

Orthopädie

Lehre von der Entstehung, Prophylaxe und Therapie von angeborenen und erworbenen Form- und Funktionsfehlern des Bewegungsapparates (Knochen, Muskeln, Sehnen und Gelenke)

orthos: richtig, gerade, aufrecht

pedeia: Übung, Erziehung

Die orthopädische Behandlung bedient sich unter anderem chirurgischer Verfahren, physikalischer und medikamentöser Behandlung und auch orthopädietechnischer Verfahren.

Passiver Bewegungsapparat: Knochen, Bänder, Gelenke

Aktiver Bewegungsapparat: Skelettmuskulatur (quergestreifte Muskulatur)

Statik: sie beschäftigt sich mit Kräften im unbewegten System

Dynamik: sie beschäftigt sich mit der Wirkung von Kräften im bewegten System

Willkürmotorik: die Bewegungen des Körpers, die aktiv vom Willen bzw. vom Bewusstsein ausgelöst und gesteuert werden. Impulse werden in der Hirnrinde verarbeitet und zur Skelettmuskulatur geleitet und in aktive Bewegungsvorgänge umgewandelt. Das Kleinhirn moduliert diese Bewegungsvorgänge im Sinne einer automatischen Anpassung durch verschiedene Reflexe.

Motorik: aktive Bewegungsvorgänge, gesteuert von der Hirnrinde und von dem extrapyramidalen System, moduliert durch das Kleinhirn.

Eine Dysfunktion und eine Disharmonie der Gesamtheit des Bewegungsapparates führen zu einer gestörten Biomechanik und damit zu einem unphysiologischen Gangbild mit Fehlbelastung und Überbelastung des gesamten Skelettsystems.

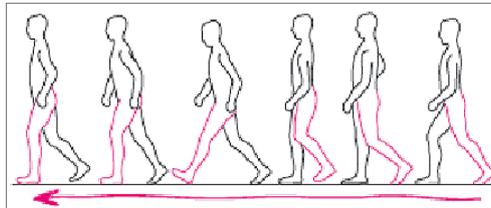
Die Biomechanik des Fußes beruht immer auf dem Gleichgewicht aller Kräfte! Bei gestörtem Gleichgewicht kommt es zwangsläufig zu Störungen im statischen und dynamischen Bereich: inkongruent gewordene Gelenke, deformierte oder verlagerte Skeletteile, überdehnte oder verkürzte Muskeln, überdehnte oder verkürzte Bänder und Sehnen.

Viele Erkrankungen des Skelettsystems haben Auswirkungen auf den Fuß -> es ist in der Podologie wichtig diese Zusammenhänge zu erkennen und bei der Behandlung und Beratung zu beachten! (Gangbildanalyse und Anamnese beim Erstpatienten)

Gangbild

Ein normales Gangbild ist durch harmonische und wohl koordinierte Segmentbewegungen der Extremitäten gekennzeichnet.

Schrittweite, Geschwindigkeit, Start und Anhalten, Bodenkontakt und Abrollen, Bewegung in den großen Gelenken, Abrollen an Fuß und Zehen werden beurteilt.



Ältere Menschen gehen anders als Jüngere. Die Übergänge zu einer Gangstörung sind fließend und nicht immer auf den ersten Blick erkennbar.

Typische Merkmale des Ganges in höherem Alter sind:

- kürzere Schrittlänge
- geringere Geschwindigkeit
- längerer Stand auf beiden Füßen
- geringere Bewegung in den Gelenken
- geringeres Abrollen des Fußes
- weniger kräftiges Abstoßen des Fußes
- vorgebeugter Rumpf
- geringeres Mitschwingen der Arme

Gangstörung: Bewegungsstörung, bei der in besonderer Weise das Gehen betroffen ist. Die Ursachen können orthopädisch/chirurgischen (Fußfehlstellungen, Arthrosen, Frakturen,...), neurologischen (Schlaganfall, Parkinson, PNP,..) oder psychologischen (Depression, Angststörung,...) Ursprungs sein.



Beispiel Parkinson:



Fußstellung beim Gehen

Wirbelsäulenerkrankungen

Nichtfixierte WS-Verbiegungen:

Haltungsfehler (Haltungsstörungen) durch funktionelle und muskuläre Insuffizienz bei gleichzeitig normaler und passiver Beweglichkeit.

Rundrücken(Kyphose):

Als Kyphose bezeichnet man eine nach dorsal konvex verlaufende Krümmung der Wirbelsäule in der Sagittalebene. -> kann auch in eine fixierte WS-Verbiegung übergehen

hohlrunder Rücken(Hohlkreuz - Hyperlordose)

Konvexe Krümmung der WS nach ventral in der Sagittalebene im LWS-Bereich. Eine Hyperlordose ist auch im HWS-Bereich möglich.

Flachrücken (dorsum planum)

Abflachung bzw. weitgehender Aufhebung der physiologischen Krümmungen in der Sagittalebene



Diagnosestellung: Inspektion und Röntgen

Behandlung:

Maßnahmen der physikalischen Therapie (KG, Massage, Wärmeanwendung), Sport (Schwimmen)

Fixierte WS-Verbiegungen:

Verbiegungen der Wirbelsäule, die durch Zug oder Druck nicht korrigierbar sind.

Kyphose

Ursachen:

- angeboren: es sind entweder Anteile der Wirbelkörper nur unvollständig ausgebildet, sodass die Wirbelsäule zusammensackt, oder einzelne Wirbelkörper sind miteinander verbunden, sodass die Wirbelsäule in diesem Bereich unbeweglich und in einer gekrümmten Fehlhaltung fixiert ist.
- juvenil: Morbus Scheuermann -> Aufgrund einer Wachstumsstörung an den Grund- und Deckplatten der Wirbelkörper kommt es zu einer Verschmälerung der Bandscheiben und zur Bildung von keilförmigen Wirbeln. Es bildet sich ein Rundrücken aus. Nach Abschluss des Wachstums schreitet die Erkrankung nicht weiter fort. Allerdings bilden sich die während des Wachstums eingetretenen Schäden auch nicht wieder zurück. Als Folge kann es auch im Erwachsenenalter sehr leicht zu vorzeitigen Verschleißerscheinungen an der Wirbelsäule mit weiteren Fehlhaltungen und Schmerzen kommen.

Die Diagnose wird durch eine Röntgenaufnahme bestätigt. Dort zeigen sich:

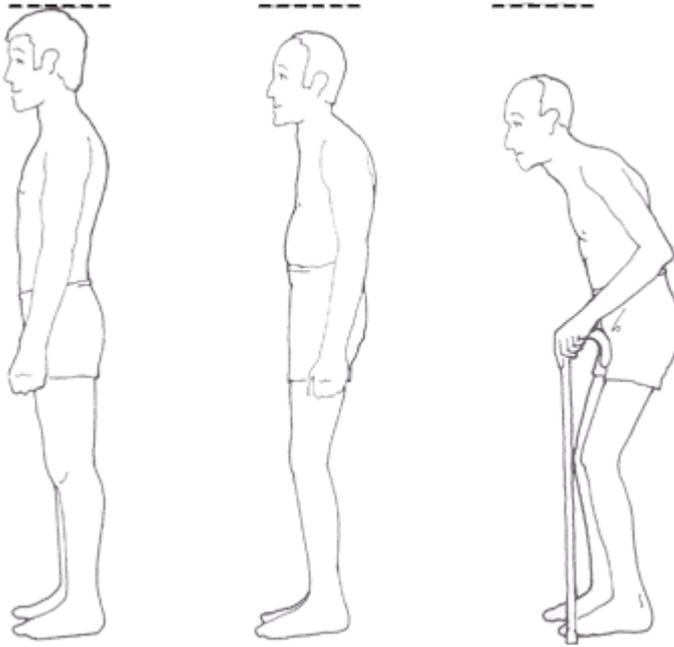
- Rundrücken: Der Winkel der Verkrümmung wird durch eine Messung ermittelt
- Keilwirbel
- verschmälerte Zwischenwirbelräume
- Unregelmäßige Deckplatten der Wirbelkörper
- Schmorl-Knötchen: Eindringen von Bandscheibengewebe in die Wirbelkörper

