

«KNACKPUNKT KNIE»

Zürich Zollihus, Mittwoch 19. April 2023
René Giger PT, Fachteamleiter Physiotherapie Hüfte, Knie & Fuss
Universitätsklinik Balgrist

Balgrist
Universitätsklinik

Rheumatische Schweiz
L'Association suisse contre le rhumatisme
Legga svizraza contra il reumatismo

1

ÜBERSICHT

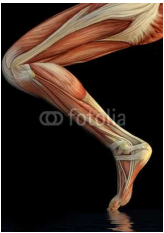
- Funktion/ Anatomie
- Arthrose/ Knieverletzungen
- Behandlung der Arthrose
- Operative Massnahmen
- Physiotherapeutische Massnahmen

Rheumatische Schweiz
L'Association suisse contre le rhumatisme
Legga svizraza contra il reumatismo

2

FUNKTION KNIEGELENK

- Es ist das grösste Gelenk im menschlichen Körper.
- Als Verbindung zwischen dem Ober- und Unterschenkel sorgt es dafür, dass wir Streck- und Beugebewegungen (wenig Drehung) ausführen können.
- Es wird den ganzen Tag beansprucht beim Gehen, Treppensteigen, Sitzen etc.



Rheumatische Schweiz
L'Association suisse contre le rhumatisme
Legga svizraza contra il reumatismo

3

FUNKTION KNIEGELENK

- Das Kniegelenk wird mit bis zum Neunfachen des Körpergewichts belastet.
- Das Knie muss diesen Spagat zwischen grosser Belastbarkeit und ausreichender Beweglichkeit bewältigen.



Rheumatische Schweiz
L'Association suisse contre le rhumatisme
Legga svizraza contra il reumatismo

4


FUNKTION IM ALLTAG



Rheumatische Schweiz
L'Association suisse contre le rhumatisme
Legga svizraza contra il reumatismo

5

KNIEBEUGEWINKEL



| Aktivität | Anhaltswert |
|------------------|-------------|
| Treppen | |
| Abwärts 16 cm | 90° |
| Aufwärts 16 cm | 79° |
| Abwärts 9 cm | 80° |
| Aufwärts 9 cm | 64° |
| Aufstehen | |
| 54 cm | 90° |
| 44 cm | 100° |
| 35 cm | 120° |
| Fahrrad | |
| Sattel normal | 113° |
| Sattel hoch | 106° |
| Gehen | 70° |

Rupp et al. 2013, Abb. aus: Arthrologie 2013 - 26:267-272

Rheumatische Schweiz
L'Association suisse contre le rhumatisme
Legga svizraza contra il reumatismo

6

FUNKTION IM SPORT

Rheinwaldige Schwestern
Ligam. anterior cruciatu le Abdominale
Knieg. anterior cruciatu le Innominate

7

ANATOMIE

- 3 Knochen**
 - Oberschenkelknochen (Femur)
 - Unterschenkelknochen (Tibia)
 - Knie Scheibe (Patella)
- 2 Gelenke**
 - Femorotibial
 - Femoropatellär
 - Gemeinsame Gelenkkapsel
 - Wadenbein (Fibula) ausserhalb des Kniegelenks

Via medici.thieme.de, Prometheus, Lemnatis der Anatomie
Rheinwaldige Schwestern
Ligam. anterior cruciatu le Abdominale
Knieg. anterior cruciatu le Innominate

8

MUSKULATUR; BEINSTRECKER

Querschnitt Mitte Oberschenkel

- 1- M. vastus femoralis
- 2- M. vastus medialis
- 3- M. vastus lateralis
- 4- M. vastus intermedius
- 5- M. sartorius
- 6- M. adductor magnus
- 7- M. adductor longus
- 8- M. adductor brevis
- 9- M. pectineus
- 10- M. gracilis
- 11- M. semitendinosus
- 12- M. semimembranosus
- 13- M. biceps femoris, Caput longum
- 14- M. biceps femoris, Caput breve
- 15- M. tensor fasciae latae
- 16- Tractus Iliotibialis

Rheinwaldige Schwestern
Ligam. anterior cruciatu le Abdominale
Knieg. anterior cruciatu le Innominate

9

MUSKULATUR; BEINBEUGER

Querschnitt Mitte Oberschenkel

Labels: M. gluteus maximus, M. gluteus medius, M. tensor fasciae latae, M. quadratus femoris, M. adductor magnus, M. adductor longus, Tractus Iliotibialis, M. biceps femoris, Caput longum, M. semitendinosus, M. gracilis, M. adductor magnus, M. adductor longus, M. tensor fasciae latae, M. semitendinosus.

