Stiel: Titan, CoCr, Stahl Zement: Polymethylmetacrylat (PMMA) Custom-made-Prothese Individuell angepasste Prothese n. Femur-CT



Korrektter Prothesensitz (TEP)

Planung der Prothesengröße und Sitz mit speziellen Programmen, ausgehend vom p.a. Röntgenbild der Hüfte.

Pfannensitz Inklination 45°, Anteversion 15°,
Kopfgröße zwischen 28 und 36mm
Trochanter major und Prothesenkopfzentrum sollten
auf einer Ebene senkrecht zur Femurlängsachse liegen.

Aufklärung N. femoralis, N. ischiadicus-
Verletzung, Infekt, Ausbau,
Luxation, Thrombose, Embolie,
Nachblutung, aseptische
Lockerung

Mittlere Lebensdauer etwa 15-20 Jahre

Nachbehandlung zementiert: Vollbelastung post interventionem
Unzementiert: ½ Körpergewicht für 4 Wochen, dann
Vollbelastung. Braun-Schiene, Lokale Eisapplikation,
Antiphlogistika, Thromboseprophylaxe. Vorsichtig bei
ARO und Adduktion = Luxationsrisiko.

Knieprothese (TEP)

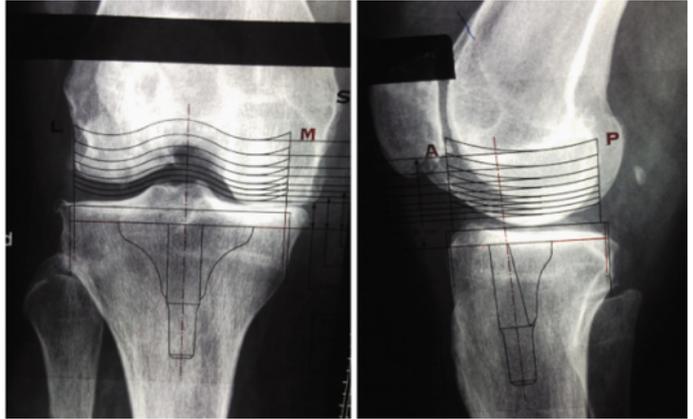
Indikation Primäre und sekundäre Gonarthrose,
Bewegungsschmerz, Leidensdruck, Instabilität,
radiologische Gelenksveränderung,

Kontraindikation akute oder chronische Infekte, Incompliance

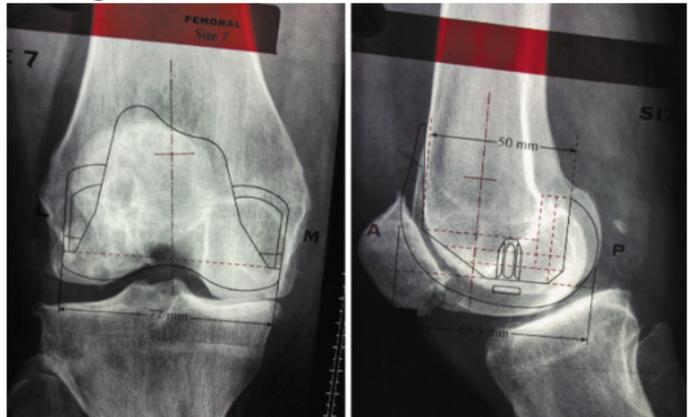
AB-Prophylaxe Cefazolin o. Cefuroxim vor OP-Beginn als SingleShot
oder 3-4 kleinere Dosen perioperativ bis 24h nach OP



Planung: Tibiaplateau



Planung: Femoralisaufsatz



Operation: Anteriorer Zugang. Präparation der Muskeln und Bänder (mit Vorsicht ohne diese zu schädigen), Kapselöffnung, Anpassung des Femurs mit Schablone, Anpassung der Tibia mit Schablone, Musteraufsätze, Entgültiges Anpassen, Einzementieren

bzw. Einschlagen der Implantate, Funktionsprüfung und sukzessiver Wundverschluss.

Nachbehandlung Verband, Lagerung. KG wenige Tage nach der Operation.

Sprunggelenksprothesen

Indikation Rückfuß valgus/varus, Achsfehlstellungen, Arthrose, Instabilitäten, Z.n. Trauma mit deg. O. ligamentären Veränderungen

Kontraindikation Gelenksinfektionen, allgemeine Infekte, Durchblutungsstörungen,

AB-Prophylaxe Cefazolin o. Cefuroxim vor OP-Beginn als SingleShot oder 3-4 kleinere Dosen perioperativ bis 24h nach OP

Procedere Ventraler OSG-Zugang, Darstellung des N. peroneus, Öffnung der Gelenkkapsel, Anpassung des Knochens mittels Resektionslehre, Sägen, distale Anpassung mittels Resektionslehre und Sägen, Kontrolle mit Musterprothese, Implanatseinbau, sukzessiver Wundverschluss.

Nachbehandlung Nach komplikationsloser Heilung Rehabilitation etwa nach der 6. Woche post interventionem.

Re-Eingriffe und Implantatswechsel

Re-Eingriffe und Implantatswechsel bergen generell ein höheres Operationsrisiko. Das umliegende Bindegewebe ist meistens vernarbt und unter Umständen wuchernd. Eine gründliche Darstellung und Abtragung überflüssigen Materials im OP-Situs ist empfehlenswert.

Die zu wechselnden Implantate lassen sich mit mäßigem bis großem Kraftaufwand aus ihrer Position bringen. Wichtig ist hierbei, darauf zu achten, dass das Knochengewebe größtmöglich erhalten bleiben sollte um den Wiedereinbau adäquat umzusetzen. Es gibt mehrfache Möglichkeiten und Implantate für den Prothesenwechsel.

FUSSCHIRURGIE

Fußschmerzen

Erwachsenenalter Deformitäten (Platt-, Senk-, Spreiz-, Hohl-, Klump-, Sichel- oder Spitzfuß), rheumatischer oder diabetischer Fuß, Hallux valgus, Frakturen, Mortin-Metatarsalgie, Tumoren, Hallux rigidus, dorsaler Fußhöcker, Fersensporn, M. Ledderhos, Tarsaltunnelsyndrom, Klavus, Achillodynie, Arthrose, Bandrupturen, Bandinstabilitäten, Unguis incarnatus, pAVK, Periphere Neuropathie, Haglund-Ferse

Wachstum

Fußdeformitäten, Zehendeformitäten, Aseptische Knochennekrosen (M. Köhler), Coalitio tarsi, Frakturen, Bandläsionen, Haglund-Ferse

Fußdeformitäten



OSG-Arthrose

Tritt häufig nach einem vorher erfolgtem Trauma auf.

Klinik	Anlauf und Belastungsschmerzen, Schwellneigung, vor allem bei Belastung, Bewegungseinschränkungen
Diagnostik	Röntgen: 2E Verschmälerter Gelenkspalt, Osteophyten, Zysten (= typische Arthrosezeichen)
Therapie	konservativ im Anfangsstadium: physikalische Maßnahmen, Medikation mit NSAR, Fuß- und Schuversorgung, Unterschenkelorthese Operativ: Arthrodesse oder OSG-Endoprothese

Sinus-tarsi-Syndrom

Ätiologie nach Trauma oder durch Rheumatische Arthritis oder andere Ursachen.

Klinik	Schmerzen des lateralen Fußrandes (Außenrist) beim Stehen oder Laufen, nicht in Ruhe
Diagnostik	Diagnosis ex juvantibus: Lokalanästhetikum spritzen Röntgen: OSG in 2E unauffällig
Therapie	Behandlung mit Spitzen von Lokalanästhetika und Kortikosteroiden, KG, Training der Fibularisgruppe. Bei Therapierefraktärität: OP (Gewebeexzision).

Tarsaltunnelsyndrom (TTS)

Chronische Schädigung des N. tibialis posterior unter dem Retinaculum musculorum flexorum. Viele Ursachen möglich, oft mit Trauma assoziiert.

Klinik überwiegend nächtliche Schmerzen mit Dys-, Par und Hypästhesien des medialen Fußrandes, Ausstrahlung in Ferse, Sohle und Wade

Diagnostik Lokaler Druckschmerz hinter dem Innenknöchel oder am Rand des M. abductor hallucis. Schmerzzunahme bei forcierter Dorsalextension, Im Spätstadium Atrophie der Zehenspreizer, NLG/EMG verlangsamt

Therapie konservativ: KG, Lokalanästhetika, Glukokortikoide
Operativ: Spaltung des Retinakulums

Plattfuß (beim Adulten)

Pes planus-valgus et abductus als Endzustand eines kindlich/juvenilen Plattfußes. Degenerative Veränderungen im Fußwurzelbereich, Auftreten n. Kalkaneusfraktur, Paresen, Polimyelitis, Rheumatoider Arthritis

Klinik Möglich sind belastungsabhängige Schmerzen aber selten

Therapie konservativ: Orthopädisches Schuhwerkmit
Sohlenverbreiterung, Einlage und Schaftverbreiterung
oder nur Einlage

Operativ: Flexorensehnentransfer, Kalkaneusverschiebeosteotomie, Verlängerung des lat. Fußbrands

Hohlfuß

Pes cavus. Überhöhtes Längsgewölbe mit oft varisch stehender Ferse. Familiär gehäuftes, idiopathisches Auftreten.

Klinik Stark beschwielter und schmerzhafter Fußballen
Hackenhohlfuß mit steilstehendem Fersenbein ?
Klauenhohlfuß mit starker Krallenzehenstellung ?
Ballenhohlfuß mit steilstehende Metatarsale 1 ?

Diagnostik Röntgen in 2E

Therapie bei leichtem Hohlfuß Stufeneinlage
Operativ: Steindler-Release mit Sehnentransfer,
Arthrodese, Jones-EHL-Transfer,
Extensorenrückversetzung

Klumpfuß (congenital)

Spitzfuß, Fersenvarus, Hohlfuß und Pes equinovarus-adductus-supinatus-excavatus. Passiv nicht auszugleichende, congenitale Fußdeformität.

Klinik Rückenlage Knie & Hüfte 90° Flexion
Kontrakter M. triceps surae bei Plantarflexion
Hochstehendes Tuber calcanei
Rückfußvarus, Quere Hautfalten an Innenseite
Adduktus in Mittel- und Vorfuß

Supination des gesamten Fußes
Hohlfuß-Exkavation des Längsgewölbes
M. triceps surae-Atrophie (Klumpfußwade)



Siehe Bild > Knick-Senk-Fuß

Diagnostik

Diagnose erfolgt klinisch.

Röntgen: 2E-Aufnahmen sind für die Dokumentation des Therapieerfolgs wichtig

Therapie

Therapie sollte direkt post natum erfolgen um Erfolg zu versprechen. Dazu wird standardisiert ein Gipsverband nach Ponsetti angelegt, welcher nach dem 2. Tag, dann wöchentlich erneuert wird und sukzessive die Fehlstellungen korrigiert. Zunächst werden Adduktion und Varusstellung korrigiert, anschließend der Spitzfuß. Bei mangelhaftem Ergebnis kann anschließend operativ die Verlängerung der Achillessehne und der Tibialis-posterior- sowie Flexor hallucis und Flexor digitorum longus-Sehne erfolgen. Bei frühem Behandlungsbeginn ist die Prognose heutzutage sehr gut. Unkorrigierte Füße neigen zu einer Progredienz des Urzustandes.

Plattfuß (congenital)

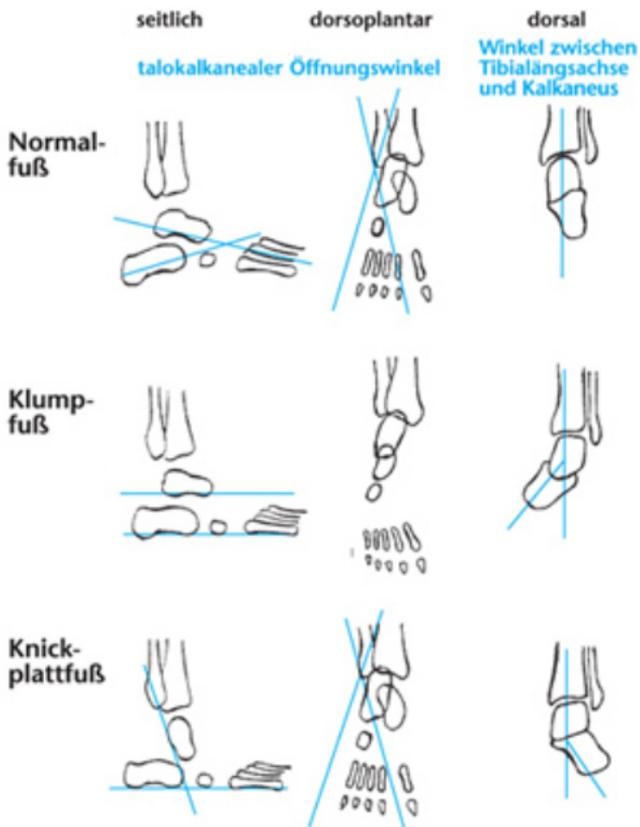
Steilgestellter Talus mit kontrakter Valgusstellung der Ferse und Fersenhochstand. Zusätzlich Abduktion und Pronation des Vorfußes.

Klinik	Konvex gebogene Fußsohle (sog. Tintenlöcherfuß)
Diagnostik	Röntgen: Talus verticalis, Subluxation der TaloKalkaneo-Navikular-Gelenke
Therapie	Manuelle Redression und Gipsbehandlung post natum. In der Regel schwierig. Eher operativ durch Reposition des Os naviculare.

