

Bachelorarbeit

Analyse möglicher Assessments zur ressourcen- orientierten Entscheidungs- findung für eine konservative oder operative Therapie nach einer VKB-Ruptur

Herzog Christina, Winzerweg 1, 5107 Schinznach-Dorf, S07-165-137

Gebhard Sabrina, Böllistrasse 19, 5702 Niederlenz, S07-156-459

Departement:	Gesundheit
Institut:	Institut für Physiotherapie
Studienjahr:	2007
Eingereicht am:	21. Mai 2010
Betreuende Lehrperson:	Wenker Eva

Bachelorarbeit



*Analyse möglicher Assessments zur ressourcenorientierten
Entscheidungsfindung für eine konservative oder operative
Therapie nach einer VKB-Ruptur*

Herzog Christina und Gebhard Sabrina

ZHAW

Die Autoren dieser Bachelorarbeit erklären hiermit, dass die verwendete männliche Form stellvertretend auch für die weibliche Form gilt.

Abstract

Hintergrund

In der Schweiz geschehen jährlich 10-12`000 VKB-Verletzungen. Bezüglich des Behandlungswegs (operativ vs. konservativ) ist es wichtig, Patienten kompetent zu beraten. Nützlich wären Assessments zur Erfassung vorhandener Ressourcen, welche nach der Verletzung Hinweise für eine individuell optimale Therapie liefern.

Zielsetzung

Ziel ist es, verschiedene Assessments und deren Kriterien auf ihre Relevanz, prognostische Aussagekraft und Anwendbarkeit hin zu analysieren.

Methode

In den Datenbanken The Cochrane Library, PubMed, Medline und CINAHL wurde nach Literatur zu den betreffenden Kriterien gesucht und schlussendlich sechs Studien (5 Kohortenstudien, 1 Querschnittsstudie) zur genaueren Analyse ausgewählt.

Resultate

Für die Beratung verwendbare Kriterien sind Gang, Sprung und Symptom giving-way. Quadrizepskraft, Laxität, subjektive Einschätzung der Kniefunktion und Aktivitätslevel werden hingegen nicht empfohlen.

Schlussfolgerung

Einige Kriterien versprechen Potential, das optimale Assessment existiert aber noch nicht. Dies gilt es mit weiterer Forschung zu eruieren.

Schlagwörter und Keywords

„knee“, „anterior cruciate ligament“ (ACL), „decision“, „criterion“, „criteria“, „treatment“, „predictor“, „test“, „tests“ und „assessment“.

Inhaltsverzeichnis:

1	Einleitung	6
1.1	Stand der Forschung	7
1.2	Begründung der Themenwahl.....	7
1.3	Zielsetzung.....	8
1.4	Fragestellung.....	8
2	Theorie	9
2.1	Das Kniegelenk	9
2.2	Das vordere Kreuzband	10
2.2.1	Anatomische Grundlagen und Funktion des VKB	10
2.2.2	VKB-Ruptur.....	11
2.2.3	Therapie nach VKB-Ruptur	12
2.2.3.1	Operative Behandlung.....	12
2.2.3.2	Konservative Behandlung	13
3	Methodik	14
3.1.1	Literaturrecherche	14
3.1.2	Literaturauswahl	14
3.1.3	Literaturauswertung.....	15
4	Grundlagen	16
4.1	Kriterien	16
4.1.1	Laxitäts-Tests	16
4.1.1.1	Lachman Test.....	16
4.1.1.2	Pivot-shift Test.....	17
4.1.2	Funktionelle Tests	17
4.1.2.1	Gang.....	17
4.1.2.2	Sprungtests	17
4.1.3	Fragebogen und Skalen	19
4.1.3.1	IKDC	19
4.1.3.2	KOS-ADLS	19
4.1.3.3	Aktivitätslevel.....	19
4.1.3.4	Global rating of knee function.....	20
4.1.4	Symptom giving-way	20
4.1.5	Kraft M. Quadrizeps femoris.....	20
4.2	Definitionen	20
4.3	Decision-making Schema	22
5	Hauptstudien	24
5.1	Rudolph, Axe und Snyder-Mackler (2000).....	24
5.2	Button, Van Deursen und Price (2006).....	25
5.3	Hurd, Axe und Snyder-Mackler (2007).....	26
5.4	Moksnes, Snyder-Mackler und Risberg (2008).....	27
5.5	Kostogiannis, Ageberg, Neumann, Dahlberg, Fridén und Roos (2008)	28
6	Resultate	30
6.1	Gangtest.....	30
6.2	Sprungtest.....	31
6.3	Kraft M. quadrizeps femoris.....	34
6.4	Laxitätstests.....	35
6.5	Subjektive Einschätzung der Kniefunktion.....	36
6.6	Aktivitätslevel	37
6.7	Giving-way	37
7	Diskussion	39
7.1	Studiendesigns.....	39

7.2	Studienanalyse.....	40
7.3	Studiendiskussion.....	40
7.3.1	Rudolph et al. (2000).....	40
7.3.2	Button et al. (2006).....	41
7.3.3	Hurd et al. (2007)	42
7.3.4	Moksnes et al. (2008).....	43
7.3.5	Kostogiannis et al. (2008)	45
7.4	Diskussion der Kriterien.....	46
7.4.1	Gangtest.....	46
7.4.2	Sprungtest.....	46
7.4.3	Kraft Quadrizeps	48
7.4.4	Laxitätstests	49
7.4.5	Subjektive Einschätzung der Kniefunktion	50
7.4.6	Aktivitätslevel.....	50
7.4.7	Giving-way.....	51
7.5	Diskussion vorhandener Schemen	51
7.5.1	Decision-making Schema	51
7.5.2	SURF.....	52
7.6	Zu berücksichtigende Faktoren	53
7.7	Beantwortung der Fragestellung	57
7.8	Schlussfolgerung	58
8	Literaturnachweis	60
9	Verzeichnisse	68
9.1	Abbildungen.....	68
9.2	Tabellen.....	68
10	Danksagung.....	69
11	Eigenständigkeitserklärung	70
12	Anhang.....	71

1 Einleitung

Gemäss Schweizer Unfallstatistik (2009, zit. nach Basler und Partner, 2009) liegt die Zahl der Knieverletzungen mit vorderer Kreuzband (VKB)-Beteiligung bei 10`000 bis 12`000 Fällen pro Jahr. Die häufigsten Verletzungsursachen in Europa sind Skifahren und Fehltritte während Sportarten wie Handball oder Fussball. (Hinterwimmer, Engelschalk, Sauerland, Eitel, Mutschler, 2003) Für die anschliessende Behandlung nach einer Ruptur stehen dem Patienten operative oder konservative Therapiemöglichkeiten zur Verfügung. Gemäss Thorstensson, Lohmander, Frobell, Roos und Gooberman-Hill (2009) entscheidet sich in den letzten Jahren die Mehrheit der Betroffenen für eine operative Behandlung. Entscheidungsgründe sind primär Erwartungen, dass das Resultat nach konservativer Behandlung nicht zufrieden stellend sei.

Studienresultate weisen auf ein posttraumatisch sinkendes Aktivitätslevel hin. Dies bestätigend entscheiden sich rund 20% der konservativ Behandelten nachträglich aufgrund von Instabilitätsgefühl doch für eine Rekonstruktion. (Kostogiannis, Ageberg, Neumann, Dahlberg, Fridén und Roos, 2008)

Aktuell zeigt sich im Praxisalltag ein Trend, nach einer VKB-Ruptur nicht sofort zu operieren, sondern zuerst mit Physiotherapie ein konservativer Behandlungsansatz anzustreben.

Nach Kessler, Behrend, Henz, Stutz, Rukavina und Kuster (2008) birgt ein operativer Eingriff ein erhöhtes Risiko später an Arthrose zu erkranken. Nicht zu vernachlässigen sind zudem die allgemeinen Risiken einer Operation, die längere Zeitspanne bis zur Sportrückkehr (Shelton, Barrett und Dukes, 1997) und auch hier das Fehlen einer hundertprozentigen Erfolgsgarantie für den Wiedereinstieg in den Sport. (zit. nach Hurd, Axe und Snyder-Mackler, 2009)

Um die Patienten in ihrer Entscheidung für die individuell optimale Therapie zu unterstützen, braucht es eine Serie von ein- und ausgrenzenden Kriterien, sowie die Resultate von mehreren klinischen Tests zur Erfassung der aktuellen Ressourcen.

1.1 Stand der Forschung

Bei sportlich aktiven Patienten wird, um wieder im selben Sportniveau einsteigen zu können, mehrheitlich primär die operative Methode empfohlen. (Linko, Harilainen, Malmivaara und Seitsalo (2009); Trees, Howe, Dixon und White (2009); Fink, Hoser, Hackl, Navarro und Benedetto (2000))

Aktuelle Literatur unterstützt hingegen vermehrt den Trend weg von sofortiger Operation und zeigt längerfristig vergleichbar zufriedenstellende Resultate nach konservativer Behandlung auf. (Basler et al. (2009); Neumann, Englund, Kostogiannis, Fridén, Roos, und Dahlberg (2008))

In diversen Studien wird den Patienten nach einer mehr oder weniger ausführlichen Ressourcenprüfung mittels verschiedener Assessmentserien und nach standardisierten Kriterien der erfolgsversprechendste Therapieansatz empfohlen. Des Weiteren wird mehrfach gleichzeitig untersucht, ob die Zuschreibung der zu erwartenden Entwicklung funktioneller Kapazität mit Hilfe dieser Parameter auch langfristig zutrifft und somit die verwendeten Kriterien eine prognostische Relevanz beweisen. Was aktuell im klinischen Alltag noch fehlt, sind standardisierte Assessmentmethoden um eine reliable Aussage über die Ressourcen wagen zu können.

1.2 Begründung der Themenwahl

Physiotherapeuten werden von betroffenen Patienten und von Ärzten als Fachperson hinzugezogen und um Rat gefragt. Doch im Praxisalltag existieren unterschiedliche Empfehlungen. Um nicht vorschnell eine Entscheidung zu einem allenfalls nicht notwendigen operativen Eingriff zu fällen, gilt es, den Patienten auf seine Ressourcen hin zu prüfen und darauf berufend kompetent zu beraten. Dafür wären standardisierte Kriterienkataloge, mittels welcher eine realistische Einschätzung und somit eine vereinfachte Entscheidungsfindung möglich ist, nützlich. Dafür bietet die präoperative Physiotherapie einen optimalen Rahmen (u. A. Setting und Zeitraum), die Patienten gezielt auf ihre Ressourcen hin zu prüfen.

1.3 Zielsetzung

Unterschiedliche Parameter wurden in dieser Arbeit auf ihre prognostische Aussagekraft bezüglich zu erwartendem Therapieerfolg hin geprüft und einander gegenübergestellt. Diese Arbeit soll zudem die Relevanz und die Eignung der gebräuchlichsten Assessments im physiotherapeutischen Alltag respektiv deren Kriterien für eine individuelle Beratung zur ressourcenorientierten Entscheidung aufzeigen.

1.4 Fragestellung

Anhand welcher Assessments und Kriterien kann ein Patient nach einer VKB-Ruptur in der Physiotherapie bei der Entscheidungsfindung bezüglich konservativer oder operativer Behandlung ressourcenorientiert unterstützt werden?

2 Theorie

Um das Krankheitsbild erfassen zu können, ist es wichtig zuerst die anatomischen Umstände und die Funktion des vorderen Kreuzbandes zu verstehen. Im Theorieteil wurde deshalb nebst den anatomischen Grundlagen, der Verletzungsmechanismus einer VKB-Ruptur dargestellt sowie die geläufigsten operative und konservative Therapieansätze beschrieben.

2.1 Das Kniegelenk

Das Kniegelenk (Art. genus) ist ein zweiachsiges Drehscharniergelenk. Es setzt sich aus drei kraftabsorbierenden Knochen (Femur, Tibia und Patella), der Muskulatur als bewegende und stabilisierende Struktur, den ebenfalls kraftabsorbierenden Knorpelstrukturen, den Menisken sowie dem Kapsel-Band-Apparat zusammen.



Abbildung 1: Das Kniegelenk

Der Kapsel-Band-Apparat weist eine hohe Rezeptorendichte auf und gewährleistet nebst Stabilität das sensorische Feedback und die Koordination.

Aufgrund der zwei verhältnismässig kleinen Gelenkskontaktflächen, über welche die Knochenstrukturen miteinander artikulieren, fehlt eine ausgeprägte Knochenführung.

Die passiven Strukturen nehmen nebst der muskulären Führung eine stabilisierende und kontrollierende Funktion ein.

Die Kreuzbänder liegen extraartikulär aber intrakapsulär und fungieren hauptsächlich als Stabilisatoren in der Sagittalebene. Der charakteristische Verlauf der beiden Kreuzbänder zwischen der Areae intercondylaris anterior und posterior der Tibia und der Fossa intercondylaris des Femurs bewirkt, dass in fast allen Kniegelenksstellungen entsprechende Teile von ihnen gespannt sind. Das kräftigere und kürzere hintere Kreuzband (Längenverhältnis 4:5) verläuft etwa rechtwinklig zum VKB.

Die Kreuzbänder bilden somit einen zentralen Stützpfiler für die passive dynamische Stabilität. Sie führen und kontrollieren das Gelenk in Bewegung. Dies einerseits durch die Kontrolle des Roll-Gleit-Mechanismus, indem sie in Flexionspositionen, in welchen die Kollateralbänder erschlafft sind, unkontrolliertes Gleiten auf den Gelenksflächen verhindern. Andererseits indem sie durch ihren Verlauf unkontrollierte Rotationsbewegungen im Gelenk einschränken.

Die Muskulatur unterstützt die Kreuzbänder in ihrer Funktion. Der M. Quadriceps femoris als Antagonist bringt das VKB unter Spannung, die Ischiokrurale Muskulatur fungiert als Agonist und entspannt das Ligament. Auf das HKB wirkt die Muskulatur jeweils entgegen gesetzt.

(Schünke, 2000; Palastanga und Field, 2006; Knobloch, 2009; Maibaum, Braun, Jagomast und Kucera, 2006; Klein und Sommerfeld, 2004; Tittel, 2003 und Appell, 2008.)

2.2 Das vordere Kreuzband

2.2.1 Anatomische Grundlagen und Funktion des VKB

Das vordere Kreuzband ist mit einzelnen Fasern bis zu 35mm lang und teilt sich in drei Bündel auf. Es verläuft vom Ursprung an der Knorpel-Knochengrenze an der dorsolateralen Femurkondylusinnenseite hin zur Area intercondylaris anterior an der Tibia, wo es gemeinsam mit Faserzügen des medialen Meniskus ansetzt.

Wichtige Funktionen des VKB's sind das Verhindern ventraler Subluxationen des Femurs auf der Tibia oder auch das Bremsen der Rollbewegung während der Flexion und die Limitierung der Innenrotationsbewegung des Unterschenkels. Primär wird das vordere Kreuzband durch den M. biceps femoris und den M. gastrocnemius als Agonisten in seiner Funktion unterstützt.

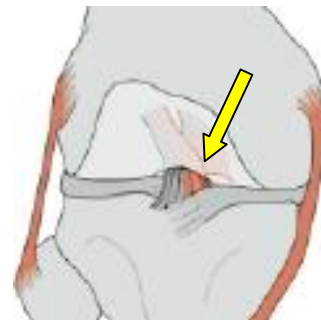


Abbildung 2:
Das vordere Kreuzband

(Schünke, 2000; Palastanga et al., 2006; Knobloch, 2009; Maibaum et al., 2006; Klein et al., 2004; Tittel, 2003 und Appell, 2008.)

2.2.2 VKB-Ruptur

Typische Verletzungssportarten sind der Skisport sowie Team- oder Ballsportarten wie Tennis, Fussball, Basketball und Handball. (Maibaum et al. 2006; Uniklinik Balgrist, 2010)

Der häufigste Verletzungsmechanismus ist eine kombinierte Flexions-Valgus-Rotations Bewegung. Dabei wird der Femur nach aussen rotiert und der fixierte Unterschenkel nach innen gedreht.

Durch den Ausfall (Insuffizienz) des vorderen Kreuzbands nach einer VKB-Ruptur sind auch andere Kniegelenksstabilisatoren in ihrer Funktion beeinträchtigt. Die passiven Gelenksstrukturen wie die Kollateralbänder, die Gelenkkapsel, das hintere Kreuzband und die Menisken werden durch die vergrösserte Bewegungsfreiheit der Tibia Richtung ventral vermehrt aphysiologisch beansprucht und der Roll-Gleit-Rhythmus wird verändert.

Da für eine physiologische Funktion des Kniegelenks bereits kleinste Abweichungen in der Gelenkführung die Bewegungsharmonie beeinflussen, sind im Rehabilitationsverlauf Folgeschäden an weiteren Strukturen zu befürchten. Nicht selten entwickelt sich in den ersten Jahrzehnten nach der Operation eine Gonarthrose.

(Knobloch, 2009; Maibaum et al., 2006)

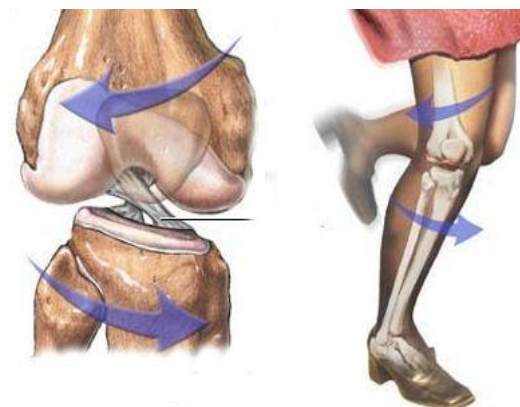


Abbildung 3: Verletzungsmechanismus



Abbildung 4: Translation der Tibia

2.2.3 Therapie nach VKB-Ruptur

Ziele der Therapie in den ersten Tagen sind, unabhängig der geplanten Folgeinterventionen, primär die Linderung der akuten Symptomatik, die Gelenkbeweglichkeit zu erhalten und eine Muskelaktivierung mittels Mantelspannung zu erreichen.

(Uniklinik Balgrist, 2010; Maibaum et al., 2006)

Schlussendlich gilt es, orientiert an den individuellen Erwartungen des Patienten, die Stabilität, Beweglichkeit und Kraft für den Alltag aufzubauen, sowie die Wiederherstellung der Berufs- und Sportfähigkeit zu erlangen.

Dafür steht der Patient vor der Entscheidung zur operativen oder rein konservativen Therapie. Die Erstellung und Optimierung geeigneter ressourcenorientierter Assessmentmethoden zur Unterstützung in der Entscheidungsfindung ist bereits langjährig Gegenstand der Forschung.

2.2.3.1 Operative Behandlung

Nach einer isolierten VKB-Ruptur werden meist präoperativ das Abklingen der akuten Symptome und das Erreichen einer annähernd vollständigen Flexions- und Extensionsbeweglichkeit abgewartet. Dieser Zeitraum kann für die physiotherapeutische Behandlung der akuten Symptome, sowie für die Kräftigung der Quadrizepsmuskulatur genutzt werden.

Es existieren verschiedene Operationstechniken. Die häufig verwendeten Sehnenplastiken sind aus Teilen des Pes Anserinus (M. semitendinosus oder M. gracilis), der Patellarsehne oder aus allogenen Transplantaten. Es ist Gegenstand der aktuellen Forschung, welche Operation die erfolgreichereren Resultate präsentiert. Im Moment kann in den klinischen Ergebnissen keine Operationsmethode längerfristig signifikante Vorteile vorweisen.

Eine operative Rekonstruktion setzt einen stationären Spitalaufenthalt von rund einer Woche voraus. Je nach Nachbehandlungsschema des Operateurs gelten in den ersten Wochen verschiedene Verhaltensregeln (zum Beispiel im Bezug auf

eine Teilbelastung, das Tragen einer Schiene oder kontraindizierten Bewegungen). Anschliessend wird ambulante Physiotherapie verordnet.

In der Akut- und Proliferationsphase sind die Beweglichkeitsverbesserung und Symptomlinderung die Ziele. Bei einem optimalen Verlauf kann ab durchschnittlich zwei Monaten postoperativ mit dem Kraftaufbau begonnen und Stabilitäts- und Koordinationstraining angesetzt werden. Ab drei Monate postoperativ wird mit dem Ausdauertraining begonnen. Ab dem vierten Monat dürfen nach und nach leichte sportliche Aktivitäten (Velofahren, Joggen) begonnen werden und ab dem neunten Monat dürfen in der Regel Kontaktsportarten wieder aufgenommen werden.

Häufigste Komplikationen nebst den allgemeinen Risiken einer Operation sind eine bleibende Instabilität, eine Transplantatlockerung, eine Kraftverminderung, eine Beweglichkeitseinschränkung oder die Entwicklung einer Arthrofibrose. Forschungsergebnisse zeigen, dass postoperativ nicht generell von einer völligen Reintegration auf dem vorgängigen Aktivitätslevel ausgegangen werden kann.

(Uniklinik Balgrist, 2010)

2.2.3.2 Konservative Behandlung

Die Prozedere bei rein konservativer Versorgung gegenüber der operativen Versorgung ist bezüglich ihrer inhaltlichen Zielsetzungen und Schwerpunkte in der Rehabilitation ähnlich.

Zentral sind die Zielsetzungen einer primären Symptomlinderung, der Kräftigung der gelenkstabilisierenden Muskelgruppen (u. A. Hämstrings und Quadrizeps), die Kraftausdauersteigerung und die Koordinations- und Stabilisierungsfähigkeit unter Belastung. Es existieren jedoch verschiedene Rehabilitationsschemata, die jeweils auf ähnlichen Therapieelementen aufbauen.

Bei der Dosierung und der Progressionsgeschwindigkeit orientiert sich die Therapie an den Wundheilungsphasen und den Symptomen des Patienten. Somit kann mit dem Wiedereinstieg in Arbeit und Sport individuell begonnen werden.