Therapie: Physiotherapie, Sport, Korsett

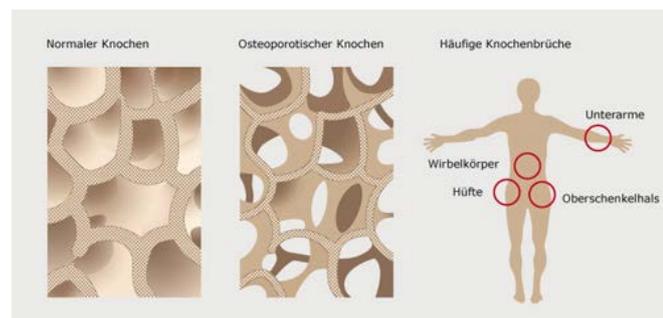
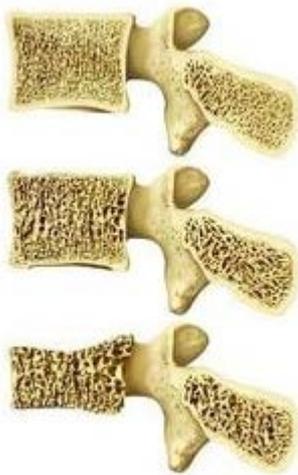
- Morbus Bechterew (Spondylitis ankylosans): chronisch entzündliche rheumatische Erkrankung mit Schmerzen und Versteifung von Gelenken idiopathischer Genese. Der Krankheitsverlauf ist häufig schubweise. Vermutet werden als Ursache Störungen des Immunsystems. Hauptvorgang ist die Entzündung der Sehnenansätze, besonders an Becken und Wirbelsäule. Betroffen sind dabei sowohl Sehnenansatz als auch Gelenkkapsel. Die beschädigten Ränder der Gelenke werden zuerst durch Faserknorpel ersetzt, verknöchern dann aber, wodurch das Gelenk versteift wird. In der Wirbelsäule kommt es durch diesen Prozess zur Bildung von Knochenspangen (Syndesmophyten), die benachbarte Wirbel überbrücken -> „Bambuswirbelsäule“. Der Krankheitsverlauf ist sehr variabel, reicht von leichter Steifheit bis hin zur kompletten Verschmelzung der Wirbel mit damit einhergehender Bewegungseinschränkung des Oberkörpers. In typisch verlaufenden unbehandelten Fällen treten charakteristische Veränderungen an der Haltung des Patienten auf.

Diagnose: Anamnese(verschiedene Kriterien), Röntgen, MRT

Therapie: Physikalische Maßnahmen, medikamentöse Therapie, OP



- **Osteoporose:** das Skelettsystem betreffende Erkrankung, die durch eine gestörte Remodellierung der Knochensubstanz und eine dadurch bedingte pathologische Mikroarchitektur der Knochen gekennzeichnet ist. Dies führt zu einer massiv gesteigerten Frakturgefährdung. Die Erkrankung manifestiert sich in der Regel bei Frauen nach dem 45. beziehungsweise bei Männern ab dem 55. Lebensjahr. Frauen sind mehr als doppelt so häufig betroffen wie Männer. Primäre Osteoporose : Auftreten ohne erkennbare Ursachen, meist im höheren Lebensalter . Sekundäre Osteoporose: Begleiterkrankung bei anderen Erkrankungen(z.B. Hyperthyreose, Diabetes mellitus, bei Einnahme von Medikamenten, Immobilität) Die Osteoporose verläuft zunächst völlig symptomlos und macht sich erst in fortgeschrittenen Krankheitsstadien bemerkbar: Frakturen, Schmerzen, Größenverlust
 Diagnose: Anamnese, Röntgen, MRT, Knochendichtemessung
 Therapie: Medikamente(Calcium, Vitamin D, Fluoride, Östrogene), Schmerztherapie, Physiotherapie



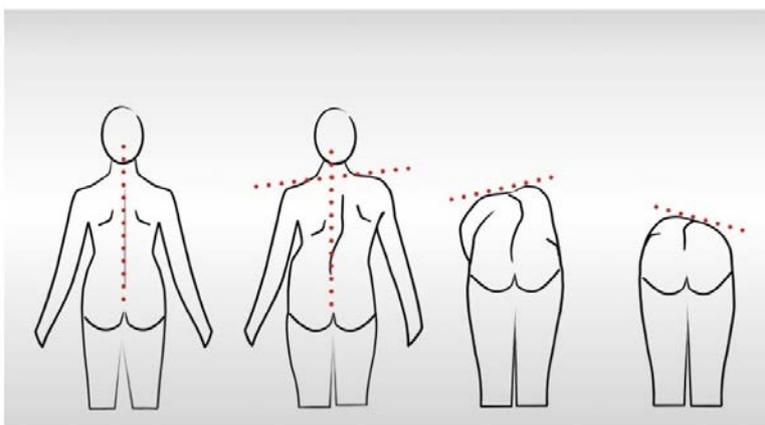
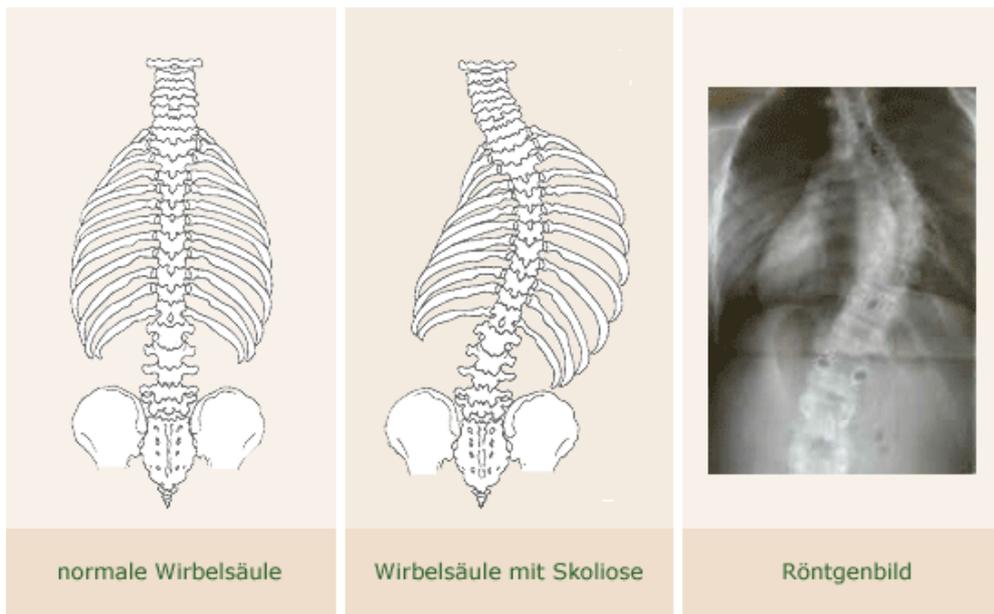
Skoliose:

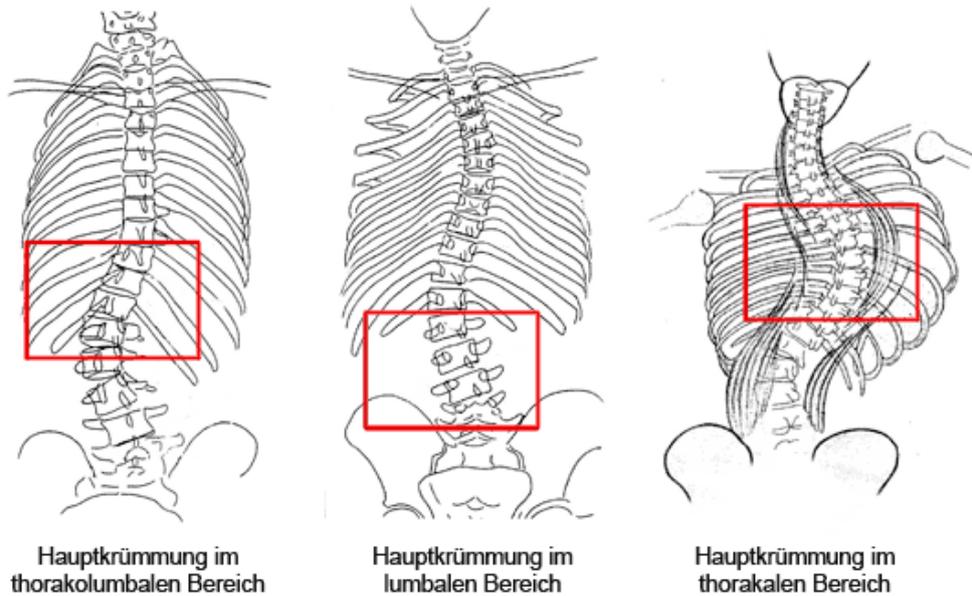
Unter einer Skoliose versteht man eine Seitabweichung der WS von der Längsachse mit Rotation der Wirbelkörper um die Längsachse und Torsion der Wirbelkörper (Verschieben der Deck- und Grundplatten gegeneinander) - begleitet von strukturellen Verformungen der Wirbelkörper.