Knick-Senk-Fuß (KSF) beim Kind

Verstärkte Valgusstellung der Ferse und Abflachung des Fußgewölbes. Übergang zum pathologischen Knick-Sek-Fuß nicht leicht zu sehen. Fällt überwiegend nach den ersten Gehversuchen auf.

Klinik	keine Beschwerden. Sollten Schmerzen auftreten, eher an Coalitio calcaneonavicularis, Lähmung oder Plattfuß denken
Diagnostik	Gangbild (Lähmung, Paresen) Med. Fußgewölbe (too many toes sign von hinten) Fersenvalgus $>20^\circ$ (2.-5. Lj) Funktionstests: Zehenspitzenstand, Fußgelenke Röntgen: indiziert bei schwerem oder rigidem KSF



Therapie

oft gute Spontanheilungschancen, Förderung von Barfußgehen, Fußgymnastik (Greifübungen der Zehen, Zehenspitzenstand), selten KG erforderlich, bei schwereren Formen Schuheinlagen

Operativ: nur bei komplett erfolgloser konservativer Therapie. Entweder Verstärkung der gewölbehebenden Muskeln oder Grice-OP (subtalare Arthrodesese)

Coalitio tarsi

Verschmelzung von Fußwurzelknochen, wovon am häufigsten: Coalitio calcaneonavicularis und talocalcanearis. Knöcherne, fibröse oder knorpelige Brücke.

Klinik	calcaneonavicularis	Rigider Knick-Platt-Fuß mit Belastungsschmerz
	talocalcanearis	Rigider Knick-Platt-Fuß. USG-Bewegungen nicht möglich. Intermittierende Belastungsschmerzen
Diagnostik	calcaneonavicularis	Röntgen: Schrägaufnahme mit sichtbarer Synostose. Im CT exakte Darstellung
	talocalcanearis	Röntgen: Rückfuß seitlich, axiale Aufnahme, meist mediale Brücke sichtbar, CT/MRT: exakte Darstellung
Therapie	calcaneonavicularis	Injektion von Lokalanästhetika (Mepivacain) Ggf. Kortisoninjektion. Bei persistierenden Beschwerden Trennung der Brücke und Einlage einer Interponats
	talocalcanearis	bei Beschwerden Immobilisation oder Injektion von Lokalanästhetika, bei Persistenz Brückentrennung und/oder Arthrodese

Fersensporn

Medioplantarseitig gelegener, knöcherner Sporn des Calcaneus. Oft mit Ansatzentenditis verbunden.

Klinik Belastungsabhängige Schmerzen der Fußsohle, auch im Stehen

Diagnostik Umschriebener Druckschmerz direkt unter dem Calcaneus, am Ansatz der Plantaraponeurose. Häufig ist die Klinik vor dem Sporn auslösbar (Insertionstendopathie)
Röntgen: Seitenaufnahme des Rückfußes macht Fersensporn meist sichtbar. Ausschluss Differentialdiagnosen (Bursitis, Rheumatoide Arthritis, M. Bechterew, Osteomyelitis u.a.)

Therapie Druckentlastung konservativ durch Locheinlage oder Injektion von Lokalanästhetika

Haglund-Exostose

Prominenz des Tuber calcanei als Formvariation des Fersenbeins. Entsteht meist durch Schuhdruck, Scheuern am Kalkaneusrand.

Klinik Fersenschmerzen beim Gehen, häufig begleitende Bursitiden, Schwielenbildung

Diagnostik Druckschmerz im genannten Areal
Röntgen: Ausziehung des oberen Kalkaneusrandes

Therapie	konservativ: Druckentlastung durch Schuhe ohne hintere Kappe. Lokal antiphlogistika Operativ: Abtragung der Exostose unter Erhalt der Ansätze der Achillessehne
-----------------	--

Dorsaler Silfverskjöld-Höcker

Knöcherner Prominenz auf dem Fußrücken zwischen Os cuneiforme I und Os metatarsale I bzw. Os naviculare.

Klinik	Schmerzen durch Schuhdruck. Kann bei Arthrose überlagert werden.
---------------	--

Diagnostik	Tastbare Prominenz, auslösbarer Druckschmerz Röntgen: Seitenaufnahme des Fußes
-------------------	---

Therapie	konservativ: durch Verwendung weicher Materialien und Hohlagerung d. Filzring. Infiltration von Lokalanästhetika. Operativ: keilförmiges Ausmeißeln der Randwülste, u.U. Fußwurzelarthrodese
-----------------	---

Morbus Köhler

Als aseptische Osteochondronekrose des Os naviculare (Köhler I) oder aseptische juvenile Osteochondronekrose der Metatarsalköpfchen (Köhler II) auftretende Erkrankung.

Klinik	Köhler I
	Medialer Fußschmerz, auch in Ruhe oder inapparent Schonhinken, Sprunggelenkskontraktur
	Köhler II
	Vorfußschmerzen bei Belastung, Schmerzhinken, Schmerzhafte Abrollbewegung
Diagnostik	Köhler I
	Röntgen: Osteochondrosezeichen Strukturauflockerung (initial) Größenabnahme (Kondensation) Scholliger Zerfall (Fragmentation) Restitutio (Reparation)
	Köhler II
	Druckschmerz über Metatarsalköpfchen, Zehenkontrakturen, Osteochondrosezeichen, final mit kelchförmigen Metatarsalköpfchen
Therapie	Köhler I
	Schonung und Stützeinlagen des Längsgewölbes
	Köhler II
	Einlagen mit retrokapitaler Abstützung, Antiphlogistika Operativ: Teilresektion der Grundphalangen, Modellierung der Metatarsalköpfchen

Morbus Ledderhose

Fibromatose der Plantaraponeurose mit nodulärer und flächiger Ausbreitung. Entspricht dem M. Dupuytren der Palmaraponeurose, häufig kombiniertes Auftreten.

Klinik	Umschriebene, palpable Knoten der Plantaraponeurose
Diagnostik	Röntgen: in Weichstrahltechnik, ggf. CT/MRT Exzisionsbiopsie / Histologie
Therapie	bei kleineren Knoten konservatives Abwarten mit faszientlastender Einlage Operative, großzügige Entfernung der Aponeurose

Morton-Metatarsalgie

Sklerosierende Verdickung des Nervus digiti plantaris communis, welche zu Schmerzen des Vorfußes führt. Diese Morton-Neurinome liegen gehäuft zwischen den Metatarsalköpfchen III und IV. Häufig befall weiterer Nerven und kombiniert mit Fußdeformitäten (Spreizfuß, Hallux valgus)

Klinik	Brennende, teils einschießende, plötzliche Schmerzen mit genauer Lokalisation Beim sofortigen Ausziehen der Schuhe Beschwerdelinderung
Diagnostik	Intertarsaler Druckschmerz bei Druck von dorsal und plantar (Daumen & Zeigefinger) Klingelknopfzeichen bei Druck v. plantar Hohmann-Handgriff: Verschieben der benachbarten Metatarsalköpfen nach oben und unten Quere Vorfußkompression (nicht immer schmerzhaft)
Therapie	konservativ: breiter Schuh, operativ: Nervenresektion

Spreizfuß

Häufigste aller Fußdeformitäten. Tritt gehäuft bei Frauen auf und geht mit Mittelfußschmerzen einher. Absinken des Fußquergewölbes ursächlich.

Klinik	Belastungsschmerzen bei Gehen und Stehen
Diagnostik	Podogramm (Objektivierung des Absinkens des Quergewölbes), Druckdolente Schwielen, Klavus über MFK II, III und IV Röntgen: 2E, Winkel zwischen MFK I und II $>10^\circ$, Auffächerung
Therapie	Anfertigung von Einlagen mit Spreizfußpelotte. Kontrolle des korrekten Sitzes wichtig. Fußgymnastik, enge Schuhe meiden. Ggf. Ruhigstellung, Schmetterlingsrolle. Selten: Operative Korrektur begleitender Zehendeformitäten

Hallux rigidus

Meist arthrosebedingte Versteifung des Großzehengrundgelenks. In der Regel stark schmerzhaft.

Klinik	Schongang, typisches Abrollen über den Außenrist, während der Fuß adduziert ist. Großzehengrundgelenk ist verdickt und druckdolent. Eingeschränkte Dorsalextension. Hallux flexus: Exostose streckseitig, schwere Störung
---------------	--

Diagnostik Röntgen: 2E mit Gelenkspaltverschmälerung, subchondraler Sklerosierung, (Exostosen bzw.) Spornbildung und Zysten

Therapie Training der Dorsalextension, Rigidus-Federeinlage, Vordere Abrollrampe (=Ballenrolle)
Operativ: Arthrodese in korrigierter Stellung und Osteosynthese mit überkreuzten Kirschnerdrähten.

Hallux valgus

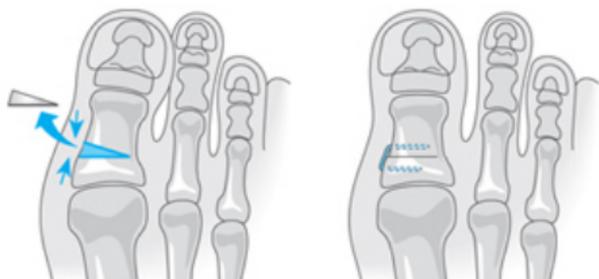
Am häufigsten auftretende Zehendeformität mit Abweichen des Großzehengrundgelenks sowie Innenrotation desselben, evtl. Varusstellung des MFK1. Erwachsene Frauen sind am häufigsten betroffen.

Klinik Häufig beidseitiger Spreizfuß. Fehlstellung und Beschwerdeempfinden korrelieren zumeist. Häufig Schwielen und Schmerzen im Bereich des pseudoexostotisch gelegenen MFK1 Köpfchens. Abduziert-Pronierte Luxation der Großzehe im Grundgelenk.

Diagnostik Anhand der klinischen Bildes zu stellen.
Röntgen: 2E, Sesambeindislokation nach lateral, mediale Pseudoexostose des MFK1-Köpfchens, Vergrößerter tarso-metatarsal-Winkel und des Intermetatarsalwinkels. Abgekipptes Großzehengrundgelenksebene, Arthrosezeichen

Therapie Barfußlaufen, Druckentlastung, kühlende Umschläge

Operativ: McBride (M.adductor hallucis Sehnenverlagerung), Akin (Keil in prox. Phalanx), Scarf (Verschiebeosteotomie d. MFK1)



a) Operation nach Akin



b) modifizierte Chevron-Osteotomie mit Zugschraubenfixation



c) Scarf-Osteotomie



Hammerzehe / Krallenzehe

Kontraktur der Zehen II-V. Kann im Frühstadium korrigiert werden, später eingeschränkte Korrekturmöglichkeiten. Hammerzehe: Beugekontraktur in den DIP-Gelenken. Krallenzehe: Hyperextension im Grundgelenk. Klauenzehe: Überstreckung des Grundgelenks, evtl. DIP-Gelenkbeteiligung

Klinik	typische Deformitäten, Schwielen und Klavi
Diagnostik	klinsich
Therapie	konservativ: Ausgleich ursprünglicher Deformitäten (Spreiz-, Platt-, Knick- oder Hohlfuß), Entlastung von Schwielen und Klavi Operativ: Weil-OP (Osteotomie der MFK-Köpfchen und Proximalisierung), Hohmann-OP (Prox. Köpfchenresektion)

Klavus

Verdickung des Stratum corneum mit Dorn bis in die Subkutis aufgrund erhöhter Druckbelastungen.

Klinik	bei Hallux valgus: über MFK1-Köpfchen Bei Spreizfuß: über MFK2/3-Köpfchen Bei Hammerzehen: über Köpfchen der proximalen Phalangen II-V Bei Plattfuß: über os Naviculare und Talus
Therapie	Therapie der ursächlichen Deformität Salicylsäure (nicht bei DFS), Vereisung, Polster

WIRBELSÄULENERKRANKUNGEN & WIRBELSÄULENCHIRURGIE

Wurzelreizung und -läsionen im HWS-Bereich

Wurzel	Dermatom	Kennmuskel	Reflex
C5	Schmerz/ Hypalgesie unter Ansatz des Deltoideus	M. biceps brachii Verminderte Flexion	BSR --
C6	Radialseite Ober-/Unterarm Bis Daumen	part. Handheberparese M. extensor carpi rad.	RPR --
C7	Ober-/Unterarm lateral/dorsal Von C6-Dermatom bis D2-D4	Parese des Trizeps, M. pron. ter, Extension im Ellenbogen --, Daumenballenatrophie	TSR --
C8	Ulnarseitiger Unterarm	Kleinfingerparese (Abd./Add.) Atrophie d. Hypothenars	TSR --
T1	über med. Epikondylus	Fingerspreizung eingeschränkt	

Unkovertebralarthrose

Einengung des Foramen vertebrale (HWS). Hauptsächliche Ursache sind degenerative Veränderungen der Proc. uncinati. Radikuläre und neurovaskuläre Symptome vordergründig.

Klinik	Intermittierende Nackenschmerzen sowie Armschmerzen (mono- oder bilateral), HWS-Bewegungseinschränkungen, Dysästhesien, Spannungs- und Schwellungsgefühl der Hand, Rotationsbewegungen sind schmerzhaft, Kopfschmerzen, Schwindel, Hör-, Schluck- und Sehstörungen
Diagnostik	Klinik und Anamnese Zuordnung zu Dermatom ? Reflexe ? Paresen ? Blockierung prüfen Röntgen: 4E inkl. Schrägaufnahme für Foramen intervertebrale, ggf. MRT/CT, Angio d. A. vertebralis
Therapie	nach Frakturausschluss manuelle Therapie, Halskrawatte, Wärmetherapie, Glissonschlinge, Quaddeln, Infiltration (Mepivacain) CAVE ! Operativ: Osteodiskektomie mit Unkoforaminotomie und Dekompression der A. temporalis sowie Nervenwurzel

Facettensyndrom

Von den Wirbelgelenken ausgehender Schmerz, sog. Pseudoradikulärer Schmerz, da Nervenwurzeln nicht lädiert werden. Durch Bandscheibenlockerung, Reizung von Gelenkkapseln, Segmenten und Wirbelgelenken.