(Uniklinik Balgrist, 2010; Maibaum et al., 2006)

3 Methodik

3.1.1 Literaturrecherche

Zu Beginn der Auseinandersetzung mit der Materie galt es, überblickend den aktuellen Forschungsstand bezüglich Therapieoutcome nach VKB-Ruptur zu erfassen. Dafür wurde in den Datenbanken „The Cochrane Library“, „PubMed“, „Medline“ und „CINAHL“ mit den Schlagwörtern „knee“ und „anterior cruciate ligament (ACL)“ nach Literatur gesucht. Mit folgenden Keywords konnte die Suche eingegrenzt werden: „nonoperative“, „surgical“, „activity“, „injury“, „reinjury“, „sport“ und „physical therapy“. Zusätzlich wurde mit der Zielsetzung, mehr Literatur zu Behandlungsergebnissen zu finden, das Keyword „nonoperative“ mit den Synonymen „conservative“, „nonsurgical“, oder „nonreconstructed“ und das Keyword „surgical“ mit „operative“ ersetzt.

Die Fragestellung wurde weiter konkretisiert, und es wurde spezifischer nach Resultaten bezüglich Assessments und Kriterien gesucht. In den oben erwähnten Datenbanken wurde mit dem Schlagwort „ACL“ und den Keywords „decision“, „criterion“ oder „criteria“, „treatment“, „predictor“, „test“ oder „tests“ und „assessment“ nach Studien jeglichen Designs weiter recherchiert.

3.1.2 Literaturauswahl

Für die Auswahl der Primärstudien wurde zu Beginn die Relevanz der jeweiligen Studie im Bezug auf die Fragestellung beurteilt. Danach wurde anhand verschiedener Kriterien die Literatur ausgewählt.

Es wurden nur deutsche und englische Texte verwendet. Das Ziel war, Studienteilnehmer als Erwachsene mit einer isolierten VKB-Verletzung zu definieren. Diese Eingrenzung musste später jedoch angepasst werden, da kaum spezifische Literatur gefunden wurde. Neu wurden ausschliesslich Studien ausgeschlossen, welche nur Kinder untersuchten. Weiter galt das Vorliegen einer isolierten VKB-Ruptur nicht mehr als Einschlusskriterium.

Spezifische Einschlusskriterien für die genauer analysierten Studien waren nebst der Relevanz bezüglich der Fragestellung das Alter der Studie und die Grösse des Samples¹. Um möglichst aktuelle Untersuchungen auswerten zu können, durften die Studien nicht älter als 10 Jahre sein. Das heisst, ein Veröffentlichungsdatum von frühestens 1999 wurde für die Primärstudien als Limit gesetzt. Um ein aussagekräftiges Resultat zu erhalten, war die jeweilige Teilnehmerzahl in den Studien ein relevantes Einschlusskriterium, d.h. die Anzahl Teilnehmer sollte möglichst gross sein. Definiert wurde eine Mindestanzahl von 30 Teilnehmern. Zusätzlich sollten die Messverfahren in der Physiotherapie einfach anzuwenden sein.

Ziel dieser Arbeit war es, eine Auswahl der in der Literatur gefundenen Kriterien zu analysieren. Gesucht wurden Messverfahren, welche in der Literatur bereits wiederholt auf ihre Relevanz bezüglich der gezielten Ressourcenerfassung überprüft und bestärkt worden sind.

Aus anfänglich 55 Studien wurden 20 bezüglich der Fragestellung als relevant empfunden. Daraus wählte man schlussendlich sechs Studien (5 Kohortenstudien, 1 Querschnittsstudie) als Primärstudien zur genaueren Analyse aus. Die darin verwendeten Kriterien waren: Gang, Sprung, Quadrizepskraft, Laxität, Fragebogen (KOS-ADLS, IKDC), global rating, Symptom giving-way und Aktivitätslevel.

3.1.3 Literaturlauswertung

Bei den 20 für die Fragestellung relevant befundenen Studien wurden im ersten Schritt die wichtigsten Punkte aus der Methodik, den Resultaten und der Diskussion zusammengefasst und in einer Tabelle dargestellt. Nach dieser Betrachtung wurden die sechs Hauptstudien im Folgenden zur genaueren Analyse und Gegenüberstellung mittels der Matrix von Law, Stewart, Pollock, Letts, Bosch, und Westmorland (2010) ausgewertet (siehe Anhang).

Abschliessend erfolgten eine Auf- und Gegenüberstellung der zentralsten Studienresultate, deren Diskussion und darauf basierend die Beantwortung der Fragestellung.

¹ Aller Teilnehmer der betreffenden Studie

4 Grundlagen

4.1 Kriterien

Im Folgenden werden die in den sechs Studien verwendeten Kriterien Laxität, Gang, Sprung, Fragebogen (IKDC, KOS-ADLS), Aktivitätslevel, global rating, Symptom giving-way und Quadrizepskraft kurz vorgestellt.

4.1.1 Laxitäts-Tests

4.1.1.1 Lachman Test

Um eine VKB-Ruptur zu diagnostizieren wird mit Hilfe des Lachman Test die anteriore Translation der Tibia und das Endgefühl mittels passivem translieren im Seitenvergleich beurteilt. Dabei fixiert der Untersuchende beim ca. 30° flektierten Knie den Femur und zieht die Tibia ruckartig nach ventral.

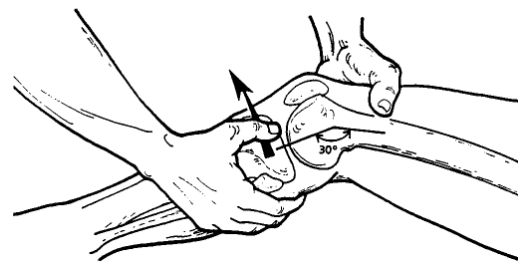


Abbildung 5: Lachman-Test

Der Test gilt als positiv, wenn eine verstärkte Translation der Tibia nach ventral vorliegt. (Lam, Fong, Yung, Ho, Chan und Chan, 2009; Koon und Bassett, 2004) Dabei gelten 0-2mm Verschieblichkeit als normal, 3.5mm als leichte Instabilität und mehr als 5mm als hohe Instabilität. (Kostogiannis et al., 2008)

Die Gelenklaxität wird teilweise durch ein Knie-Arthrometer² instrumentell gemessen. Hierzu verwendet man bsp. den KT-1000. Dabei erfasster Translationsunterschied von >3 mm (bei max. Kraft) im Seitenvergleich deutet auf eine VKB-Verletzung hin. (Moksnes et al. 2008; Hurd et al. 2007)

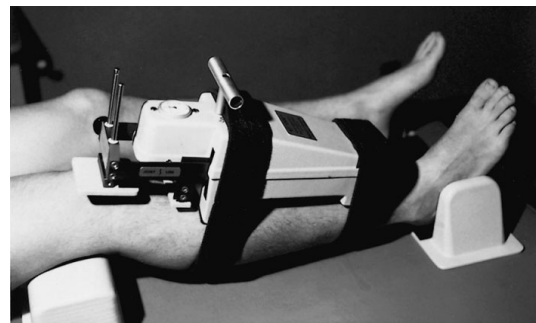


Abbildung 6: Knie-Arthrometer

² Wird in der Klinik zur Quantifizierung der anterior-posterior-Verschieblichkeit des Knies verwendet. Kryszohn, Luber, Binder und Schaff (1999).

4.1.1.2 Pivot-shift Test

Dieser in der akuten Phase meist schmerzhafte Test beurteilt, ob eine Verletzung des vorderen Kreuzbandes (VKB) vorliegt.

Das Knie wird dabei axial komprimiert, nach innen rotiert und unter Valgus-Stress gebracht. Wird das Gelenk gleichzeitig in Flexion bewegt, kann bei einem positiven Pivot-shift Test eine Subluxation der Tibia nach dorsal beobachtet werden.

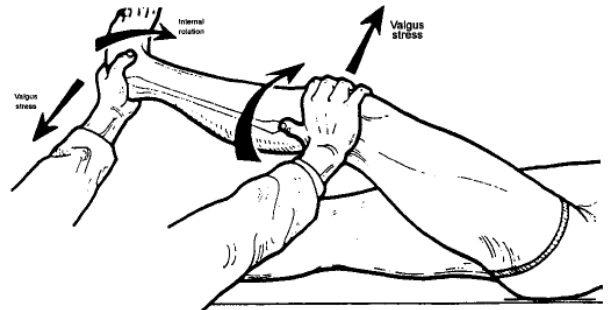


Abbildung 7: Pivot-shift Test

Das Resultat wird im Seitenvergleich bewertet. (Lam et al., 2009; Kostogiannis et al., 2008)

4.1.2 Funktionelle Tests

4.1.2.1 Gang

Der Gang wird mittels einer differenzierten Bewegungsanalyse bewertet. Dabei wird auf unterschiedlichste Gangkomponenten geachtet. Button, van Deursen und Price (2006) fokussierten sich auf die Gangkriterien Tempo, Rhythmus und Schrittlänge.

4.1.2.2 Sprungtests

Noyes, Barber und Mangine (1991; zit. nach Hurd, Axe und Snyder-Mackler, 2007, S. 41) definierten in ihrer Studie folgende einbeinige Sprungtests.

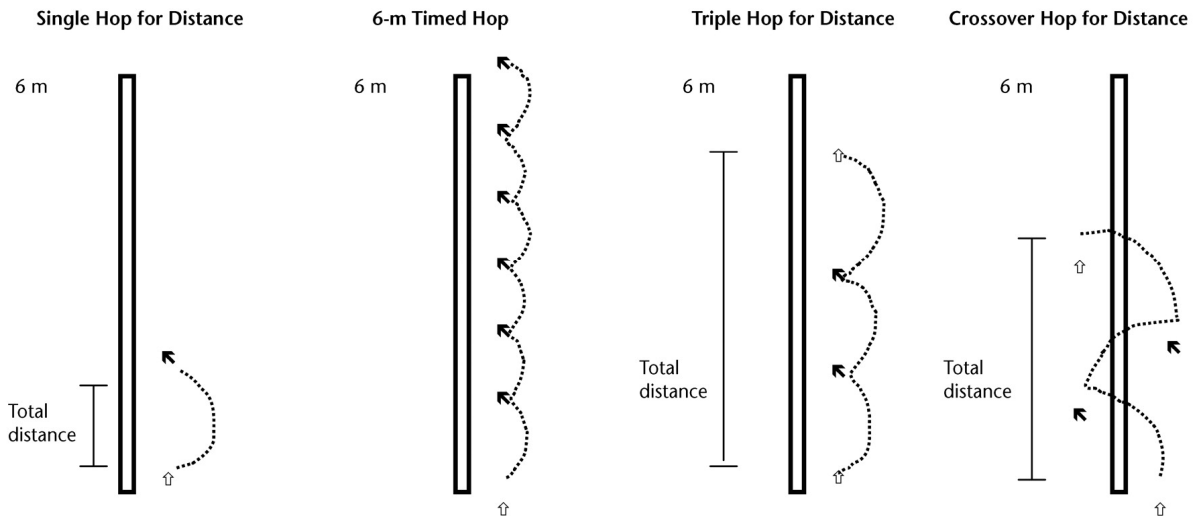


Abbildung 8: Einbeinige Sprungtests

Single hop for distance: Bei diesem Test wird die Distanz eines einbeinigen Sprungs gemessen, wobei mit dem gleichen Bein abgesprungen und gelandet wird. (Daniel et al.; zit. nach Reid, Birmingham, Stratford, Alcock, und Giffin, 2007)

6-m timed hop: Dabei werden in Serie Einbeinsprünge über eine Distanz von sechs Metern absolviert. Die Zeit wird vom Moment an, an dem der Fuss den Kontakt mit dem Boden verliert bis er die Ziellinie überquert, gestoppt. (Barber et al.; zit. nach Reid et al., 2007)

Triple hop for distance: Auf einem Bein werden drei aneinanderfolgende Sprünge durchgeführt. Anschliessend wird die totale Sprungdistanz gemessen. (Noyes et al.; zit. nach Reid et al., 2007)

Crossover hop for distance: Bei diesem Test wird mit dem Leitgedanke eine möglichst weite Sprungstrecke zurückzulegen dreimal dieselbe Linie übersprungen. (Reid et al., 2007)

Für einen gültigen Sprung muss die einbeinigen Landeposition jeweils zwei Sekunden stabil bleiben. Das heisst, die Balance wird gehalten, ohne, dass der andere Fuss den Boden berührt. (Reid et al., 2007)

4.1.3 Fragebogen und Skalen

4.1.3.1 IKDC

Der IKDC (International Knee Documentation Committee) ist ein internationaler Ausschuss, der unter anderem Knieverletzungen einheitlich dokumentiert. Das Formblatt zur subjektiven Beurteilung der funktionellen Kniegelenkssituation besteht aus Fragen zu Symptomen, Sportaktivitäten und Funktion. (Björklund, Andersson und Dalén, 2008)

Der Link zum entsprechenden Fragebogen ist dem Quellennachweis zu entnehmen.

4.1.3.2 KOS-ADLS

Mittels 14 Fragen werden beim KOS-ADLS (Knee Outcome Survey Activities of Daily Living Scale) die Kniefunktion³ und die allfälligen Symptome während Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) ermittelt. (Fitzgerald et al., 1999; Hurd et al., 2009)

Der Link zum entsprechenden Fragebogen ist im Quellennachweis zu finden. Leider war jedoch nur die Version mit 16 Fragen auffindbar.

4.1.3.3 Aktivitätslevel

Die ausführlichen Tabellen sind dem Anhang zu entnehmen.

Aktivitätslevel nach Tegner

Tegner (1985, zit. nach Thomée, Währborg, Börjesson, Thomée, Eriksson, und Karlsson, 2007) teilte Aktivitäten einer Skala von 0 bis 10 zu. Dabei wird die funktionelle Anforderung an das Kniegelenk mit steigendem Level erhöht.

Aktivitätslevel Klassifikation nach IKDC

Das internationale Komitee teilt die sportlichen Aktivitäten grundsätzlich vier Levels zu. Das Level I entspricht dabei den höchsten Anforderungen. Die jeweiligen

³ Beinhaltet Komponenten wie Stabilität, Beweglichkeit, Kraft und Koordination.

Sportarten und die dazu gehörigen Bewegungen sind zusätzlich als Vergleichswert mit Arbeitsaktivitäten angegeben. (Hurd Axe und Snyder-Mackler, 2007; Moksnes, Snyder-Mackler und Risberg, 2008)

4.1.3.4 *Global rating of knee function*

Diese Skala klassifiziert die aktuelle Kniefunktion während Sportaktivitäten. Die Kniefunktion wird subjektiv zwischen 0-100% eingeschätzt. Dabei entsprechen 100% der Funktion des Gelenks von vor dem Trauma (Fitzgerald, Axe und Snyder-Mackler, 1999; Hurd et al., 2009)

4.1.4 *Symptom giving-way*

Das Symptom giving-way bezieht sich auf die durch den Patienten subjektiv eingeschätzte Stabilität des Kniegelenks. Es wird als unkontrolliertes Einknick- oder Luxationsereignis im tibiofemorale Gelenk beschrieben. (Hurd et al., 2009; Fitzgerald et al., 1999)

4.1.5 *Kraft M. Quadrizeps femoris*

Bei der Muskelkraftmessung mit einem isokinetischen Dynamometer⁴ wird während maximaler isometrischer Kontraktion die Quadrizepskraft gemessen. Dabei ist das Knie in 90° Flexion eingestellt und soll auf Aufforderung gegen den Widerstand des Dynamometers mit maximal aufwendbarer Kraft extendiert werden. (Fitzgerald et al., 1999)

Nach Rudolph (2000) können Rückschlüsse auf die Muskelkraft ergänzend durch eine bilaterale Umfangmessung bei maximaler spontaner isometrischer Kontraktion bestimmt werden.

4.2 *Definitionen*

Potentieller coper:

In allen sechs analysierten Studien werden „potentielle copers“ (Rehabilitationskandidaten) als Individuen mit posttraumatisch guter dynamischer

⁴ Kraftmessgerät

Kniestabilität und Chancen auf eine erfolgreiche konservative Rehabilitation mit einer realistischen Aussicht auf einen Wiedereinstieg in ihre Sportaktivitäten definiert. In der Arbeit von Hurd et al. (2007) zeichneten sich potentielle copers zusätzlich dadurch aus, dass sie auf ihrem ursprünglichen Sportniveau wieder einsteigen konnten ohne giving-way Ereignisse zu erleben.

Generell wurden diejenigen als potentiellen copers klassifizierten Teilnehmer vor die Wahl bezüglich einer konservativen oder operativen Therapie gestellt. (Rudolph et al. 2000)

Potentieller noncoper:

Die „potentiellen noncopers“ werden als Individuen mit posttraumatisch unzureichender Stabilität definiert.

Im Gegensatz zu den potentiellen copers wurde den potentiellen noncopers nach deren Klassifikation eine rekonstruktive Operation des VKB's empfohlen. (Rudolph et al. 2000)

Für die Zuteilung der Betroffenen zu der Gruppe der potentiellen copers und noncopers verwendeten die Autoren das decision-making Schema von Fitzgerald et al. (1999). Dieses wird im folgenden Kapitel näher beschrieben.

Adapter:

War ein Teilnehmer bereit seine Aktivitäten posttraumatisch anzupassen (d.h. Adaptationen des Trainingsausmasses oder der Sportart zu akzeptieren), um Instabilität zu vermeiden wurde er als „adapter“ bezeichnet. (Hurd et al., 2007)

True coper und true noncoper:

„True copers“ waren bei Hurd et al. (2007) und Fitzgerald et al. (1999) die Teilnehmer, welche nach dem follow-up⁵ der ursprünglichen Zuteilung von potentiellen copers noch immer entsprachen und ereignis- und operationsfrei geblieben sind. Allenfalls konnten sie sogar wieder im ursprünglichen Aktivitätslevel in Sport und Freizeit einsteigen.

⁵ Wiederholte Messung

Als „true noncopers“ wurden jene Teilnehmer bezeichnet, welche der ursprünglichen Zuteilung als noncoper entsprachen. Weiter wurden Probanden, welche sich in trotz anfänglicher Zuteilung zu den potentiellen copers innerhalb der Zeit bis zum follow-up für eine Operation entschlossen als true noncopers bezeichnet.

4.3 *Decision-making Schema*

Mit Ausnahme der Studie von Kostogiannis et al. (2008) verwendeten alle Primärstudien das decision-making Schema von Fitzgerald et al. (1999) für die Zuteilung der Teilnehmer in potentielle copers und noncopers.

Kriterien sollten definiert werden, mit Hilfe derer VKB-Patienten mit guten Chancen zur konservativen Rehabilitation identifiziert werden können. Ziel war es, mit einem minimalen Risiko von Rezidiven (Widerverletzungen) wieder hoch sportlich aktiv sein zu können.

Basierend auf eine frühere Studie von Eastlack, Axe und Snyder-Mackler (1999) verwendeten Fitzgerald et al. (1999) als „screening examination“⁶ die vier einbeinige Sprungtests (single hop for distance, cross over hop for distance, straight tripple hop for distance, timed hop test), die Quadrizepskraft und die subjektiven Angaben zum Stabilitätsempfinden (Episoden von giving-way) und zur Kniefunktion (KOS-ADLS und global rating).

Teilnehmer dieser Studie waren 181 Patienten mit VKB-Ruptur. Davon entsprachen schlussendlich nach einer ersten screening examination 93 den Einschlusskriterien und wurden zu den weiterführenden, vertiefteren Tests zugelassen. Ausgeschlossen wurden ebenfalls Patienten mit Begleitverletzungen. Um Richtwerte für die Zuteilung des ganzen Samples zu generieren verwendeten die Autoren die Daten aus den Tests der ersten 18 Patienten. Sechs Personen dieses Samples wurden als potentielle copers definiert. Die restlichen zwölf Teilnehmer wurden auf Grund mehrerer giving-way Ereignissen oder einem subjektiven Instabilitätsgefühl während ADL-Aktivitäten als noncopers klassifiziert. Diese

⁶ Gesamtheit der Tests für die Klassifizierung des Samples in copers und noncopers

Resultate dienen später als Richtwerte als Grundlage für die Klassifizierung der übrigen Teilnehmer.

In den anschließenden screening examination wurden bei den vier Assessments global rating, giving-way, KOS-ADLS-Fragebogen und dem timed hop test die Grenzwerte bei zwei Standardabweichungen (2 SD) unter dem Durchschnittswert, der als potentiellen Copers definierten Gruppenteilnehmer, festgelegt.

Ein potentieller copers-Kandidat muss alle vier folgenden Kriterien erfüllen. Wird einer der Werte nicht erreicht, ist er als potentieller noncopers zu klassifizieren und ihm wird zur operativen Rekonstruktion geraten:

- Global rating von mind. 60%
- Nicht mehr als eine giving-way Ereignis seit dem Unfall
- KOS-ADLS-Wert von mind. 80%
- Timed hop test von mind. 80% (im Seitenvergleich)

Die Resultate dieser Studie sahen nach sechs Monaten wie folgt aus:

Das Sample von 93 Teilnehmern wurde basierend auf diesen Werten vier Kriterien in die Gruppen von 39 (42%) potentielle copers und 54 (58%) potentielle noncopers aufgeteilt.

28 (72%) der als potentielle copers klassifizierten Teilnehmer wählten schlussendlich tatsächlich den konservativen Behandlungsweg. Davon kehrten 22 (79%) ohne weitere Instabilität oder Funktionsreduktion zu ihrem präoperativen Aktivitätslevel zurück. (= true copers) Bei der Auswertung der Kriterien zeigten vor allem die Werte der Sprungtests deutliche Unterschiede zwischen den Gruppen, der timed hop test war bei den noncopers signifikant ($p < 0.01$) tiefer.

Das Ziel der Studie von Fitzgerald et al. (1999), mit diesem Schema potentielle Kandidaten zu identifizieren und diese zumindest kurzzeitig in den Hochleistungssport (Level I, II) zurückkehren zu lassen, respektiv von den noncopers abzugrenzen, wurde erreicht. Mittels dieser erfassten Daten aus der screening examination konnten noncopers und copers unterschieden werden.