Rheinwaldige Schwestern
Ligam. anterior cruciatu le Abdominale
Knieg. anterior cruciatu le Innominate

10

BÄNDER

Vorderes und hinteres Kreuzband

- Stabilisieren das Kniegelenk v.a. in Rotationsstellungen

Inneres und äusseres Seitenband

- Seitliche Stabilisation
- Innenband mit Gelenkkapsel und Innenmeniskus verwachsen

Winkler et al. 2021 a) Ansicht vorne, b) Ansicht hinten
Rheinwaldige Schwestern
Ligam. anterior cruciatu le Abdominale
Knieg. anterior cruciatu le Innominate

11

MENISKEN

- Die Hauptfunktion des Meniskus ist die Lastübertragung zwischen Femur und Tibia.
- Die kraftübertragende Fläche wird vergrößert, was zur Reduzierung des Gelenkdrucks führt.
- Weiter: Gelenkschmierung, Nährstoffverteilung und Propriozeption.

Via gesundheitsinformation.de, Querschnitt des Kniegelenks
Orthopädie und Unfallchirurgie up2date 10/2015/215-227
Rheinwaldige Schwestern
Ligam. anterior cruciatu le Abdominale
Knieg. anterior cruciatu le Innominate

12

GELENKKAPSEL

- Membrana fibrosa (aussern)
- Membrana synovialis (innen)
- Synovia (Gelenkflüssigkeit)
- «Schmiermittel» bei Bewegung
- Stossdämpfer bei Belastung
- Viskosität unterschiedlich je nach Belastung: nimmt bei grösseren Scherkräften ab
- Ernährung des Gelenkknorpels

Via netout.ch. Aufbau & Funktion eines Gelenkes

13

GELENKSPALT, KNORPEL

Knorpel braucht **Belastung** ↔ **Entlastung**

Abb. <https://wisslink.ch/nse/knorpelschaden/>

14

KNIESCHEIBE, KONTAKTFLÄCHE

Becher, C. Orthopädie und Unfallchirurgie: update 8. (P1), 2013: 67-68

15

ANPRESSKRAFT DER KNIESCHEIBE

→ Kräfte wirken zunehmend mit grösserem Kniebeugewinkel

Abb. Aus 2015 AGA-Kombi-Knie-Patellofemorale Seite 9/12
Grossamer RP et al. J Orthop Sports Phys Ther. 1998;28(5):298-305

16

ARTHROSE/ KNIEVERLETZUNGEN

- **Arthrose**
 - Risikofaktoren
 - Therapie
- **Verletzungen**
 - Bänder
 - Meniskus
 - Knorpel/ Knochen/ Kniescheibe

17

KNIEARTHROSE (GONARTHROSE)

Fortschreitende **degenerative** Erkrankung des Kniegelenkes

- Häufigste Gelenkskrankheit
- **Primäre Gonarthrose:**
 - Keine auslösende Ursache; Genetik
 - Risikofaktoren: Alter, Übergewicht
 - Häufiges Vorkommen: 30–60% der über 60-Jährigen (je nach Studie)

18

RISIKOFAKTOREN

Beeinflussbare Risikofaktoren

- Gelenksverletzung
- Gelenksüberbelastung
- Übergewicht/Adipositas
- Körperliche Inaktivität
- Muskelschwäche

Nicht beeinflussbare Risikofaktoren

- Alter
- Geschlecht
- Vererbung / genetische Prädisposition

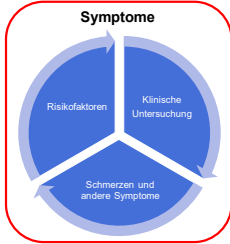



Rheumatische Schwäche
Ligue suisse contre le rhumatisme
Liga svizzera contro il reumatismo

19

WIE WIRD ARTHROSE DIAGNOSTIZIERT?

Symptome





Röntgenbild ist nicht ausschlaggebend!

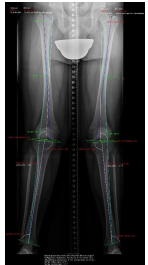
Rheumatische Schwäche
Ligue suisse contre le rhumatisme
Liga svizzera contro il reumatismo

20

BEINACHSENDEFORMITÄT

- X-Beine (valgus)
- O-Beine (varus)
- Rotations-Fehlstellungen
- Stellung der Kniescheibe
- Beinlängendifferenz


→ Veränderung der Belastungszone und Kräfteinwirkung!