Klinik	tief sitzender, diffuser Belastungsschmerz mit Extremitätenausstrahlung, auch in Gesäß, Leiste,
---------------	---

Hoden, Unterbauch. Vorwiegend abends auftretend, Besserung im Liegen.

Diagnostik

Rüttel- und Klopfschmerz lokal

Vierzeichen: passive Lordosierung und Torsion der LWS (max. Abduktion und ARO der Hüfte), nach Rückstellung deutliche Schmerzerleichterung.

Röntgen/CT: Spondylarthrose in entsprechender Region. Nach Injektion von Lokalanästhetikum deutliche Besserung

Therapie

Kräftigende KG, Facetteninfiltration, Kortisoninfiltration
Operativ: Spondylodese ggf. Dekompression

Bandscheibenläsionen

Bandscheiben- prolaps (zervikal)

Seltener als im LWS-Bereich, meist weiche Vorfälle
Wurzelkompressionen kommen selten vor, häufig durch degenerative Veränderungen. Unterscheidung in harte (chronisch) und weiche (beginnend) Vorfälle

Klinik

Radikuläre Nacken-, Schulter-, und/oder Armschmerzen und Parästhesien, Schmerzen beim Husten oder Niessen, Bewegungseinschränkungen, Schiefhals, bei medialen Vorfällen Querschnittssymptomatik möglich

Diagnostik

Röntgen: HWS 2E, MRT/CT, Funktionsaufnahmen, EMG bei Paresen oder zum Ausschluss ebendieser, DD

Therapie

Zunächst meist konservative Therapie

Operativ: ventrale Bandscheibenexstirpation und ventrale Fusion mit Knochentransplantat (autolog)

Diskushernie, lumbal

Tritt als Folge chronischer Strukturveränderungen und mechanischer Stressfaktoren auf, Teile des Nucleus pulposus drängen durch den festen Kern und führen zu neurologischen Reizen und Ausfällen. Als Protrusion (Vorwölbung), Prolaps (Vorfall), gedeckter (Lig. longitudinale intakt), und sequestrierter (durch das Lig. longitudinale austretender) Prolaps, Massenprolaps. Lokalisation medial, lateral oder medio-lateral (90%)

Klinik

Radikuläre Symptome bei lateralen und dorsolateralen, Lumbargo und radikuläre Symptome bei mediolateralen Prolapses, Lumbargo, radikuläre Symptome und Kaudasyndrom bei medialem Prolaps

Diagnostik

Klinik, Anamnese, Inspektion (Zwangshaltung ?)

Ziel der Diagnostik: exakte Höhenlokalisierung und Ausschluss Kaudasyndrom (=sofortige OP-Indikation)

Röntgen: LWS 2E, Protrusion und Prolaps im Nativröntgen nicht sichtbar, Ausschluss Tumor, Entzündung, Stenose, in Seitenaufnahme Lordoseaufhebung ? (=flat-back-syndrome)

MRT/CT: genaue Höhendifferentierung, Ursache erkennbar, Myelo-CT bei Unklarheit

Therapie

Bei nicht akuten neurologischen Ausfällen vorwiegend Schmerzbehandlung

Operativ: Indikation: Kauda-equina-Syndrom, Blasen- und Mastdarmlstörungen, Reiterhosenanästhesie, Lähmungen, u.U. Wurzelirritation, keine Besserungstendenz nach 6 Wochen.

Kontraindikation: Lumbago ohne radikuläre Symptomatik, OP-Wunsch des Patienten ohne Indikation
OP ist die lumbale Diskotomie

Spinalkanal- stenose, lumbal

Mit Schmerzen assoziierte Verengung des Spinalkanals und dadurch vergesselschafteter Sensibilitätsstörungen, Lähmungen, insb. Der sog. Rezzusstenose durch Kompression der Radices im Recessus lateralis. Vorwiegend auf Höhe L4/L5 sowie L5/S1 (=lumbo-sakraler-Übergang)

Klinik

Abhängig von der Lokalisation vielfältiges klinisches Bild, auch durch die Schwere der Kompression beeinflusst.

Chronische Lumboschialgien, ins Gesäß ausstrahlend, Besserung im Sitzen und Liegen, neurologische Ausfallerscheinungen, Reflexabschwächungen.

Rezzusstenose oft einseitig, seltener sensorisch-motorische Ausfälle sondern Parästhesien

Diagnostik

Anamnese (Claudicatio spinalis), Myelogramm und Funktionsmyelogramm, Myelo-MRT zur Liquorraumdarstellung

Röntgen: LWS 2E, Spondylarthrose, Osteochondrose, Spondylose, verkürzte Bogenwurzeln, Metastasen

Therapie

Zunächst sollte immer konservative Therapie erfolgen, entlordosierende KG, Orthesenversorgung, Analgetika, Antiphlogistika

Operativ: bei Therapierefraktärität und Beschwerdezunahme, Dorsale Dekompression, (Hemi-)Laminektomie, Bogenunterschneidung, bei Rezessussteonose Rezessotomie

Tortikollis

Bei Neugeborenen auftretende fixe Schiefstellung des Kopfes mit Seitneigung des Kopfes zur erkrankten und Rotation zur gesunden Seite. Unbehandelt führt dies zu Fehlentwicklungen von Hals und Gesicht (bekanntes Beispiel: Klaus Kleber, ARD tagesthemen)

Klinik typische o.g. Kopfstellung, eingeschränkte Beweglichkeit der HWS, in wenigen Fällen Hypertrophie des M. sternocleidomastoideus, Verkürzung des betroffenen M. sternocleidomastoideus

Diagnostik erfolgt klinisch
Röntgen: Ausschluss anderer Ursachen (Klippen-Feil-Sy)

Therapie	<p>konservativ: Lagerung des Kindes gegenseitig, z.B. das Kind in der Fehllage gegen eine Wand schaut, und der offene Raum mit akustischen Lauten und Geschehen auf der gesunden Seite liegt</p> <p>Operativ: offene Tenotomie des M. sternocleidomastoideus im 1.-3. Lebensjahr bei Persistenz</p>
-----------------	---

Klippel-Feil-Syndrom

Kongenitale Wirbelfunktion von zwei oder multiplen Wirbeln

Klinik	<p>Kurz Hals, tiefer Haaransatz, Verringerter cervikaler Bewegungsumfang, oft vergesellschaftet mit Skoliose, Sprengel-Deformität oder knöchernen Fehlbildungen, es kann gelegentlich zu neurologischen Ausfällen kommen</p>
---------------	--

Diagnostik	<p>Röntgen: HWS 2E + Dens-Zielaufnahme 2E, Funktionsaufnahmen, wenn schwierig CT/MRT</p> <p>Internistisches Konsil zum Ausschluss von inneren Fehlbildungen sowie neurologisches Konsil</p>
-------------------	---

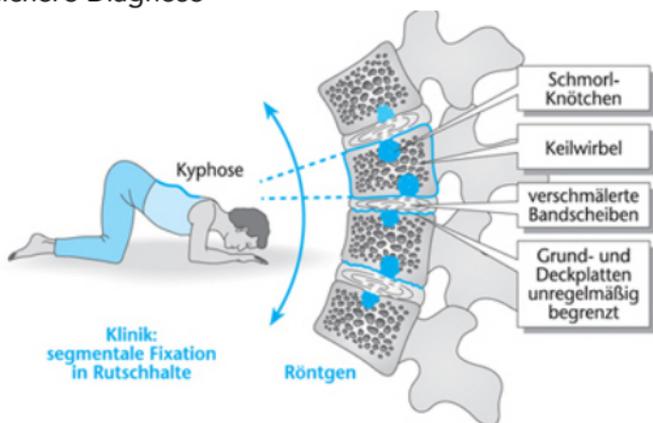
Therapie	<p>Bei schwerem, einschränkendem Bild distrahierende Osteosynthese + Dekompression</p>
-----------------	--

Morbus Scheuermann

Meist im Jugendalter auftretende Wachstumsstörung der Grund und Deckplatten der Wirbelkörper. Kyphosierung. Häufigste Erkrankung der Wirbelsäule im Jugendalter.

Klinik Hohlrundrücken thorakal, totaler Rundrücken thorakolumbal und Flachrücken lumbal

Diagnostik Röntgen: diagnosesichernd zusammen mit klinischem Bild, ab drei Keilwirbeln und Schmorl-Knötchen nahezu sichere Diagnose



Therapie konservativ: entkyphosierende KG, Kräftigung der Rumpfmuskulatur, Haltungskorrektur, Entlastung ventraler WS-Abschnitte, Anreiz zur sportlichen Betätigung: (Rücken-)Schwimmen, keine Sprungdisziplinen, bei schweren Formen zusätzlich Korsettanfertigung
Operativ: bei Schmerzen, Kyphose $>60^\circ$: Korrekturspondylodese, ventrodors. Aufrichtung

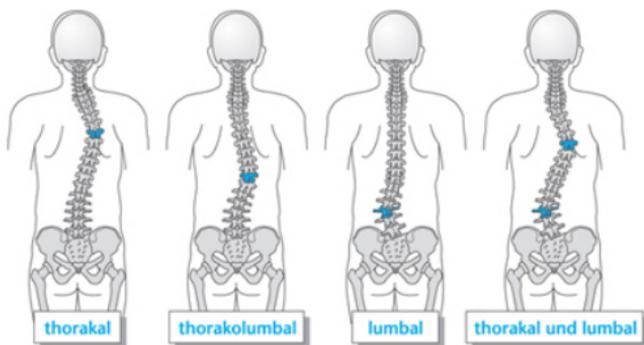
Skoliose

Fehlstellung der Wirbelsäule mit Seitenausbiegung in der Frontalebene und Rotationsänderung, unterschiedlichste Ätiologien:

Ätiologie

idiopathisch, Säuglingsskoliose (Lagedeformität, neuromotorisch), neuropathisch (viral, Zerebralparese, Meningomyelozele, Syringomyelie, Tumoren), myopathisch (Arthrogryposis, Muskeldystrophie, Myasthenie), congenital (Segmentationsfehler, Formationsfehler), Neurofibromatose (M. Recklinghausen), rheumatisch (rheumatoide Arthritis), posttraumatisch (Wirbelfraktur, Rückenmarkstrauma), iatrogen (n. Laminektomie, n. Thorakoplastik, n. Radiatio), extraspinale Kontrakturen (n. Emphysem, n. Verbrennung), osteochondrodysplastisch (Mukopolysaccharidosen, Achondroplasie), Infektionen (akut, chronisch), metabolisch (Rachitis, Osteogenesis imperfecta, Homocystinurie), lumbosakral (Spondylolyse, Spondylolisthesis)

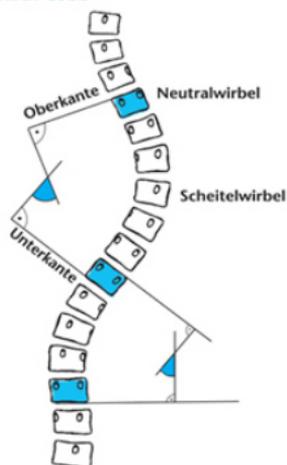
Formen



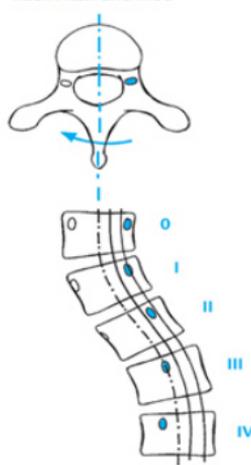
Diagnostik

Ermittlung des Skoliosewinkels n. Cobb und der Rotation nach Nash & Moe

Ermittlung der Skoliosewinkel nach Cobb



Bestimmung der Rotation nach Nash und Moe



Therapie

Röntgenkontrolle alle 3 Monate b. raschem Wachstum, ansonsten Kontrolle alle 6-12 Mon. im Wachstumsalter

Lumbal bis 15° , thorakal bis 20°

Keine Sparteinschränkung, KG und Eigenübungen (n. Ociepka), Förderung sportlicher Aktivitäten

Lumbal $15-35^\circ$, thorakal $20-50^\circ$

Korsett bei $>5^\circ$ Zunahme in 6 Monaten, 23h tägliches Tragen ggf kürzer, ab 40° fast eher OP-Indikation

Lumbal $>35^\circ$, thorakal $>50^\circ$

OP-Indikation, Stabilisierung und Spondylodese n Cotrel-Dubouset

Spondylose

Defekt der Interartikularportion der Wirbelbögen

Klinik häufig asymptomatischer Verlauf
Belastungsabhängige, pseudoradikuläre Kreuzschmerzen, selten radikuläre Läsionen

Diagnostik bei starkem Wirbelgleiten tastbare Stufenbildung
Evtl. Hohlkreuz
Bei Kindern ggf. Anheben desganzen Rumpf bei kompletter Hüftextension
Rötgen: LWS 2E + Schrägaufnahme

Therapie konservativ, wenn keine neurologischen Ausfälle vorhanden sind, Vermeidung reklinierender Sportübungen, regelmäßige Kontrollen
Operativ: Persistenz von Beschwerden und neurologischen Ausfällen, i.d.R. Spondylodese mit Reposition

Spondylolisthese

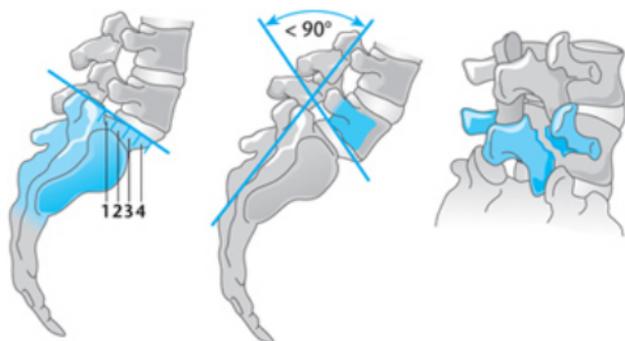
Als Spondylolisthese oder Olisthese bezeichnet man eine ventrale Verschiebung eines Wirbelkörpers mitsamt der Bogenwurzeln, Querfortsätze und oberen Gelenkfortsätze. Newman-Klassifikation. Am Häufigsten LWK5 und LWK4 betroffen mit hoher Prävalenz von Leistungssportlern.