5 Hauptstudien

Tabelle 1: Übersicht Hauptstudien

Autoren (Jahr)	Rudolph, Axe & Snyder-Mackler	Button, van Deursen & Price	Hurd, Axe & Snyder-Mackler	Hurd, Axe & Snyder-Mackler	Moksnes, Snyder-Mackler & Risberg	Kostogiannis, Ageberg, Neumann, Dahlberg, Fridén & Roos
Jahr	2000	2006	2007	2007	2008	2008
Design	Querschnitts-studie	Kohorten-studie	Kohorten-studie	Kohorten-studie	Kohorten-studie	Kohorten-studie
Land	USA	England	USA	USA	Norwegen	Schweden
sample	21+10	63 + 61	832	345	125	100
Alter [J.]	22-43	18-50	13-57	13-57	14-60	14-43
Kontroll-gruppe	ja (n=10)	ja (n=61)	nein	nein	nein	nein
Ziele	Stabilisations-Strategien von C & NC	Vergleich Outcome Gang & Sprung von C & NC	Einteilung nach decision-making Schema	Beurteilung der Kriterien des decision-making Schemas	Identifizierung true NC & true C nach FU	Kriterium Laxität untersuchen
FU	kein	1-3 Jahre	10 Jahre	10 Jahre	1 Jahr	15 Jahre

C: copers; NC: noncopers; FU: follow-up

5.1 Rudolph, Axe und Snyder-Mackler (2000)

Dynamic stability after ACL injury: who can hop?

Ziel dieser Studie war es, die Bewegungsmuster und Muskelrekrutierung von copers, noncopers und unverletzten Teilnehmern während Sprungaktivitäten zu untersuchen, vergleichen und damit Informationen bezüglich ihrer Stabilisations-Strategien zu erhalten.

Dabei wurden Teile des Samples einer grösseren Studie (unbekannte Quelle) verwendet. In dieser Studie von Rudolph et al. (2000) wurden Patienten während den vier Aktivitäten Gehen, Joggen, Stufensteigen und einbeiniger Sprünge untersucht. In der Studie von Rudolph et al. (2000) wird nur auf die Resultate des Sprungtests eingegangen. Zur Datenerfassung wurde in einer einmaligen Messung eine Bewegungsanalyse der Sprungaktivität ermittelt. Das Sample bestand dabei aus elf copers, zehn noncopers und zehn unverletzte Teilnehmer ähnlichen Alters und Aktivitätslevels.

Die Resultate dieser Studie validieren das Verwenden des Sprungtests als adäquates klinisches Assessment zur Erfassung der dynamischen Kniefunktion bei

VKB-insuffizienten Individuen. Die copers mit einem vorgängig hohen Aktivitätslevel zeigten eine normale Sprungsymmetrie, während sich die noncopers unterschieden und auf der betroffenen Seite ein anderes Bewegungsmuster präsentierte. Einige verweigerten bereits vorgängig an der Sprungaktivität zu messen.

(Genauere Angaben zu den Resultaten siehe Kapitel 6)

5.2 *Button, Van Deursen und Price (2006)*

Classification of functional recovery of anterior cruciate ligament copers, non-copers, and adapters.

Ziel dieser Studie war es zu ergründen, ob bei VKB-Patienten evidente Unterschiede im Heilungsmuster nach existieren. Zur Erfassung wurden die funktionellen Outcomes (Gang, Distanzsprung und subjektive Einschätzung der Kniestabilität und -aktivität) der VKB-Verletzten ermittelt. Beim follow-up nach 12-36 Monaten wurden sie dann entsprechend bezüglich den zu erwartenden Outcomes den drei Untergruppen (copers, noncopers, adapters) zugeteilt.

Das Sample bestand anfänglich aus 281 Patienten mit einer akuten VKB-Ruptur. Davon waren schlussendlich 42 Teilnehmer geeignet für die Auswertung. Die Mehrheit (218) der Anderen entsprach nicht den Einschlusskriterien der Studie (z.B. Alter, kombinierte Verletzungen) oder erbrachten nicht genügend Analysedaten. Es wurden zusätzlich 61 Kontrollteilnehmer ohne Knieverletzung aus der selben Region rekrutiert.

Im Folgenden absolvierten alle Patienten ein standardisiertes Rehabilitationsprogramm mit den Zielen volle Beweglichkeit, Muskelkräftigung und neuromuskuläre Kontrolle zu erreichen.

Bei allen Teilnehmern wurde innerhalb von fünf Monaten drei Bewegungsanalysen (keine fixe Messzeitpunkte) von Gang- und Sprungaktivitäten durchgeführt. Es wurde dabei vor allem auf die Variablen geachtet Kadenz, Schrittlänge, Symmetrie, Sprunggeschwindigkeit und –distanz geachtet. Nach 12-36 Monaten folgte ein telefonischer follow-up in Form einer mündlichen Befragung bezüglich subjektiver Einschätzung der Aktivität und der funktionellen Stabilität. Aufgrund dieser Antworten und dem vorgängigen Aktivitätslevel wurden die

Teilnehmer nun in die drei Gruppen zugeteilt. 17% (n= 7) waren copers, 45% (n= 19) adapters und 38% (n= 16) noncopers. Die Resultate zeigen, dass sich die potentiellen copers und noncopers anhand der Gangkriterien (nach 40 Tagen posttraumatisch) unterscheiden lassen. Hingegen zeigten die adapters und die copers ähnliche Resultate und konnten zu keinem Zeitpunkt unterschieden werden. Die ebenfalls ermittelte maximale Sprungdistanz wurde in diesem Sample als nicht aussagekräftiges Kriterium identifiziert.

(Genauere Angaben zu den Resultaten siehe Kapitel 6)

5.3 Hurd, Axe und Snyder-Mackler (2007)

A 10-Year Prospective Trial of a Patient Management Algorithm and Screening Examination for Highly Active Individuals with ACL Injury – Part 1, Outcome

Die Ziele dieser Studie waren es die VKB-Verletzten nach dem decision-making Schema von Fitzgerald et al. (1999) zu charakterisieren und zu klassifizieren. Zudem sollte dann im zweiten Teil der Studie das Outcome der potentiellen copers, welche eine rein konservative Behandlung gewählt haben, beschrieben werden. Schlussendlich sollte dabei eine Aussage über die Verwendbarkeit der Kriterien des Assessments gemacht werden.

Aus anfänglich 832 akut verletzten VKB-Patienten erfüllten 345 Teilnehmer die Einschlusskriterien der Studie (unter Anderem keine Begleitverletzung des hinteren Kreuzbandes oder der Menisken, keine Entzündungszeichen) und waren bereit die screening examinations zu absolvieren. Dabei führten sie vier einbeinige Sprungtests aus und gaben bei Fragen (KOS-ADLS, global rating, Anzahl giving-way) subjektiv über die empfundene funktionelle Kniestabilität Auskunft. Basierend darauf wurden 146 Teilnehmer (42%) als potentielle copers klassifiziert.

Im Zeitraum von über zehn Jahren wurden diese potentiellen copers telefonisch kontaktiert und bezüglich ihrer Rückkehr zum Sport, dem Aktivitätslevel und der giving-way Symptomatik befragt. 63 (72%) der als potentielle copers klassifizierten Teilnehmer (n=88), kehrten erfolgreich (ohne Rekonstruktion) und ohne funktionelle Einschränkungen zum prätraumatischen verfolgten Aktivitätslevel zurück. Bis zum follow-up waren schlussendlich von den 63 potentiellen copers 25 operationsfrei geblieben.

Fazit dieser Studie war dass eine erhebliche Anzahl, vorgängig als potentielle copers identifizierte Teilnehmer eine Operation symptomfrei hinauszögern können und sogar ein erfolgreicher Wiedereinstieg in den Sport möglich sein kann. Diese Studie bekräftigt somit die Evidenz des Schemas von Fitzgerald et al (1999).

Hurd et al. (2007) empfehlen, diese screening evaluation bei der Entscheidung für das weitere therapeutische Handeln mit einzubeziehen. Zusätzlich zu den ursprünglichen Kriterien wie der anterioren Laxität, dem Alter und des Aktivitätslevels.

(Genauere Angaben zu den Resultaten siehe Kapitel 6)

A 10-Year Prospective Trial of a Patient Management Algorithm and Screening Examination for Highly Active Individuals with ACL Injury – Part 2, Determinants of Dynamic Knee Stability

Im zweiten Teil der Studie von Hurd et al. (2007) werden die Resultate der ersten Studie verwendet, um die Kriterien aus dem Assessment von Fitzgerald et al. (1999) (passive Knielaxität, Quadrizepskraft, Aktivitätslevel, Sprungtest und subjektive Einschätzung der Kniestabilität) zur Erfassung der dynamischen Kniestabilität zu prüfen. Ziel war es, dadurch eine fundierte Aussage über die einzelnen Kriterien zu generieren.

Nach der ausführlichen Datenanalyse wurden die Kriterien Kraft des Quadrizeps, passive Knielaxität und vorhergängiges Aktivitätslevel zur Entscheidungsfindung im Bezug zur Aussage über die Entwicklung der zu erwartenden dynamischen Kniestabilität, als nicht relevant beurteilt. Aus dem Assessment von Fitzgerald et al. (1999) wurde der timed hop test als bester Prädiktor für die zu erwartende Entwicklung identifiziert.

(Genauere Angaben zu den Resultaten siehe Kapitel 6)

5.4 Moksnes, Snyder-Mackler und Risberg (2008)

Individuals with ACL-deficient knee classified as noncopers may be candidates for nonsurgical rehabilitation

Ziel dieser Studie war, das Sample mittels des bekannten Schemas von Fitzgerald et al. (1999) in potentielle copers und noncopers einzuteilen. Alle

Teilnehmer (sowohl die konservative als auch die operative Gruppe!) sollten nach einem Jahr als true copers oder true noncopers ermittelt werden. Somit sollte der Wert dieser screening examination bezüglich ihrer langfristigen Aussagekraft hin untersucht werden. Als Einzige der sechs Hauptstudien wurden hier die noncopers ebenfalls auf ihr Potential hin geprüft, sich zu copers entwickeln zu können.

125 Patienten durchliefen ab drei Monate nach der Verletzung die screening examination (Sprungtests, KOS, global rating, IKDC und Anzahl giving-way). Und Patienten nahmen an einem sechs monatigen Rehabilitationsprogramm teil. Das follow-up erfolgte dann ein Jahr nach der ersten Untersuchung oder ein Jahr nach der rekonstruktiven Operation.

37% (n=46) der Teilnehmer wurden nach den screening examinations als potentielle copers klassifiziert. Davon identifizierten sich beim follow-up 60% als true copers. Von den 63% der potentiellen noncopers präsentierten sich 70% als true copers. Schlussendlich sind die Autoren dieser Studie gegen den Ausschluss von potentiellen noncopers aus konservativen Therapiesettings. Sie empfehlen den Sprungtest nicht als Kriterium zur Ressourcenerfassung.

(Genauere Angaben zu den Resultaten siehe Kapitel 6)

5.5 Kostogiannis, Ageberg, Neumann, Dahlberg, Fridén und Roos (2008)

Clinically Assessed Knee Joint Laxity as a Predictor for Reconstructon After an ACL Injury – A prospective Study of 100 Patients Treated with Activity Modificaton and Rehabilitation.

In dieser Studie wurde erforscht, ob es eine Beziehung zwischen der manuell getesteten Laxität (Lachman und Pivot-shift Test) und dem späteren Gebrauch einer Rekonstruktion gibt.

Beurteilt wurde dar Aktivitätslevel sowie die Laxität nach einer akuten, totalen VKB-Ruptur bei 100 Patienten. Die Daten wurden einerseits innert zehn Tagen (unter Narkose) und andererseits nach drei Monaten nach der Verletzung beurteilt.

Alle Patienten nahmen am gleichen Rehabilitationsprogramm teil. Ziel dabei war Gelenkbeweglichkeit zurück zu gewinnen und die Muskelkraft aufzubauen.

94 der Teilnehmer wurden bis zum follow-up durchschnittlich über 15 Jahre begleitet. Abschliessend wurden sie bezüglich ihres aktuellen Aktivitätslevels befragt, ob sie sich einer Rekonstruktion unterzogen haben.

Aus den Resultaten geht hervor, dass ein positiver Pivot-shift Test nach drei Monaten als stärkster Vorhersager für den späteren Gebrauch einer Rekonstruktion gewertet werden kann. Hingegen aber ein positiver Lachman und Pivot-shift Test in der akuten Phase bezüglich ihres prädiktiven Wertes als schlechte Kriterien beurteilt.

(Genauere Angaben zu den Resultaten siehe Kapitel 6)

6 Resultate

In der aktuellen Literatur werden verschiedene Kriterien bezüglich ihrer prädiktiven Aussagekraft untersucht. Dies zielt darauf ab, in den ersten Wochen nach dem Trauma in der Therapie den optimalsten späteren Behandlungsansatz zu ergründen.

Im Folgenden werden die Studienresultate der Kriterien Gangtest, Sprungtest, Quadrizepskrafterfassung, Laxitätstests (Lachmann, Pivot-shift), Fragebogen (KOS-ADLS, IKDC), global rating, giving-way Ereignisse und Aktivitätslevel dargestellt.

Tabelle 2: Übersicht Kriterien

		Hurd	Rudolph	Moksnes	Kosto- giannis	Button
Gang						X
Sprung		X	X	X		X
Quadrizepskraft		X	X			
Laxität:	Lachman	X			X	
	Pivot-shift				X	
Fragebogen:	KOS	X		X		
	IKDC			X		
Global rating		X		X		
Giving-way		X	X	X	X	X
Aktivitätslevel		X	X	X		X

6.1 Gangtest

Button, van Deursen und Price (2006) verglichen die Gangvariablen Gehgeschwindigkeit, Kadenz und Schrittlänge bei copers, noncopers und adapters.

Tabelle 3: Resultate Gangvariablen nach Button et al. (2006)

	copers [T]	adapters [T]	noncopers [T]	mean [T]
Gehgeschwindigkeit (mean: 1.43 m/s)	27	40	70	46
Kadenz (mean: 116 Schritte pro Minute)	0	17	52	19
Schrittlänge (mean: 0.73m)	28	32	39	36

Anzahl Tage [T] bis +/- 1 SD des Kontrollmittelwertes (mean)

Im Studienverlauf ordneten sich die adapters jeweils nahe dem Mittelwert der Kontrollgruppe an, die copers darüber und die noncopers am unteren Limit von 1 SD. Dabei zeigten die copers bei allen Gangvariablen die schnellsten Fortschritte und alle waren innert 40 Tagen überall im normalen Bereich (+/-1 SD).

Die Resultate präsentieren somit, dass sich copers und noncopers nach 40 Tagen anhand der Gangkriterien unterscheiden lassen. Die adapters ähnliche Werte wie die copers zeigten, konnte kein Zeitpunkt festgelegt werden, an dem diese Gruppen anhand der Gangkriterien zu unterscheiden wären.

Zur Übersicht lassen sich aus den Grafiken in der Studiendokumentation lassen sich nach 40 Tagen folgende Werte der Gangvariablen ablesen:

Tabelle 4: Resultate Gangvariablen nach 40 Tagen nach Button et al. (2006)

	copers	adapters	noncopers
Gehgeschwindigkeit [m/s]	1.35	1.3	1.2
Kadenz [Schritte pro Minute]	119	110	104
Schrittlänge [m]	0.7	0.7	0.65

Bezüglich aller drei Kriterien erkennt man den Trend, dass fünf Monate (Ende der Studie) nach der Verletzung alle Gruppen einen Wert innerhalb der Standardabweichung (SD) des Kontrollmittelwertes erreichten.

6.2 Sprungtest

Button et al. (2006) werteten den single hop for distance Sprungtest von Fitzgerald et al. (1999) mittels Videodatenanalysen bezüglich Sprunggeschwindigkeit und maximaler Sprungdistanz aus.

Tabelle 5: Resultate Sprungtest nach Button et al. (2006)

	copers	adapters	Non-copers	mean
Single hop for distance (mean: 1.3m) [T]	0	51	72	63
Durchschnittliche max. Sprungdistanz nach 5 Mt. [m]	1.22	1.41	1.61	1.4

Anzahl Tage [T] bis +/- 1 SD des Kontrollmittelwertes (mean)

Dabei sprangen die noncopers zu Beginn am wenigsten weit, nach 150 Tagen aber am weitesten (sogar weiter als die Kontrollgruppe). Die potentiellen copers erreichten von Beginn an den Wert der unteren Standardabweichung des Mittelwertes, jedoch nie ganz den Kontrollgruppenmittelwert.

Zentral zu erwähnen ist, dass 10/42 des Samples aufgrund von Schmerzen, Schwellung oder Instabilität nicht am Sprungtest teilnehmen wollten.

Bei der Datenauswertung konnte während den ersten Wochen zu keinem Zeitpunkt zwischen den potentiellen copers und noncopers signifikante Unterschiede erfasst werden. Die Autoren der Studie bewerten den single hop for distance Sprungtest somit als ungeeignetes Assessment zur Unterscheidung der Gruppen.

Ebenfalls Hurd et al. (2007) untersuchten den Einfluss verschiedener Kriterien wie der Sprungtestauf das global rating:

Tabelle 6: Einfluss der Kriterien auf das global rating nach Hurd et al. (2007)

Kriterien	Signifikanz
Timed hop	<0.001*
Crossover hop	0.54
Quadrizepskraft	0.206
Aktivitätslevel	0.007*
Laxität	0.669

*($p \leq 0.01$)

Aus ihren Analysen der erfassten Daten erwies sich der timed hop test als bester Prädiktor für die postoperative Entwicklung der funktionellen Kniestabilität während Aktivitäten. Die Studie weist auf die Wichtigkeit hin, dass nebst ursprünglichen Kriterien (Alter, Laxität und prätraumatisches Aktivitätslevel) beim Entscheid für oder gegen eine operative Intervention, die klinisch getestete dynamische Stabilität Aussagekraft hat, Betroffene als potentielle copers oder noncopers zu klassifizieren.

Die Autoren sahen zusätzlich im Bewegungsmuster⁷ während dem Sprung zwischen den Gruppen relevante Unterschiede bezüglich der Muskelaktivität. Sie

⁷ Visuell erfasste Qualität der Bewegung

vermuten darin ein weiteres Unterscheidungskriterium, untersuchten dies aber im Rahmen dieser Studie nicht genauer.

Rudolph et al. (2000) erfassten die Bewegungsstrategie und Muskelrekrutierung von copers und noncopers mittels Bewegungsanalysen während Sprungaktivitäten.

Dabei zeigten die copers während dem Sprungtest im Vergleich zur Kontrollgruppe einen signifikant ($p=0.009$) höheren Einsatz von Fussgelenkbewegungen. Ansonsten war das Bewegungsmuster dieser beiden Samples allerdings ähnlich.

Die noncopers präsentierten ein anderes Sprungmuster. Sie zeigen weniger Knie-, dafür mehr Hüfteinsatz in der Loadphase⁸, was sich in einer verringerten Sprungkraft auswirkte. Generell war ihre Muskelrekrutierung zudem weniger selektiv, sie griffen vermehrt auf invariable Stabilisationsstrategien zurück.

Zu erwähnen ist, dass nur 4/10 der als potentielle noncopers eingeteilten am Sprungtest teilnahmen. Die Entscheidung gegen den Test war aus subjektiven Einschätzungen (u. A. Angst vor Folgeschäden), in den objektiv erfassten Daten konnte hierfür keine signifikanten Unterschiede innerhalb des Samples gefunden werden.

Der Sprungtest wird somit von den Autoren Rudolph et al. (2000) als adäquates klinisches Assessment zur Erfassung dynamischer Kniestabilität bewertet und wird als Klassifikationsinstrument bei VKB-Verletzten empfohlen.

Auch Moksnes et al. (2008) prüften Komponenten aus dem Sprungtestsetting von Fitzgerald et al. (1999).

⁸ Phase der Gewichtsübernahme

Tabelle 7: Resultate Sprungtest nach Moksnes et al. (2008)

	True copers (n=34)	True noncopers (n=18)	P value (Signifikanz < 0.05)
Single hop for distance [%]	97	96	0.3
Triple hop for distance [%]	96	96	0.99
Crossover hop for distance [%]	96	97.5	0.41
Timed 6-meter hop test [%]	96	100	0.72

[%] im Vergleich zu unverletztem Bein

Sie zweifeln an der Aussagekraft aller vier Sprungtests, denn in ihrer Studie konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Resultaten der copers und noncopers festgestellt werden. Beide Gruppen zeigten im Seitenvergleich bei den screening examination ähnliche Werte. Auch der einbeinige Sprungtest als Kriterium wird als Mittel zur Klassifikation von Betroffenen nicht empfohlen.

6.3 Kraft *M. quadrizeps femoris*

Rudolph et al. (2000) haben mittels EMG-Messungen bilateral während maximaler isometrischer Kontraktion den Muskelbauchumfang gemessen und daraus einen Quadrizepsindex errechnet. Es wurde in diesem Sample kein Zusammenhang der hiermit erfassten Quadrizepskraft und der funktionellen Stabilität⁹ festgestellt. Rudolph et al. (2000, S. 267) verweist jedoch auf eine Studie von Noyes et al. (1991), in welcher bei chronischen Patienten eine entsprechende Korrelation nachgewiesen werden konnte.

Hurd et al. (2007) erfassten die Quadrizepskraft durch maximale isometrische Kontraktionsmessungen („maximum voluntary isometric contraction“, MVIC) mit einem Dynamometer und berechneten daraus einen Qudarizepsindex.