Ursachen: idiopathisch -> 90 % der Skoliosen, ein Erklärungsmodell führt diese Skoliosen auf ein ungleichmäßiges Wachstum der Rückenmuskulatur und der Wirbelkörper zurück. Die idiopathischen Skoliosen treten zu einem hohen Prozentsatz bei Mädchen auf und am häufigsten kurz vor und in der Pubertät. (familiär gehäuftes Auftreten)

sekundär: 10 % der Skoliosen lassen sich auf andere Erkrankungen zurückführen. Die drei Hauptgruppen dieser Skoliosen sind die osteopathische Skoliosen, myopathischen Skoliosen und neuropathischen Skoliosen.

Therapie: Die Behandlung ist nur im Wachstumsalter möglich. Je nach Schweregrad erfolgt eine konsequente, meist jahrelange krankengymnastische Behandlung unter ständiger Röntgenkontrolle (1x/Jahr - nur stehende Aufnahmen). Zusätzlich kann ein geeignetes Korsett zur Unterstützung eingesetzt werden. Bei Nichtbehandlung kommt es zu einer Progredienz von bis zu 7° Neigung pro Jahr.





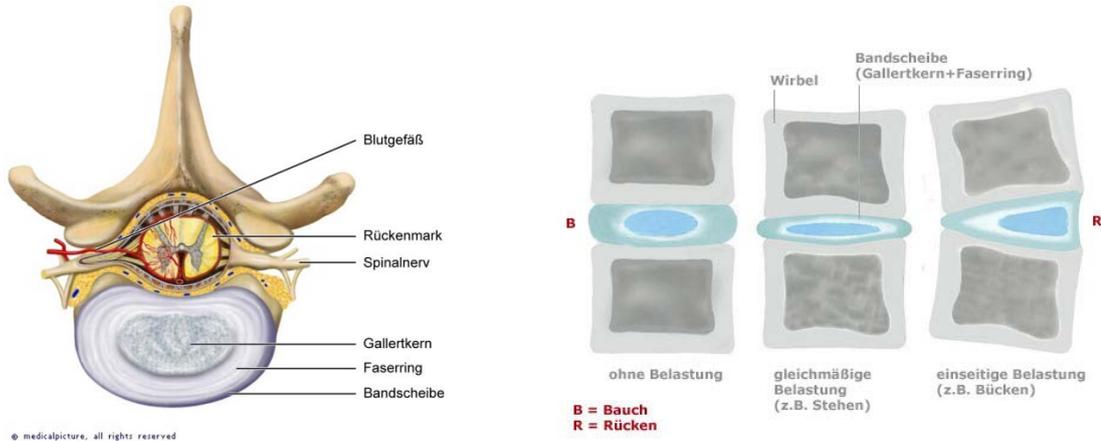
Degenerative WS-Erkrankungen:

Die Wirbelsäule unterliegt, wie jeder gewichttragende Knochen des Körpers, alterungs- und belastungsbedingten Veränderungen. Dabei können nicht nur die Knochen der Wirbelkörper betroffen sein. Zu degenerative Veränderungen kommt es bei Bandscheiben, Wirbelkörpern, Wirbelgelenken, der Muskulatur und den Bändern der Wirbelsäule. Degeneration bedeutet nichts anderes, als der natürliche Prozess des Alterns, der in seiner Ausprägung durch unterschiedliche Faktoren beeinflusst wird.

- Osteophyten: Durch die verschiedenen Belastungen können die Wirbelknochen angeregt werden, Knochenmasse anzubauen. Diese Knochenanbauten können sich in Form von Spangen, Höckern, Randzacken oder flächenhaften Auflagerungen an den Wirbelknochen bemerkbar machen. Es kann sogar zu knöchernen Überbrückungen zwischen zwei benachbarten Wirbeln kommen. Medizinisch werden die Knochenanbauten Osteophyten genannt. Wenn durch Osteophyten die Beweglichkeit eingeschränkt oder wenn Nerven eingeeengt werden, entstehen daraus Beschwerden.
- Arthrose der Wirbelgelenke: belastungsbedingte Verformung des Gelenkes und Abnutzung des schützenden Gelenkknorpels -> gelenkbildenden Knochenanteile reiben schmerzhaft bei Bewegungen aneinander und das Gelenk verdickt und verformt
- Wirbelgleiten: zwei benachbarte Wirbel verschieben und verkippen gegeneinander. Meisten verschiebt sich der kranial gelegene (obere) Wirbel ventral, während der untere Wirbel seine Stellung beibehält -> schwache Bänder sind meist die Ursache, Leistungssportler sind am häufigsten betroffen
Meist läuft diese Erkrankung symptomlos ab. Allerdings können die im Wirbelkanal verlaufenden Nervenfasern in Mitleidenschaft gezogen werden. Dies verursacht

Schmerzen die je nach Lokalisation bis in die Beine oder Füße ausstrahlen können und bei Belastung verstärkt werden. Therapie: Physikalische Maßnahmen, Schmerztherapie, operative Maßnahmen

- Bandscheibenschäden

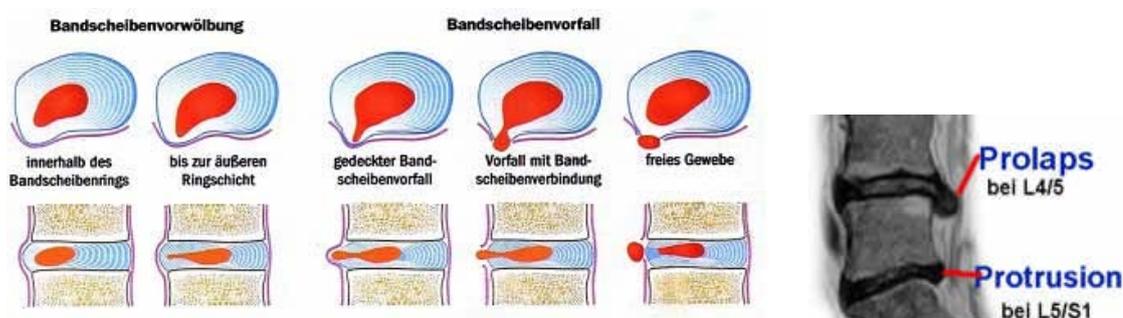


Mit Ausnahme des ersten und zweiten Halswirbels und der miteinander verschmolzenen Kreuz- und Steißbeinwirbel sind zwei benachbarte Wirbel immer durch eine Bandscheibe (Diskus) miteinander verbunden. Diese liegt jeweils zwischen den beiden Wirbelkörpern. Die Bandscheibe selbst besteht aus Bindegewebe mit einem relativ festen, äußeren, elastischen Ring und einem weichen, inneren Kern. Der Faserring wird als Anulus fibrosus und der Gallertkern als Nucleus pulposus bezeichnet. Aufgaben der Bandscheiben sind das Abdämpfen von Stößen und Erschütterungen. Sie verhindert außerdem das Aufeinanderreiben der Wirbelkörper und ermöglicht eine bewegliche Verbindung der einzelnen Wirbel.