Klinik siehe Spondylose

Diagnostik

siehe Spondylose

Röntgenkriterien nach Meyerding



Therapie

siehe Spondylose

RUHIGSTELLUNG

Unterscheidung

Schienung

Ruhigstellen eines Gelenkes

Immobilisation

Ruhigstellung von mind. 2 Gelenken

Funktionsstellungen bei Gipsanlage

Schulter	60-70° Abd., 30° Flex, 0° Rot
Ellenbogen	90° Flex
Unterarmgelenk	10° Pron
Handgelenk	20° Dorsalext., keine Ulnarabd.
Finger	Fingerkuppen weisen zum Os naviculare
MP	60-80% Flex
PIP	30-40% Flex
Daumengelenke	leichte Flex, mittlere Opposition (Flaschengriff)
Hüftgelenk	10-15° Flex, 10° Abduktion
Kniegelenk	10-15° Flex
OSG	0° (Trittstellung)
Fußgelenke	plantigrade Antrittsfläche (alle in Neutralstellung)

Entscheidungsfindung für die Materialwahl

Niedrige Compliance und hohe Rupturgefahr

Häufiger WV wahrscheinlich

Kein Kontakt mit Wasser

Aufgeraute, spröde, mazerierte Haut

> GIPS

Hohe Stabilität vorausgesetzt

Längere Tragedauer möglich

Kein Kontakt zu Feuerquellen

Keine nässende Wunde

Kein Kontakt mit Wasser

Keine Wunden am Verbandrand

> KUNSTSTOFFVERBAND

TAPING

Anlagetechniken

Muskelanlagen

Bei Hypo- oder Hypertonus der Muskulatur erfolgt eine Muskelanlage. Ebenso bei Muskelverletzungen. Der Tapeverband sorgt für eine Normalisierung des Ruhetonus, Schmerzlinderung und Verbesserung der Belastbarkeit.

Tapedehnung:	10%, Basis prox./dist. spannungsfrei
Tonisierung:	Anlage vom Muskelursprung in Richtung Muskelansatz
Detonisierung:	Anlage vom Muskelansatz in Richtung Muskelursprung

Funktionell können Ansatz und Ursprung vertauscht sein. Dann gilt die Anlage vom Punctum fixum zum Punctum mobile als tonisierend, andersherum als detonisierend

Tape: I- und Y-Tape (blau/rot)

Je nach Methode Tonisierung (zum Muskelursprung hin geklebt) oder Detonisierung möglich.

Ligamentanlagen

Die Anlage von Ligamentanlagen erfolgt bei Überbelastung und Verletzungen von Bändern, Sehnen und verwandten Strukturen. In gleicher Technik werden auch Schmerzpunkte, Triggerpunkte und

Wirbelsäulensegmente behandelt. Es kommt zur Entlastung, Schmerzminderung und einer verbesserten Belastbarkeit des Gewebes.

Tapedehnung: maximale Spannung, Basis prox./dist. spannungsfrei

Anlage Ligamenta: Gelenk in Vorspannung bringen

Folie mittig einreißen und maximal gespannt en bloc aufkleben, Basen zum Schluss spannungsfrei fixieren

Anlage Sehnen: Aufkleben der Basis spannungsfrei auf knöchernen Insertionspunkt, dann Gelenk vorspannen und Tape mit maximalem Zug über die Sehne bis zum Übergang in den Muskel kleben bei entgegengesetztem Hautzug.

Tape: I-Tape (Ligamenta blau, Sehnen rot)

Korrekturanlagen

Als funktionelle oder Faszienkorrekturanlage. Die funktionelle Korrektur erfolgt bei knöchernen Fehlstellungen, die Fasziinkorrektur bei verklebten Faszien.

Tapedehnung: maximale Spannung (funktionelle Korrektur)

Pulsierender Zug bis zur Maximalspannung (Faszie)

Tape: Y-Tape

Lymphanlage

Tapeanlagen verbessern nachweislich den Lymphtransport und die Auflösung von Hämatomen.

Tapedehnung: Lymphanlage 25% Spannung oder keine Dehnung

Anlage: Bereich vorgedehnt

Tape: dünne I-Tapes und Fächer-Tapes

Hals & Wirbelsäule

M. trapezius (detonisierende Anlage) z.B. bei Verhärtung



Pars descendens



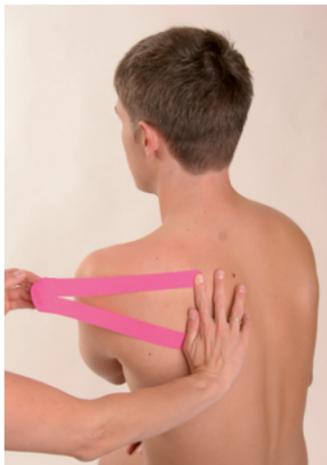
Pars transversum

Muskelanlage:

Anbringen der Basis über dem Acromion, dann Muskel in Vorspannung bringen (Kopfneigung n. kontralateral), Tape mit 10% Spannung bis zum Haaransatz (Pars descendens) bzw. Dornfortsätze. Endbasis spannungsfrei.

Schulter

M. infraspinatus (tonisierende Anlage) z.B. bei Infraspinatusläsion



Muskelanlage:

Anlage der Basis der zwei Enden an der Margo medialis, unterhalb der Spina sowie dem Angulus inferior, dann 10% Spannung und ankleben bis zum Tuberculum majus humeri. Verkleben der Endbasis spannungsfrei.

Korrekturanlage bei anteriorer Schulterinstabilität

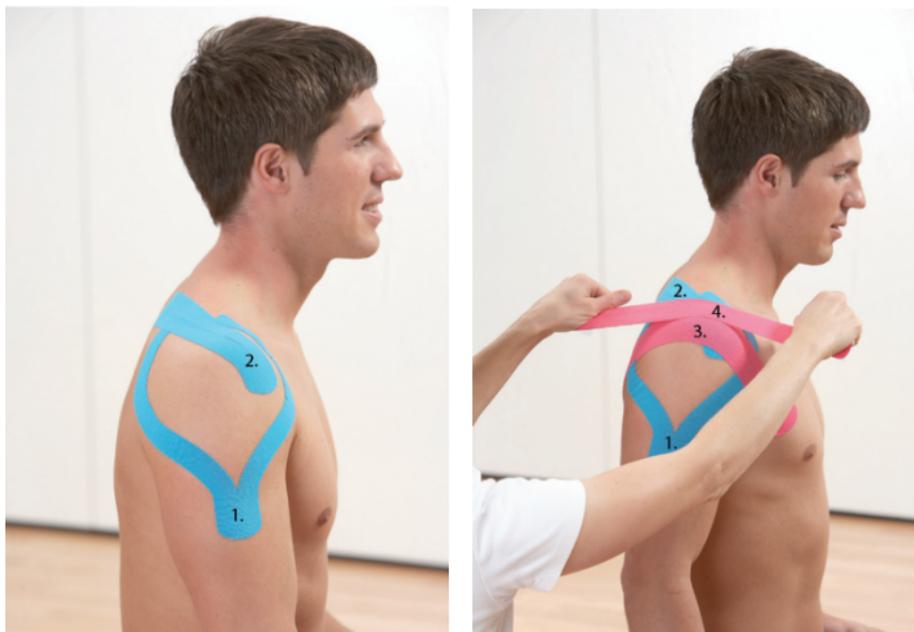


Korrekturanlage:

Funktionelle Korrektur des Humeruskopfes durch Faszienanlage.

1: Band messen von Achselfalte vorne zur Achselfalte hinten über Akromion. Aufkleben bei max. Spannung mittig über Acromion (1/3 darüber, 2/3 darunter), Fixieren der ventralen Basis in Extension, Fixieren der dorsalen Basis in Flexion.

2: Gleiche Vorgehensweise wie bei Band 1, Anklebepunkt ist nun das AC-Gelenk, sonst idem.



Verwendung von 3 I-Tapes und 1 Y-Tape

1: Detonisierende Muskelanlage mit Y-Tape. Basis auf Tuberositas deltoidea, ventrale Tapeanlage mit 10% Spannung in Extension, dorsale Tapeanlage bei gleicher Spannung in Flexion.

2: Muskelanlage: Basis auf Tuberculum majus (anterior), Arm innenrotiert, verkleben des Bandes bei 10% Zug über die Fossa supraspinata in Richtung der Dornfortsätze.

3: Korrekturanlage: Tape wird unter maximalem Zug mittig auf das Akromion geklebt. Fixieren der ventralen Basis bei Extension, Fixieren der dorsalen Basis bei Flexion.

4: Anlage wie bei 3, allerdings Aufsetzpunkt ist das AC-Gelenk

Arm & Hand

Epikondylitis (Funktionsanlage)



1: Basis auf Handrücken (etwa 3. Strahl), unter 10% Spannung Tape über M. extensor carpi radialis longus und brevis kleben, Endbasis spannungsfrei über lateralem Epikondylus kleben.

2: Ellenbogen leicht flektiert, fixieren des maximal gespannten Tapes 90° versetzt zum 1. Tape direkt auf den Schmerzpunkt. 3. Und 4. Tape kann wie Spacer-Tape noch verwendet werden.

Karpaltunnelsyndrom (Funktionsanlage)



1: Handgelenk bis Epikondylus medialis, Spannung 10%

2: Tapelänge entspricht Handgelenksbreite, Tape wird unter maximaler Spannung en bloc über das Retinaculum musculorum flexorum geklebt, Basin spannungsfrei fixiert.

Knie

Kollateralbänder (Ligamentanlage) z.B. Bandinsuffizienzen



Ligamentanlage:

Länge abmessen im Liegen. Tape filie mittig einreißen und Richtung Ränder bis auf 2-3cm abziehen, dann maximal spannen und en bloc mittig auf den Bandapparat kleben. Mit einer Hand das Tape fixieren und die beiden Basen mit der anderen Hand spannungsfrei ankleben.

Patellarsehne (Sehnenanlage) z.B. b. Patellaspitzensyndrom, Überlastung



Sehnenanlage:

Abmessung in Knieextension. Aufkleben der Basis auf Tuberositas tibiae, dann Knie flexieren und Tape bei maximaler Dehnung aufkleben bis zur Patellaspitze. Endbasis spannungsfrei fixieren.

Bein & Fuß

Achillessehne (Sehnenanlage) z.B. bei Dehnung oder Überlastung



Sehnenanlage:

Abmessung in Bauchlage. Sprunggelenk in Nullposition. Füße müssen sauber und trocken sein. Anbringen der spannungsfreien Basis an der Ferse, dann Muskel vordehnen und Tape unter Hautzug stabilisieren. Tape mit maximalem Zug bis zum Sehnenübergang kleben. Endbasis spannungsfrei fixieren.

Hallux valgus (Faszienkorrektur)



Korrekturanlage

1: Fuß in Ruheposition, Tape wird Y-förmig halbiert. Basis am Großzehenendglied verkleben, dann Großzehe abduzieren und Tape mit (sub-)maximalem Zug entlang des Fußrandes geklebt. Basis spannungsfrei fixieren. Zweiter Streifen wird minimal versetzt auf das gleiche Band geklebt.

2: Basis proximal des Großzehengrundgelenks verkleben, dann Großzehe flektieren und Band maximal gespannt bis ventral des Malleolus medialis kleben. Der zweite Schenkel etwa 15° versetzt ventral vom ersten verklebt.