Tabelle 8: Kraftwerte *M. quadriceps femoris* nach Hurd et al. (2007)

	Potentielle copers	noncopers	P value (Signifikanz p<0.01)
Kraft <i>M. quadriceps femoris</i> [%]	87.9	85.4	0.08

⁹ Stabilität während Aktivität

Die Quadrizepskraft wurde so als schlechter Prädiktor qualifiziert, da diesbezüglich zwischen potentiellen copers und noncopers keine signifikanten ($p < 0.05$) Unterschiede erfasst werden konnten. Trotzdem wird seine Berücksichtigung von Hurd et al. (2007) empfohlen, denn die Muskelkraft des M. quadriceps femoris hat einen deutlichen Einfluss auf die Resultate im Sprungtest.

6.4 Laxitätstests

Hurd et al. (2007) erfassten im Rahmen ihrer screening examination die Laxität des Kniegelenks mittels eines Arthrometers (KT-1000).

Tabelle 9: Laxität nach Hurd et al. (2007)

	Potentielle copers	noncopers	P value (Signifikanz $p < 0.01$)
Laxität (KT-1000) [mm]	5.6	5.9	0.192

Differenz im Seitenvergleich

In seinem sample gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen bezüglich der anterioren Laxität. Aus den Daten geht zudem hervor, dass der Einfluss der Laxität auf das global rating nicht signifikant ist ($p = 0.669$). Die Autoren der Studie empfehlen das Kriterium der passiven Laxität zur Unterscheidung zwischen potentiellen copers und noncopers nicht. Dies begründeten sie damit, dass dieser Test primär die Freiheitsgrade bei passiver Tibiabewegung misst und nicht die dynamische Kniestabilität in ADL-Situationen¹⁰.

In einer Studie von Kostogiannis et al. (2008) wurde bei den Probanden innert zehn Tagen posttraumatisch unter Narkose manuell die Laxität (Pivot-shift und Lachman) gemessen. Nach drei Monaten wurde diese passive Gelenkbeweglichkeit im Rahmen der klinischen Untersuchung erneut erfasst (ohne Narkose).

¹⁰ all day life-Situationen, Alltagssituationen

Tabelle 10: Resultate Laxität nach Kostogiannis et al. (2008)

		Akut		follow-up (3 Mt.)	
		Operierte TN [%]	Nicht operierte TN [%]	Operierte TN [%]	Nicht operierte TN [%]
Lachman	Normal	0	0	0	1.4
	Tiefgradige Instabilität	9	33	18	50.6
	Hochgradige Instabilität	82	63	82	44
Pivot-shift	Normal	9	14	4.5	33
	Tiefgradige Instabilität	18	25	45.5	35.5
	Hochgradige Instabilität	55	57	50	28

TN: Teilnehmer

Bei beiden Laxitätstest konnte bei den nicht operierten Teilnehmern bis zum follow-up ein Gewinn an Stabilität erfasst werden.

Ein deutlich positiver Lachman bei der ersten ($p=0.046$) oder zweiten ($p=0.005$) Messung erwies sich als signifikanter Hinweis für einen unzufriedenstellenden Rehabilitationsverlauf und der spätere Notwendigkeit einer Rekonstruktion.

Der Pivot-shift Test hingegen zeigte bei der ersten Messung frühposttraumatisch keine signifikanten Unterschiede ($p=0.6$) innerhalb des Samples und hat somit keine Aussagekraft bezüglich einer möglichen Unterscheidung der Teilnehmer. Doch nach drei Monaten war ein positiver Pivot-shift Test ein signifikantes Indiz ($p=0.02$) für die spätere Notwendigkeit einer Operation.

6.5 Subjektive Einschätzung der Kniefunktion

Tabelle 11: Subjektive Einschätzung der Kniefunktion nach Moksnes et al. (2008)

	Potentielle copers	Potentielle noncopers	P value (Signifikanz $p<0.01$)
KOS-ADLS	94.3	81.5	<0.001
IKDC	78.5	61.9	<0.001
Global rating (VAS 0-100)	77.7	47.6	<0.001

Zum Zeitpunkt der Zuteilung waren für die subjektive Einschätzung in allen Bereichen signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen sichtbar. Moksnes et al. (2008) erfassten beim follow up nach einem Jahr bei wahren copers signifikant bessere Werte im KOS-ADLS- und IKDC-Fragebogen.

Hurd et al. (2007) nutzten den KOS-ADLS sowie die global rating Skala zur Klassifizierung des Samples. Bezüglich der prädiktiven Fähigkeiten des KOS-ADLS konnte in den Resultaten jedoch keine signifikanten Hinweise gefunden werden.

6.6 *Aktivitätslevel*

Moksnes et al. (2008), Button et al. (2006), Rudolph et al. (2000) und Hurd et al. (2007) verwendeten das Niveau des prätraumatischen Aktivitätslevels von I und II (nach IKDC) als Einschlusskriterium für ihr Sample.

Moksnes et al. (2008), Hurd et al. (2007) und Button et al. (2006) definierten den erfolgreichen Ausgang der Therapie für den Betroffenen, wenn das vorgängige Aktivitätslevel bis zum follow-up wieder erreicht wurde. Bei Moksnes et al. (2008) waren dies 69% der konservativ Behandelten, bei Hurd et al. (2007) 72%.

In der Studie von Hurd et al. (2007) zeigte sich aber ein signifikanter Zusammenhang des Aktivitätslevels mit der global rating Skala ($p=0.007$). Der prätraumatische Aktivitätslevel scheint hiernach die subjektive Situationseinschätzung und Erwartungshaltung erheblich zu beeinflussen.

Moksnes et al. (2008), Kostogiannis et al. (2008) sowie Button et al. (2006) erfassten in ihrem Sample, dass bei hohem vorgängigem Aktivitätslevel eine eher geringere Bereitschaft für eine konservative Therapie vorhanden war. Es mangelte bei diesen Teilnehmergruppen an Vertrauen in die konservative Therapie und an Willigkeit ihr Aktivitätsniveau posttraumatisch zu adaptieren.

6.7 *Giving-way*

Alle sechs analysierten Studien verwendeten giving-way Ereignisse als Zuteilungskriterium in die Gruppen der potentiellen copers und noncopers. Wenn ein Teilnehmer während der Studiendurchführung ein giving-way während der Arbeit, Sport oder ADL-Aktivitäten erlebte, wurde er als noncoper klassifiziert.

Bei Button et al. (2006) wurden Teilnehmer mit giving-way Symptomatik erst gar nicht zu den screening examinations zugelassen.

Bei Hurd et al. (2007) und Kostogiannis et al. (2008) war das Auftreten von giving-way Ereignissen für die Teilnehmer ein erheblich beeinflussender Faktor in der Entscheidung für eine operative Rekonstruktion.

7 Diskussion

7.1 Studiendesigns

Die überwiegende Mehrzahl der untersuchten Studien (fünf von sechs) wurde im Kohortendesign durchgeführt. Dabei wird eine Menschengruppe mit ähnlicher Ausgangssituation (hier gleiche Diagnose) über einen bestimmten Zeitabschnitt beobachtet.

Um die Forschungsfrage bezüglich der Aussagekraft verschiedener Assessments zu beantworten, wäre das Design der RCT¹¹ Studien am aussagekräftigsten. Bei der Verwendung dieses strengen Designs darf von einer geringen Fehlerquote ausgegangen werden. Hingegen bei den verwendeten Kohortendesignstudien konnten die Studienteilnehmer nicht wie bei einer RCT Studie randomisiert einer Gruppe zugeteilt werden. Dies wäre aus ethischen Gründen nicht vertretbar. Die Auswahl der Behandlungsmethode (konservativ oder operativ) muss vom Teilnehmer individuell und autonom gewählt werden können.

Ein weiterer Nachteil dieses Designs ist, dass durch die fehlende Randomisierung nicht von ähnlichen Gruppen ausgegangen werden kann. Die Autoren können nicht mit Sicherheit sagen, ob zusätzliche Faktoren (z.B. dynamische Stabilität, Kraft, Laxität) für das Ergebnis verantwortlich sind.

Schlussendlich wird aber für die verwendeten Forschungsfragen trotz der Nachteile die Kohortenstudie als angemessenes Design eingestuft und eingesetzt.

Die Studie von Rudolph et al. (2000) zeigt das Querschnittsdesign. Bei diesem Design gibt es nur eine Messung, welche bei allen Teilnehmern zum gleichen Zeitpunkt durchgeführt wird. Es ist somit nicht möglich zu beurteilen, ob in der Bewertung alle relevanten mit beeinflussenden Faktoren einbezogen wurden. Dies erschwert das Übertragen der gezogenen Schlussfolgerungen über Ursache und Wirkung, auf die gesamte Population.

¹¹ randomisierte kontrollierte Studie

7.2 Studienanalyse

Sechs Studien wurden nach dem Formular von Law et al. (2010) analysiert und bewertet. Bei dieser Matrix werden das Ziel der Studie, der bisherige Forschungsstand, das Design, der Samplebescrieb, die Methodik, die Resultate und deren Diskussion analysiert. (Die ausgefüllten Formulare sind dem Anhang zu entnehmen.)

Diese Form der Studienanalyse hat zur Folge, dass die Beurteilung teilweise subjektive Komponenten beinhaltet und somit keine vollkommen neutrale Beschreibung möglich ist (z.B. eigene Definition von Grenzen bei „genau“ oder „ausreichend“ bei der Bewertung).

7.3 Studiendiskussion

7.3.1 Rudolph et al. (2000)

In dieser Studie fehlen in der Dokumentation Angaben zum Rekrutierzeitpunkt, zur Beschreibung der Teilnehmer sowie zur genauen Testdurchführung. Dabei zu berücksichtigen ist, dass das Sample von einer grösseren Studie mit unbekannter Quelle übernommen wurde. Es wird vermutet, dass dort genauere Aussagen zu finden wären.

Das verwendete Kriterium enthält sowohl objektive (Quantität der Sprungweite) als auch subjektive (Qualität, Bereitschaft des Patienten zum Sprung) Komponenten.

Weitere Kritikpunkte an dieser Studie sind einerseits die kleine Teilnehmerzahl (n=31), andererseits die Auswahl der noncopers. Denn sie waren die in ihrer Kniestabilität am stärksten beeinträchtigtsten Teilnehmer des Samples der Primärstudie, was die Resultate beeinflusst.

Um die Sprungaktivität der copers und noncopers mit der Norm vergleichen zu können wurde eine Kontrollgruppe einbezogen. Leider ist auch dieses Teilsample klein gewählt.

Die Messmethoden werden mehrheitlich als gut bewertet, doch bei der Quadrizepskraftmessung mittels Umfangmessung bestehen Zweifel an der Aussagekraft. Fraglich ist, ob vom Muskelvolumen auf die Kraft geschlossen werden kann. Auch ist nicht klar, ob die Messungen standardisiert stattgefunden haben.

Aussagen über die noncopers können nur unzureichend gemacht werden, da lediglich vier Teilnehmer in den Sprungtest eingewilligt haben.

Die Qualität dieser Studie erscheint mangelhaft. Die Kritik an der Methodik, die fehlenden Daten und das kleine Sample lassen an der Aussagekraft und Generalisierbarkeit der Resultate zweifeln.

7.3.2 *Button et al. (2006)*

Der Studie positiv anzurechnen ist, dass das Messverfahren standardisiert war, denn es wurde ein einheitliches Setting geschaffen. Dadurch konnte eine hohe Reliabilität für die Ganggeschwindigkeit- und die Sprungdistanzmessung gewährleistet werden. Es fanden jeweils mindestens drei Messungen statt, wobei subjektive (Beobachtung, Befragung) und objektive (Videoaufzeichnung, Sprungweite) Daten erfasst und anschliessend analysiert wurden. Allen Teilnehmern wurde ein möglichst ähnliches Rehabilitationsprogramm instruiert. Dennoch ist davon auszugehen, dass über diesen Zeitraum bis zum follow-up Unterschiede in der Behandlung aufgetreten sind oder Kointerventionen stattgefunden haben. Individuelle Anpassungen sind jedoch für eine angemessene Therapie notwendig, obwohl sie die Vergleichbarkeit innerhalb des Samples erschweren. Die lange Zeit bis zum follow-up kann auch positiv betrachtet werden. Da sich die Zugehörigkeit zu einer Gruppe bis dahin deutlicher herauskristallisieren (Heilprozesse, Kompensation) kann.

Die Aussagekraft dieser Studie wird dadurch bestärkt, dass die Validität der Kriterien Gang und Sprung zur Erfassung der funktionellen Kniestabilität gewährleistet wird.

Die ethische Vertretbarkeit der Studiendurchführung durch ein Komitee überprüft und es wurde von allen Teilnehmern die Unterzeichnung eines „informed consent“¹² verlangt.

Mit 61 Kontrollteilnehmer bietet diese Studie eine angemessene Kontrollgruppengrösse. Doch wäre das Kontrollsample grösser, könnte davon ausgegangen werden, dass sich ihre Werte noch näher am Mittelwert der Population und somit der Norm befinden. Folglich wirkt sich die eher kleine Samplegrösse negativ auf die Verallgemeinerbarkeit der Resultate aus. Zusätzlich wurden nicht alle Daten ausführlich statistisch ausgewertet, was auch von den Studienautoren selbstkritisch angemerkt wurde.

Aus den Grafiken ist zu lesen, dass noncopers nach 40 Tagen eine Sprungdistanz von 0.5 Metern erreichen, die copers und adapters hingegen einen halben Meter weiter sprangen. Doch die Autoren gehen nicht auf diese Resultate ein. Diese Sachlage lässt vermuten, dass bezüglich diesen Unterschieden in den Resultaten mehr Potential zur Klassifizierung liegt.

Leider liegen einige Resultate der Gang- und Sprungtests nicht mit absoluten Zahlen vor, sondern müssen aus Grafiken abgelesen werden. Dies erschwert einen genauen Vergleich der Gruppen. Auch negativ fällt die breite Zeitspanne für die follow-up's (12-36 Monate) auf und dass es keine fixen Messzeitpunkte gab.

Die Studie von Button et al. (2006) beinhaltet gute (Beschreibung der Methodik) wie auch unbefriedigende (Darstellung der Resultate) Komponenten. Allgemein wird die Qualität aber als gut befunden.

7.3.3 Hurd et al. (2007)

Für die Diskussion werden im Folgenden die beiden Teilstudien von Hurd et al. (2007) zusammengefasst.

Mit 832 potentiellen Teilnehmern und 345, welche schlussendlich die Testreihen vollständig durchliefen, bietet diese Studie mit Abstand das grösste

¹² Einverständniserklärung

Sample. Dies verspricht, dass das Verhältnis innerhalb der Population adäquat wiedergespiegelt wird.

Die Untersuchungen fanden einheitlich durch denselben Orthopäden statt, was das Risiko für Intertesterfehler ausschaltet. Ebenfalls war die Messreliabilität des Einbeinsprungtests durch standardisierte Messungen gewährleistet und alle Teilnehmer unterschrieben zu Studienbeginn einen informed consent.

Mit dieser Studie wollten Hurd et al. (2007) das Schema von Fitzgerald et al. (1999) mit einem grösseren Sample validieren. Es wurde Wert auf die identische Setting-, Assessmentwahl und –durchführung gelegt. Dies birgt die Gefahr, dass Fehlüberlegungen aus der ursprünglichen Studie (z.B. ungeeignete Kriterien, Relevanz der Ein-/ Ausschlusskriterien) übernommen werden. Beispielsweise wurde folgender Selektionsbias von Fitzgerald et al. (1999) übernommen: Da den potentiellen noncopers keine Therapie mit erhöhtem Risiko von unbefriedigtem Outcome zugewiesen werden sollte (ethische Gründe), konnten nur potentielle copers am konservativen Rehabilitationsprogramm teilnehmen.

Die Autoren verwenden ein deutlich längeres follow-up als Fitzgerald et al. (1999), um nicht nur die kurzzeitige Entwicklung festzuhalten. Dabei negativ zu erwähnen ist, dass dadurch mehr Spielraum für Kointerventionen gegeben wird.

Der Zuspruch für eine konservative Behandlung nach VKB-Verletzung ist in den USA vergleichsweise klein. Eine Studiendurchführung in einem Land, wo die operative Therapie nicht Standard ist, würde möglicherweise die Zahl der copers, welche die konservative Therapie wählen, erhöhen.

Die zweiteilige Studie von Hurd et al. (2007) überzeugt vor allem durch das grosse Sample und eine gute Dokumentation der Methodik sowie der Resultate. Qualitativ wird sie somit als gut bewertet.

7.3.4 Moksnes et al. (2008)

Die Methodik und Analyse der Messdaten in dieser Studie werden sehr ausführlich beschrieben und sind von einer Ethikkommission geprüft worden. Alle Teilnehmer unterzeichneten einen informed consent.

Da alle Messungen durch denselben Physiotherapeuten durchgeführt wurden ist die Fehlerquote minimiert, vollständig kann sie aber nicht ausgeschlossen werden. Alle Teilnehmer erhielten das identische Rehabilitationsprogramm und absolvierten dies in derselben Klinik. Dieser Ablauf ist genau beschrieben. Er wurde, wie auch das Heimprogramm, an jeden Patienten individuell angepasst und die Anzahl Therapiesitzungen variierte je nach Bedürfnis. Kointerventionen könnten trotzdem stattgefunden haben, doch zu erkennen sind die Bemühungen, eine möglichst identische Intervention zu gewährleisten.

Positiv fällt der standardisierte follow-up Zeitpunkt auf, der jeweils für alle Teilnehmer ein Jahr nach den screening examinations oder der Operation identisch geplant wurde.

Für die klinischen Tests wurden subjektive (giving-way, KOS-ADLS, IKDC, global rating, Aktivitätslevel) wie auch objektive (Sprungweite und -Zeit) Messparameter verwendet. Leider wurde die Quadrizepskraft nicht als Kriterium integriert, was die Autoren mit dem Fehlen eines geeigneten objektiven Messgerätes begründen.

Weil diese Studie für die Einteilung in die Gruppen das Schema von Fitzgerald et al. (1999) verwendeten, übernahmen sie auch allfällig gemachte Fehler.

Die Samplegrösse ist mit 125 Teilnehmern durchaus akzeptabel. Das Teilsample von 79 potentiellen noncopers (63%) ist zudem eine vertretbare Grösse, um über deren Potential eine relevante Aussage machen zu können.

Berücksichtigt werden müssen die Voraussetzungen, welche durch die Umwelt geschaffen werden können und das Individuum in der persönlichen Entscheidung für eine Intervention beträchtlich beeinflussen. So erfährt diese in Norwegen durchgeführte Studie eine grössere Teilnahmebereitschaft für einen primär konservativen Therapieansatz als vergleichbare Studien in den USA. Erklärungsansätze dafür sind, dass in Norwegen posttraumatisch primär die konservative Physiotherapie als Standard gilt und diese Interventionen über einen gewissen Zeitraum für den Patienten vom Staat übernommen werden. In den USA unterstützt der Staat die operative Rekonstruktionen finanziell. Amerikanische

Patienten sind daher geneigt, sich nach einer VKB-Ruptur für eine operative Rekonstruktion zu entscheiden.

Als Kritikpunkt der Studie ist die Datenpräsentation zu nennen. Die Resultate der Fragebogen und des global ratings sind in den Tabellen nicht vollständig dargestellt. Somit ist eine Aussage über die subjektive Funktionseinschätzung bei dieser Studie auf Grund von fehlenden Zahlen schwierig.

Durch die genaue Studiendokumentation und der für gut befundenen Methodik (z.B. standardisierten Abläufe) wird die Qualität dieser Studie als gut bewertet und deren Resultate als glaubwürdig eingestuft.

7.3.5 *Kostogiannis et al. (2008)*

Die Glaubwürdigkeit dieser Studie wird dadurch bestärkt, dass alle Messungen durch den selben Arzt durchgeführt wurden und somit der intraobserver Fehler minimiert und der interobserver Fehler eliminiert werden konnte. Doch bleibt die Messung des Laxitätsausmasses subjektiv, was die Reliabilität nicht gewährleistet.

Mit den gewählten Tests kann das Vorliegen einer erhöhten Laxität erfasst werden. Das genaue Ausmass der Laxität wird allerdings durch die subjektive Einschätzung des Testers festgehalten.

Der hier verwendete Lachman Test wird von Sernert, Kartus, Köhler, Ejerhed, Brandsson und Karlsson (2002; zit. nach Kostogiannis et al., 2008, S. 1532) als valide beurteilt, da er gut mit dem KT-1000 korreliert. Bezüglich der Validität des Pivot-shift Tests kann aus dieser Studie keine Angabe gemacht werden.

Durch die Zeit von durchschnittlich 15 Jahre bis zum follow-up enthält diese Studie langfristige Resultate über den Bedarf einer Rekonstruktion. Allerdings steigt dadurch das Risiko von Kointerventionen.

Das Sample besteht mit 100 Teilnehmern aus einer vertretbaren Grösse, um eine sicherer Aussage für die Population wagen zu können wäre eine grössere Gruppe jedoch aussagekräftiger.

Zu kritisieren gilt es, dass aus dieser Studie einige grundlegende Informationen, wie konkrete Angaben bezüglich Rekrutierzeitpunkt oder Rehabilitationsprogramm nicht hervor gehen. Jedoch wird auf eine vorgängig durch dieselben Autoren lancierte Studie verwiesen, (Kostogiannis et al., 2007) worin möglicherweise Informationen bezüglich klinischen Behandlungsalgorithmen und Ausschlusskriterien zu finden wären. Aufgrund der vielen Unklarheiten im Studienbeschrieb ist es schwierig die Qualität der Studie zu beurteilen und sie präsentiert sich somit als mangelhaft.

7.4 Diskussion der Kriterien

7.4.1 Gangtest

Die Resultate von Button et al. (2006), dass copers und noncopers nach 40 Tagen anhand der Gangkriterien (Geschwindigkeit, Kadenz, Schrittlänge) zu unterscheiden sind, scheinen glaubhaft.