Rheumatische Schwäche
Ligue suisse contre le rhumatisme
Liga svizzera contro il reumatismo

21

KNIE-ARTHROSE BEI FEHLSTELLUNGEN



Arthrose des äusseren Anteils des Kniegelenks bei X-Bein (siehe Pfeil)




Korrektur eines X-Beins

Rheumatische Schwäche
Ligue suisse contre le rhumatisme
Liga svizzera contro il reumatismo

22

ARTHROSE BEHANDLUNGSPYRAMIDE



Ros EM & Juri CB. Osteoarthritis and Cartilage 20 (2012) 1477-1483
Rheumatische Schwäche
Ligue suisse contre le rhumatisme
Liga svizzera contro il reumatismo

23

KÖRPERLICHE AKTIVITÄT UND ÜBUNGEN SIND NICHT DASSELBE, ABER BEIDE SIND NÜTZLICH UND NOTWENDIG



Körperliche Aktivität
"Nützlich für jedermann, auch für Personen mit Arthrose"




Neuromuskuläre Übungen
"Nützlich für arthrotische Gelenke"

Rheumatische Schwäche
Ligue suisse contre le rhumatisme
Liga svizzera contro il reumatismo

24


KÖRPERLICHER AKTIVITÄT IST SEHR WICHTIG!

- Um die allgemeine Gesundheit (kardiovaskuläre Erkrankungen, Diabetes) zu verbessern
- Um länger und mit besserer Lebensqualität zu leben
- Es gibt sehr viele positive Effekte von körperlicher Aktivität:
 - Blutdruck
 - Cholesterin im Blut/Blutzucker
 - Körperliche Fitness
 - Gewebe (Muskeln, Knochen, Gelenkknorpel usw.)
 - Körpergewicht
 - Schmerzlinderung
 - Emotionale Befindlichkeit



Rheumatische Schwäche
 Ligue suisse contre le rhumatisme
 Lega svizzera contro il reumatismo

25



30

Jede Person sollte **30 Minuten pro Tag** körperlich aktiv sein.

20

Mindestens 2x pro Woche sollten sie eine Übungseinheit von **20 Minuten** mit gleicher oder zunehmender Intensität durchführen

10

Die 30 Minuten können auch in **10 Minuten Einheiten** ausgeführt werden.

Moderate bis hohe Intensität.
Diese Aktivitäten sollten zusätzlich zur täglichen körperlichen Aktivität durchgeführt werden und sich eher schwierig anfühlen.

Rheumatische Schwäche
 Ligue suisse contre le rhumatisme
 Lega svizzera contro il reumatismo

26

EMPFEHLUNG DER WHO



Empfehlung pro Woche

150 Minuten
mittlere Intensität

oder

75 Minuten
höhere Intensität

und **2x**
muskelaufbauende
Übungen

Höhere Intensität bedeutet, dass die Atmung etwas beschleunigt ist, während die Bewegung etwas erschwerter werden kann. Dauer: 100-150 x 20'' für Einsteiger empfehlenswert.

Höhere Intensität bedeutet, dass man keuchend atmen muss und eine schnelle Wechselzeit möglich ist. Dauer: 75-100 x 30''.

Bei muskelaufbauenden Übungen sollten die größten Muskelpartien des Körpers gezielt werden, wobei das eigene Körpergewicht die Widerlast darstellt. Training sollte als Widerstand angepasst werden.

Rheumatische Schwäche
 Ligue suisse contre le rhumatisme
 Lega svizzera contro il reumatismo

27

INTENSITÄT UND QUALITÄT

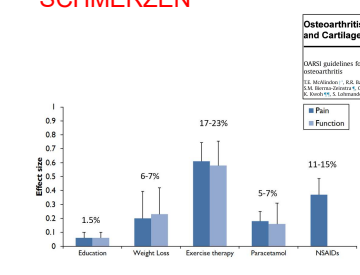
- Gerade Beinachse
- Kontrolle
- Qualität
- Individuell angepasst




Rheumatische Schwäche
 Ligue suisse contre le rhumatisme
 Lega svizzera contro il reumatismo

28

AKTIVE BEWEGUNGSTHERAPIE LINDERT SCHMERZEN




| Treatment | Pain Effect Size | Function Effect Size |
|------------------|------------------|----------------------|
| Education | 0.05 | 0.05 |
| Weight Loss | 0.25 | 0.20 |
| Exercise therapy | 0.60 | 0.60 |
| Paracetamol | 0.20 | 0.15 |
| NSAIDs | 0.35 | 0.35 |