QUELLEN

www.miamed.de

Steffen Breusch et al., Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie, 7. Auflage, München: Urban & Fischer Verlag, 2013

DZSM – Endoprothesen und Sport 2017, M. Cassel et al., 68: S. 38-42

Mark D. Miller et al., Sports Medicine Conditions – Return to Play, Recognition, Treatment, Planning, 2013

www.doccheck.de

Dieter C. Wirtz et al., AE-Manual der Endoprothetik Knie, Heidelberg: Springer Verlag, 2011

Marcus Loew et al., AE-Manual der Endoprothetik Schulter, Heidelberg: Springer Verlag, 2010

Hans Wolfram Neumann et al., AE-Manual der Endoprothetik Sprunggelenk und Fuß, Heidelberg: Springer Verlag, 2012

Wolfgang Rüter et al., AE_Manual der Endoprothetik Ellenbogen, Heidelberg: Springer Verlag, 2013

TRAUMATOLOGIE

FRAKTURLEHRE ALLGEMEIN

Proximale Humerusfrakturen

11- Humerus proximal, extraartikuläre, unifokale Fraktur



tuberkulär (A1)



metaphysär impaktiert (A2)



metaphysär nicht impaktiert (A3)

11- Humerus proximal, extraartikuläre, bifokale Fraktur



mit metaphysärer Impaktion (B1)



ohne metaphysäre Impaktion (B2)



kombiniert mit skapulo-humeraler Luxation (B3)

11- Humerus proximal, Gelenkfraktur



wenig disloziert (C1)



disloziert und impaktiert (C2)



disloziert (luxiert) (C3)

Humerusschaftfrakturen

12- Humerus Diaphyse, einfache Fraktur



spiralförmig (A1)



schräg (A2)



quer (A3)

12- Humerus Diaphyse, Keilfraktur



Drehkeil (B1)



Biegungskeil (B2)



Keil fragmentiert (B3)

12- Humerus Diaphyse, komplexe Fraktur



spiralförmig (C1)



etagenförmig (C2)



irregulär (C3)

Distale Humerusfrakturen

13- Humerus distal, extraartikuläre Fraktur



apophysär (A1)



metaphysär einfach (A2)



metaphysär mehrfragmentär (A3)

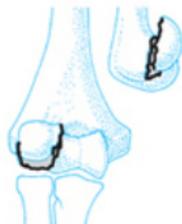
13- Humerus distal, partielle Gelenkfraktur



lateral-sagittal (B1)



medial-sagittal (B2)



Frontalebene (B3)

13- Humerus distal, vollständige Gelenkfraktur



artikulär einfach, metaphysär mehrfragmentär (C1)



artikulär einfach, metaphysär mehrfragmentär (C2)



mehrfragmentär (C3)

Proximale Unterarmfrakturen

21- Radius/Ulna proximal, extraartikuläre Fraktur



der Ulna,
Radius intakt (A1)



des Radius,
Ulna intakt (A2)



beider Knochen (A3)

21- Radius/Ulna proximal, Gelenkfraktur eines Knochens



artikuläre Fraktur der Ulna,
Radius intakt (B1)



artikuläre Fraktur des Radius,
Ulna intakt (B2)



extraartikulär des anderen (B3)

21- Radius/Ulna proximal, Gelenkfraktur beider Knochen



einfach (C1)



ein Knochen einfach, der
andere mehrfragmentär (C2)



mehrfragmentär (C3)

Ulnar- und Radiuschaftfrakturen

22- Radius/Ulna Diaphyse, einfache Fraktur



der Ulna, Radiuschaft
intakt (A1)



des Radius, Ulnaschaft
intakt (A2)



beider Knochen (A3)

22- Radius/Ulna Diaphyse, Keilfraktur



der Ulna, Radiuschaft
intakt (B1)



des Radius, Ulnaschaft
intakt (B2)



eines Knochens, kombiniert mit
einer Fraktur des anderen (B3)

22- Radius/Ulna Diaphyse, komplexe Fraktur



der Ulna, einfach des Radius
(C1)



des Radius, einfach der Ulna
(C2)



beider Knochen (C3)

Distale Unterarmfrakturen

23- Radius/Ulna distal, extraartikuläre Fraktur



der Ulna, Radius intakt (A1)



des Radius, einfach
und impaktiert (A2)



des Radius, mehrfragmentär
(A3)

23- Radius/Ulna distal, partielle Gelenkfraktur des Radius



Sagittalebene (B1)



dorsale Kante (Barton)
(B2)



palmar Kante (B3)
(reversed Barton, Goyrand-Smith II)

23- Radius/Ulna distal, komplexe Fraktur



artikulär einfach,
metaphysär einfach (C1)



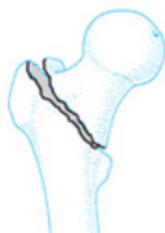
artikulär einfach, meta-
physär mehrfragmentär (C2)



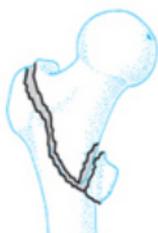
mehrfragmentär (C3)

Femurkopf- und Schenkelhalsfrakturen

31- Femur proximal, Fraktur in der Trochanterregion



perthrochantär einfach (A1)



perthrochantär mehrfragmentär (A2)

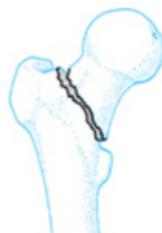


intertrochantär (A3)

31- Femur proximal, Schenkelhalsfraktur



subkapital, wenig disloziert (B1)



transzervikal (B2)



subkapital, disloziert (B3)

31- Femur proximal, Kopffraktur



reine Spaltung (C1)



reine Impression (C2)



Kombination von zwei Frakturen (C3)

Femurschaftfrakturen

32- Femur Diaphyse, einfache Fraktur



spiralförmig (A1)



schräg (A2)



quer (A3)

32- Femur Diaphyse, Keilfraktur



Drehkeil (B1)



Biegungskeil (B2)



Keil fragmentiert (B3)

32- Femur Diaphyse, komplexe Fraktur



spiralförmig (C1)



etagenförmig (C2)



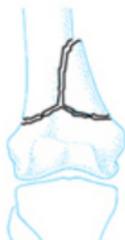
irregulär (C3)

Distale Femurfrakturen

33- Femur distal, extraartikuläre Fraktur



einfach (A1)



mit metaphysärem Keil (A2)



metaphysär komplex (A3)

33- Femur distal, partielle Gelenkfraktur



unikondylär lateral, sagittal
(B1)



unikondylär medial, sagittal
(B2)



Frontalebene (B3)

33- Femur distal, vollständige Gelenkfraktur



artikulär einfach, meta-
physär einfach (C1)



artikulär einfach, meta-
physär mehrfragmentär (C2)



mehrfragmentär (C3)

Proximale Tibiafrakturen

41- Tibia proximal, extraartikuläre Fraktur



A1
Ausriss



A2
metaphysär einfach (A2)



A3
metaphysär mehrfragmentär (A3)

41- Tibia proximal, partielle Gelenkfraktur



B1
reine Spaltung (B1)



B2
reine Impression (B2)



B3
Impression mit Spaltung (B3)

41- Tibia proximal, vollständige Gelenkfraktur



C1
artikulär einfach, meta-
physär einfach (C1)



C2
artikulär einfach, meta-
physär mehrfragmentär (C2)



C3
mehrfragmentär (C3)

Tibiaschaftfrakturen

42- Tibia Diaphyse, einfache Fraktur



spiralförmig (A1)



schräg (A2)



quer (A3)

42- Tibia Diaphyse, Keilfraktur



Drehkeil (B1)



Biegungskeil (B2)



Keil fragmentiert (B3)

42- Tibia Diaphyse, komplexe Fraktur



spiralförmig (C1)



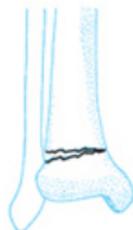
etagenförmig (C2)



irregulär (C3)

Distale Tibiafrakturen (OSG)

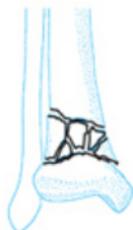
43- Tibia distal, extraartikuläre Fraktur



metaphysär einfach (A1)



mit metaphysärem Keil (A2)

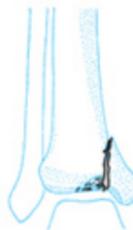


metaphysär komplex (A3)

43- Tibia distal, partielle Gelenkfraktur



reine Spaltung (B1)



Impression mit Spaltung (B2)



mehrfragmentär mit Impression (B3)

43- Tibia distal, vollständige Fraktur



artikulär einfach, metaphysär einfach (C1)



artikulär einfach, metaphysär mehrfragmentär (C2)



mehrfragmentär (C3)

Distale Fibulafrakturen (OSG)

44- Malleolen, laterale infrasyndesmale Läsion



isoliert (A1)



mit Fraktur des
Malleolus medialis (A2)



mit postero-medialer
Fraktur (A3)

44- Malleolen, transsyndesmale Fraktur



isoliert (B1)



mit Zusatzläsion medial (B2)



mit Zusatzläsion medial und
Volkman (postero-laterales
Kantenfragment; B3)

44- Malleolen, laterale suprasyndesmale Läsion



diaphysäre Fibulafraktur, einfach
(C1)



diaphysäre Fibulafraktur,
mehrfragmentär (C2)

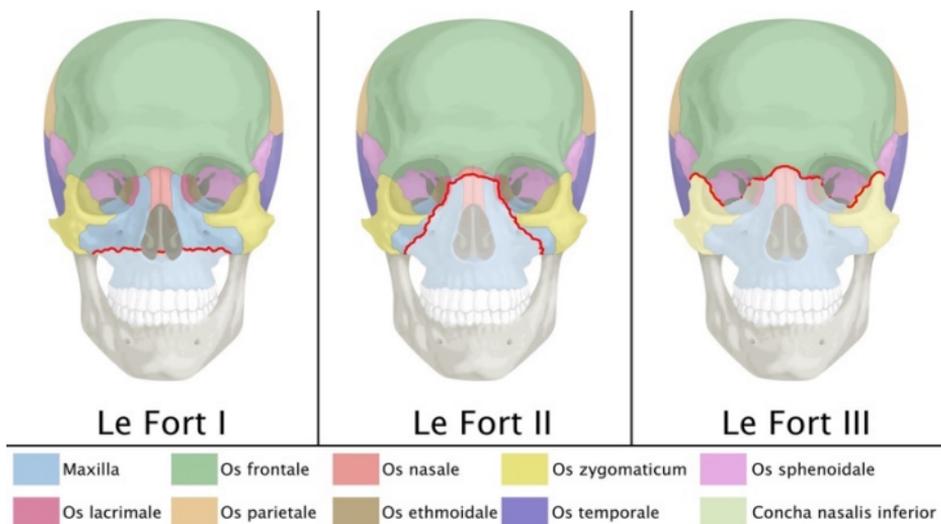


proximale Fibula (C3)

SCHÄDELTRAUMA

Mittelgesichtsfrakturen

Die Einteilung erfolgt nach Le Fort I-III



Laterale Mittelgesichtsfraktur

Jochbeinfraktur. Symptomatisch ist die Beeinträchtigung der Kieferöffnung und -schließung. Häufig bei traumatischen Sportverletzungen.

Nasenbeinfraktur

Durch meist stumpfe Gewalteinwirkung. Epistaxis, Nasenatmungsbehinderung, Schwellung, Krepitation, konservativ o. operativ

WIRBELSÄULENTRAUMATA

Densfraktur (C2)

Einteilung	n. Anderson & D'Alonzo
Typ I	Densspitzenfraktur, Abrissfraktur
Typ II	Frakturlinie Dens > Korpus (häufigste) Hohe Pseudarthroserate
Typ III	Frakturlinie zieht in Corpus axis

Jefferson-Fraktur (C1)

Berstungsbruch des Atlas durch axiale Krafteinwirkung. Inkongruenz (Deckungsungleichheit) von C1 und C2 als radiologisches Zeichen des Auseinanderweichens der Massae laterales und Ruptur des Lig. transversum. Therapeutisch wichtig sind die Gelenksstellungen und -beteiligungen. Osteosynthese, transoral bei Rotationsfehlstellung und Instabilität, sonst Halo-Body-Jacket möglich.

Wirbelkörperfrakturen (C3-L5)

Säulenprinzip n. Denis, McAfee, Louis

Vordere Säule: vorderes Lig. longitudinale, vordere 2/3 des Wirbelkörpers, Discus

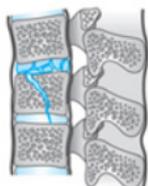
Mittlere Säule: dorsales Drittel des Wirbelkörpers, Discus, hinteres Lig. longitudinale (wichtigste Säule, Verletzungen bedeuten Instabilität)

Hinterer Säule: Wirbelbögen und Fortsätze, Wirbelgelenke, dorsale Ligamentkomplexe

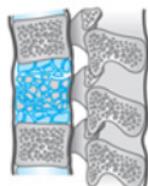
Typ A



A1: Impressionskeilbruch

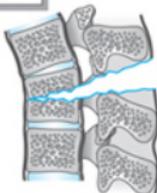


A2: Spaltbruch



A3: Berstungsbruch

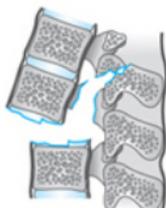
Typ B



B1: hintere Zerreißung, entspricht Chance-Fraktur

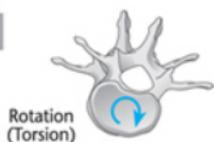


B2: hintere Zerreißung (ligamentär) durch Flexion und Distraction



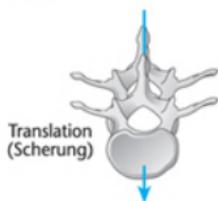
B3: vordere Zerreißung durch Hypertension

Typ C



Rotation (Torsion)

- C1: Typ A + Torsion
- C2: Typ B + Torsion



Translation (Scherung)

C3: Torsion + Scherung

HWS-Distorsionen

Schweregrad-Einteilung von HWS-Distorsionen

	Beschreibung	Klinik	Röntgen	Neurologie	Beschwerdebeginn
I	Leichte Distorsion	Nackenschmerzen	-	--	>1h
II	Kapsel- und Bänderrisse, Muskelzerrung, retropharyngeales Hämatom	Nackensteife, starke Schmerzen, Schluckbeschwerden	Steilstellung, ggf. kyphotischer Knick	--	<1h
III	Isolierter Bandscheibenriss, dorsaler Bandapparat rupturiert, Frakturen, Luxationen	Zwangshaltung, Kopf- und Armschmerzen	Abnorme Aufklappbarkeit, Fehlstellungen, Frakturzeichen	Wurzelsymptome	sofort

Therapie

I & II Ruhigstellung mit Halskrawatte & NSAR
III gemäß HWS-Frakturversorgung

Arbeitsunfähigkeit

I (1-3 Wo.), II (bis 6 Wo.), III (mind. 6 Wo.)