Es fragt sich jedoch, ob sinnvolle Gangkriterien gewählt wurden. Denn es ist zu berücksichtigen, dass sich in diesen Kriterien auch „gesunde“ Menschen unterscheiden. Kriterien wie Gangsymmetrie oder Hinkmechanismen wären trotz ihrer subjektiven Komponenten bei deren Erfassung ebenfalls aussagekräftig und gilt es in weiterer Forschung zu prüfen. Zu berücksichtigen ist zudem, dass für das Kriterium Gang lediglich Resultate aus nur einer Studie vorliegen.

Grundsätzlich ist in der Praxis eine Ganganalyse als Assessment der Ressourcen für die funktioneller Kniegelenksstabilität leicht durchzuführen. Das in der Studie verwendete Setting (Bodenplatten, Videoaufnahmen) scheint jedoch für den Einsatz in der Praxis als aufwändig. Um bei der Erfassung eine hohe Messgenauigkeit zu erreichen und so feinste Unterschiede zu ermitteln, ohne aber subjektive Einflüsse einzubinden, wird dieses Setting trotzdem empfohlen.

7.4.2 Sprungtest

Über die prognostische Fähigkeit der einbeinigen Sprungtests wird kontrovers argumentiert und diskutiert.

Hurd et al. (2007) bewertete den timed hop test aus der vierteiligen Sprungtestserie von Fitzgerald et al. (1999) anhand seiner Studienresultaten als bester Prädiktor. Denn dieser Test prüfe nebst der Bewegungsstrategie und des Muskelaktivierungsmusters zusätzlich spezifisch die neuromuskulären Fähigkeiten. Dieser Bekräftigung der Aussagekraft dieses Sprungtests wird aufgrund des in der Analyse als vertrauenswürdig eingestuften Studiendesigns Glaube geschenkt.

Ergänzend wird in dieser Studie zusätzliches Potential in der Analyse des Bewegungsmusters der Betroffenen vermutet. Es gilt in zukünftiger Forschung zu prüfen, ob möglicherweise Relevanz für die Einteilung der Betroffenen in copers und noncopers erwiesen werden kann. Auch Rudolph et al. (2000) sieht Potential, VKB-Patienten mittels Analyse des Bewegungsmusters bei Sprungaktivität zu kategorisieren. Sie bewerteten die Aussagekraft der einbeinigen Sprungtests schlussendlich ebenfalls als für die Einteilung in copers und noncopers valide und relevant. Bei der Bewertung dieser Aussage ist aber die mangelnde Qualität dieser Studie zu berücksichtigen.

Der Transfer dieser Analysemethode in den Praxisalltag ist hier durch das aufwändige Setting (Bodenmessplatte, Videokameras) nur begrenzt möglich.

Ein weiteres zentrales Resultat der Studiendurchführung scheint, dass sechs (n=10) Teilnehmer, welche aus subjektiven Begründungen nicht in den Sprungtest eingewilligt haben, alle vorgängig bereits der Gruppe der noncoper zugeteilt worden sind. Dieser Zusammenhang weckt die Vermutung, dass bereits die fehlende Sprungbereitschaft möglicherweise ein Hinweis auf eine mangelhafte Stabilisationskapazität liefert und der Teilnehmer der Gruppe der noncoper zugehörig ist. Somit wäre dieses nicht objektivierbare Merkmal ein potentiell zusätzliches Entscheidungskriterium, das es in weiterer Forschung zu analysieren gilt.

Spannende Erkenntnis ist, dass auch in der Studie von Button et al. (2006) dieser Effekt der Sprungtestteilnahmeverweigerung auftrat. Zehn der vorgängig als potentielle noncopers (n=16) Klassifizierten nahmen nicht an dem Sprungtest teil. Die Autoren untersuchten lediglich den single hop for distance Sprung und werteten als ihr Fazit die maximale Hüpfedistanz nicht als aussagekräftiges Kriterium. Diesen vorliegenden Resultaten wird jedoch skeptisch gegenübergetreten, da das Potential

bezüglich der dieses Kriteriums möglicherweise nicht vollständig ausgeschöpft wurde.

Moksnes et al. (2008) zweifelt an der Sensitivität¹³ des Kriteriums Sprung zur ressourcenorientierten Einteilung der Betroffenen. In seinem Sample konnten nach drei Monaten kaum noch Teilnehmer aufgrund der Unterschiede in den erfassten Resultaten vom Sprungtest als noncopers klassifiziert werden.

Fazit dieser Aussagendiversität ist, dass Teile des vierteiligen Sprungtests als funktionelle Ressourcenerfassung in der Unterscheidung zwischen copers und noncopers als anwendbar und aussagekräftig gewertet werden dürfen. Vor allem das Nichteinwilligen in einen einbeinigen Sprungtest deutet bereits auf die Zugehörigkeit in die Gruppe der noncoper hin.

Grundlegend anzumerken ist, dass Reid, Birmingham, Stratford, Alcock und Giffin (2007) in ihrer Studie nachwiesen, dass die Sprungtests eine reliable und valide Outcomemessung liefern.

7.4.3 Kraft Quadrizeps

Rudolph et al. (1999) gewichtete dieses Kriterium schlussfolgernd aus ihrer Arbeit als nicht aussagekräftig. Doch gilt es diese Aussage aufgrund einiger Abzüge in der Glaubwürdigkeit der Studiendurchführung zu relativieren. Zum einen wurde mittels einer Muskelvolumenmessung (Muskelbauchumfang-Messung) auf die Kraft geschlossen und zum anderen nur mit einem kleinen Sample gearbeitet.

Doch Hurd et al. (2007) bestätigte dann mittels grossem Sample und objektiver Messmethode (Dynamometer) die Zweifel an der prädiktiven Aussagekraft dieses Kriteriums.

Schlussfolgernd lässt sich sagen, dass die Quadrizepskraft in den ersten Monaten nach der Verletzung nur als ein schwacher Voraussager für die zu erwartende funktionelle Kniestabilität zu interpretieren ist. Nicht zu vergessen ist jedoch, dass die Quadrizepskraft den Sprungtest, mehr als das Kriterium des

¹³ Empfindlichkeit

Aktivitätslevels oder der Laxität, beeinflusst. Aufgrund der nachweislich positiven Beziehung der Quadrizepskraft auf die Kniegelenksfunktion wird in der Rehabilitation eine Kräftigung dennoch empfohlen. (Hurd et al., 2007)

Zu überlegen ist, ob nicht besser die koordinativen Muskelfähigkeiten sowie die Kraftausdauer anstelle der spontanen Maximalkraft als Kriterium für eine reale Einschätzung der dynamischen Gelenksstabilität verwendet werden können.

Da die Ischiokruralmuskulatur der vorderen Schublade entgegenwirkt wären deren Fähigkeiten nach einer Ruptur des vorderen Kreuzbandes in der Rehabilitation ebenfalls Beachtung zu schenken.

7.4.4 Laxitätstests

In den Studien präsentieren sich bezüglich der Assessmentvariante zur Erfassung der passiven Gelenksstabilität unterschiedliche Resultate.

Die Studie von Kostogiannis et al. (2008), welche sich bezüglich der Laxitätsmessung als Prädiktoren positiv ausspricht, weist Mängel in der Qualität auf. Es überwiegt der kritische Blick auf das Verwenden dieses Kriteriums für die Ressourcenanalyse. Bestärkt wird diese skeptische Einstellung durch die Überlegung, ob ein passiver Stabilitätstest tatsächlich über die funktionelle Stabilität eine Aussage liefern kann.

Grundsätzlich scheint der Pivot-shift Test besser mit der dynamischen Gelenksstabilität zu korrelieren als der Lachman-Test. In der Studie von Kostogiannis et al. (2008) wird aber gewarnt, dass ein in der Akutphase unter Narkose angewendeter Pivot-shift Test erhebliche Verletzungsgefahr mit sich bringt. Begründet werden diese Bedenken damit, dass durch Rezidivtraumen an den heilenden Strukturen neue Entzündungsreize gesetzt werden.

Die passiven Laxitätstests wurden in den Studien jeweils erfolgreich in der Diagnosestellung berücksichtigt, was durchaus als sinnvoll erachtet wird.

Bei der Verwendung des Lachman-Tests ist allerdings zu berücksichtigen, dass empfehlenermassen mit einem Arthrometer objektivere Angaben zum Ausmass des Shifts erfasst werden sollte.

7.4.5 Subjektive Einschätzung der Kniefunktion

Fragebogen wie der KOS-ADLS oder der IKDC sowie die global rating Skala kommen vor allem in der Erfassung der aktuellen Kniefunktion zum Einsatz. Diese wird von den Patienten nach subjektivem Empfinden bewertet. In den einbezogenen Studien werden diese Assessments zwar oft verwendet, doch kaum auf ihre prognostischen Fähigkeiten hin geprüft. In der Gegenüberstellung der Resultate konnte bei keinem dieser Kriterien eine Übereinstimmung zur prädiktiven Aussagekraft gefunden werden.

Weil die betreffenden Studien als qualitativ gut eingestuft wurden, werden deren Zweifel an der Aussagekraft, beim Verwenden dieser Fragebogen als adäquates Kriterium zur voraussagenden Fähigkeit, ernst genommen.

Nichtsdestotrotz scheint der Einsatz dieser Assessments alleine zur Aufnahme der subjektiven Einschätzung der funktionellen Knieaktivität und der Erwartungshaltung sinnvoll. Hängt doch das Krankheitsverständnis eng mit der Compliance und somit dem Therapiesetting zusammen.

7.4.6 Aktivitätslevel

In der Literatur wird erwartet, dass sich ein prätraumatisch hohes Aktivitätslevel positiv auf die Rehabilitation auswirkt und die Therapiedauer tendenziell verkürzt (Hurd et al., 2007). In den Studien aus Amerika und England wird angemerkt, dass generell bei Patienten mit hohem prätraumatischem Aktivitätslevel eine operative Versorgung empfohlen wird.

Doch in keiner der analysierten Studien konnte ein Zusammenhang zwischen dem vorgängigen Aktivitätslevel bezüglich physiologischen Ressourcen und dem späteren individuellen Outcome nachgewiesen werden.

Generell ist es schwer, eine Aussage zur Relevanz dieses Kriteriums zu machen. In den Studien von Moksnes et al. (2008) und Hurd et al. (2007) sind keine klaren Resultate herauszulesen. Die Autoren beider Studien stellen den vorgängigen Aktivitätslevel als primäres Zuteilungskriterium in Frage. Somit wird dieses Kriterium

nach aktuellem Forschungsstand als nicht aussagekräftig zur Einteilung der Betroffenen gewertet.

Kostogiannis et al. (2008) hat in seinem Sample alle Teilnehmer mit einem Aktivitätslevel von Tegner 10 ausgeschlossen. Auch für ihn hat dieses Kriterium keinen voraussagenden Wert, respektiv kein Hinweis für ein zu erwartendes Outcome.

7.4.7 Giving-way

Diese Symptomatik steht bei allen sechs Studien als Kriterium für die Zuteilung in die Gruppe der copers oder der noncopers fest. Giving-way Erlebnisse deuten auf aktuell unzureichende funktionelle Stabilität hin und es ist somit als sinnvolles Zuteilungskriterium zu erachten.

Keine der erwähnten Studien untersuchte jedoch dieses Instabilitätssymptom zusätzlich explizit auf seine allfällige prognostische Fähigkeit.

7.5 Diskussion vorhandener Schemen

In den analysierten Studien werden die Patientengruppen bezüglich der zu erwartenden Gelenkstabilisierungskapazität immer wieder anhand vorhandener standardisierter Schemen, ressourcenorientiert eingeteilt. Im Folgenden folgt nun die Diskussion von zwei Assessments: dem decision-making Schema von Fitzgerald et al. (1999) und dem SURF von Daniel et al. (1994).

7.5.1 Decison-making Schema

Die Sprungtests, die Kraftmessung mittels Dynamometer und der KOS-ADLS-Fragebogen wurden von Fitzgerald et al. (1999) als reliabel eingestuft. In der analysierten Literatur werden einige der von Fitzgerald et al. (1999) in seinem Assessment gewählten Kriterien teilweise bezüglich ihrer prognostischen Aussagekraft als nicht relevant (Quadrizepskraft, KOS-ADLS, global rating) gewertet. Nur zwei Kriterien (einbeiniger Sprungtest, giving-way) werden für die Einteilung in die Gruppen als anwendbar und aussagekräftig erachtet.

Das decision-making Schema von Fitzgerald et al. (1999) wird in fünf von sechs untersuchten Studien (mindestens teilweise) für die Zuteilung in potentielle copers und noncopers eingesetzt.

Fitzgerald et al. (1999) klassifizieren die Patienten, nach vorgängig erfasster Grenzwerte, in copers oder noncopers. Diese Richtwerte wurden lediglich durch die Daten von sehr wenigen (n=18) Teilnehmern festgelegt. Da diese Grenzwerte in vielen Studien zur Einteilung der Samples übernommen werden, sollten sie mittels eines deutlich grösseren Samples überprüft werden, um ihnen mehr Aussagekraft zu vermitteln.

Die Autoren hatten die Absicht, den Patienten die Rückkehr zum Sport kurzfristig (innert sechs Monaten) zu ermöglichen und haben das Setting des decision-making Schemas auf diese Zeitspanne hin abgestimmt. Dies ist für die Übertragbarkeit auf andere Studien mit längerfristigen Outcomes zu berücksichtigen (Moksnes et al., 2008).

Möglicherweise ist der Zeitpunkt der Einteilung bereits nach einem Monat noch zu früh (Hurd et al., 2007). Moksnes et al. (2008) untersuchte die Richtigkeit der Zuteilung nach einem Jahr. Die dabei erhaltenen Resultate beinhalteten eine richtige Vorhersagerate von 60% (d.h. 60% der potentiellen copers waren wahre copers) und eine falsche Vorhersagerate von 30% (d.h. 30% der potentiellen noncopers waren schlussendlich wahre copers). Somit ist nach Moksnes et al. (2008) die prognostische Aussagekraft dieser screening examination zur Erfassung der wahren copers aus einer Gruppe Betroffener nur gering.

Generell bietet dieses Schema jedoch gute Ansätze, die Kriterienwahl im Speziellen gilt es allerdings anzupassen und die gesetzten Grenzwerte zur Zuteilung sollten wiederholt in einem grösseren Sample getestet werden.

7.5.2 SURF

Nach Hurd et al. (2007) lancierten Daniel et al. (1994) einen eigenen Algorithmus, den „surgical risk factor algorithm“ (SURF). Er wird als unterstützendes Hilfsmittel verwendet, um Patienten in eine Gruppe mit hohem oder kleinem Risiko für den späteren Gebrauch einer Rekonstruktion, einzuteilen. Dabei beruht die

Klassifizierung auf den Kriterien der Kniegelenkslaxität in Kombination mit dem prätraumatischen Aktivitätslevel.

Auf dieser Grundlage korrekt zu entscheiden wird von Hurd et al. (2007) angezweifelt. Denn es fehlen darin Angaben bezüglich zentraler Komponenten wie der dynamischen Kniestabilität respektive der neuromuskuläre Faktor. Hurd et al. (2007) testete mit seinem Sample die Aussagekraft dieses Algorithmus und stellte fest, dass diese Klassifizierung erheblich vom Schema von Fitzgerald et al. (1999) abweicht. Denn bloss ein Teilnehmer der gesamthaft 345 seines Samples wurde durch den SURF als potentieller copers klassifiziert.

Unter Einbezug der erhaltenen Resultate aus den Analysen dieser beiden Kriterien ist das Verwenden des SURF ebenfalls nicht angebracht. Das Fazit der Studien ist, dass die Laxität als auch das Aktivitätslevel nach aktueller Forschung keine überzeugende prognostische Kapazität vorzuweisen scheinen.

7.6 Zu berücksichtigende Faktoren

Bei der Auswahl der themenspezifischen Studien wurde in dieser Arbeit darauf Wert gelegt, viele verschiedene Kriterien zu analysieren. Dies erschwert allerdings den Vergleich der Resultate, da einzelne Kriterien nur von einer Studie getestet wurden. Es gilt deshalb zu überlegen, ob für derartige Untersuchungen die Beschränkung auf nur einzelne Kriterien differenziertere Resultate bringen könnte und somit zu favorisieren wäre.

Wiederholt taucht in der Literatur die Problematik auf, dass sich die Teilnehmer aus subjektiven und nicht klinisch nachvollziehbaren Gründen während der Studiendurchführung gegen eine konservative Behandlung entschieden. Aus ethisch zu begründender Motivation wird ihnen bezüglich dieser Entscheidung über die weiterführende Behandlung freie Wahl gelassen. Doch da die Teilnehmer somit mitten in der Studiendurchführung abspringen können beeinflusst dies die Resultate der Studie. Zusätzlich ist die Validität der Messung nicht vollständig gewährleistet, da die als potentielle noncopers Klassifizierten nicht für den konservativen Behandlungsweg zugelassen werden. Offen bleibt somit, ob die noncopers entgegen

der Erwartungen nach den Assessments, auch ohne Rekonstruktion ein zufriedenstellendes Outcome erreicht hätten.

Wie Moksnes et al. (2008) feststellte, braucht das Wiedererlangen der dynamischen Kniestabilität Zeit doch dafür sei oft die Bereitschaft nicht vorhanden. Die meisten Sportler entscheiden sich aus diesem Grund und aufgrund fehlenden Vertrauens in die konservative Therapie (bezüglich Outcome, Folgeschäden) für einen sofortigen operativen Eingriff.

Die Studie von Moksnes et al. (2008) fand einige Hinweise, dass frühposttraumatisch klassifizierte noncopers möglicherweise ihre realistischen Chancen auf eine konservativ erfolgreiche Rehabilitation durch eine frühzeitige Rekonstruktion nicht wahrnehmen können. Würden sie vor dieser Entscheidung mehr Zeit verstreichen lassen, könnten sie sich möglicherweise zu copers entwickeln. Auch Button et al. (2006) entdeckte, dass nach erst 40 Tage posttraumatisch eine Unterscheidung der Patienten möglich ist.

Somit scheint es sinnvoll, vor der definitiven Entscheidung bezüglich einer Rekonstruktion einige Wochen abzuwarten.

Dem gegenübergestellt wird jedoch die Aussage von Shelton, Barrett und Dukes (1997), welche in der konservativen Therapie die einzige Möglichkeit sehen, schnell aber möglicherweise nur für eine Saison in den Sport zurückkehren zu können. Dies hat vor allem Bedeutung bei Spitzensportler, welche sich anfangs Saison verletzen und im selben Wettkampfsjahr noch sportliche Ziele verfolgen wollen.

Da das Alter des Patienten Einfluss auf die Aktivitätsambitionen, sowie die Einstellung und Erwartungshaltung hat, ist es ein mit zu berücksichtigender Faktor. In der Praxis gilt dieses Kriterium ebenfalls als Orientierungshilfe. In den untersuchten Studien wurde aber nicht genauer darauf eingegangen.

Nach Button et al. (2006) wird in England bei 85% der VKB-Patienten eine präoperative Physiotherapie angesetzt. 80% der Orthopäden pflichten sogar einer primär rein konservativen Therapie bei. Erst im Anschluss sollte nach Notwendigkeit

eine Rekonstruktion eingeleitet werden. Da schlussendlich unter den wahren copers (true copers) nur wenige Spitzensportler zu finden waren (5% in England) ist die Empfehlung für eine Operation bei diesen hohen Anforderungen an das Outcome scheinbar gerechtfertigt.

Grundsätzlich zeigt sich an der Anzahl vorgängig als wahre copers identifizierte Patienten, dass eine Operation bedenkenlos hinausgezögert werden kann. Dies bestätigend zeigte sich bei der Studie von Hurd et al. (2007) und Kostogiannis et al. (2008), dass keiner der später Operierten durch das Aufschieben Spätfolgen erlitt (bestätigt durch MRI).

Somit lässt sich schlussfolgern, dass mittels konservativer physiotherapeutischer Betreuung realistische Chancen auf ein kurz- oder längerfristiges Wiedererlangen funktioneller Stabilisationsfähigkeit existiert und allenfalls längerfristig auf eine operative Rekonstruktion verzichtet werden kann.

Bei der Datenanalyse der Samples gilt es zu beachten, dass einige Betroffene bereit waren ihr Aktivitätslevel den neuen Bedingungen entsprechend anzupassen um so Instabilität zu vermeiden (= adapters). Diese werden oft als nicht erfolgreich gerechnet (noncoper), obwohl sie zufrieden waren und eine gute Kniefunktion bezüglich ihres neuen Aktivitätslevels zeigten.

Im Weiteren ist das Sample unvermeidbar verschiedenen unabänderlichen Einflüssen ausgesetzt. Zum einen durch das Umfeld (z.B. Land, Häufigkeit an VKB-Patienten in der betreffenden Klinik) als zum anderen auch durch die Einstellung und Erwartungshaltung der Patienten.

Bezüglich des Landes gilt es in den sechs Studien vor allem die norwegische Studie (Moksnes et al., 2008) gegenüber den anderen fünf zu unterscheiden. In Norwegen wird normalerweise, ausser bei professionellen Sportlern oder Betroffenen mit erheblichem Gefühl von Instabilität, eine VKB-Rekonstruktion nicht generell empfohlen. Die Kosten der sechsmonatigen physiotherapeutischen Betreuung werden vom Staat übernommen. Somit werden 50% der Betroffenen konservativ behandelt. Im Gegensatz dazu gilt nach Hurd et al. (2007) in den USA die operative Versorgung als Standard. Die Operationskosten werden vom Staat bezahlt und das

Fachpersonal aus Therapeuten und Ärzten teilt die Einstellung, dass es sich bei einer VKB-Rekonstruktion um einen problemlosen Eingriff mit mehrheitlich befriedigendem Outcome handelt. Somit herrscht die allgemeine Erwartungshaltung, dass Patienten für ein zufrieden stellendes Resultat und für die Rückkehr in sportliche Aktivitäten eine Operation Voraussetzung ist. Nach Hurd et al. (2007) existieren aktuell zudem zu wenige glaubhafte Studien, welche dieser Überzeugung widersprechen und sich für konservative Physiotherapie aussprechen.

