Physio MEETS Füße

FobiZe, Bremen, 02.-03. Juni 2023

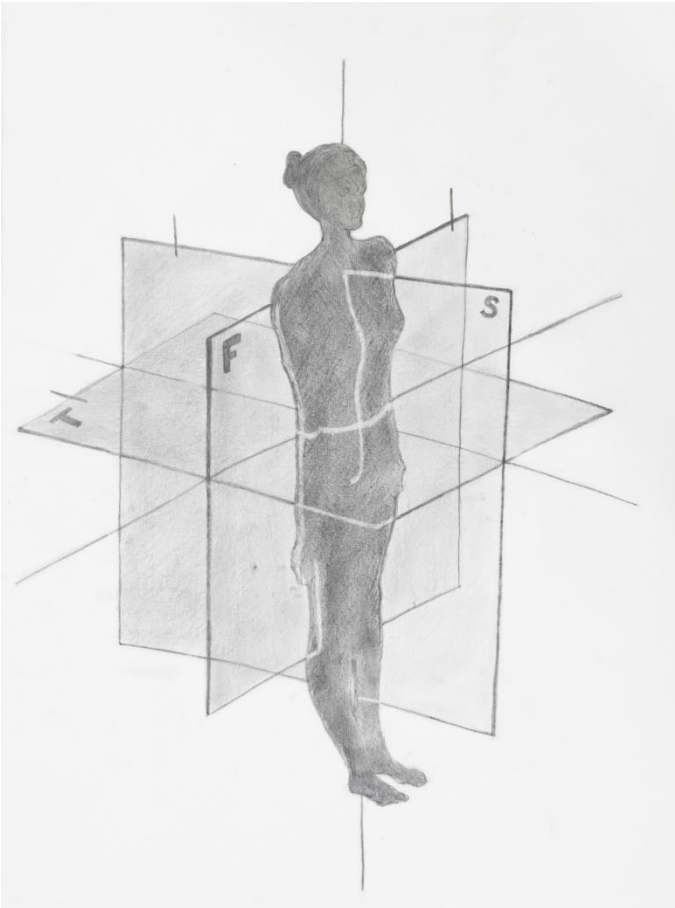
Ansprechpartnerin: Vivian Gläsel

Vivi barfuß

Biomechanik

© Copyright 2023 | Vivian Gläsel | Alle Rechte vorbehalten

Anatomische Körperebenen



Frontal = von Vorne

Saggital = von der Seite

Transersal = from the Top

Bewegungen Fuß in offener Kette

SUPINATION

Heben des medialen Fußrandes bei gleichzeitiger Senkung des lateralen Fußrandes - bis 50°

PRONATION

Heben des lateralen Fußrandes bei gleichzeitiger Senkung des medialen Fußrandes - bis 30°

INVERSION

Supination, Plantarflexion und Adduktion zusammen – bis 20 Grad

EVERSION

Pronation, Dorsalextension und Abduktion zusammen – bis 10 Grad

© Copyright 2023 | Vivian Gläsel | Alle Rechte vorbehalten

Bewegungen Fuß in geschlossener Kette

Basics

Bodenkontakt mit 3 Punkten: Grundgelenk Großzehe, Grundgelenk kleine Zehe, Ferse (Tripod)

Pronation

Öffnen der medialen und plantaren Gelenke: Fuß wird länger und breiter. Schließen der lateralen und dorsalen Gelenke

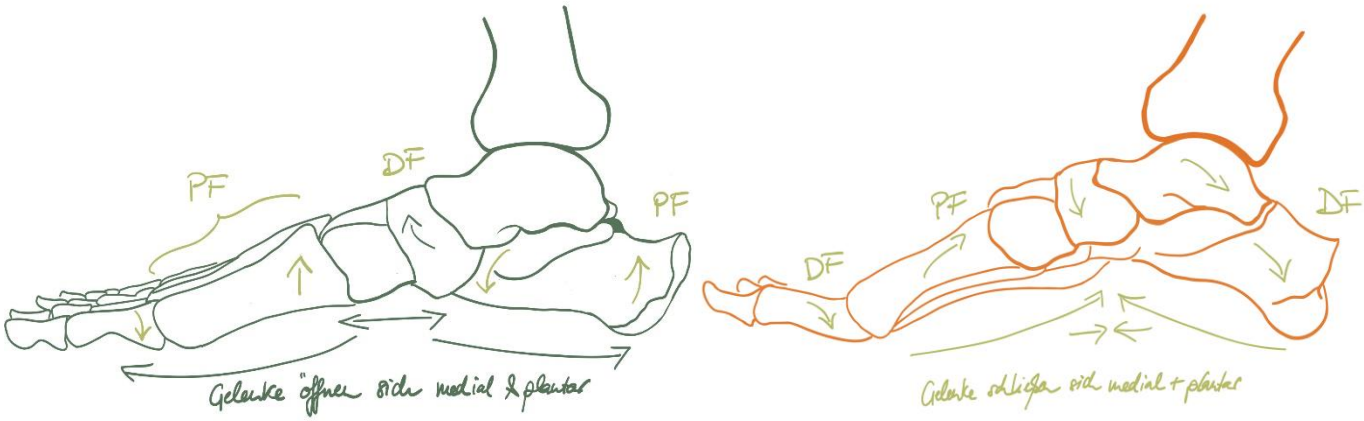
Supination

Schließen der medialen und plantaren Gelenke: Fuß wird kürzer und schmaler. Öffnen der lateralen und dorsalen Gelenke