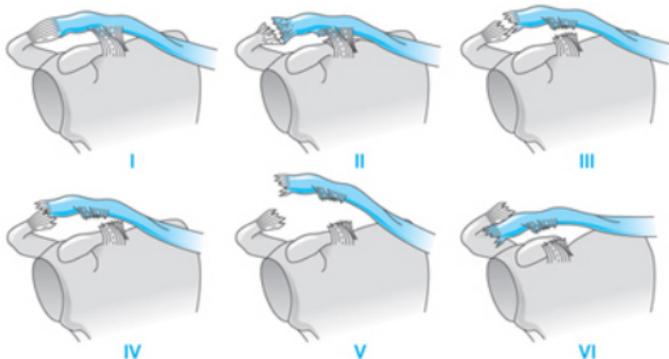
OBERE EXTREMITÄT

AC-Gelenksverletzungen

Einteilung

n. Tossy I-III und Rockwood I-VI

- | | |
|-----|--|
| I | Dehnung der Bänder |
| II | AC-Bandruptur, CA-Banddehnung |
| III | AC- und CA-Bandruptur |
| IV | III + Klavikuladorsalverschiebung in Trapezius |
| V | III + Abriss der Muskulatur |
| VI | Luxation der Klavikula unter Acromion |



Therapie

- I: symptomatisch
II-III: 1-2 Wo. Gilchrist-Verband
III: OP-Indikation bei Hochleistungssportlern
IV-VI: offene Reposition und Stabilisierung

I.d.R. Zuggurtung durch Kirschnerdrähte

Klavikulafraktur

Klinik	Durch Zug des M. sternocleidomastoideus meist höherstehendes Segment proximal. Schulterbewegung schmerzhaft, selten Plexusläsion
Therapie	Häufig ist die konservative Therapie mit Rucksackverband ausreichend. Tägliches nachziehen ist in der ersten Wochen nach Anlage nötig. CAVE ! Nervenläsionen und Durchblutungsstörungen ausschließen. Osteosynthese bei stark dislozierten, offenen und weichteilinterponierten Frakturen mit Plattenosteosynthese oder ESIN (Zuggurtungsosteosynthese)

Rotatorenmanschettenruptur

Auftreten oft nach massiver Krafteinwirkung, wie Stürzen auf den ausgestreckten Arm.

Klinik	heftige Schmerzen, während der Ruptur hörbares Reißen, Abduktion und ARO nicht mehr möglich
Diagnostik	Röntgen: Humeruskopfhochstand <6mm Spalt Sono (Verschälerte Manschette) MRT (hochspezifisch)
Therapie	konservativ: bei inkompletter Ruptur / Inaktivität Operativ: Akromioplastik n. Neer, transossäre Verankerung n. McLaughlin, Apoil-Dautry-OP

Radiusköpfchensubluxation (Chassaignac-Luxation)

Klinik	Schmerzhafte Blockade der Pronation des UA im Ellenbogengelenk, Luxation des Radiusköpfchens aus dem Lig. anulare, Schonhaltung
Diagnostik	erfolgt klinisch Anamnese („Engelein Engelein flieeeeeeg !“)
Therapie	Flexion o. Extension + Supination sowie Druck auf das Radiusköpfchen, meist spürbares Einschnappen dann Keine Ruhigstellung erforderlich, Funktionsprüfung

Monteggia-Fraktur

Ulnaschaftfraktur mit kombinierter Radiusköpfchenluxation. Einteilung n. Bado

Klinik	ulnare Frakturzeichen, Achsenknick Tastbares Radiusköpfchen in der Ellenbeuge
Diagnostik	Röntgen: Unterarm mit Handgelenk 2E, Ulnarfraktur (auch Olekranonfraktur möglich), Radiusköpfchen weist nicht mehr auf Capitulum humeri
Therapie	konservativ: Reposition des Radius bei flektiertem Ellenbogengelenk in Abduktion, bei stabiler Fraktur Ruhigstellung bis 4 Wochen (Kind) und 6 Wochen (Erw.) Operativ: bei Erwachsenen immer, bei instabilen kindl. Frakturen, Plattenosteosynthese & Reposition

Galeazzi-Fraktur

Fraktur des Radiusschaftes bei Luxation der ulna im distalen Radioulnargelenk inklusive rupturierter Membrana interossea.

Klinik Schwellung, Schmerzen, Fehlstellung, Instabilität, häufig kombiniertes Weichteiltrauma, CAVE !: Durchblutung, Motorik, Sensibilität prüfen !

Diagnostik klinisch
Röntgen: Unterarm in 2E inkl. Ellenbogen und Handgelenk

Therapie operativ: Plattenosteosynthese des Radius, Reposition der Ulna (ggf. Kirschnerdrahtfixierung), bei verbleibender Instabilität Stellschrauben im Radioulnargelenk

Bennett-/ Rolando-/ Winterstein-Fraktur

Bennett-Fraktur Luxationsfraktur des Daumensattelgelenks Basis MC1, intraartikulär (einfragmentig)

Rolando-Fraktur T-/Y-förmige Trümmerfraktur der MC1-Basis (mehrfragmentig)

Winterstein-Fraktur extrartikuläre Schrägfraktur der MC1-Basis

Klinik starke, bewegungsabhängige Schmerzen im Daumensattelgelenk, Daumen abduziert

Diagnostik	Röntgen: Daumensattelgelenk Bruchstück ulnar zur MC1-Basis, Verschiebung des 1. MHK nach radiodorsal, Spezialaufnahme (seitl. Hand 30° von Platte radial)
Therapie	Bennett: wenn nicht disloziert, konservativ 4 Wo. Gips Wenn disloziert, Reposition offen Rolando: geschlossene Reposition und Kirschnerdrähte Winterstein: eher Osteosynthese mit Miniplatte

Scaphoidfraktur

Häufigste Fraktur aller Handwurzelknochen (50%). Treten als Horizontal-, Schräg- oder Vertikalfrakturen auf. Je steiler die Frakturlinie, desto instabiler die Fraktur. Erhöhte Instabilität bei zusätzlicher Bandruptur

Klinik	Schmerzen, hauptsächlich radialeitiges Handgelenk Schwellung
Diagnostik	Druckschmerz über der Tabatière, Stauchungsschmerz Röntgen: Handgelenk 2E, Scaphoidspezialaufnahme ggf. Spiral-CT (bietet höhere Aussagekraft als Röntgen) Fraktur, Dislokation, Knochenödem (bone bruise) als Hinweise auf Fraktur wahrnehmen.
Therapie	konservativ, UA-Gips für 6-8 Wo., wenn stabile Fraktur Operativ: perkutane Verschraubung mit kanülierter Doppelgewindeschraube (stabile, nicht dislozierte Brüche), Offene Reposition mit Kirschnerdrähten (bei Instabilität oder dislozierten Brüchen). Gefahr der Pseudarthrose bei Nichtheilung der Fraktur

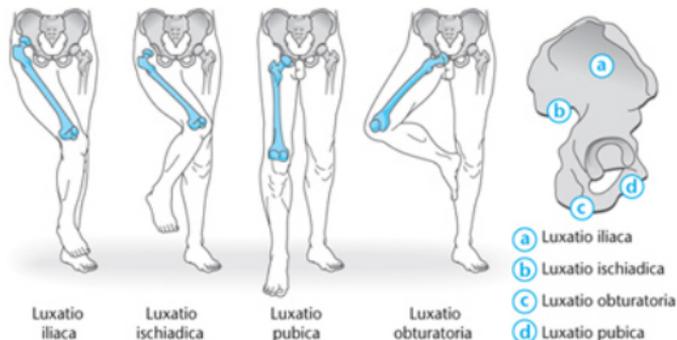
UNTERE EXTREMITÄT

Hüftluxation

Meist hervorgerufen durch massive Gewalteinwirkung bei Verkehrsunfällen, Sportunfälle, Stürzen oder Kletterverletzungen.

Einteilung

Luxation ohne Begleitfraktur



Luxation mit Begleitfraktur (n. Pipkin)

- Typ 1 Hüftkopffraktur, unteres Kalottenfragment
- Typ 2 Hüftkopffraktur, größtes, kraniales Fragment
- Typ 3 Kopf- und Schenkelhalsfraktur
- Typ 4 Kopf- und Scetabulumfraktur

Klinik

Extrem schmerzhaftes Fehlstellung, federnde Fixation
Nervenausfälle (femoralis, ischiadicus), Gefäßruptur vor allem bei ventralen Luxationen möglich

Diagnostik	Röntgen: Beckenübersicht, nach Reposition, Hinweise auf Frakturen suchen. Bei Unklarheit CT, MRT bei V.a. Knorpelabscherungen
Therapie	nach radiologischer Befundsicherung schnelle Reposition, bei Weichteilinterposition schnell offene Reposition Dorsale Reposition n Böhler: Patient in Rückenlage, Hüfte und Knie 90° flektiert, Fixation des Beckens auf Unterlage und Zug des Femurs deckenwärts in Adduktion. Auf Schnappen warten. Ventrale Reposition: Längszug am gestreckten Bein fußwärts mit Innenrotation. DMS-Kontrolle post repositionem. Nach der Reposition Teilbelastung für 2-4 Wochen

Patellasehnenruptur

Klinik	Eingeschränkte oder gänzlich ausbleibende Extensionsfunktion des Kniegelenks, unter der Patella tast- und sichtbare Delle
Diagnostik	klinisch Röntgen: Knie in 2E, Ausschluss einer Patellafraktur oder knöcherner Sehnenaustrisse und Patellahochstand Ggf. MRT/SO _{no} (Sehndiskontinuität, Hämatom)
Therapie	Primärnaht, Drahtcerclage, bei alter Ruptur Sehnenersatz mit M. semitendinosus-Sehne

Kollateralbandläsionen

Auch als Kapsel-Band-Verletzungen bezeichnet. Das mediale Kollateralband hat über die Ligg. Menisiofemorale und meniscotibiale Verbindung zum Innenmeniskus, das laterale Kollateralband hat keine Meniskusverbindungen, daher sind hier isolierte Rupturen eher selten.

Klinik

Ruptur d. medialen Kollateralbands:
Druckschmerz und Schwellung über dem Innenband mit punctum maximum über dem femoralen Ansatz ggf. Erguss

Ruptur d. lateralen Kollateralbands:
Druckschmerz und Schwellung über dem Außenband mit punctum maximum über dem femoralen Ansatz ggf. Erguss

Diagnostik

medial:
Bei Vollextension und 30° Flexion vermehrte Aufklappbarkeit. Einteilung nach Hughston:
Grad 1: keine Instabilität, geringe Bandläsion, DS +
Grad 2: keine Instabilität, mittlere Bandläsion, DS +++
Grad 3: Instabilität, vollständige Bandruptur
Röntgen: Knie in 2E, ggf. MRT bei Begleitverletzungen

lateral:
Laterale Aufklappbarkeit bei Vollextension und 25° Flexion, N. peroneus kontrollieren
Röntgen: Knie in 2E, MRT bei Begleitverletzungen

Therapie

Mobilisationsschiene, Orthese bei Grad 1,2, bei Bandausrissen, Instabilitäten, komplexen Läsionen operativ

Kreuzbandruptur

Vorkommen als frische oder alte Rupturen. Bei Sportverletzungen auch Kombinationstrauma „unhappy triad“ = Innenband-, Innenmeniskus und VKB-Ruptur

Klinik	Schmerzen, Instabilitätsgefühl, Erguss meist nach Sport- oder Belastungstrauma
Diagnostik	VKB Schwellung, Instabilität, Lachmann positiv, Pivot-Shift positiv, Schubladentest positiv HKB Reversed-Lachmann positiv, hintere Schublade, Dial-Test positiv, Pin-Out-Test positiv Röntgen: Knie in 2E, Begleitverletzungen ?, Bandausrisse ?, Segond-Zeichen (Kapselausriss)
Therapie	konservative Therapie nach Abwägen von Alter, Instabilitätsgefühl, Compliance, Gonarthrose, Sportliche Ambition und muskuläre Kompensierbarkeit VKB-OP: Transossäre Refixation, Sehnersatztransplantat (Semitendinosus/Gracillis)

Meniskusläsionen

Häufig ist das Hinterhorn des Innenmeniskus betroffen (ca. 50%). Beim Außenmeniskus der Pars intermedia. Durch die ligamentäre Verbindung zum Kollateralband, ist der Innenmeniskus häufiger betroffen.