In allen untersuchten Studien werden Patienten mit relevanten Begleitverletzungen (u. A. Frakturen, bilaterale Verletzungen, erhebliche Meniskusschäden, starke Knorpelverletzungen) ausgeschlossen. Hurd et al. (2007) begründete dies nach Andersen (1993) und Daniel, Stone, Dobson, Fithin, Rossman und Kaufman (1994) damit, dass mit einer rein konservativen Behandlung in solchen Fällen mit einem grösseren Risiko für zusätzliche Schädigungen gerechnet werden muss und somit eine rekonstruktive Operation vorzuziehen sei.

Hurd et al. (2007) entdeckte, dass eine Rehabilitation mit integriertem Perturbationstraining (u. A. neuromuskuläre und reaktive Trainingselemente, beispielsweise Gleichgewichtskomponenten) durch das Trainieren selektiver Muskelaktivierungsstrategien bei den Tests bessere Resultate zeigte. Dieser Aspekt scheint lohnenswert in weiterführenden Studien genauer zu untersuchen.

Wiederholt taucht in der Literatur die Diskussion zum Zusammenhang von konservativer Therapie und dem späterem Arthroserisiko auf. Darauf wird in dieser Arbeit nicht genauer eingegangen, doch eine genauere Auseinandersetzung mit diesem Thema wäre für eine optimale Patientenedukation ebenfalls von Bedeutung.

In der Literatur werden noch auf weitere Assessmentkriterien, welche möglicherweise die vorhandenen Ressourcen differenzierter erfassen können, hingewiesen.

Auf einen spannenden Aspekt wiesen Thomée, Währborg, Börjesson, Thomée, Eriksson und Karlsson (2007) hin. Vermutete wird, dass die von den Patienten subjektiv eingeschätzte Kniefunktion (Vertrauen in Gelenksstabilität) vor der Rehabilitation als ein relevanter Vorhersager für die spätere Rückkehr (nach

einem Jahr) auf ein akzeptables Aktivitätslevel, für Symptome und Muskelfunktion dient.

Eine weitere Assessmentmethode zur Ressourcenermittlung gilt der „Test of athletes with knee injuries“ (TAK). Diese noch junge Testserie besteht aus der Erfassung von acht funktionellen Aktivitäten (beinhaltet Kraft, Stabilität, Sprungkraft und Ausdauer), welche sowohl vom Patienten, als auch vom Physiotherapeuten mit Punkten bewertet werden.

Studienresultate nach Björklund, Andersson und Dalén (2008) zeigen, dass der TAK ein reliables und angebrachtes Instrument ist, die funktionellen Fähigkeiten bei VKB-Patienten nach einer Operation ausführlich zu erfassen. Es würde sich lohnen, dieses neue Assessment bezüglich seines Potentials an prädiktiver Aussagekraft zukünftig weiter zu untersuchen.

7.7 Beantwortung der Fragestellung

Mit diversen Kriterien wird erhofft, eine adäquate Ressourcenanalyse generieren zu können, um darauf abgestimmt die individuell optimalste Rehabilitation anzusetzen.

Das funktionelle Kriterium Gang gilt als aussagekräftig, jedoch gestaltet es sich im physiotherapeutischen Alltag als eher schwierig die Daten objektiv zu erfassen. Zusätzlich zu überlegen wäre, ob weiter die Wahl der Gangkriterien anzupassen ist.

Dem Kriterium Sprung konnte in diversen Studien relevantes Potential zur Ressourcenerfassung bezüglich funktioneller Kniestabilität nachgewiesen werden. Dessen Verwendung scheint im physiotherapeutischen Alltag somit als sinnvoll. Dies vor allem aufgrund seiner Funktionalität und dem Beinhalten koordinativer sowie kraftspezifischer Komponenten. Die Resultate zeigen, dass bereits eine Teilnahmeverweigerung für die Zugehörigkeit in die Gruppe der noncopers sprechen könnte. Zur kompetenten Interpretation und Auswertung der Daten dieser Tests scheint es zentral, nicht ausschliesslich auf die Quantität, sonder vor allem auf die Qualität der Bewegungsausführung Wert zu legen.

Die Quadrizepskraft wird bezüglich der Erfassung funktioneller Kniestabilität in keiner der diskutierten Studien als aussagekräftig evaluiert.

Die Verwendung der Laxitätstests wird für die Diagnosestellung als sinnvoll erachtet, als Einteilungskriterium aber als nicht brauchbar beurteilt.

Die untersuchten Fragebogen scheinen für eine primäre Einteilung nicht aussagekräftig. Allerdings ist die subjektive Einschätzung aus Patientensicht in ihrem Einfluss auf die Rehabilitation respektiv auf die Compliance zu berücksichtigen.

Das Symptom giving-way ist ein Indikator für eine erhebliche Instabilität und ist erwiesenermassen somit bei wiederholtem Auftreten (>1) als Zuteilungskriterium zu empfehlen.

Es konnte kein evidenter Zusammenhang zwischen dem prätraumatischen Aktivitätslevel und dessen Einfluss auf den Behandlungsansatz gefunden werden. Doch scheint das Aktivitätslevel eng mit der Einstellung und den Erwartungen des Patienten zusammen zu hängen. Dies sind wiederum wichtige beeinflussende Faktoren im Rehabilitationsverlauf. Somit gilt es dieses Kriterium im Assessment zu erfragen und für die Wahl der angestrebten Therapie zu berücksichtigen.

7.8 Schlussfolgerung

Ziel dieser Arbeit war es, die gängigen Assessments und deren Kriterien zur Erfassung einer funktionellen Ressourcenanalyse einander gegenüberzustellen, zu evaluieren und bezüglich ihrer Aussagekraft hin zu bewerten. Diejenigen, welche tatsächlich eine reliable und valide Aussagekraft versprechen, sollen schlussendlich den Patienten realistische Angaben zu ihrer individuellen Situation und relevante Einschätzungen über die zu erwartende Entwicklung der funktionellen Kniestabilität liefern.

Für eine realistische Einschätzung der individuellen Ressourcen und Chancen für den Entscheid eines Interventionsweges existieren aktuell unterschiedliche Assessments. In der Literatur wird der Bedarf nach entsprechenden Entscheidungskriterien sichtbar.

Es sind bereits Schemen vorhanden, welche jeweils unterschiedliche Kriterien beinhalten und Patienten bei ihrer Entscheidung unterstützen sollen. Die Verwendung des SURF-Algorithmus wird jedoch nicht empfohlen, da weder dem Aktivitätslevel noch der Laxität genügend prädiktive Aussagekraft nach zu weisen scheint. Einige Kriterien des Assessments (einbeinige Sprungtests und Symptom giving-way) von Fitzgerald et al. (1999) zeigen Potential, doch gilt es dieses Schema bezüglich der Kriterienwahl nochmals zu überarbeiten. Einen viel versprechenden Ansatz findet sich im TAK. Dieser beinhaltet funktionelle Kriterien, auf deren Wichtigkeit diverse Studien hinweisen. Zudem wird die subjektive Sichtweise des Patienten stärker miteinbezogen. Da dieses Schema neu ist, fehlen aktuell ausführliche Daten aus der Anwendung. Diese gilt es zukünftig zu erfassen.

Aufgrund der vorliegenden Daten wird der Schluss gezogen, dass es generell weiterer Forschung bedarf, um die aussagekräftigsten Kriterien für die Assessments zu evaluieren. Zur Validitätssteigerung gilt es zukünftig, die viel versprechenden Kriterien mit randomisierten Studien und grossem Sample zu testen. Dies wird allerdings aus ethischen Gründen weiterhin problematisch bleiben. Zusätzlich wäre eine neutrale Studiendurchführung in einem Land, in welchem weder die konservative noch die operative Rekonstruktion als Standard gilt, zu wählen.

Ist vom Patient ein Potential für eine konservative Behandlung vorhanden, scheint es sinnvoll präoperative Physiotherapie zu verordnen, um dort in einem optimalen Setting die Ressourcen ausführlicher zu testen.

Als Fazit aus dem Literaturüberblick zur Thematik lässt sich die Schlussfolgerung ziehen, dass für eine kompetente Patientenberatung reliable und valide Kriterien, wie primär die funktionelle Tests (Sprung und Gang) sowie das Auftreten von Instabilität (giving-way`s) zu berücksichtigen sind. Zu betonen gilt, dass diese Kriterien nicht als bestimmende Grundlage für den Entscheid verwendet werden sollen. Sie dienen ausschliesslich als Orientierungshilfe im Entscheid. Sie dienen als reliable Ressourcenanalyse und liefert somit eine fundierte Aussage über die individuelle funktionelle Kniestabilisierungskapazität.

8 Literaturnachweis

Studien

- Andersen, A.C. (1993). Knee laxity and function after conservative treatment of anterior cruciate ligament injuries: a prospective study. *International Journal of Sports Medicine*, 14, 150-153.
- Basler, E., und Partner (2009). *Ruptur des vorderen Kreuzbandes: operative oder konservative Behandlung?* [On-Line]. Available: http://www.gd.zh.ch/internet/gd/de/news2/news2009/medical_boar.ContentList.0006.Document.pdf (13.09.2009).
- Björklund, K., Andersson, L. und Dalén N. (2008). *Validity and responsiveness of the test of athletes with knee injuries: the new criterion based functional performance test instrument* [On-Line]. Available: <http://www.springerlink.com/content/g7783814712nh778/>. (25.01.10)
- Button, K., van Deursen, R. und Price, P. (2006). *Classification of functional recovery of anterior cruciate ligament copers, non-copers, and adapters* [On-Line]. Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2465054/pdf/853.pdf> (25.01.10)
- Daniel, D.M., Stone, M.L., Dobson, B.E., Fithian, D.C., Rossman, D.J. und Kaufman, K.R. (1994). Fate of the ACL- injured patient: a prospective outcome study. *American Journal of sports medicine*, 22, 632-644.
- Eastlack M.E., Axe M.J. und Snyder-Mackler L. (1999). Laxity, instability, and functional outcome after anterior cruciate ligament injury: copers vs non-copers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31, 210-215.
- Fink, C., Hoser, C., Hackl, W., Navarro, R. A. and Benedetto, K. P. (2000). Long-term outcome of operative or nonoperative treatment of ACL Ruptur- Is sports activity a determining variable? *International Journal of Sports Medicine*, 22, 304-309.

Fitzgerald, G. K., Axe M. J. und Snyder-Mackler, L. (1999). *A decision-making scheme for returning patients to high-level activity with nonoperative treatment after anterior cruciate ligament rupture* [On-Line]. Available: <http://www.springerlink.com/content/pv6fwhv8e26mvyj5/>. (25.01.10)

Hinterwimmer, S., Engelschalk, M., Sauerland, S., Eitel, F., Mutschler, W. (2003). *Operative vs. konservative Therapie der vorderen Kreuzbandruptur: eine systematische Literaturübersicht* [On-Line]. Available: <http://www.springerlink.com/content/w4f7t9ec2vb669yx/>. (25.01.10)

Hurd, W. J., Axe, M. J. und Snyder- Mackler, L. (2007). *A 10-Year Prospective Trial of a Patient Management Algorithm and Screening examination for Highly Active Individuals With Anterior Cruciate Ligament Injury – Part 1, Outcomes* [On-Line]. Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17940141>. (25.01.10)

Hurd, W. J., Axe, M. J. und Snyder- Mackler, L. (2007). *A 10-Year Prospective Trial of a Patient Management Algorithm and Screening examination for Highly Active Individuals With Anterior Cruciate Ligament Injury – Part 2, Determinants of Dynamic Knee Stability. The American Journal of Sports Medicine, 36, 47-56.*

Hurd, W. J., Axe, M. J., Snyder- Mackler, L. (2009). *Management of the Athlete With Acute Anterior Cruciate Ligament Deficiency* [On- Line]. Available: <http://sph.sagepub.com/content/1/1/39> (25.01.2010)

Kessler, M. A., Behrend, H., Henz, S., Stutz, G., Rukavina, A., Kuster, M. S. (2008). *Function, osteoarthritis and activity after ACL-rupture: 11 years follow-up results of conservative versus reconstructive treatment.* [On- Line]. Available: <http://www.springerlink.com/content/h44514134248k466/fulltext.pdf?page=1> (25.01.2010)

Kostogiannis, I., Ageberg, E., Neumann, P., Dahlberg, L., Fridén, T., Roos, H. (2008). Clinically Assessed Knee Joint Laxity as a Predictor for Reconsturction After an ACL Injury – A prospective Study of 100 Patients Treated With Activity Modification and Rehabilitation. *The American Journal of Sports Medicine*, 36, 1528-1534

Kostogiannis, I., Ageberg, E., Neumann, P., Dahlberg, L., Fridén, T., Roos, H. (2007). Activity Level and Subjective Knee Function 15 Years After Anterior Cruciate Ligament Injury. *The American Journal of Sports Medicine*, 7, 1135-1143

Kostogiannis, I., Ageberg, E., Neumann, P., Dahlberg, L., Fridén, T., Roos, H. (2008). Clinically Assessed Knee Joint Laxity as a Predictor for Reconstruction After an ACL Injury – A prospective Study of 100 Patients Treated With Activity Modification and Rehabilitation. *The American Journal of Sports Medicine*, 36, 1528-1534.

Kryszohn, F., Lubert, M., Binder, E. und Schaff, P. (1999). *Mechanische Einflüsse auf die Messung von Verschieblichkeiten des Kniegelenks mit Knie-Arthrometer[®] KT1000TM und KT2000TM*. [On-Line]. Available: <http://www.reference-global.com/doi/abs/10.1515/bmte.1999.44.7-8.202> (04.05.2010)

Lam, M.H., Fong, D., Yung, P., Ho, E., Chan, W.Y. und Chan, K.M. (2009). *Knee stability assessment on anterior cruciate ligament injury: Clinical and biomechanical approaches* [On- Line]. Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2744659/?tool=pubmed> (25.01.10)

Linko, E., Harilainen, A., Malmivaara, A., Seitsalo, S. (2009). *Surgical versus conservative interventions for anterior cruciate ligament ruptures in adults* [On-Line]. Available: <http://www.cochrane.org/reviews/en/ab001356.html> (12.09.2009).

- Moksnes, H., Snyder-Mackler, L. und Risberg, M. A. (2008). Individuals With an Anterior Cruciate Ligament-Deficient Knee Classified as Noncopers May Be Candidates for Nonsurgical Rehabilitation. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 38, 586-595.
- Neumann, P., Englund, M., Kostogiannis, I., Fridén, T., Roos, H., and Dahlberg, L. E. (2008). Prevalence of tibiofemoral osteoarthritis 15 years after nonoperative treatment of anterior cruciate ligament injury. *International Journal of Sports Medicine*, 36, 1717-1725.
- Reid, A., Birmingham, T. B., Stratford, P. W., Alcock, G. K. und Giffin, J. R. (2007). *Hop Testing Provides a Reliable and Valid Outcome Measure During Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction* [On-Line]. Available: <http://ptjournal.apta.org/cgi/content/full/87/3/337> (20.01.10)
- Risberg, M. A., Holm, I., Stehen, H. und Bexnnon, B. D. (1999). *Sensitivity to changes over time for the IKDC form, the Lysholm score, and the Cincinnati knee score* [On-Line]. Available: <http://www.springerlink.com/content/xt8bf97le61wkut9/>. (25.01.10)
- Rudolph, K. S., Axe, M. J. und Snyder-Mackler, L. (2000). *Dynamic stability after ACL injury: who can hop?* [On-Line]. Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11061293>. (25.01.10)
- Sernert, N., Kartus, J., Köhler, K., Ejerhed, L., Brandsson, S., und Karlsson J. (2002). Comparison of functional outcome after anterior cruciate ligament reconstruction resulting in low, normal and increased laxity. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 12, 47-53.

- Scavenius, M., Bak, K., Hansen, S., Norring, K., Jensen, K.H. und Jorgensen, U. (1999). *Isolated total ruptures of the anterior cruciate ligament – a clinical study with long-term follow-up of 7 years* [On-Line]. Available: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/119076784/abstract?CRETRY=1&SRTRY=0> (25.01.10)
- Shelton, W., Barrett, G., Dukes, A. (1997) Early Season Anterior Cruciate Ligament Tears. A Treatment Dilemma. *The American Journal of Sports Medicine*, 5, 656-658.
- Thomé, P., Währborg, P., Börjesson, M., Thomée, R., Eriksson, B. I. und Karlsson, J. (2007). *Self-efficacy of knee function as a pre-operative predictor of outcome 1 year after anterior cruciate ligament reconstruction* [On-Line]. Available: <http://www.springerlink.com/content/0541321746856026/>. (25.01.10)
- Thorstensson, C., Lohmander, S., Frobell, R., Roos E., and Gooberman-Hill, R. (2009). *Choosing surgery: patients' preferences within a trial of treatments for anterior cruciate ligament injury* [On-Line]. Available: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/10/100> (12.09.2009).
- Trees, A., Howe, T., Dixon, J., White, L. (2009). *Exercise for treating isolated anterior cruciate ligament injuries in adults* [On-Line]. Available: <http://www.cochrane.org/reviews/en/ab005316.html> (13.09.2009).

Fachliteratur:

- Schünke, M. (2000). *Topographie und Funktion des Bewegungssystems- funktionelle Anatomie* (S.349ff). Stuttgart: Thieme.
- Palastanga, D. und Field, R. (2006). *Anatomy and human movement structure and function*. (356-395). Soames: Elsevier.
- Knobloch, K. (2009). *Aus nach Sportverletzung?- moderne Diagnostik, Therapie und Präventionsmöglichkeiten* (S.102 ff). Balingen: Spitta.

Maibaum, S., Braun, M., Jagomast, B. und Kucera, K. (2006). *Therapielexikon der Sportmedizin- Behandlung von Verletzungen des Bewegungsapparates*. Heidelberg: Springer.

Klein, P. und Sommerfeld, P. (2004) *Biomechanik der menschlichen Gelenke: Grundlagen- Becken- untere Extremitäten* (S.242 ff). München: Urban Fischer.

Tittel, K. (2003). *Beschreibende und funktionelle Anatomie des Menschen* (S.197 ff). München: Urban Fischer.

Appell, S. V. (2008). *Funktionelle Anatomie*. (S. 83-86). Heidelberg: Springer.

Abbildungen

Titelbild: [On-Line]. Available:

<http://www.mentalgewinnen.de/kompetenzen/training.html> (01.05.10).

Abbildung 1: Das Kniegelenk [On-Line]. Available:

<http://www.thiemebilddatenbankanatomie.de/results.aspx?srch=kreuzb%c3%a4nder> (01.05.10).

Abbildung 2: Das vordere Kreuzband [On-Line]. Available:

<http://www.thiemebilddatenbankanatomie.de/results.aspx?srch=knie> (01.05.10).

Abbildung 3: Verletzungsmechanismus [On-Line]. Available:

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2f/ACLI_02.png/180px-ACLI_02.png (01.05.10).

Abbildung 4: Translation der Tibia [On-Line]. Available:

<http://www.thiemebilddatenbankanatomie.de/results.aspx?srch=vorderes%20kreuzband> (01.05.10).

Abbildung 5: Knie-Arthrometer [On-Line]. Available:

<http://www.mhhe.com/hper/physed/athletictraining/illustrations/ch20/20-23.jpg>
(01.05.10).

Abbildung 6: Lachman- Test. Koon, D. und Bassett, F. (2004). Anterior Cruciate Ligament Rupture. *Southern Medical Journal*, 8, 756.

Abbildung 7: Pivot-shift Test. Koon, D. und Bassett, F. (2004). Anterior Cruciate Ligament Rupture. *Southern Medical Journal*, 8, 756.

Abbildung 8: Einbeinige Sprungtests. Reid, A., Birmingham, T. B., Stratford, P. W., Alcock, G. K. und Giffin, J. R. (2007). *Hop Testing Provides a Reliable and Valid Outcome Measure During Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction* [On-Line]. Available:
<http://ptjournal.apta.org/cgi/content/full/87/3/337> (01.05.10).

Sonstige Quellen

Anleitung Auswertung quantitativer Studien:

Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L. Bosch, J., und Westmorland, M. [On-Line]. Available: <http://www.srs-mcmaster.ca/Portals/20/pdf/ebp/quantguide.pdf>
(19.02.10).

Aktivitätslevel nach IKDC:

Hurd, W., Axe, M. und Snyder- Mackler, L. (2007). A 10-Year Prospective Trial of a Patient Management Algorithm and Screening examination for Highly Active Individuals With Anterior Cruciate Ligament Injury – Part 1, Outcomes [On-Line]. Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17940141>. S. 41 (25.01.10).

Aktivitätslevel nach Tegner:

Tegner, Y. und Lysolm. J. Rating Systems in the Evaluation of Knee Ligament Injuries [On-Line]. Available: <http://stoneclinic.com/data/fe/file/TegnerScale-Form.pdf>. (19.02.10).

Formular Auswertung quantitativer Studien:

Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L. Bosch, J., und Westmorland, M. [On-Line].
Available: <http://www.srs-mcmaster.ca/ResearchResources/CenterforEvidenceBasedRehabilitation/EvidenceBasedPracticeResearchGroup/tabid/630/Default.aspx> (19.02.10).

IKDC: [On-Line]. Available:

http://www.sportsmed.org/tabs/research/downloads/IKDC_deutsch.pdf
(19.02.10).

Beurteilung der Kniefunktion: Seite 8-11

KOS-ADLS: [On-Line]. Available:

<http://www.texpts.com/PDFs/Knee%20Outcome%20SurveyTexPTS.pdf>
(19.02.10)

Uniklinik Balgrist (Zürich). *Ruptur des vorderen Kreuzbandes* [On-Line]. Available:

http://balgrist.stage.futurecom.info/Portaldata/1/Resources/files/orthopaedie/Patientenbrosch_Knie_Kreuzband.pdf (10.02.2010).