Protrusion(Vorwölbung): Hierbei wird der *Anulus fibrosus* (Faserring) der Bandscheibe nach außen vorgewölbt. Der Faserring wölbt sich vor und drückt auf den Spinalkanal oder die Spinalnerven. Dabei ist der Faserring der Bandscheibe durch feine Risse geschwächt. Der Gallertkern ist aber noch innerhalb des Faserrings.

Prolaps(Vorfall): Der Gallertkern tritt aus dem Faserring der Bandscheibe aus. Häufig im Bereich der Zwischenwirbellöcher seltener der Spinalkanal. Zuvor tritt eine Schwächung des hinteren Längsbandes ein. Der ausgetretene Gallertkern übt verstärkten Druck auf den Spinalkanal oder die Spinalnerven aus. Einzelne Nerven können vollständig eingeklemmt sein.

Ursachen: andauernde Fehlbelastungen(Sitzen, Stehen, Tragen), schwere körperliche Tätigkeiten, Degeneration, Adipositas, Fehlstellungen der WS



Therapie: Analgetika, physikalische Maßnahmen, operative Maßnahmen

Lumbalgie – Ischialgie

Die isolierte Nervenreizung des Nervus ischiadicus bezeichnet man als Ischialgie, isolierte Schmerzen im Bereich der Lendenwirbelsäule als Lumbalgie. Da die Beschwerden häufig nicht klar voneinander abgrenzbar sind, ist der Übergang zwischen Lumboischialgie, Lumbalgie und Ischialgie fließend. Die Begriffe werden im klinischen Alltag häufig synonym verwendet.

Ursachen: BSV L4/5 oder L5/S1, Osteophyten an den Wirbelgelenken

Symptome: ins Bein ausstrahlenden Schmerzen und neurologischen Störungen(z.B. Sensibilitätsstörungen), neurologische Ausfälle (PSR/ASR)

Therapie: Physikalische Therapie, Medikamentöse Therapie, OP nur bei Paresen

Erkrankungen des Beckens und der unteren Extremitäten

1. Hüftgelenkdysplasie

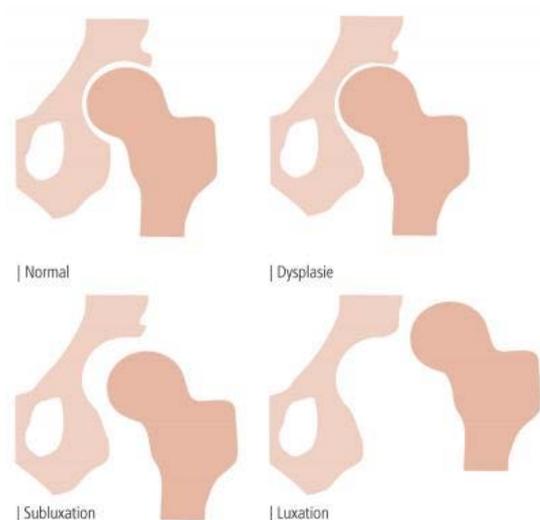
Der Begriff Hüftdysplasie bezeichnet einen verzögerten oder gestörten Ausreifungszustand der Hüftgelenke eines Neugeborenen (Entwicklungsstörung). Die ursprünglich knorpelig angelegten Hüftpfannen sind bei der Geburt noch nicht ausreichend verknöchert und damit zu flach und steil, um den Hüftkopf ausreichend stabil zu halten. Er kann dadurch bei Bewegungen des Beines luxieren.

Pathomechanismus:

Das Hüftgelenk ist ein Kugelgelenk und setzt sich aus der Hüftgelenkspfanne (Acetabulum) und dem Hüftgelenkskopf (Caput femoris) zusammen. Als Kugelgelenk ist das Hüftgelenk prinzipiell in allen Richtungen frei beweglich. Die Beweglichkeit wird durch das Ausmaß der Umschließung des Hüftgelenkskopfs durch die Hüftgelenkspfanne sowie von Bändern und Muskeln beschränkt. Die Hüftgelenkspfanne umschließt den Hüftkopf zu deutlich weniger als 50% seiner Oberfläche. Einerseits ermöglicht dies eine hohe Beweglichkeit des Hüftgelenkskopfs im Raum, andererseits ist der Hüftgelenkskopf leicht aus der Hüftgelenkspfanne entfernbar (luxierbar). Ab dem Kleinkindesalter ist durch die knöchernen Struktur des Hüftgelenkskopfs und der Hüftgelenkspfanne eine knöchernen Stabilisierung erfolgt; auch die erstarkenden Bänder und Muskeln des Hüftgelenks stabilisieren dieses zusätzlich. Im Gegensatz zum Kleinkind, Kind, Jugendlichen oder Erwachsenen besteht das Hüftgelenk beim Neugeborenen aus Knorpel. Dieser wird innerhalb des ersten Lebensjahres in Knochensubstanz umgewandelt. Für die regelmäßige Verknöcherung (Ossifikation) des Hüftgelenks ist eine richtige Stellung von Hüftkopf zu Hüftpfanne unerlässlich. Ist die Stellung von Hüftkopf und Hüftpfanne nicht korrekt (Fehlstellung), kommt es ohne Korrektur zu einer Verknöcherung der Fehlstellung. Auch können sich Hüftpfanne und Hüftkopf in einigen Fällen nicht regelrecht in Form und Größe ausbilden. Dies führt mittelfristig zu einer mangelhaften Funktion des Hüftgelenks mit nachfolgender Schädigung und Zerstörung. Neben den Fehlstellungen können auch Entwicklungsstörungen der knorpeligen Strukturen des Hüftgelenks die Ursache einer Dysplasie sein. Dadurch ist die richtige Zentrierung des Kopfes in der Pfanne nicht gegeben. Dies ist die Wegbereitung für eine Arthrose oder Luxation.

Diagnose: klinische Untersuchung (Asymmetrie der Gesäßfalten), Sonographie, Röntgen, MRT

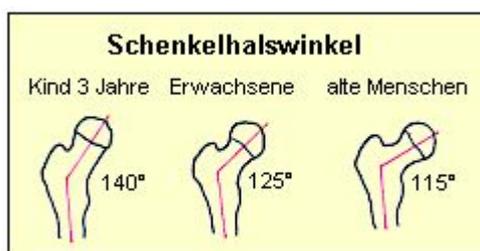
Therapie: breites Wickeln, Tragetuch, Bandagen, Spreizhosen, Gipsschienen, OP
Unbehandelte Fehlbildungen leichter Ausprägung der Hüftgelenke können später zu vorzeitigem Verschleiß führen -> Dysplasiecoxarthrose.



2. Präarthrotische Deformität

CCD-Winkel: Centrum-Collum-Diaphysen-Winkel (Schenkelhals-Schaft-Winkel)

Als CCD-Winkel bezeichnet man die Projektion des Winkels zwischen Diaphyse und Schenkelhals des Femur auf einem Röntgenbild. Bei Kindern beträgt der CCD-Winkel durchschnittlich etwa 140° , während er bei Erwachsenen auf 125° und bei älteren Menschen auf 115° abflacht. Der Oberschenkelhals muss das gesamte Gewicht der oberen Körperpartie auf die Beine übertragen. Darum sind Veränderungen des Oberschenkelhalses ernstzunehmende Erkrankungen.



a) Coxa valga

Achsenfehlstellung des Oberschenkelhalses, bei welcher eine Steilstellung des Schenkelhalses mit einem CCD-Winkel größer als 140° vorliegt.

Ursachen: angeborene (congenita); erworben -> Wachstumsstörungen durch Lähmungen, Tumore, Entzündungen, in Fehlstellung verheilte Fraktur

Es kommt bei der Coxa valga zu überhöhter Druckbelastung im Hüftgelenk. Diese kann zu einer Coxarthrose im Laufe der Zeit führen.