Eversion/Inversion

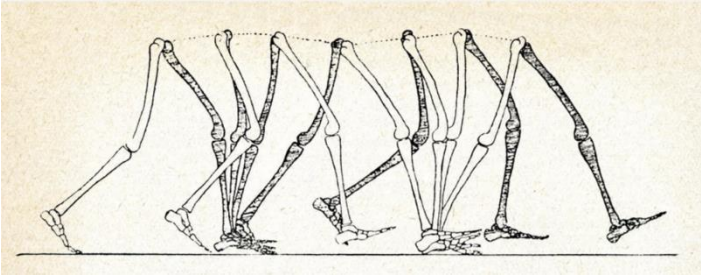
Sind immer Teil von Pronation/Supination, aber kommen nicht isoliert vor, sonst Verlust von Tripod.

Pronation und Supination



© Copyright 2023 | Vivian Gläsel | Alle Rechte vorbehalten

Übersicht der Gangphasen



- Initial Contact
- Loading response/ Belastungsübernahme
- Mid stance/Mittlere Standphase
- Terminal stance/ Standphasen Ende
- Toe off oder Pre-swing/ Abdruckphase oder Vorschwungphase
- Swing phase / Schwungphase

Das passiert bei der Gewichtsübernahme

- Vorwärtsbewegung
- Speichern von kinetischer Energie
- Stabilität
- Stoßdämpfung
- Fuß wird länger
- Fuß wird breiter

Initial Contact – 0%

- Kurze, heftige Bodenreaktionskraft
- USG: Neutral bis leichte Inversion –> Calcaneus kommt leicht lateral auf dem Boden auf
- Sprunggelenk: Plantarflexionsdrehmoment
- Hüftgelenk: Flexionsdrehmoment
- Rumpf: Flexionsdrehmoment
- Am Kniegelenk: Stabilität

- Entscheidendes Ereignis in IC: Fersenkontakt mit dem Boden, um die optimale Funktion des Heel rockers (Fersenkipphebel) zu gewährleisten

Loading response – 0-12%

- Stoß wird abgefedert
- Heel rocker löst an Knie-, Sprung- und Subtalargelenk Mechanismen zur Stoßdämpfung aus
- Kurze gleichzeitige Kontraktion des M. Quadriceps und der Ischios
- Calcaneus erreicht ca. 5° Eversion
- Tibialis post. + ant. sind aktiv

Mid Stance – 12-31%

- gesamtes Körpergewicht auf einem Bein

© Copyright 2023 | Vivian Gläsel | Alle Rechte vorbehalten

- Körper bewegt sich über den Fuß
- Maximale Pronation
- Verlagerung der dyn. Stabilität des Kniegelenks zum Sprunggelenk hin
- Exzentr. Aktivität der Wadenmuskulatur steuert Stabilität, besonders des Knie- und des unteren Sprunggelenks
- Dadurch kontrollierte tibiale Vorwärtsbewegung
- Plantarflexoren exzentrisch aktiv
- Reduktion der Eversion
- Inversionsmuskeln sind aktiv
    - Soleus
    - Tibialis post.
    - Flex. digit. long.
    - Flex. hallucis long.
- Peroneaus long. + brevis zur seitlichen Stabilisierung

Terminal Stance – 31-50%

- Der Fuß rollt ab
- KSP verlagert sich über den Vorfuß
- Ferse hebt ab
- die exzentrische Aktivität der Plantarflexoren stabilisiert das OSG
- die Supination verriegelt den Fuß
- dadurch entsteht Hebel
- Abrollen über die Metatarsophalangeal-gelenke und Großzehe
- In dieser Phase erzeugen 2 Faktoren durch Beschleunigung der Körpermasse eine Vorwärtsbewegung:
    - KSP vor dem Fuß = wesentliche Komponente der Vorwärtsbewegung
    - Dies wird durch das kontraleterale Bein in Terminal Swing unterstützt

- Entscheidende Ereignisse im Terminal Stance
    - kontrollierte Dorsalextension am Sprunggelenk
    - mit Ablösung der Ferse vom Boden
    - Fußwurzelknochen verriegeln Fuß zu rigidem Hebel
    - Hyperextension im Hüftgelenk

Toe Off – 50-62%

- Bein wird entlastet und auf Schwungphase vorbereitet
- Körpergewicht wird nach vorne und kontrolateral gebracht
- beide Füße haben Bodenkontakt
- Es wird Kraft zur Verfügung gestellt, die es erlaubt, das Bein in Schwung zu setzen (Perry 1992, Kirtley 2001)
- Entscheidende Ereignisse in PO
    - passive Kniegelenkflexion von 40°
    - Plantarflexion des Sprunggelenks

© Copyright 2023 | Vivian Gläsel | Alle Rechte vorbehalten

Spielbeinphase

wiederholen wir nicht! (ist aber eine Vorbereitung in Supination für den Initial Contact)

Platz für Notizen

© Copyright 2023 | Vivian Gläsel | Alle Rechte vorbehalten