Osteoarthritis and Cartilage
 OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis
 [1] Bekkering, G.D., Reijnen, M.G., Sahawneh, A.S., Andrië, J., Borebaars, G.M., Brouwer-Groenou, C.A., Bouter, L., Hoozemans, M.J., Jansen, J.P., Koolman, G., Koud, M., Lijnander, H., P. Reijnen, L., M. Reijnen, M. Udenwood
 Rheumatische Schwäche
 Ligue suisse contre le rhumatisme
 Lega svizzera contro il reumatismo

29

TRAININGSTHERAPIE



Rheumatische Schwäche
 Ligue suisse contre le rhumatisme
 Lega svizzera contro il reumatismo

30

ÜBUNGSPROGRAMM NACH BEST PRACTICE GUIDELINES

Aufwärmen
Velo, Laufband

Übungen
10 Übungen für Rumpf und untere Extremität (Kraft, Stabilität)

Cool down
Gangschule, Dehnen




Übungsprogramm
GLA:D® KNIE/HÜFTE

Mehrwöchige Schmerzlösung
Ligam. anterior cruciatum & Abdominallmuskeln
Kniegelenk anterior cruciatum & Innominateum


31

ÜBUNGSPROGRAMM NACH BEST PRACTICE GUIDELINES

Übung 2A Rückwärts rutschen & Ausfallschritt

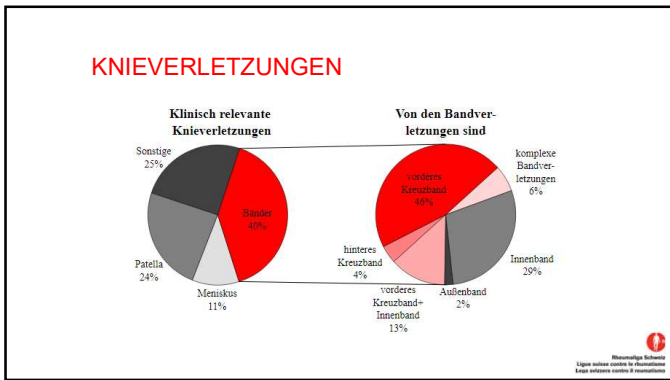


Erfassung der Schmerzen ÜBUNGSTAGEBUCH



Mehrwöchige Schmerzlösung
Ligam. anterior cruciatum & Abdominallmuskeln
Kniegelenk anterior cruciatum & Innominateum

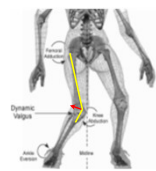
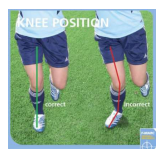
32



33

VERLETZUNGMECHANISMUS

- Beginnende Kniebeugung 0°- 30° unter Belastung
- Einwirkendes Valgusmoment (X-Bein)
- Erhöhte Schienbein-Außenrotation, Oberschenkel-Innenrotation

Hewett T., The American Journal of Sports Medicine, 2005 Vol. 33, No. 4
Mehrwöchige Schmerzlösung
Ligam. anterior cruciatum & Abdominallmuskeln
Kniegelenk anterior cruciatum & Innominateum

34

GELENKSERGUSS IM KNIE




→ Reflektorische Hemmung der Streckmuskulatur (M. quadrizeps)

Mehrwöchige Schmerzlösung
Ligam. anterior cruciatum & Abdominallmuskeln
Kniegelenk anterior cruciatum & Innominateum


35

REKONSTRUKTION VORDERES KREUZBAND (VKB)



Knorpel
Hinteres Kreuzband
Vorderes Kreuzband
Menisken

Rechts: gebogenes Kniegelenk von vorne ohne Knieerschütze



Metallplättchen
Laden
Semitendinosus-/Gracilissehne
Interferenschraube
Faden
Metallplättchen

Rekonstruktion des Vorderes Kreuzbandes: Technik 1 (Semitendinosus-/Gracilissehne)

Mehrwöchige Schmerzlösung
Ligam. anterior cruciatum & Abdominallmuskeln
Kniegelenk anterior cruciatum & Innominateum

36

GANGANALYSE IN DER PHYSIOTHERAPIE

- Hink-Mechanismus
- Kniewinkel
- Muskelaktivität
- Symmetrie
- Rhythmus
- Geschwindigkeit

Reinholdigle Schwenke
Ligam. systeme controlle in der Rehabilitation
Kniegelenk systeme controlle in der Rehabilitation