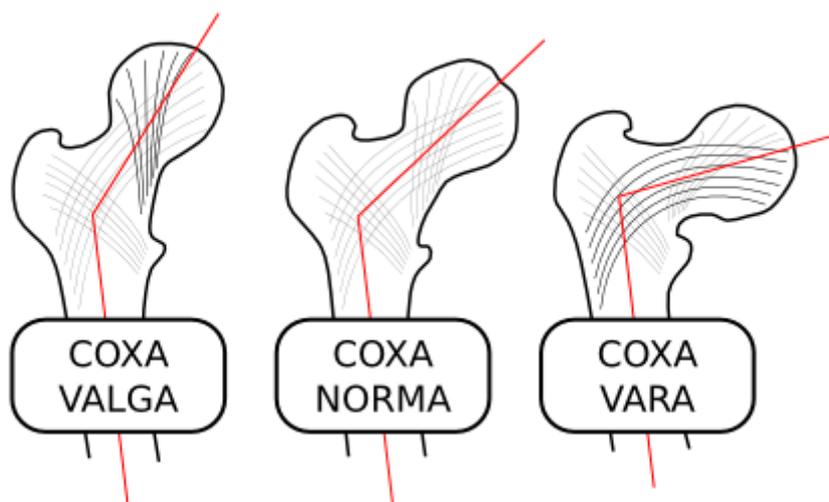
b) Coxa vara

Angeborene oder ein während des Knochenwachstums erworbene Verbiegung des Femur. Der CCD-Winkel ist dabei deutlich kleiner (bis zu 90°) als er eigentlich sein sollte (ca. 128°).

Ursachen: angeborene (congenita); erworben -> Deformität als Folge von Rachitis (Calcium-Mangel und Vit D-Mangel), Osteomalazie (Entmineralisierung des Knochens beim Erwachsenen durch Calcium u. Vit D-Mangel), aseptische Knochennekrose (M. Perthes) -> Blutunterversorgung des Knochens durch Gefäßverschuß, in Fehlstellung verheilte Frakturen

Therapie:

Physikalische Maßnahmen um Beschwerdesymptomatik zu lindern, Schmerztherapie, Operative Maßnahmen -> Osteotomie (nur in schweren Fällen)

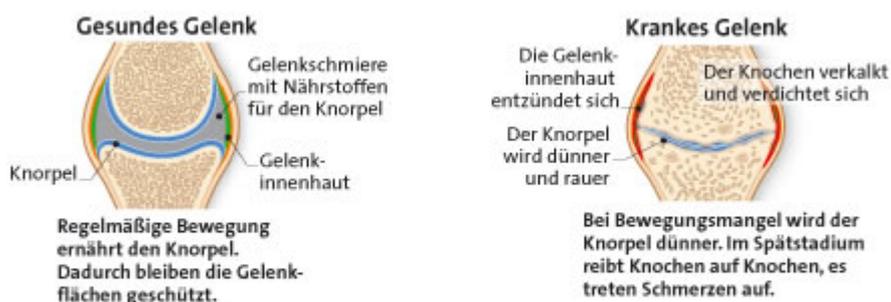


3. Coxarthrose

Degenerative, langsam fortschreitende, primär nicht-entzündliche Gelenkerkrankung eines oder beider Hüftgelenke. Eine Coxarthrose führt zu Schmerzen und Funktionseinschränkungen in der Hüfte. In der Regel manifestiert sie sich erst im höheren Lebensalter. Sie wird als Krankheitsprozess verstanden, dem ein Ungleichgewicht zwischen gelenkschädigenden und heilenden (*reparativen*)

Mechanismen zu Grunde liegt. Überwiegen Fehlbelastung, destruktive Mechanismen oder überschießende Reparationsvorgänge, entwickelt sich das Bild der Arthrose.

Gelenke haben die Aufgabe, verschiedene Knochen beweglich miteinander zu verbinden. Knochen sind sehr lebendige und feste Gewebe, die sich ständig neu aufbauen und abbauen. Sie haben einen aktiven Stoffwechsel und werden über Blutgefäße versorgt. Knochen sind überzogen mit einer feinen Knochenhaut, die sehr schmerzempfindlich ist. Das ist der Grund dafür, warum Knochen nicht ohne zusätzlichen Schutz in einem Gelenk verbunden sind. Damit nun in einem Gelenk die schmerzempfindliche Knochenhaut des einen Knochens (Gelenkkopf) nicht mit der des anderen Knochens (Gelenkpfanne) in Verbindung kommt, wird die Gelenkfläche von einer Knorpelschicht überzogen. Der Knorpel besitzt beste Stoßdämpfereigenschaften, ist zum Gelenk hin glatt und reibungsarm und direkt mit dem darunterliegenden Knochen verwachsen. Das Knorpelgewebe unterliegt ständigen aufbauenden und abbauenden Prozessen. Knorpel wird nicht, wie der Knochen, über Blutgefäße versorgt. Die Ernährung des Knorpels erfolgt mit Hilfe der Gelenkflüssigkeit (Synovia). Die Synovia wird von der Gelenkinnenhaut gebildet und in den Gelenkspalt abgegeben. Sie dient der Gelenkschmierung und sorgt dafür, dass der glatte Knorpelüberzug der Gelenkflächen nicht durch Reibung zerstört wird. Gleichzeitig versorgt sie den Knorpel mit Nährstoffen. Diese Nährstoffe werden aus dem Blut über die Gelenkinnenhaut an die Gelenkflüssigkeit abgegeben. Bei Bewegungsmangel und wenn Fehlbelastungen über einen längeren Zeitraum durchgeführt werden, kommt es zu einem Versorgungsmangel des Knorpels, der Knorpel leidet sozusagen Hunger und kann regelrecht unterernährt sein. Ein "hungernder" Knorpel ist besonders anfällig für Schäden. Er kann sich auch nicht mehr so gut regenerieren. Einmal untergegangene Knorpelzellen werden nicht ersetzt. Die "Lücken" werden dann mit weniger elastischen kollagenen Fasern gefüllt, die wiederum die Anfälligkeit für Verletzungen erhöhen. Dies sind die ersten Schritte auf dem Weg zur Arthrose.



Primäre Ursachen: anlagebedingte Minderwertigkeit des Gelenkknorpels ohne jegliche Vorerkrankung die sich im hohen Alter aufgrund des natürlichen Abriebs bemerkbar macht -< idiopathische Form

Sekundäre Ursachen:

- beschleunigte Abnutzungserscheinungen (Adipositas)
- anlagebedingte Fehlformen (Dysplasie, Coxa vara oder valga)
- Hüftkopfnekrose
- Beinlängendifferenz
- Verletzungen (Unfälle) und Traumen
- andere rheumatische Erkrankungen

Symptome:

- belastungsabhängiger Schmerz (morgendlicher Einlaufschmerz)
- Bewegungseinschränkung
- Ruheschmerz
- Entlastungshinken (außenrotierter Fuß) mit verkürzter Schrittlänge
- verkürzte Standphase auf der betroffenen Seite
- Schmerz in der Leistengegend (auch auf Druck)

Therapie: Physikalische Maßnahmen, medikamentöse Therapie, Endoprothesenversorgung

4. Achsenfehlstellungen im Kniegelenk

Genu varum (O-Bein):

Formabweichungen der Beinachse. Die Knie zeigen nach lateral.

Genu valgum (X-Bein)

Formabweichungen der Beinachse. Die Knie zeigen nach medial. Bei gebeugtem Knie hebt sich die Achsenabweichung auf.