Klinik	Meist beschwerdefreies Intervall, gefolgt von Schmerzsymptomatik, aber auch akut schmerzhafte Symptomatik mit Einklemmung.
Diagnostik	<p>Anamnese: Trauma, Hergang, Einklemmung, Block ? Überstreckungsschmerz, Streckhemmung, Blockade, Erguss</p> <p>Prüfung von Kombinationsverletzungen: Kollateralbänder, Kreuzbänder Steinmann, Payr, Apley-Grinding, McMurray, Finocchiatto-Zeichen</p> <p>MRT Grad 1: signalintense Struktur Grad 2: zentrale Degeneration Grad 3: Meniskusriss Grad 4: komplexer Riss</p> <p>Sono Begleiterguss, Begleitverletzungen</p>
Therapie	Ergusspunktion zur Druckentlastung, selten konservative Behandlung, Abwägungssache Arthroskopische Meniskusteilresektion oder Meniskusrefixation

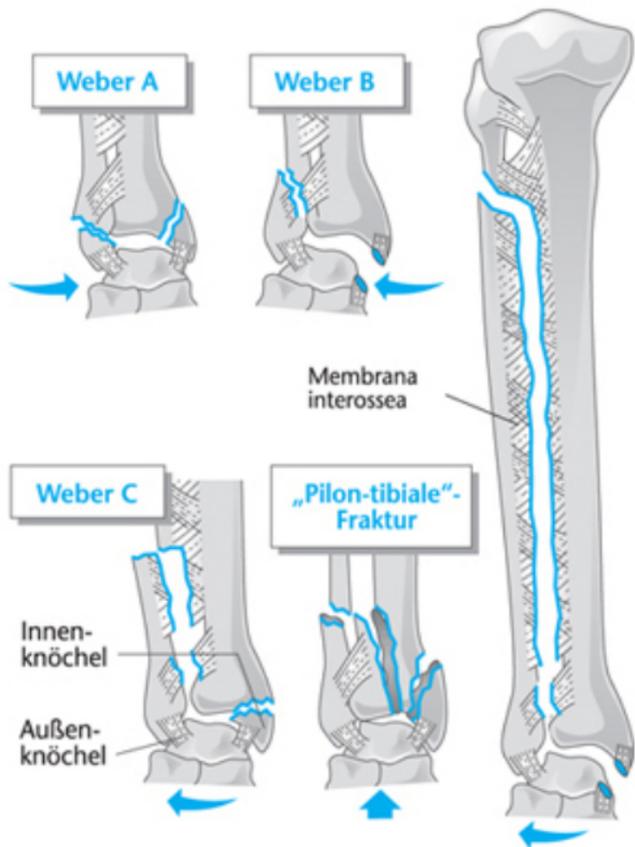
Patellafraktur

In der Regel durch direktes Trauma ausgelöst. Als Quer-, Längs-, Schräg oder Sternfraktur. Ebenso sind mehrfragmentäre Trümmerfrakturen oder knöcherne Sehnenpolabrisse möglich.

Klinik	Starke Schmerzen, tastbare Fraktur Schwellung, Hämarthros
Diagnostik	Prellmarke ? Klinik, Schwellung, Hämarthros Fragliche Begleitverletzungen eruieren Röntgen: 3E und tangential 30°
Therapie	konservativ: bei stabilen Frakturen ohne Dislokation, Ruhigstellung, NSAR, Bewegung bis 60° möglich, ggf. Gips Operativ: bei Stufenbildung >1mm oder offenen bzw. pathologischen Frakturen. Osteosynthese mit Zugschrauben, Kirschnerdrahtzuggurtung

Sprunggelenksfraktur

Klinik	Schwellung, Druckschmerz, Fehlstellung bei Luxationsfrakturen
Diagnostik	Röntgen: OSG in 2E, a.p. Aufnahme 20° IRO sowie US- Röntgen zum Ausschluss Maisonneuve-Fraktur, Bei Pilon tibiale zusätzlich CT
Einteilung	n. Weber/Danis Weber A: Außenknöchelfraktur unterhalb Syndesmose Weber B: Fraktur Höhe Syndesmose, Ruptur der ventralen Syndesmose, selten knöcherner Syndesmosenauriss Weber C: Fraktur oberhalb der Syndesmose mit Einbeziehung der Syndesmose, Ruptur des Lig. deltoideum, ggf. Maisonneuve-Fraktur



Therapie

konservativ: bei nicht dislozierter Weber A / B

Operativ: Versorgung der OSG-Luxationsfrakturen und der Weichteilschäden (Kompartmentsyndrom ?), Osteosynthese, ggf. Stellschrauben (Weber C), Kleinfragmentschrauben, Zuggurtung

Frühfunktionelle Nachbehandlung anstreben, US-Gehgips für 6-8 Wchen, Stellschraubenentfernung nach 6 Wochen

Außenbandruptur des OSG

Ruptur des Lig. fibulotalare anterior und posterior und des Lig. fibulocalcaneare sowie der Gelenkkapsel. Auslöser ist in der Regel ein Supinationstrauma des Fußes.

Klinik	Schwellung, Belastungs- und Bewegungsschmerzen
Diagnostik	Klinischer Befund Vermehrte Laterale Aufklappbarkeit Vermehrter Talusvorschub, Schwellung, Hämatom Röntgen: OSG in 2E, a.p. + 15° IRO zum Ausschluss von Frakturen, MRT bei Knorpelläsionen talär
Therapie	konservative, frühfunktionelle Behandlung anzustreben. Primär physikalische Maßnahmen, NSAR und Bracing für 6 Wochen mit Aircast® oder Malleoloc® Funktionelle KG, Propriozeptionstraining

Kalkaneusfraktur

Durch Sturz aus größerer Höhe ausgelöste Fraktur des Kalkaneus. Nach Arbeitsunfällen, Suizidversuchen oder Sportunfällen, daher auch gehäuft beidseitig.

Klinik	Schwellung, breite, kurze Ferse, Hämatom Schmerzen, Verminderte DMS möglich
Diagnostik	Röntgen: OSG in 2E, Kalkaneus seitlich und axial, CT zur OP-Planung und Einteilung

Einteilung	n. Sanders Typ I unverschobene Fraktur Typ II zweifragmentäre oder gespaltene Fraktur Typ III dreifragmentäre/Spaltfraktur m. Impression Typ IV mehrfragmentäre Fraktur/ Gelenkbeteiligung
Therapie	konservativ bei Frakturen ohne Dislokation, Ruhigstellung in US-Liegegips für 6 Wochen, Hochlagerung und Kryotherapie sowie NSAR Operativ: bei allen dislozierten Frakturen mit Stufen >2mm. Technisch anspruchsvolle OP. Fixateur externe-Anlage. Meistens nach dem Abschwellen etwa 6-10 Tage nach Unfallereignis. Osteosynthese, Refixation der Sehnen- und Bänderausrisse, frühfunktionelle Nachbehandlung anzustreben sobald möglich.

MUSKEL-, BAND- & SEHNENVERLETZUNGEN

Muskelzerrungen & -faserrisse

Muskelzerrung	Folge plastischer Verzerrungen des Muskels, anatomische Strukturen bleiben intakt
Muskelfaserriss	mikro- und makroskopische Kontinuitätsunterbrechung der Muskelfasern
Klinik	Zerrung: rasch zunehmender, krampfartiger Schmerz Faserriss: akuter, stechender Schmerz Einschränkungen

Druckschmerz, Dehnungsschmerz, Spannungsschmerz, Schonhaltung

Zerrung: evtl spindelförmige Zone demarkierbar

Faserriss: evtl. sichtbares Hämatom

Diagnostik

Anamnese, Klinik

Sonographie: Muskelveränderungen, Hämatom (5 MHz)

Therapie

PECH-Schema (sofort beginnen, time is muscle !!)

1.-3. Tag Tonus senken, Elektrotherapie (Galvanisation, Ionophorese) manuelle Lymphdrainage, Taping, NSAR
Ab 4. Tag Interferenzstrom, Ultraschall, klassische Massage

Wenn Belastung möglich KG, Muskeltonisierung,

ggf. operativ bei großen Muskelläsionen und Leistungssportlern: Hämatomausräumung, durchgreifende Nähte, 1 Wo. Ruhigstellung, Teilbelastung für 12 Wo. Stufenweiser Aufbau

Sehnenrupturen

Bei Sprint- und Sprungsportarten bzw. -belastungen häufig auftretende Verletzungen. Als partielle oder komplette Rupturen.

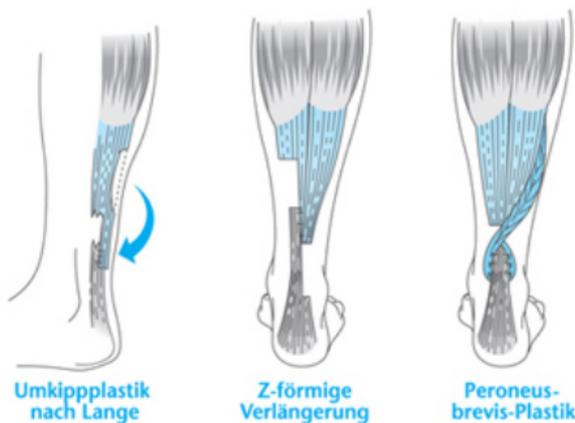
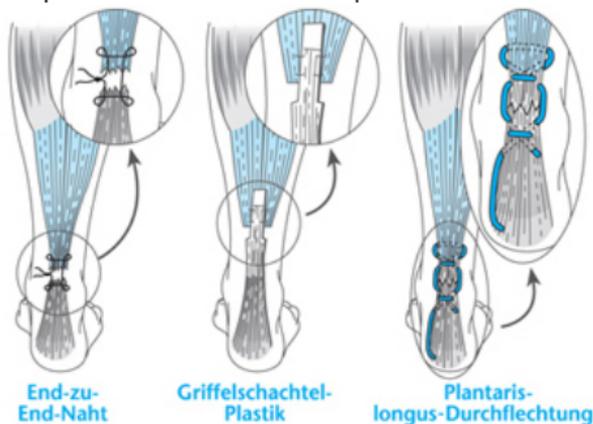
Achillessehne

klinisch schmerzhafte Geh- und Stehfähigkeit mit Ausfall der aktiven Plantarflexion

Anamnestisch hörbarer Peitschenknall eruiert, stechender Schmerz. Diagnostisch Einbeinzehenstand

unmöglich. Thompson-Test ohne Plantarflexion.
Rückfuß-Röntgen zum Ausschluss eines knöchernen
Ausrisses. Sonographie reicht zum RUpturnachweis

Therapie von Achillessehnenrupturen



Quadrizepssehne Sehnenruptur oder Abriss des oberen Sehnenpols an der Patella häufig bei mäßiger Krafteinwirkung ab dem 50. Lebensjahr

Klinisch aktives Streckdefizit des Beins sowie suprapatellare Erhabenheit und im Verlauf Hämatomschwellung. Diagnostisch Röntgen des Knies in 2E, Patellatiefstand, ggf. knöcherner Sehnenaustriss, im Sono Kontinuitätsunterbrechung und Hämatom

Operative Therapie mit End-zu-End-Nähten oder Drahtcerclage bei knöchernem Austriss, ggf. Mitek-Anker. Bei Sehnenruptur OS-Gipsschiene für 2Wo, danach Teilbelastung bis 6. Wo. Bei knöchernem Austriss Teilbelastung ab 3. Tag, sukzessive Belastungssteigerung. Sport ab 4. Monat post bei adäquater muskulärer Beweglichkeit.

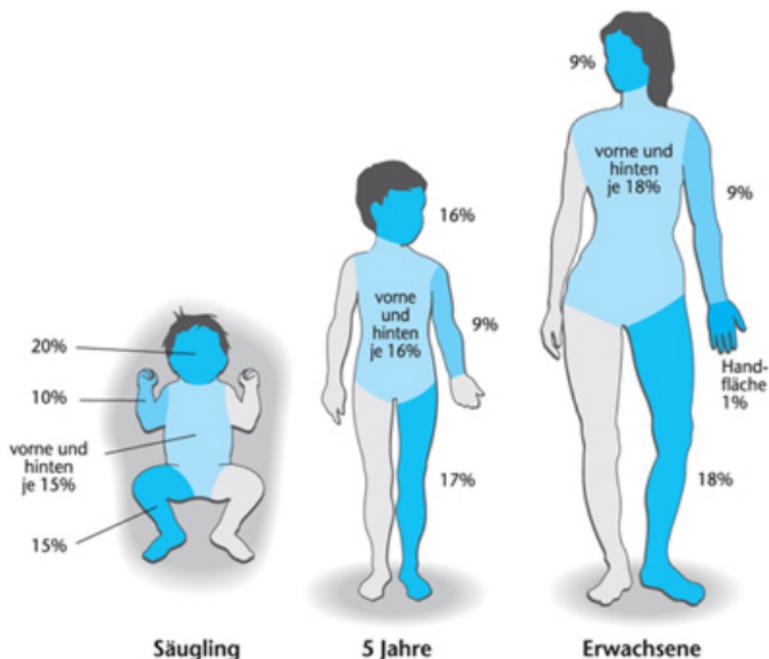
VERBRENNUNGEN & ERFRIERUNGEN

Verbrennung & Verbrühung

Je nach Größe des betroffenen Hautareals besteht Lebensgefahr. Durch die Verbrennung und die Apoptose/Nekrose kommt es zu Ischämien und Freisetzung von Zellmediatoren mit sekundärer Schädigung von vor allem Lunge und Nieren.

Die Farbe der Verbrennung gibt einen Hinweis auf die Ursache:

gelb-weißlich	Koagulationsnekrose durch Stromverletzung
braun-schwarz	offenes Feuer / Flammen
blass-weißlich	Dampfverbrennung / Verbrühung



Erstversorgung

20min Kühlung mit 12-18° kaltem Leitungswasser
 Stabile Seitenlage o. Oberkörperhochlage/ Schocklage
 Kleidung entfernen soweit möglich, sterile Wundabdeckung
 Analgesie 5-10mg Morphin/ 0,25-0,5mg Ketamin i.v.
 Volumensubstitution oral oder i.v. (Ringer-Laktat)
 Ziel: Urinausscheidung >30ml/h
 Tetanusprophylaxe ?
 Bei Inhalationstrauma Dexamethason 4-5 Hübe initial, dann alle 10 Min 2 Hübe, ggf. Theophillin, Intubation
 Spezialklinik (D: +49 (0)40 428 51 39 98)

KEIN CORTISON !! KEINE KATECHOLAMINE !!!