37

UNTERSUCHUNG KNIEFUNKTION

Reinholdigle Schwenke
Ligam. systeme controlle in der Rehabilitation
Kniegelenk systeme controlle in der Rehabilitation

38

KNIEBEUGEWINKEL

| Aktivität | 60° | 80° | 90° | 100° | 110° |
|------------------------|------------|-------|--------|--------|-------------|
| Gehen (Schwungphase) | - | + | + | + | + |
| Aufstehen normale Höhe | - | - | (+) | + | + |
| Aufstehen tiefe Höhe | - | - | - | - | (+) |
| Treppen aufwärts | - | + | + | + | + |
| Treppen abwärts | - | - | + | + | + |
| Fahrrad | - | - | - | - | + |
| Hocke | - | - | - | - | (+) |
| Einschränkung | Sehr stark | Stark | Mittel | Gering | Sehr gering |

Rupp et al. 2013, Abb. aus Arthrologie 2013 : 26:267-272
Reinholdigle Schwenke
Ligam. systeme controlle in der Rehabilitation
Kniegelenk systeme controlle in der Rehabilitation

39

BEWEGUNGSKONROLLE (VIDEO)

Reinholdigle Schwenke
Ligam. systeme controlle in der Rehabilitation
Kniegelenk systeme controlle in der Rehabilitation

40

EVIDENZGESTÜTZTE THERAPIE

Sackett D. 1997
Reinholdigle Schwenke
Ligam. systeme controlle in der Rehabilitation
Kniegelenk systeme controlle in der Rehabilitation

41

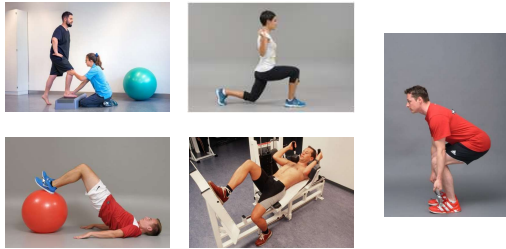
PASSIVE THERAPIEMASSNAHMEN

- Manuelle Mobilisation
- Tape-Verband
- Orthese (Don-Joy)
- Dehnungen
- Weichteiltechniken
- Elektrotherapie/ Ultraschall

Reinholdigle Schwenke
Ligam. systeme controlle in der Rehabilitation
Kniegelenk systeme controlle in der Rehabilitation

42

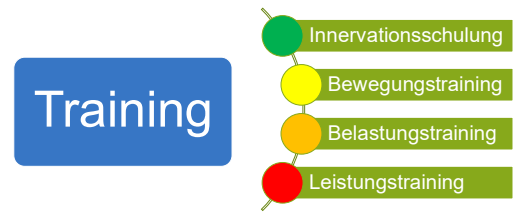
AKTIVE THERAPIEMASSNAHMEN



Rheumatische Schmerzen
Ligue suisse contre le rhumatisme
Kniegelenkschmerzen & Arthrose

43

KERNELEMENTE DER AKTIVEN THERAPIE



Rheumatische Schmerzen
Ligue suisse contre le rhumatisme
Kniegelenkschmerzen & Arthrose

44

TAKE HOME MESSAGES

- Die **eingeschränkte Funktion** im Alltag, Beruf, Hobby und Sport steht im Vordergrund.
- Die **leistungsfähige Muskulatur** schützt das Gelenk und bestimmt die Leistungsfähigkeit.
- Die Kniearthrose ist die **häufigste** Gelenkerkrankung. Sie betrifft **sämtliche Strukturen** des Gelenks.
- Bereits eine Reduktion **von 5% der Körpergewichts** hat einen signifikanten Einfluss auf die Schmerzintensität im Knie.

Rheumatische Schmerzen
Ligue suisse contre le rhumatisme
Kniegelenkschmerzen & Arthrose

45

TAKE HOME MESSAGES

- Spezifische Kniebeschmerzen benötigen eine **evidenzbasierte Abklärung** und Therapiemassnahmen.
- Aktive **Bewegungstherapie lindert Schmerzen** bei Arthrose.
- Die **aktive Physiotherapie** orientiert sich an der individuellen Leistungsfähigkeit und verlangt eine **stufengerechte Steigerung** der Belastung.

Rheumatische Schmerzen
Ligue suisse contre le rhumatisme
Kniegelenkschmerzen & Arthrose

46



Besten Dank für die Aufmerksamkeit!

Balgrist
Universonstaklinik

Rheumatische Schmerzen
Ligue suisse contre le rhumatisme
Kniegelenkschmerzen & Arthrose

47