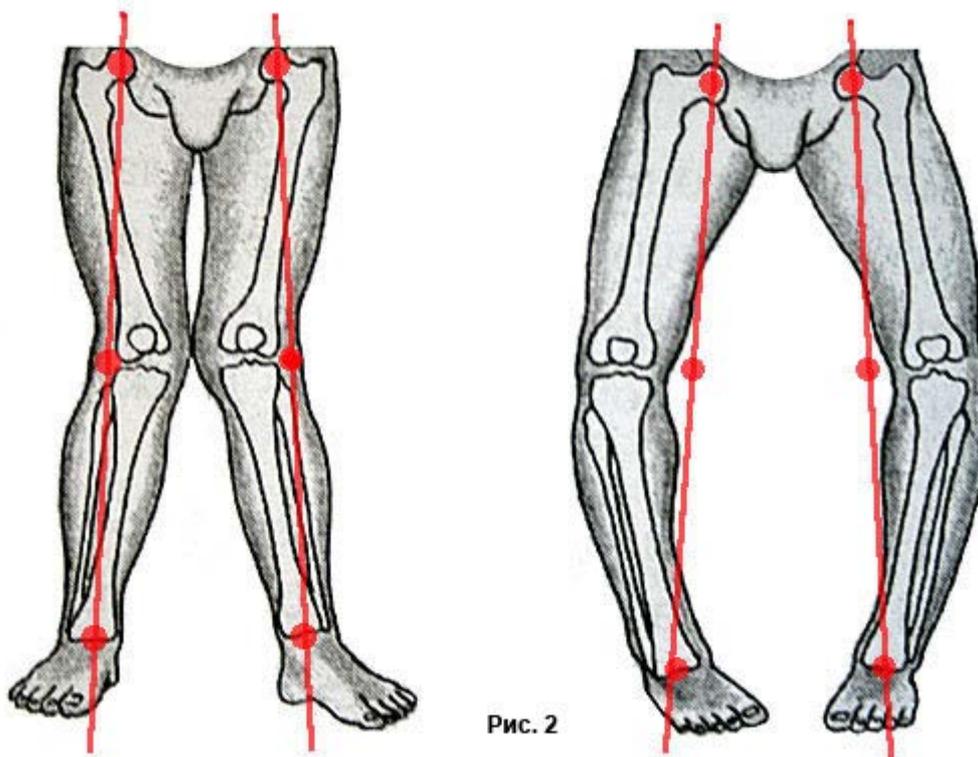
Das Ausmaß der Deformität wird durch den Winkel zwischen Femur und Tibia bestimmt.

Beim Neugeborenen ist eine Varumstellung physiologisch. Dies kann in eine leichte Varusstellung umschlagen und ist bis zur Pubertät ebenfalls physiologisch.

Ursachen: angeboren; erworben -> Deformität bei Rachitis, Osteomalazie, Osteoporose, Adipositas, traumatische Schädigung, in Fehlstellung verheilte Fraktur, Folgeerscheinung des Knick-Senkfußes

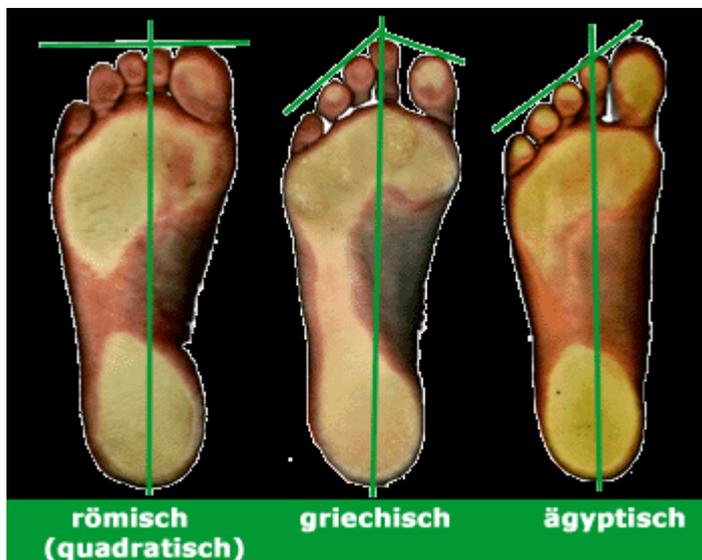
Symptome: Schmerz bei Bewegung, Belastung und in Ruhe, rasches Ermüden, Gonarthrose, Gelenkentzündung

Therapie: Grunderkrankung behandeln, Einlagen, Schuhranderrhöhung, Physikalische Maßnahmen, Operative Maßnahmen (korrigierende Osteotomie)



5. Fuß- und Zehendeformitäten

Einteilung der Fußtypen:



Griechischer Fußtyp:

Ist bei uns am meisten verbreitet. Hierbei ist die II. Zehe am längsten, wobei häufig auch das MT II verlängert ist. Dadurch entsteht eine nicht ganz „übliche“ Belastung beim Abrollvorgang über den Hallux, sondern eine zusätzliche Belastung auch für MT II und D II. Deshalb neigt dieser Fußtyp eher zur Krallenzehebildung an D II.

Ägyptischer Fußtyp:

Bei diesem Typ sind die D I und II gleich lang. Der ganze Fuß erscheint sehr kompakt und verfügt meist über eine ausgeprägte Muskulatur. Die Digiti sehen meist kurz aus und das Fußskelett ist von derber Konsistenz.

Römischer Fußtyp (Quadratfuß):

Obengenannte Typen können in vielen Varianten auftreten, jedoch ist der Quadratfuß ein meist gedrungener und relativ breiter Fuß. Hier stehen die MT Köpfchen meist auf gleicher Höhe, nur der D V ist den anderen gegenüber stark verkürzt.

Es gibt auch Mischformen dieser Typen!

a) Spitzfuß –Pes equinus

Definition: Fußfehlstellung mit Plantarflexion des Fußes, die sich in Kniestreckung nicht bis zur Neutralstellung überführen lässt. Der Fuß kann weder aktiv noch passiv in Dorsalextension gebracht werden -> Spitzfußkontraktur

Ursachen:

1. angeboren: sehr selten, meist zusammen mit neurologischen Grunderkrankungen, Fehlbildungssyndromen oder generalisierten Skelettmissbildungen
2. erworben:
 - Folge einer neurologischen Erkrankung (Apoplex, Lähmung durch Druckschäden am N. peroneus, Zerebralparese...)
 - Folge langer Bettlägerigkeit mit Fehlhaltung
 - Zwangshaltung im Uterus
 - Folge einer Fraktur oder Verletzung der Achillessehne

Symptome: Der Fuß wird nur im Vorfußbereich aufgesetzt und die Ferse berührt den Boden nicht (Fersenhochstand). Das Gangbild ist verändert, da das Abrollen des gesamten Fußes unmöglich ist (Steppergang -> das Knie muss vermehrt angehoben werden). Schwielenbildung im Vorfußbereich.

Therapie: je nach Ursache ist eine physikalische Therapie sinnvoll (Dehnungsübungen der Wadenmuskulatur). Schienen bei Lähmungen um das Gangbild zu verbessern. Orthopädisches Schuhwerk. Operative Therapie mit Korrekturosteotomie, Achillessehnenverlängerung oder Arthrodesse im OSG.



b) Hackenfuß – Pes calcaneus

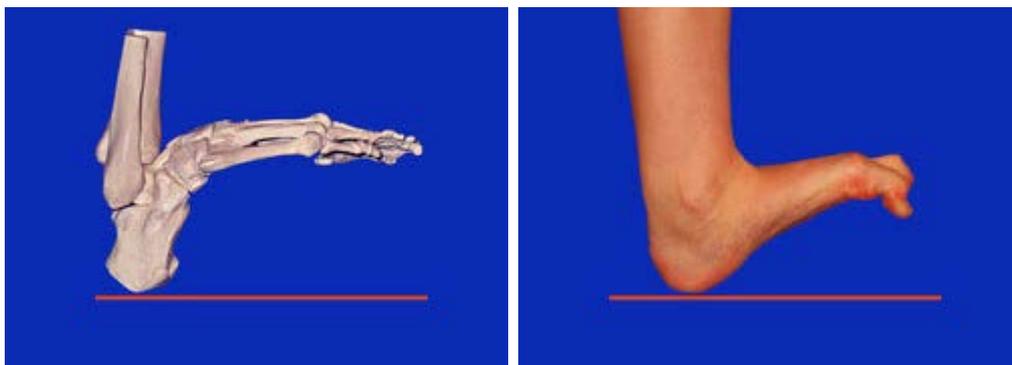
Definition: Fehlstellung des Fußes, bei der die Ferse steil steht. Der Fuß ist demnach ständig nach oben gebeugt (Dorsalextension mit eingeschränkter Plantarflexion).

Ursachen:

1. angeboren : genetisch
2. erworben: Zwangshaltung im Uterus, neurologische Störungen (Spina bifida, Hirnschäden), Folge einer Schädigung des N. tibialis, unbehandelte Achillessehnenruptur

Symptome: Fersentiefstand bei dem der Vorfuß den Boden nicht berührt. Stampfendes Gangbild. Schwielenbildung im Fersenbereich.