9 Verzeichnisse

9.1 Abbildungen

Abbildung 1: Das Kniegelenk	9
Abbildung 2: Das vordere Kreuzband	10
Abbildung 3: Verletzungsmechanismus	11
Abbildung 4: Translation der Tibia	11
Abbildung 5: Lachman-Test.....	16
Abbildung 6: Knie-Arthrometer.....	16
Abbildung 7: Pivot-shift Test.....	17
Abbildung 8: Einbeinige Sprungtests	18

9.2 Tabellen

Tabelle 1: Übersicht Hauptstudien.....	24
Tabelle 2: Übersicht Kriterien	30
Tabelle 3: Resultate Gangvariabeln nach Button et al. (2006)	30
Tabelle 4: Resultate Gangvariabeln nach 40 Tagen nach Button et al. (2006) ..	31
Tabelle 5: Resultate Sprungtest nach Button et al. (2006)	31
Tabelle 6: Einfluss der Kriterien auf das global rating nach Hurd et al. (2007) ..	32
Tabelle 7: Resultate Sprungtest nach Moksnes et al. (2008)	34
Tabelle 8: Kraftwerte M. quadriceps femoris nach Hurd et al. (2007).....	34
Tabelle 9: Laxität nach Hurd et al. (2007).....	35
Tabelle 10: Resultate Laxität nach Kostogiannis et al. (2008).....	36
Tabelle 11: Subjektive Einschätzung der Kniefunktion nach Moksnes et al. (2008)	36

10 Danksagung

Wir möchten uns ganz herzlich bei allen bedanken, welche uns in irgendeiner Weise bei der Arbeit unterstützt haben.

Im Speziellen bei Frau E. Wenker für ihre kompetente Betreuung und Beratung. Zudem bei Frau L. Rüegg, Herr O. und Frau B. Herzog für ihren Einsatz als Lektoren. Bei Herr F. Gebhard bedanken wir uns für die Hilfe beim Formatieren und für das Drucken der Arbeit sowie bei Frau B. Bader für das Binden.

11 Eigenständigkeitserklärung

Wir erklären hiermit, dass wir die vorliegende Arbeit selbständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benützung der angegebenen Quellen verfasst haben.

Datum: 19. Mai 2010

Unterschrift:

Herzog Christina

.....

Gebhard Sabrina

.....

12 Anhang

Aktivitätslevel nach Tegner

Level 10	Competitive sports- soccer, football, rugby (national elite)
Level 9	Competitive sports- soccer, football, rugby (lower divisions), ice hockey, wrestling, gymnastics, basketball
Level 8	Competitive sports- racquetball or bandy, squash or badminton, track and field athletics (jumping, etc.), down-hill skiing
Level 7	Competitive sports- tennis, running, motorcars speedway, handball Recreational sports- soccer, football, rugby, bandy, ice hockey, basketball, squash, racquetball, running
Level 6	Recreational sports- tennis and badminton, handball, racquetball, down-hill skiing, jogging at least 5 times per week
Level 5	Work- heavy labor (construction, etc.) Competitive sports- cycling, cross-country skiing, Recreational sports- jogging on uneven ground at least twice weekly
Level 4	Work- moderately heavy labor (e.g. truck driving, etc.)
Level 3	Work- light labor (nursing, etc.)
Level 2	Work- light labor Walking on uneven ground possible, but impossible to back pack or hike
Level 1	Work- sedentary (secretarial, etc.)
Level 0	Sick leave or disability pension because of knee problems

Aktivitätslevel nach IKDC

Level	Sports Activity	Occupation Activity
I	Jumping, cutting, pivoting (basketball, soccer, football)	Activity comparable to level I sports
II	Lateral movements; less jumping, pivoting than level I (baseball, racket, sports)	Heavy manual labor ; working on uneven surface
III	Staight-ahead activities; no jumping or pivoting (running, weight lifting)	Light manual work
IV	Sedentary	Activities of daily living

Beurteilungen der Primärstudien nach Law et al.

Dynamic stability after ACL injury: who can hop?

<p>CITATION</p>	<p>Rudolph, K.S., Axe, M.j., Snyder- Mackler, L. (2000). <i>Dynamic stability after ACL injury: who can hop?</i> [On-Line]. Available: http://bjsm.bmj.com/content/43/6/423.full (01.02.2010)</p>
<p>STUDY PURPOSE</p> <p>Was the purpose stated clearly?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Die einbeinigen Sprungtests nach Fitzgerald et al. werden in diversen Studien zur Erfassung der funktionellen Kniestabilität verwendet.</p> <p>⇒ Personen haben verschiedene Bewegungsstrategien zur Gewährleistung der funktionellen Gelenksstabilität.</p> <p><u>Ziel:</u> Bewegungsmuster von klassifizierten Copers zu analysieren und damit Informationen bezüglich ihrer Stabilisations-Strategien zu erhalten. Zusätzlich ebenfalls die Analyse der Bewegungsmuster der Noncopers zur Erfassung dere Strategien. (⇒ welche Gelenksstellung, welche Muskeln sind zu welchem Zeitpunkt aktiv)</p>
<p>LITERATURE</p> <p>Was relevant background literature reviewed?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Ursprünglich wurden posttraumatisch nach VKB- Rupturen zur Kapazitätserfassung für funktionelle Kniestabilisierung die passive Gelenksbeweglichkeit und das pivot- shift- Zeichen getestet.</p> <p>Dadurch, dass dieser Test die passive Gelenksstabilität prüft wurde jeweils die Komponente der dynamischen Kniestabilität ungenügend erfasst. Dort setzte Noyes et al. (1999) mit seiner Forschung an und entwickelte ein neues Assessmenthilfsmittel, bestehend aus einer vierteiligen einbeinigen Sprungtestserie.</p> <p>Die Single- hop- tests werden einerseits zur Erfassung der dynamischen Kniefunktion und -stabilität eingesetzt. Andererseits erhofft man sich dadurch bereits früh posttraumatisch die vorhandene Kapazität für eine erfolgreiche rein konservative Behandlung eruieren zu können.</p> <p>Das Springen ist eine Belastung, die nahe an Anforderungen in Hochleistungssportaktivitäten grenzt. Wenn Patienten auf ihre dynamische Kniestabilisierungskapazität hin getestet werden, erhofft man sich somit daraus eine grössere Relevanz der Entscheidungskriterien für eine prognostische Aussage.</p> <p>Spannende Erkenntnisse bei der Bewegungsanalyse werden zusätzlich bezüglich der dynamischen Kniestabilisierungstechnik erhofft. Diese könnten zukünftig in Therapiesettings einbezogen werden.</p>

	<p>Hypothesen: Bei Noncopers kann vermehrt eine verminderte Quadrizepsaktivität nachgewiesen werden, da dadurch die Schubbelastung der Tibia Richtung anterior (vordere Schublade) reduziert werden kann.</p>
<p>DESIGN</p> <p><input type="checkbox"/> Randomized (RCT)</p> <p><input type="checkbox"/> cohort</p> <p><input type="checkbox"/> single case design</p> <p><input type="checkbox"/> before and after</p> <p><input type="checkbox"/> case-control</p> <p>X cross-sectional</p> <p><input type="checkbox"/> case study</p>	<p>Momentaufnahme/Querschnittstudie: Merkmale (Bewegungsstrategie zur funktionellen Kniegelenkstabilisierung bei Sprungbelastung) werden zu einem Zeitpunkt gemessen.</p>
<p>SAMPLE</p> <p>N =11C+10NC+10K</p> <p>Was the sample described in detail?</p> <p><input type="checkbox"/> Yes</p> <p>X No (wird übernommen, kaum Angaben)</p> <p>Was sample size justified?</p> <p><input type="checkbox"/> Yes</p> <p>X No</p> <p><input type="checkbox"/> N/A</p>	<p>Man verwendete ein Teil des Samples einer grösseren Studie. Dabei wurden Patienten während den folgenden vier Aktivitäten untersucht: walking, jogging, step activity, single-leg hopping (in dieser Studie werden nur die Resultate des einbeinigen Sprungtests präsentiert!)</p> <p><u>Patienten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestätigung der Verletzung mittels MRI • Athleten (regelmässig auf Level I oder II aktiv) • Volle ROM • Keine Schwellung oder Entzündungssymptome • Unbetroffenes Knie beschwerdefrei • Ev. Menishektomie <p><u>11 Copers</u> (2 Frauen, 9 Männer)</p> <ul style="list-style-type: none"> • MRI >3mm im Seitenvergleich • kein Instabilitätsgefühl während sportlicher Aktivität über 12 Monate • < 1 giving- way Erlebnis • 22-43 Jahre (Schnitt 30.7) <p><u>10 Noncopers</u> (4 Frauen, 6 Männer)</p> <ul style="list-style-type: none"> • über 8 Monate • Giving- way Momente bei ADL- Aktivitäten • 16-49 Jahre (Schnitt 28.1) <p><u>10 Unverletzte</u> (2 Frauen, 8 Männer)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 23-41 Jahre (Schnitt 32.2) • Ausgewählt nach den Kriterien: Alter und Aktivitätslevel <p>Informierte Einverständniserklärung (informed consent der nach Uni Delaware) musste unterzeichnet werden</p>

<p>OUTCOMES</p> <p>Were the outcome measures reliable? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the outcome measures valid? <input checked="" type="checkbox"/> Yes (Kamera, Bodenplatte?, EMG) <input checked="" type="checkbox"/> No (Quadrizepsumfang) <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Eine Messung zu einem Zeitpunkt.</p> <p>In dieser Studie wurde eine Bewegungsanalyse der Sprungaktivität bezüglich Kinematik, Kinetik und EMG- Daten von Copers, Noncopers und unverletzten Studienteilnehmern erfasst um erfolgreiche sowie nicht erfolgreiche Bewegungsstrategien erfassen zu können.</p>
<p>INTERVENTION</p> <p>Intervention was described in detail? <input checked="" type="checkbox"/> Yes (sehr genau) <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Contamination was avoided? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Not addressed <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>Cointervention was avoided? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed <input checked="" type="checkbox"/> N/A (eine Messung zu einem Zeitpunkt)</p>	<p>Um die funktionelle Kniegelenksstabilität der Teilnehmer zu erfassen, testete man die nach den folgenden Kriterien: giving way- Erlebnisse, objektive Kniegelenkstabilitäts- Erfassung mittels der Screening evaluation von Fitzgerald et al. (vier Hüfttests, zwei Fragebogen, global rating scale)</p> <p><u>Quadrizeps-Kraft und Laxitäts-Test</u> Während maximaler spontaner isometrischer Muskelkontraktion (MVIC) wurde bilateral der Umfang des Oberschenkels gemessen berechnete daraus den Quadricepsindex. Die passive vordere Knielaxität wurde mit einem KT-2000 Arthrometer erfasst (im Seitenvergleich, >3mm)</p> <p><u>Muskelaktivität</u> Elektromyographische Daten der folgenden Muskeln wurden bilateral gesammelt: Hamstrings, M.vastus lateralis, M. soleus, medialer M. gastrocnemius. Getestet wurden in verschiedenen Ausgangspositionen (Beinstellungen, Gelenkwinkel)</p> <p>à Lücken in der Testsettings- Dokumentation: Von den isometrischen Messungen fehlen Angaben zu Kraftschnelligkeit und Längenspannungsverhältnis.</p> <p><u>3D Analyse</u> Kinematische Daten wurden während fünf Durchläufen von Kameras und einer Bodenplatte erfasst. Gemessen wurde bei während dem initial contact (Kinetik und Kinematik) und im Übergang Sprung die maximale Knieflexion und Knieextension. Die Sprungdistanz bestimmte den Sprung-Quotienten.</p>

	<p>à Fokus wurde auf Muskelspannungsintensität und Muskelkontraktionstiming gelegt</p> <p>z.B. Kokontraktionen à wenig Kokontraktionen Hinweis für gute selektive Muskelaktivierung)</p>
<p>RESULTS</p> <p>Results were reported in terms of statistical significance?</p> <p>X Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the analysis method(s) appropriate?</p> <p>X Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Copers vs. Noncopers</p> <p>Knielaxität Noncopers (mean 6.75) vs. Copers (mean 5.1 mm) à Unterschied nicht signifikant (t= 0.894, p= 0.382)</p> <p>Quadrizepsmessdaten Noncopers (mean 75.3%) vs. copers (mean 97.1%) à Unterschied signifikant (p= 0.001)</p> <p>Sprungresultate Noncopers (93.7) vs. Copers (95.8) Beide Gruppen im Seitenvergleich in normaler Range, ohne signifikante Differenz (p= 0.525) Doch es nahmen aufgrund von Angst vor Folgeschäden nur 4/10 der Noncopers am Sprungtest teil. Dies, obwohl unter den Daten der Noncopers keine signifikanten Unterschiede gefunden werden konnten.</p> <p>Copers vs. Unverletzte Teilnehmer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bezüglicher Kinetik, Kinematik und Muskelaktivitätsmuster konnte kein signifikanter Unterschied eruiert werden. • Beim Übergang zum Sprung war bei den Copers ein Trend zu erfassen, dass sie weniger Hüftflexion (beidseitig) und weniger Knieflexion bei der betroffenen Seite einsetzten. Sie setzten zudem auf der betroffenen Seite weniger Fussgelenks-Dorsalflexion ein. <p>à Fazit: Copers nutzen ein Bewegungsmuster mit signifikant mehr Fussgelenkeinsatz als die Unverletzten. (Fussgelenk-/ Hüftmuster: p= 0.009/ 0.066)</p> <p>Keine signifikante Differenz in der Aktivität des M. vastus lateralis.</p> <p>Hüpfquotient- Bewegungsmuster</p> <p>Eine statistische Signifikanz für die Korrelation zwischen Hüpfquotient und Knieflexionsmoment bei maximaler Knieflexion war bei der Kontrollgruppe zu sehen, nicht aber bei den Copers.</p> <p>Copers zeigten einen relevanten Zusammenhang zwischen Hüpfquotient und Aktivität im M. soleus (EMG- Daten). Sie zeigten zudem normale Kniestreckmomente in Belastungsmoment wie beispielsweise der load- phase nach dem Sprung.</p>

	<p>Noncopers Durch wenige Teilnehmer (vier Noncopers) ist keine klare Aussage möglich, doch scheinen die Noncopers signifikant anderes Hüfpmuster zu zeigen. → Sie zeigen weniger Knie- und mehr Hüfteinsatz in der load-phase; d.h. weniger Flexion in der load-phase, weniger externale Knieextensionsbewegungen und sie erreichen weniger Sprungkraft.</p>
<p>Clinical importance was reported? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>In der Praxis werden Sprungtests verwendet, um eine Aussage über die funktionelle Kniestabilität zu erhalten. Mit Hilfe dieser Daten erhofft man sich eine adäquate Ressourcenanalyse zu erfassen, um darauf abgestimmt die individuell optimalste Rehabilitation anzusetzen.</p>
<p>Drop-outs were reported? <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No</p>	<p>Doch von sechs der zehn Noncopers konnten nur Teilresultate erfasst werden, da Daten aus den Sprungtests aufgrund deren Teilnahmeverweigerung fehlen.</p>
<p>CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS</p> <p>Conclusions were appropriate given study methods and results <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Die Resultate dieser Studie validieren das Verwenden des Sprungtests als adäquates klinisches Assessment für dynamische Kniefunktion bei Betroffenen nach VKB- Ruptur. Denn klassifizierte Copers zeigten eine normale Sprungmustersymmetrie, während die Noncopers ein anderes Bewegungsmuster zeigen oder aber gar nicht in die Sprungaktivität einwilligten.</p> <p>Aus den Daten zeigte sich zudem der Trend, dass reduzierte Kniegelenksflexion in Zusammenhang mit erhöhter Hämstringsaktivität steht, dies aber nicht einer verminderten Quadrizepsaktivierung zugrunde liegt. Hohe Quadrizepsaktivierung bedeutet nicht, dass der Muskel fähig ist das Gelenk dynamisch zu stabilisieren.</p> <p>Die Autoren sehen keinen Zusammenhang zwischen passiver Gelenksstabilität, der Quadrizepskraft und der funktionellen Kniegelenksstabilität. Im Gegensatz dazu wies Noyes et al. in seiner Studie mit chronischen VKB- Patienten nach, dass die Quadrizepskraft Einfluss auf die Kniestabilität hat und kleinste Instabilitätsmomente bereits chronische Symptomatik produzieren können. Patienten mit einer Instabilität, resp. Noncopers sollten jegliche provozierende Aktivität und Sprungaktivitäten vermeiden.</p> <p>Die Studienresultate weisen auf einen Trend hin, dass potentielle Copers ähnliche Bewegungs- & Muskelaktivierungsmuster wie unverletzte Studienteilnehmer demonstrieren. (U.A. zeigen sie einen grösseren Einsatz der</p>

	<p>Fussgelenksex tensoren. Es konnte jedoch nicht wie erwartet eine Veränderung in der Aktivierung des Quadrizeps nachgewiesen werden)</p> <p>Noncopers zeigen im Sprung weniger Kniegelenksflexion (Gelenksversteifungstendenz) und während Sprungaktivität eine lange Quadrizepsaktivität. In leichten Aktivitäten versuchen Noncopers in Bewegungen den Ausgleich über das Hüftgelenk zu gewährleisten. Es zeigte sich, dass Noncopers auf invariable und unspezifische Gelenksstabilisierungsstrategien zurückgreifen und wenig auf das individuelle Anforderungsprofil der Belastung anpassen.</p> <p>Diese Studie präsentiert den Trend, dass Hochleistungssportler nach VKB- Ruptur grösstenteils nicht wieder in ihr ursprüngliches Sportlevel einsteigen können. Auffallend an den Studienresultaten war zudem, dass die Mehrheit der Noncopers nicht bereit war an den einbeinigen Sprungtests teilzunehmen. Somit ist es schwierig, die Noncopers zu vergleichen, es lässt sich nur über die Gründe für die Verweigerung der Teilnahme an den Sprungtests diskutieren.</p> <p>Weitere Forschungsansätze: Zur Analyse und zur Erfassung möglicher Ursachen für die aktive Gelenksversteifung als Stabilisierungsmechanismus bei Noncopers soll zukünftig noch weiter geforscht werden.</p> <p><u>Kritik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedlich lange seit der Verletzung bis zu den Tests (Copers nach einem Jahr, Noncopers nach acht Monaten) • Keine ausführlichen Angaben dazu, was Patienten in der Zeit nach Trauma gemacht haben (Rehabilitationsprogramm) • wenige Teilnehmer • Wenige Angaben über Studie, aus welcher das Sample stammt! (Auswahlkriterien) Aus dem Ursprungssampel der Noncopers wurden die „schlechtesten“ Teilnehmer für die aktuelle Studie ausgewählt. Dies beeinflusst das Outcome dieser Studie. <p><u>Positiv:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • längere Zeit nach Trauma bis Tests: die Betroffenen haben bereits individuelle Strategien entwickeln können, welche nun erfasst werden können.
<p>Definitions:</p>	<p>Copers = individuals with excellent dynamic knee stability Noncopers = ACL-deficient subjects with poor dynamic knee stability</p>

Classification of functional recovery of anterior cruciate ligament copers, non-copers, and adapters

<p>CITATION</p>	<p>Button, K., van Deursen, R., Price, P. (2006). Classification of functional recovery of anterior cruciate ligament copers, non-copers, and adapters. <i>British Journal of Sports Medicine</i>, 40, 853-859.</p>
<p>STUDY PURPOSE</p> <p>Was the purpose stated clearly?</p> <p>X Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Will ein ACLD Patient zurück in den Sport oder hat er giving-way Symptome, wird ihm eine operative Behandlung empfohlen. (Meist inkl. präoperativer Physio).</p> <p>Ziele:</p> <p>a) evidente Unterschiede im Heilungsmuster (pattern of recovery) der 3 funktionellen Untergruppen (C, NC, A) zu identifizieren.</p> <p>b) Klinisch relevante Outcomes zu identifizieren, welche die drei funktionellen Untergruppen unterscheiden /einteilen.</p>
<p>LITERATURE</p> <p>Was relevant background literature reviewed?</p> <p>X Yes (wenig) <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Operative Intervention wird als optimaler Therapieansatz nach VKB-Ruptur beschrieben, vor allem wenn der Betroffene wieder in den Hochleistungssport zurückkehren möchte. präoperativ haben 85% Physiotherapie. 80% der Orthopäden pflichten sogar einer rein konservativen Therapie bei. Es gilt gezielt und bedacht die Patienten nach ihren Ressourcen dem jeweiligen Therapieprogramm zuzuteilen. Dies, um die Ressourcen optimal zu nutzen. Dafür wurden verschiedentlich Screeningstests entwickelt und erforscht. Diese sagen jedoch nur etwas über die Erwartungen bei Hochleistungssportlern aus aber nichts über individuelle Heilmusterverläufe der drei Untergruppen. Genau darauf konzentriert sich diese Studie. Dabei beleuchtet diese Studie das Kriterium "Gang".</p>
<p>DESIGN</p> <p><input type="checkbox"/> Randomized (RCT) X cohort <input type="checkbox"/> single case design <input type="checkbox"/> before and after <input type="checkbox"/> case-control <input type="checkbox"/> cross-sectional <input type="checkbox"/> case study</p>	<p>Longitudinal study</p> <p>Geprüft durch: South Wales Local Research and Ethics Committee</p>
<p>SAMPLE</p> <p>N =281/63/42 + 61</p> <p>Was the sample described in detail?</p> <p>X Yes (sehr) <input type="checkbox"/> No</p>	<p>281 Patienten von 2001-2003 wurden in der Uniklinik in Wales wegen einer VKB-Ruptur behandelt. (Diagnose durch MRI)</p> <p><u>Ausschlsskriterien:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <18J. oder >50J. • bei Vorliegen anderer relevanten neurologischen oder muskuloskeletalen Pathologien