Unterkühlungen & Erfrierungen

Per definitionem gilt eine Körpertemperatur $<35^{\circ}\text{C}$ als Unterkühlung.
Begünstigende Faktoren sind erhöhtes Alter, geringes Körpergewicht, Alkoholkonsum, Hypothyreose

Ab 32°C Somnolenz, Reaktionseinschränkungen

Ab 30°C Bewusstseinsverlust, Kammerflimmern

Kältezittern > Somnolenz > Bewusstlosigkeit > Koma

Diagnostik

EKG: J-Welle (kleine Welle n. QRS), Bradykardie, HRST
Flache Atmung und erhöhter Muskeltonus (Zittern)

Labor: CK+, pH--, Glukose+

Erfrierungen zeigen ähnliche Charakteristika wie Verbrennungen: Blasen, Nekrosen

Therapie

rasche Unterkühlung > rasche Erwärmung

Langsame Unterkühlung > langsame Erwärmung

ggf. warmes Bad und warme Infusionen (37°C)

CAVE! Bei Schlafmittelintoxikation keine periphere Erwärmung

QUELLEN

www.miamed.de

Steffen Breusch et al., Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie, 7. Auflage, München: Urban & Fischer Verlag, 2013

FORMALIA

PATIENTENAUFKLÄRUNG

Aufklärungspflicht

Hinweise Je höher die Dringlichkeit, desto knapper kann die Aufklärung erfolgen. Elektive Eingriffe sollten jedoch ausreichend aufgeklärt werden.

Der Patient kann die Aufklärung zum Eingriff verweigern, jedoch dem Eingriff selbst zustimmen. Hier ist eine genaue Dokumentation empfehlenswert.

Der Zeitpunkt der Aufklärung sollte so gewählt sein, dass der Patient die Zeit hat den Eingriff zu überdenken und ggf. doch noch abzulehnen.

Die verwendeten Aufklärungsbögen sind für die meisten operativen Verfahren gängig, sollten jedoch individuell angepasst werden, so dass sie genau für die geplante OP des Patienten zutreffen und eventuelle individuelle Risiken genau dokumentiert werden.

Auch bei Einwilligung des Patienten, sind Eingriffe strafbar, für die keine medizinische Indikation besteht. Es besteht dann der Tatbestand der Körperverletzung nach §223 und §228 StGB.

Das Verständnis des Patienten über die Aufklärung muss garantiert sein. Dies gilt sowohl für die gesitige Aufnahmefähigkeit, das Verständnis und die sprachlichen Voraussetzungen. Ggf. ist ein gesetzlicher Betreuer aufzuklären oder zu bestellen. Bei sprachlichen Barrieren, muss ein amtlicher Übersetzer als Mediator eingesetzt werden, damit die Aufklärung rechtsgültig ist.

Folgende ärztliche Handlungen sind erzwingbar, also ohne ärztliche Aufklärung zu vollziehen:

Erkennung meldepflichtiger Geschlechtskrankheiten, Untersuchung zur Verhinderung von Seuchen, Untersuchungen nach richterlicher oder polizeilicher Anordnung

Bei Minderjährigen unter 14 Jahren sind die Eltern entscheidungsfähig. Eigentlich reicht ein einwilligender Elternteil, es sollten im Idealfall jedoch beide Elternteile einwilligen.

Notfall

Im Notfall bei bewusstlosem Patienten gilt der vermutliche Patientenwille (Patientenverfügung ?)

ANFORDERUNG BLUTKONSERVEN

Blutentnahme	Patientenblut 1 Röhrchen für Blutgruppenbestimmung 1 Röhrchen für Kreuzprobe
Anforderung	Bekleben der Röhrchen idealerweise vor Blutabnahme mit den Etiketten des Anforderungsscheins oder nach klinikinterner Regelung Ausfüllen des Anforderungsscheins: Patientenetikett Diagnose Welche Blutprodukte werden benötigt ? Wie viele Blutprodukte werden benötigt ? Wann ? (ungekreuzt, Notfall, regulär) Unterschrift abnehmende Person Unterschrift Blutprodukte anfordernder Arzt* *Blutprodukte sind Medikamente ! Der Anforderungsschein ist als Rezept zu sehen und bei Anforderungen nur mit ärztlicher Unterschrift gültig.

1 Ery-Konserve entspricht etwa 1 Hb-Punkt

LEICHENSCHAU/ TOTENSCHIN

Totenschein

Inhalt	Vor- und Nachname Geschlecht Wohnadresse Geburtstag, Geburtsort Letzter behandelnder Arzt Sterbezeitpunkt, Sterbeort Identifizierender / Untersuchernder Arzt Warnhinweise (z.B. auf Infektion) Art des Todes Angaben des Identifizierenden, Unterschrift Sichere Todeszeichen Todesursache, gegliedert unmittelbare und sekundäre Todesursachen Klassifikation der Todesursache Entscheidungsgründe für die Todesart
---------------	---

Leichenschau	Als Leiche bezeichnet man den Körper eines verstörbenen mit sicheren Todeszeichen oder mit dem Leben nicht vereinbaren Verletzungen (Köpfung). Als Totgeburt bezeichnet man den Kadaver eines Geborenen <500g oder ohne Lebenszeichen zu keiner Zeit. Als leichenschauender Arzt hat man das Recht den Leichenfundort jederzeit zu betreten. Bei Zutrittsverweigerung ist die Polizei einzuschalten und das Zutrittsrecht zu erzwingen.
---------------------	---

Todeszeichen

sichere Todeszeichen:

Totenflecken (unter liegenden Körperpartien, bodenwärts, ab etwa 20 Min n. Todeseintritt, mit Finger anfänglich leicht wegdrückbar, reiskorngroße in Totenflecken = Vibices, v.a. bei Kälteeinwirkung)

Totenstarre (Ausbildung innerhalb einer Stunde nach Todeseintritt bei Raumtemperatur, beginnend an kleineren Gelenken, nach 6 Stunden voll ausgeprägt und löst sich durch Autolyse nach etwa 2 Tagen wieder)

Fäulnis (chronologisch: zuerst Grünfärbung des Unterbauchs > sichtbare Venenzeichnung > Austritt von Fäulnisflüssigkeit > Ablösung der Oberhaut > Gasbildung > Fäulnisblasen > Ballonartig aufgetriebene Leiche (CAVE! Gewicht überschätzt)

weitere relativ sichere Todeszeichen:

Hirntodzeichen, Verletzungen, die nicht mit dem Leben vereinbar sind, Frustrane Reanimation >30min

unsichere Todeszeichen:

Herzstillstand, Atemstillstand, Arreflexie, Bewusstlosigkeit, Pulslosigkeit, Auskühlung

Todesursache

bei natürlichem Tod weitere Untersuchung der Leiche nach Totenschein.

Bei unnatürlicher Todesursache durch Eigen- oder Fremdeinwirkung Unterbrechung der Leichenschau und sofortige Verständigung der Polizei.

DER ARZTBRIEF

Zweck	Information und Dokumentation klinischer Abläufe für den Niedergelassenen, Epikrise für die Krankenakte, als Visitenkarte der Klinik und des Autors, möglichst knappe aber präzise Darstellung der Abläufe, i.d.R. sind Briefe der Inneren Medizin länger als die der Chirurgie/Orthopädie. Ziel ist das Absenden des Arztbriefes zum Entlasszeitpunkt
Aufbau & Inhalte	Anschrift, Absender, Telefonnummer, Datum, Empfänger, Einweisender, Mitbehandler Patientenbezogene Daten, Untersuchungs- bzw. Aufenthaltsdatum, Anrede Haupt- und Nebendiagnosen, ggf. Codierung (ICD) Anamnese, klinischer Befund, apparative Diagnostik, Konsiliaruntersuchungen, Beurteilung Therapie, Indikation, Therapieverlauf, Therapieerfolg Nach- und Weiterbehandlung, Therapieempfehlungen, medikamentöse Therapie, Wiedervorstellung, Maßnahmen Grußformel, Unterschrift

REZEPTE

Kassenrezept

Farbe	rosa
Gültigkeitsdauer	vier Wochen, danach noch zwei Monate wie Privatrezept verwendbar (Selbstzahler)
Nötige Angaben	Krankenkasse inkl. KK-Nummer, Personendaten des Patienten, Ausstellungsdatum, Name, LAN, Adresse und Fachgebiet des Verschreibenden, ggf. Befreiungshinweis, Wirkstoff/Präparatenamen, Dosierung, Darreichungsform, max. 3 Präparate

Privatrezept

Farbe	keine Vorgaben, oft hellblaue Formulare
Gültigkeitsdauer	drei Monate
Nötige Angaben	Wirkstoff/ Arzneimittelname, Wirkstärke, Darreichungsform, Name und Geburtsdatum des Patienten, Name und Anschrift des Ausstellers, Ausstellungsort und Ausstellungsdatum, Unterschrift des Ausstellers
Hinweis	Medikamente, welche verschreibungspflichtig sind, jedoch nicht über den GKV-Katalog abgedeckt sind werden ebenfalls als Privatrezept ausgeschrieben und müssen vom Patienten selbst getragen werden. Dazu zählen z.B. die Kontrazeptiva, Haarwuchsmittel & sog. Lifestylemedikamente

BtM-Rezept

Farbe
Gültigkeitsdauer
Nötige Angaben

gelb
eine Woche
Krankenkasse, Kassennummer, Patientenangaben, Ausstellender Arzt mit Adresse und LAN, Unterschrift des Ausstellenden, genaue Präparatsbezeichnung, Dosierung, Packungsgröße, Anwendungsanweisung
Indikationskürzel A: Überschreitung d. Höchstmenge
S: Substitution u. Aufsicht
Z: Substitution zur Eigeneinnahme
K: Verschreibung f. Handelsschiffe
N: Notfallverschreibung

Hinweis

Betäubungsmittelrezepte werden von einer bundeseinheitliche Stelle mit fortlaufender Nummer herausgegeben. Die Ausgabe von Rezepten und Betäubungsmitteln unterliegt der Dokumentationspflicht.

Krankenkasse bzw. Kostenträger AOK Rheinland-Pfalz			TEIL II für die Apotheke zur Verrechnung		
<input checked="" type="checkbox"/> gesetzl. Nr.	Name, Vorname des Versicherten Mustermann Erika		geb. am 12.08.1964	Art 6	Art 9
<input checked="" type="checkbox"/> nicht	Kassen-Nr. 106415300 Versicherten-Nr. A123456789 Status 1000 1		Zusatzung Gesamt-Brutto		
<input checked="" type="checkbox"/> sonstig	Betriebsstätten-Nr. 271111100 Arzt-Nr. 654321151 Datum 10.07.2012		Pharmazie-Nr. Faktor Tage		
<input checked="" type="checkbox"/> Unfall	Rp. (Bitte Leeräume durchstreichen) Amphetamin-Tabletten Muster Pharma GmbH N 10 mg, 50 Stck. gemäß schriftlicher Anweisung *****				
<input checked="" type="checkbox"/> sonst	Arztstempel Unterschrift des Arztes Dr. med. Markus Mustermann 271111100 LANR 654321151 Arzt für Neurologie und Psychiatrie Dorfstraße 1 51069 Köln Tel: 0221 98 87 65 43 <i>M. Mustermann</i>				
555h			5907673h 31497 053917346h		
			Unfalltag/Unfallbetrieb		
			Muster 2008		

Grünes Rezept

Farbe	grün
Gültigkeitsdauer	unbegrenzt
Nötige Angaben	Wirkstoff/ Medikamentennamen, Dosierung, Darreichungsform, sonstige Angaben wie bei Kassenrezept sinnvoll
Hinweis	als Merkhilfe, nur in individuellen Fällen von Krankenkasse absetzbar

MELDEPFLICHTEN

Meldepflichtige Krankheiten laut §6 und §8 des Infektionsschutzgesetzes sind:

Namentliche Meldung bei Verdacht, Erkrankung oder Tod:

Aviäre Influenza (Vogelgrippe)	Mumps (Paramyxovirus)
Botulismus (<i>Clostridium botulinum</i>)	Pertussis (<i>Bordatella pertussis</i>)
Cholera (<i>Vibrio cholerae</i>)	Poliomyelitis (Poliovirus)
Diphtherie (<i>Corynebacterium diphtheriae</i>)	Pest (<i>Yersinia pestis</i>)
Creuzfeld-Jacob-Erkrankung (HSE)	Röteln (Rubellavirus)
Akute Virushepatitis (Virus)	Tollwut (Lyssavirus)
Hämolytisch-urämisches-Sy. (EHEC)	Tuberkulose (Erkrankung & Tod)
Virales hämorrhagisches Fieber	Typhus / Paratyphus (<i>Salmonella</i>)
Maserninfektion (Masernvirus)	Varizellen (VZV)
Meningokokken-Encephalitis	Gastroenteritis (b. Risikoklientel)
Milzbrand (<i>Bacillus anthracis</i>)	

Für viele Erreger und Krankheiten gelten bundeslandspezifische Meldepflichten. Des Weiteren gibt es Meldepflichten bei Erregernachweis. Die Nachweispflicht ist vom nachweisenden Labor zu erfüllen.

QUELLEN

Steffen Breusch et al., Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie, 7. Auflage, München: Urban & Fischer Verlag, 2013

www.miamed.de

R. Pjontek et al., Heidelberger Standarduntersuchung – Interdisziplinäre Handlungsanweisungen zur Durchführung der körperlichen Untersuchung, 2. Auflage, 2015, Heidelberg: HeiCuMed

www.wikipedia.de