Therapie: Physikalische Therapie, Haltungskorrektur mit Verbänden, Schienen oder Gips, Orthopädisches Schuhwerk, Operative Therapie mit Osteotomie oder Sehnenplastiken



c) Hohlfuß – Pes excavatus

Definition: Fußdeformität, die durch ein stark überhöhtes Fußlängsgewölbe gekennzeichnet ist. Der Mittelfuß ist nicht belastet, sondern nur Ferse und Vorfuß. Somit ist der Rist stark überhöht.

Ursachen:

1. angeboren : genetisch oder idiopathisch
2. erworben: Lähmung der kleinen Fußmuskulatur, andere neurologische Schädigung(ZNS), neurogene Muskelatrophie

Symptome: Nur Vorfuß und Ferse wird belastet -> Schwielenbildung in diesem Bereich, Schmerzen meist im Vorfußbereich, Bildung von Hammer- und/oder Krallenzehen, Clavi-Bildung

Therapie: Physikalische Therapie, Orthopädische Schuhe bzw. Einlagen, bei Kindern: Nachtschienen, korrigierende Verbände, Operative Maßnahmen



d) Plattfuß – Pes planus (Pes transversus valgus planus)

Definition: Fußfehlstellung, bei der die Haltestatik des Fußes und besonders die Längswölbung aufgehoben sind. Der Fuß liegt stärker oder ganz auf dem Boden auf. Der Fuß ist dauerhaft in seiner Form verändert (*deformiert*) und richtet sich auch im unbelasteten Zustand nicht wieder auf. Kombination aus Knick-, Spreiz- und Senkfuß.

Ursachen:

1. angeboren : genetisch
2. erworben: Überlastung des Fußskeletts (Adipositas, Beruf, Schwangerschaft), Insuffizienz von Bändern, Muskeln oder Sehnen, Traumen, Prozesse wie Rheuma oder Osteomyelitis

Symptome: Fuß hat kein ausgeprägtes Gewölbe mehr. Stampfender Gang. Beim Abrollvorgang behindert. Eingeschränkte Pronation/Supination.

Therapie: Physikalische Therapie, Orthopädisches Schuhwerk oder Einlagen, Operative Therapie (Kapselraffung, Sehnenplastik, Osteotomie); bei entzündlichen Vorgängen: Ruhigstellung, Schmerztherapie

„Plattfüßig sein schmerzt nicht so sehr, plattfüßig werden dagegen sehr!“

- ➔ Durch die statische Überlastung kommt es zu entzündlichen, schmerzhaften Reizzuständen. Zunächst besteht eine muskuläre Kontraktur mit einer reflektorischen Abwehrspannung (entzündlich, kontrakter Plattfuß). Durch

narbige Schrumpfung von Kapseln und Bändern kommt es zum ligamentär fixierten Plattfuß. Durch knöcherne Deformierung kommt es schließlich zum ossär fixierten Plattfuß.



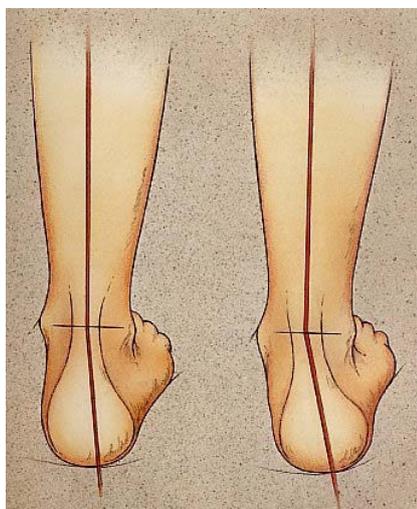
e) Knickfuß – Pes

Definition: Vermehrte Valgusstellung der Ferse

Ursachen: Der Knickfuß beruht auf einer Bänderschwäche des Subtalargelenks.

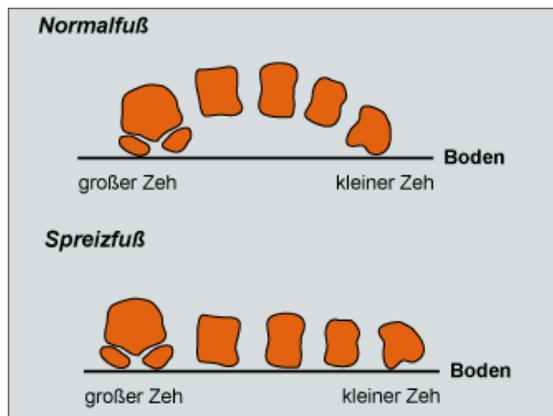
Symptome: Der normalerweise etwa fünf Grad große Winkel zwischen der Unterschenkelachse und der Ferse ist vergrößert. Verminderte Varusstellung der Ferse beim Zehenstand. Schwielenbildung am medialen Fersenrand.

Therapie: Physikalische Therapie, Orthopädische Einlagen



f) Spreizfuß – Pes transversus (transversoplanus)

Definition: Fußfehlstellung, die durch ein abgesenktes Fußquergewölbe und einen verbreiterten Vorderfuß aufgrund gespreizter Mittelfußköpfe gekennzeichnet ist.



Ursachen: Adipositas, inadäquates Schuhwerk, Überlastung (Beruf), rheumatische Erkrankungen

Symptome: Verbreiterung und Absenkung des Vorderfußes. In der Folge drängt die Großzehe häufig nach außen, sodass ein Hallux valgus entsteht, während die Kleinzehe nach innen wandert (Digitus quintus varus). Dadurch sind die mittleren Zehen komprimiert und es bilden sich Hammerzehen aus. Belastungsabhängige Schmerzen an MTK 2 und 3. Schwielenbildung und Clavi-Bildung an den belasteten Stellen.

Therapie: Physikalische Therapie, Orthopädisches Schuhwerk oder Einlagen, Medikamentöse Therapie bei entzündlichen, schmerzhaften Prozessen



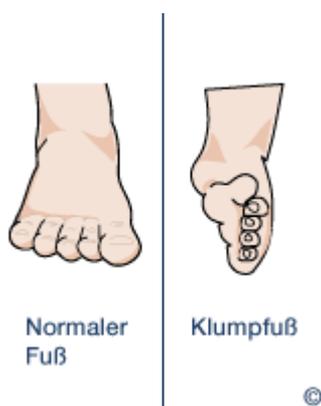
g) Klumpfuß – Pes equinovarus

Definition: Kombination von verschiedenen Fußdeformitäten: Spitzfuß, Hohlfuß, Sichelfuß und Kippfuß (Supination des gesamten Fußes)

Ursachen: genetisch, Zwangshaltung im Uterus, frühkindliche Hirnschädigung, Lähmungen, Verletzungen

Symptome: Die angeborene Fehlstellung besteht bereits bei der Geburt. Jungen sind doppelt so häufig betroffen wie Mädchen. Typisch ist eine "Klumpfußwade" durch eine Verkümmern der Wadenmuskulatur sowie eine Verkürzung der Achillessehne. -> Steilstellung im oberen Sprunggelenk, Hochstand des Fersenbeins, nach innen geneigter Rückfuß: extreme O-Stellung des unteren Sprunggelenks, die Ferse zeigt nach innen, Mittelfuß und die Zehen sind einwärts gedreht, Längswölbung des Fußes ist erhöht. Die Betroffenen gehen auf dem Fußaußenrand, in schweren Fällen sogar auf dem Fußrücken. Beim Klumpfuß handelt es sich jedoch nicht nur um eine Fehlstellung der Gelenke, sondern um eine **schwere komplexe Fehlbildung** des gesamten Fußes. Besonders betroffen sind die knöchernen Fußwurzeln, die Bänder und Sehnen sowie einzelne Muskeln.

Therapie: Physikalische Therapie, Ausgleich der Beinlängendifferenz, Orthopädisches Schuhwerk, Gipsverbände direkt nach Geburt, Schienen, Operative Therapie (Achillessehnenverlängerung, Osteotomie, Arthrodesse)



h) Sichelfuß – Pes adductus

Definition: Fußdeformität bei der sich sowohl der Mittelfuß als auch die Zehen in der sogenannten Adduktionsstellung befinden und verstärkt nach innen gewölbt sind. Zusätzlich weicht beim angeborenen Sichelfuß die Großzehe nach innen ab (Hallux varus). Meist tritt der Sichelfuß beidseitig auf. Jungen sind vom Sichelfuß allgemein häufiger betroffen als Mädchen.

Ursachen: angeboren: genetisch; erworben: Zwangslage im Uterus, häufige Bauchlage bei Säuglingen,

Symptome: Supination von Fußspitze und Mittelfuß, die Ferse ist entweder gerade oder nach innen (valgisch) abgeknickt, eine oder mehrere Zehen sind nach innen verlagert. Meist tritt diese Deformität beidseitig auf. Die Beweglichkeit ist beim Sichelfuß meist uneingeschränkt und nur selten treten Schmerzen auf.

Therapie: Meist ist bei einem Sichelfuß keine Therapie nötig, da er sich in 80 bis 90 Prozent der Fälle im Laufe des Wachstums von allein korrigiert. Manuelle Therapie, Lagerung, Gipsverbände, Schienen, Einlagen, Operative Therapie (Durchtrennung des Musculus adductor hallucis, Kapseldurchtrennung, Osteotomie)



Hallux valgus (Schiefgroßzehe)

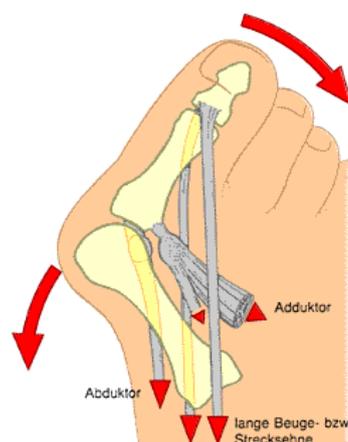
Definition: Die Großzehe ist im Grundgelenk nach lateral abgewinkelt. Die Spitze weist somit nach medial. Mit der Abwinkelung der Großzehe ist eine Abspreizung des 1. Metatarsalknochens nach lateral verbunden. Der Kopf des 1. Metatarsalknochens drückt von innen gegen die Haut und den reaktiv darunter entstandenen Schleimbeutel. Frauen sind deutlich öfter betroffen als Männer.



Ursache: angeboren bzw. genetische Disposition; erworben: am häufigsten als Folge eines pes transversus, in Fehlstellung verheilte Fraktur, entzündliche Prozesse im Gelenk (rheumatisch bedingte Arthrose), inadäquates Schuhwerk

Symptome: Valgusstellung im Grundgelenk D1 bis zu 90°, Reiterzehen D1 auf D2 oder D2 auf D1, remittierende Schmerzen im Gelenk, Schwielenbildung und Clavi-bildung an den belasteten Bereichen

Therapie: Physikalische Therapie, Druckentlastung (Orthose), Nachtschiene, Medikamentöse Therapie bei entzündlichen Prozessen, Operative Therapie (Osteotomie, Arthrodesse, Prothese)



Hallux rigidus – Großzehensteife

Definition: (Teil)versteifung des Großzehengrundgelenks mit begleitender Beugekontraktur infolge einer Arthrose.

Ursache: Im mittleren Lebensalter können wiederholt auftretende, kleinere Verletzung zum Hallux rigidus führen. In höherem Lebensalter tritt die Arthrose des Großzehengrundgelenks idiopathisch auf.

Symptome: Ausbildung einer schmerzhaft eingeschränkten Dorsalextension des Grundgelenks D1. Belastungsabhängiger Schmerz. Zehenstand schmerzhaft bis unmöglich. Druckschmerz der dorsalen Fläche. Abrollvorgang ist beeinträchtigt. Verschmälerung des Gelenkspaltes. Osteophytäre Randbauten. Schwielenbildung und/oder Clavi-Bildung an der plantaren Seite.

Therapie: Physikalische Therapie, Medikamentöse Therapie, Abrollhilfen (Ballenrolle, Rigidusfeder), Operative Therapie (Osteotomie, Arthrodesse)



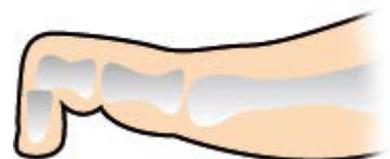
Hammerzehe – Digitus malleus

Definition: Beugstellung des DIP (**D**istales **I**nter**p**halagealgelenk) bis hin zur völligen Kontraktur bei gleichzeitig gestrecktem PIP (**P**roximales **I**nter**p**halagealgelenk) -> flexible und fixierte Hammerzehe

Ursache: Folge von Pes transversus und/oder Hallux valgus, inadäquates Schuhwerk, neurologische Erkrankungen (z.B. Diabetes mellitus -> PNP), Traumen

Symptome: Die Zehenkuppe steht in Kontakt mit dem Boden -> Fehlbelastung, Schwielenbildung und/oder Clavi-Bildung am Apex, Schmerzen, arthrotische Veränderungen im DIP

Therapie: Physikalische Therapie, adäquates Schuhwerk, Orthopädisches Schuhwerk oder Einlagen, Druckentlastung (Orthose), Operative Therapie (Osteotomie),



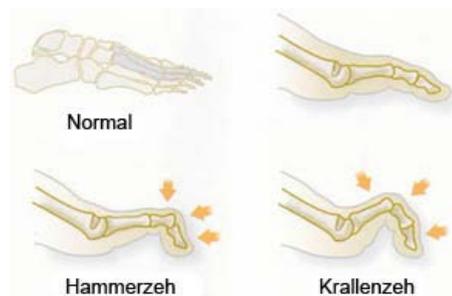
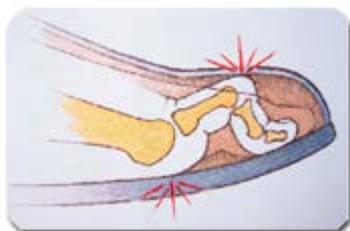
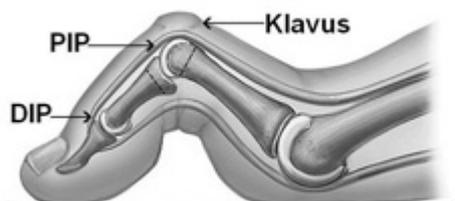
Krallenzeh – Digitus flexus

Definition: Beugstellung im DIP und PIP bei gleichzeitig gestrecktem Grundgelenk bis hin zum luxierten Grundgelenk

Ursache: Folge von Pes transversus und/oder Hallux valgus, inadäquates Schuhwerk, neurologische Erkrankungen (z.B. Diabetes mellitus -> PNP), Traumen

Symptome: Zehenkuppe steht in der Regel nicht in Kontakt mit dem Boden. Subluxation oder Luxation des Grundgelenks der betroffenen Zehe. Schwielenbildung und/oder Clavi-Bildung an der dorsalen Seite des betroffenen Zehs und/oder im MTK-Bereich, arthrotische Veränderungen in den Gelenken, Schmerzen

Therapie: Physikalische Therapie, adäquates Schuhwerk, Orthopädisches Schuhwerk oder Einlagen, Druckentlastung(Orthose), Operative Therapie (Osteotomie)



Reiterzeh – Digitus superductus

Definition: Beugefehlstellung bei gleichzeitiger Adduktions- bzw. Abduktions- und Supinationsfehlstellung im DIP und PIP

Ursache: Folge von Pes transversus und/oder Hallux valgus, inadäquates Schuhwerk, neurologische Erkrankungen (z.B. Diabetes mellitus -> PNP), Traumen

Symptome: Durch Achsabweichung liegt ein Zeh auf der benachbarten Zehe auf -> Superductusstellung, Schmerzen, Druckstellen, Claci-Bildung, arthrotische Veränderungen

Therapie: Physikalische Therapie, adäquates Schuhwerk, Orthopädisches Schuhwerk oder Einlagen, Druckentlastung(Orthose), Operative Therapie (Osteotomie)