<p>Was sample size justified? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> N/A (alle in diesem Zeitraum in der Klinik...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • akute Beanspruchung einer Arthroskopie • kombinierte Bandverletzungen (HKB) • war nicht in der Umgebung von Wales für PT • Rekrutierung: Mai 2001 bis November 2003 <p>63 Patienten blieben übrig. Davon waren 42 Patienten geeignet für die Auswertung (21 hatten nicht mind. 3 Bewegungsanalysen oder konnten in den 12-36 Mt. für den follow-up nicht kontaktiert werden) 61 Kontrollteilnehmer ohne Knie-Vorgeschichte aus dem selben Einzugsgebiet wurden gewählt</p> <p>Bevor mit der Ganganalyse begonnen wurde musste ein informed consent unterzeichnet werden.</p>	
<p>OUTCOMES</p> <p>Were the outcome measures reliable? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the outcome measures valid? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><u>Wiederholende Messungen:</u> Mind. 3 Bewegungsanalysen zwischen 0-5 Mt. nach Verletzung. (5 Mt. = Schluss da eine frühere Studie zeigte, dass von da an kaum noch Veränderungen passierten.)</p> <p>Follow up nach 12-36Mt.: telefonischer Fragebogen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gang • Distanzsprung <p><u>Follow up:</u> → Fragebogen (Instabilität & Aktivität)</p>	<p><u>Datenanalyse und Bearbeitung:</u> Videodaten wurden auf dem Laptop ausgewertet. (mit spez. Programm) Dabei erhielt man folgende Variablen: Sprunggeschwindigkeit, Kadenz, Schrittlänge, Symmetrie der Schrittlänge, maximale Hüpfdistanz. Die Reliabilität war hoch für Ganggeschwindigkeit und Sprungdistanz 0.99</p> <p><u>Statistische Analyse:</u> Um die ACLD mit der Kontrollgruppe zu vergleichen, wurde der t-Test und der χ^2 Test verwendet. Mit den Daten der KG ermittelte man Mittelwerte und Standardabweichung der verschiedenen Variablen. Man definierte Geraden (fit lines): Mittelwert aller ACLD zusammen mit dem MW der Subgruppen. Notiert wurden 2 Events: Der Zeitpunkt wo die ACLD Gruppe innerhalb +/-1 SD vom Kontroll-Mittelwertes waren und als sie den MW erreichten</p>

<p>INTERVENTION</p> <p>Intervention was described in detail? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Contamination was avoided? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Not addressed <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>Cointervention was avoided? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Not addressed <input type="checkbox"/> N/A</p>	<p><u>Reha:</u> Alle Patienten folgten einem Rehabilitationsprogramm (volle ROM, Muskelkräftigung, neuromuskuläre Kontrolle.) à gleicher Ort Die Dosierung orientierte sich an Symptomen und dem Zeitpunkt nach dem Trauma.</p> <p><u>Klinische Bewegungsanalyse:</u> Gang: 15m walkway, individuelles Tempo, 2 Serien (gleiche Kamerapositionen!) Distanzsprünge: (Voraussetzung: min. Erguss, full ROM und keine full giving-way Episode.) gemessen wurde die maximale Distanz. Die Landung erforderte das landen auf dem gleichem Bein und die Balance zu halten. à Gemessen / aufgezeichnet mit einem digitalem Camcorder</p> <p><u>Follow-up:</u> 12-36 Mt. Nach der Verletzung beantworteten die Teilnehmer telefonisch einen Fragebogen: Episoden von Instabilität / aktuelle Arbeits- und Sportaktivität.</p> <p>Die Antworten wurden mit dem Aktivitätslevel von vor der Verletzung verglichen und die Kandidaten wurden auf Grund dessen in C / NC / A eingeteilt. (nach Eastlack et al.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • C: Rückkehr zum Level vor der Verletzung bei Arbeit und Sport, ohne Einschränkung • A: reduzierte Arbeits- oder Sportaktivität um volles giving-way zu verhindern • NC: scheiterten bei der Rückkehr, giving-way Episoden bei Arbeit, Sport, ADL 												
<p>RESULTS</p> <p>Results were reported in terms of statistical significance? <input checked="" type="checkbox"/> Yes (nicht alle) <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the analysis method(s) appropriate? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Von den 42: 17% waren funktionelle Copers; 45% Adapters; 38% NC Nur 5% der high-level Patienten kehrten zu ihrer Aktivität zurück</p> <p><u>Gang:</u> Figur 1-3 zeigt die durchschnittliche Erholung der Gangvariablen (gait velocity, cadence, Stepp length) aller Untergruppen.</p> <table border="1" data-bbox="475 1700 1279 1984"> <thead> <tr> <th>Gang nach 40 Tagen</th> <th>Copers</th> <th>Noncopers</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ganggeschwindigkeit (m/s)</td> <td>1.35</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>Kadenz (Schritte pro Minute)</td> <td>119</td> <td>104</td> </tr> <tr> <td>Schrittlänge</td> <td>0.7</td> <td>0.65</td> </tr> </tbody> </table>	Gang nach 40 Tagen	Copers	Noncopers	Ganggeschwindigkeit (m/s)	1.35	1.2	Kadenz (Schritte pro Minute)	119	104	Schrittlänge	0.7	0.65
Gang nach 40 Tagen	Copers	Noncopers											
Ganggeschwindigkeit (m/s)	1.35	1.2											
Kadenz (Schritte pro Minute)	119	104											
Schrittlänge	0.7	0.65											

<p>Tabelle 4 zeigt die Anzahl Tage nach Verletzung, bis die ACLD Gruppe den Normalwert (bezogen auf Kontrollgruppe) erreichten.</p> <ul style="list-style-type: none">• Nach der Verletzung sind alle ACLD in allen Variablen schlechter, sie steigern sich aber alle• Werden alle ACLD zusammengenommen, erreichen sie den Kontrollmittelwert.• NC stabilisieren sich beim Tempo am unteren Rand der KG, die Schrittlänge stabilisiert sich schlussendlich in der Kontrollverteilung• Bei der Kadenz erreichten alle 1SD des Mittelwerts, C sogar vom 1. Tag an• Trend: A ordnen sich nahe dem Kontrollmittelwert an, die C darüber und die NC am unteren Limit• Bei allen Gangvariablen hatten die C die schnellste Besserung und waren innert 40 Tagen überall im normalen Bereich <p><u>Sprungdistanz:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 10 nahmen nicht daran teil, wegen Sz, Schwellung oder Instabilität (small sample!)• Figur 4 zeigt die Durchschnittserholung aller Untergruppen beim Sprung• Tabelle 5 fasst die Anzahl Tage bis zum Erreichen der normalen Limite zusammen• Alle ACLD zusammen erreichten den Kontrollmittelwert• NC sprangen zu Beginn am wenigsten weit, nach 150d aber am weitesten (> Kontrollgruppe!)• C waren nach 30d bereits an der unteren SD, erreichten aber den Mittelwert nicht <p>Die Resultate zeigen, dass sich C und NC anhand der Gangkriterien (40d) unterscheiden lassen. Die A sind recht ähnlich wie die C, es konnte kein Zeitpunkt festgelegt werden, an dem diese beiden zu unterscheiden sind.</p> <p>NC und A waren v.a. Patienten welche vor der Verletzung ein hohes Aktivitätsniveau hatten, die C hatten eher ein tiefes.</p> <p>Grundlegendes Kompensationsmuster bei allen zu Beginn identisch, d.h. mittels langsamerem Gangtempo und kürzerer Schrittlänge- doch innert 40 Tagen hatten Copers ihr ursprüngliches Gangmuster wieder erreicht.</p> <p>Vorsicht bei Interpretation: Resultate wurden nicht alle statistisch getestet, keine Kalkulation der Sensitivität und keine positiver Vorhersagerate dieser Variablen bestimmt.</p>

<p>Clinical importance was reported? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Der Gang wird kaum als funktioneller Wert verwendet, um Patienten einzuteilen. Nach den Ergebnissen dieser Studie sollte ihm aber mehr Beachtung geschenkt werden. (hatte mehr Aussagekraft als die Sprungtests) plus er sei einfacher zu testen da alle laufen konnten! Der Sprungtest 5 Monate posttraumatisch erwies sich als nicht aussagekräftig.</p> <p>Das Aktivitätslevel ist ein Faktor, der helfen sollte zwischen den funktionellen Subgruppen zu unterscheiden.</p> <p>Wenn sich die C von den NC nach 40 Tagen unterscheiden lassen, dann macht es Sinn diesen Zeitraum abzuwarten.</p>
<p>Drop-outs were reported? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Ausschlusskriterien (-218) Nichtteilnahme am Sprungtest wegen Instabilität (10) 21 schieden bis zum Follow-up aus (da nicht mind. 3 Messungen oder kein Kontakt hergestellt werden konnte)</p>
<p>CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS</p> <p>Conclusions were appropriate given study methods and results <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Als die Teilnehmer 12-36 Mt. nach der Verletzung anhand ihres wiedererreichten Levels in Untergruppen eingeteilt wurden, waren die meisten A oder NC, dies deckt sich mit anderen Studienergebnissen. Es wurden wenig C gefunden, v.a. nicht in high-level Bereich.</p> <p>Deutliche Unterschiede zwischen den Gruppen wurden allerdings gefunden: C und A erreichten die Normalwerte, während NC an der Grenze blieben.</p> <p>Markante Muster für die 3 Untergruppen konnten identifiziert werden: V.a. Gangvariablen (40d) und Aktivitätslevel (vor der Verletzung) waren aussagekräftig!!!</p> <p>Die maximale Sprungdistanz kann nicht als aussagekräftiges Kriterium verwendet werden. Die Sprungweite von A und C fallen in die Menge aller ACLD Subjekten (vgl. mit Studien). Die Sprungweite der NC sind überraschenderweise s. hoch. (ev. weil 10 TN nicht gesprungen sind) Mögliche Gründe warum C weniger weit gesprungen sind: dies Leute waren sind es aus ihrem Sport nicht gewohnt so zu springen oder sie konnten das Limit, was ihr Knie verträgt, besser einschätzen.</p> <p>Wenn frühzeitig das Potential für eine konservative Therapie erkannt wird, kann ein erfolgreiches Therapieprogramm angesetzt werden. Doch zeigten TN mit sportlichen Ambitionen wenig Bereitschaft für konservative Therapie.</p> <p>Wenn sich die C von den NC nach 40 Tagen unterscheiden lassen, das macht es Sinn diesen Zeitraum abzuwarten. (Ärzte schicken Pat. eh meist präoperativ in die PT...)</p>

A 10-Year Prospective Trial of a Patient Management Algorithm and Screening Examination for Highly Active Individuals with ACL Injury – Part 1, Outcome

<p>CITATION</p>	<p>Hurd, W., Axe, M. & Snyder- Mackler, L. (2007). <i>A 10-Year Prospective Trial of a Patient Management Algorithm and Screening examination for Highly Active Individuals With Anterior Cruciate Ligament Injury – Part 1, Outcomes.</i></p>
<p>STUDY PURPOSE</p> <p>Was the purpose stated clearly?</p> <p>X Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Background: bei gewünschter Sportrückkehr wird oftmals eine Operation empfohlen. Nützlich wäre ein differenziertes Assessment zur Erfassung der individuell vorhandenen Ressourcen, welcher kurz nach der Verletzung den Trend für eine individuell optimale Rehabilitationsbetreuung mit oder ohne einer Rekonstruktion liefern könnte.</p> <p>Dies haben ursprünglich Fitzgerald et al. mit ihrem entwickelten Screening examination- Schema beabsichtigt.</p> <p>Ziele dieser Studie von Hurd et al. (2007):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Charakterisieren und Klassifizieren der VKB-Verletzten (nach dem „decision making schema“ von Fitzgeraldm et al. (1999) • Das Beschreiben der Outcomes der potentiellen Copers, welche eine konservative Behandlung gewählt haben. <p>Das Schema beinhaltet verschiedene Kriterien, welche als voraussagende Faktoren für die individuell angemessenste Behandlung dienen. Wir möchten in unserer Arbeit die Kriterien der Assessments betrachten, evaluieren und allenfalls in die Patientenberatung mit einbeziehen.</p>
<p>LITERATURE</p> <p>Was relevant background literature reviewed?</p> <p>X Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Die Studie von Fitzgerald setzt sich zum Ziel, dass Patienten mit grossen Ambitionen (beispielsweise bezüglich ihrer sportlichen Aktivitäten) posttraumatisch in ihrer Entscheidung für die optimalste ressourcenorientierte Intervention, die aktuell noch keine klare Richtlinien haben beraten werden können.</p> <p>Mittels seiner Studie wurde ein ausführliches Assessment (inkl. eines Follow-up`s nach 10 Jahren auf seine Relevanz hin geprüft.</p> <p>Ziel dabei, sportambitionierte Betroffene mit Chancen auf ein erfolgversprechendes Outcome nach rein konservativer Therapie zu finden. Zukünftig soll damit den Patienten im Hinblick auf die Daten aus dem Assessment eine realistische Einschätzung der individuellen Ressourcen und mögliche Chancen bei verschiedenen Interventionen gegeben werden.</p> <p>Fitzgerald erhielt in seiner Studie vielversprechende Resultate. Leider verwendete er zu kleines Sample um eine evidente Aussagen machen zu können. Die aktuelle Studie von Hurd et al. hat nun die Studie zur Prüfung der Screening examination als Assessmentmethode zur Erfassung der</p>

	<p>funktionellen Kniegelenkssatibilität mit mehr Teilnehmern wiederholt durchgeführt und mittels einem Follow-up nach zehn Jahren auch auf seine langfristige Aussagekraft hin analysiert.</p> <p>à Beschrieben wird das Schema von Fitzgerald et al. mit seinen Resultaten: 79% der Copers, welche eine konservative Behandlung wählten, erreichten innert sechs Monaten ihr ursprüngliches Aktivitätslevel ohne jegliche Instabilitätsmomente (andere Studienresultate diesbezüglich lagen bei 23-39% Erfolgsrate konservativer Therapie)</p>
<p>DESIGN</p> <p><input type="checkbox"/> Randomized (RCT) <input checked="" type="checkbox"/> cohort <input type="checkbox"/> single case design <input type="checkbox"/> before and after <input type="checkbox"/> case-control <input type="checkbox"/> cross-sectional <input type="checkbox"/> case study</p>	<p>Prospektiver Trial über 10 Jahre. Patienten wurden mittels Assessments (Screening examination von Fitzgerald et al. (2000)) in die Gruppen (Coper/Noncoper) eingeteilt. Darauf hin bekamen sie eine Empfehlung für das für sie entsprechend optimale Rehaprogramm. Schlussendlich konnten sich die potentiellen Copers individuell für oder gegen die rein konservative Therapie entscheiden.</p> <p>Es war nicht möglich, alle Individuen zu Testen und alle Resultate auszuwerten. Diejenigen, welche als potentielle Copers klassifiziert worden waren, wählten später trotzdem eine operative Behandlung. Über diese Teilnehmer konnte nun keine Aussage bezüglich ihres Outcomes respektiv, ob der Richtigkeit der vorgängigen Einteilung in die Gruppe der Copers gemacht werden. Dies führt zwangsläufig zu einer Verunreinigung der Resultate der verschiedenen Sampels. Es bleibt ebenfalls offen, welche Resultate Teilnehmer aus der Gruppe der potentiellen Noncopers mittels konservativer Therapie hätten erzielen können. Denn die der potentiellen Noncoper- Gruppe zugeteilten Betroffenen wurden im Hinblick auf das hohe Risiko einem nicht erfolgreichen Therapieoutcome nicht zur rein konservativen Therapie zugelassen.</p>
<p>SAMPLE</p> <p>N = 832/747/432/345 Was the sample described in detail? <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alter 27 (13-57); m>f: (216>129) • 832 akute VKB-Patienten eines Orthopäden (orthopädischer Chirurg M.J.A.) wurden zwischen 1996 und 2006 angefragt (davon wollten 10% nicht teilnehmen) • 747 nach den Einschlusskriterien hin untersucht: • IKDC Level I oder II; VKB- Insuffizienz nach Lachmann (Grad III) & KT-1000 (3mm Seitenunterschied); später MRI • <u>ausschliessende Kriterien</u> waren bilaterale Verletzungen, Frakturen, zu reparierende Meniskusschäden, starke Knorpelverletzungen (-315)

<p>Was sample size justified? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 432 wurden nach weitem vorsortierende Rehabilitationskriterien hin beurteilt: • volle ROM, keine/minimaler Erguss, > 70% isometrische Quadrizepskraft (im Seitenvergleich), springen auf verletztem Bein ohne Sz • erst dann zur Screening examination zugelassen • 345 Teilnehmer absolvierten die Screening examination • Nach dieser Rehabilitation wurde erneut: anhand „Rückkehr zum Sport Kriterien“ sortiert <p>Es wurde ein „informed consent“ unterschrieben.</p>
<p>OUTCOMES</p> <p>Were the outcome measures reliable? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the outcome measures valid? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>à siehe Fitzgerald</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einschlusskriterienfassung • Screeningtests zur Einteilung in potentielle Copers oder Noncopers • Wiedererfassung zur Erfolgskontrolle nach der Rehabilitationszeit • Follow- up nach zehn Jahren; es wurden alle konservativ Behandelten telefonisch kontaktiert und befragt. • Themen: Rückkehr zum Sport, gleiches Level, giving-way Erlebnisse <p>Diejenigen, der potentiellen Copers, welche nach zehn Jahren immer noch keine Rekonstruktion benötigt hatten beantworteten einen ausführlichen Fragekatalog aus (KOS-ADLS und global rating). Sie waren schlussendlich die wahren Copers.</p> <p>Outcome areas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einbeinige Sprungtests mit Kniebandage (nach Noyes) • Fragebogen (KOS-ADLS, global rating) • Anzahl giving-way- Erlebnisse
<p>INTERVENTION</p> <p>Intervention was described in detail? <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No (Verweis auf andere Studien) <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Contamination was avoided? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Not addressed <input type="checkbox"/> N/A</p>	<p>Aus dem grossen Sample (832) wurde mittels Ein- und Ausschlusskriterien das schlussendliche Sample (345) bestimmt.</p> <p><u>Evaluation der vorderen Laxität:</u> Die passive anteriore Kniegelenksstabilität wurde im Seitenvergleich mit dem KT-1000 gemessen.</p> <p><u>Evaluation der Quadrizepskraft:</u> Die Kraft wurde während maximaler isometrischer Kontraktion gemessen (Umfangmessung, burst superimposition technique à mit Strom). Schlussendlich wurde u.A. daraus der Quadrizepsindex berechnet.</p> <p>Durch die Kriterien von Fitzgerald et al. wurde zu diesem Zeitpunkt dann das Sample in zwei Gruppen (potentielle Copers oder Noncopers) eingeteilt. Darauf hin wurden die Empfehlungen für den zu erwartenden optimalsten</p>

<p>Cointervention was avoided?</p> <p><input type="checkbox"/> Yes</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p><input type="checkbox"/> N/A</p>	<p>Rehabilitationsweg (konservativ oder rekonstruktiv) abgegeben.</p> <p>Nach zehn Jahre wurde überprüft, in wievielen Fällen diese frühe Zuteilung der Betroffenen auf Grund der erfassten und analysierten Ressourcen hin erfolgreich gewesen ist und ob somit das Assessment nach Fitzgerald et al. aussagekräftig ist.</p> <p><u>Funktionelle Tests:</u> Vier einbeinige Sprungtests mit Bandage (single hop for distance, crossover hop for distance, straight triple hop for distance, timed hop)</p> <p><u>Weitere Kriterien:</u> KOS-ADLS; global rating, Anzahl giving-way Episoden</p> <p><u>Rehabilitation:</u> Potentielle Copers, welche eine konservative Behandlung wählten nahmen an einem Rehabilitationsprogramm teil, welches gleichzeitig Teil einer weiterführenden Studie war. Inhalte: Kräftigung, Ausdauer, Wendigkeit, sportspezifisches Training und Perturbations- Training). Nach der Rehabilitation über sechs Monate wurde ein Wiederbefund durchgeführt:</p> <p><u>„Rückkehr zum Sport Kriterien“</u> > 90% bei allen vier einbeinigen Sprungtests, KOS und global rating. (Ein Scheitern der Reha war definiert als das Erleben von giving-way Episoden)</p> <p>Nach zehn Jahren wurden die potentiellen Copers, welche rein konservative Behandlung in Anspruch nahmen telefonisch kontaktiert und Daten bezüglich ihrem Aktivitätslevel etc. erfasst.</p>
<p>RESULTS</p> <p>Results were reported in terms of statistical significance?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes (allg. wenig Zahlen)</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> N/A</p> <p><input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 42% wurden wegen Begleitverletzungen ausgeschlossen • 10% erreichten Einschlusskriterien (Sz, Schwellung) nicht • Signifikant mehr Männer im Sample • Mehr als die Hälfte des Samples (58%) wurden als Noncopers eingestuft • von den 345 Teilnehmern 199 als potentielle Noncopers und 146 als potentielle Copers klassifiziert. • Von den 146 potentiellen Copers wählten 88 (60%) den konservativen Weg. • Davon kehrten 72% (63) erfolgreich zum high-level Sport zurück. • 5 Teilnehmer liessen sich auf Grund von giving-way Erlebnissen trotzdem operieren (gescheiterte Reha) • 38 Teilnehmer erfüllten alle „return-to-sport“ Kriterien

<p>Were the analysis method(s) appropriate? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (davon wollten 5 nicht mehr zum high-level Sport zurück = Adapters; 2 lieferten keine Resultate mehr; 13 scheiterten in der Sportrückkehr (giving-ways; davon 6 ohne Perturbationstraining). • 86 der 88 potentiellen Copers führten den konservativen Weg fort • alle die in der Sportrückkehr scheiterten liessen sich operieren. • Die Rehabilitation mit integriertem zusätzlichem Perturbationsprogramm (neuromuskuläre Übungen) war erfolgreicher. • Es zeigte sich im Sprungtest relevant erscheinende Unterschiede im Bewegungsmuster zwischen den Gruppen. Diese gelte es im Weiteren zu analysieren. à nach 10 Jahren hatten sich von den 63 potentiellen Copers, welche erfolgreich zum Sport zurückgekehrt sind, 25 keine Rekonstruktion und 36 liessen sich innerhalb der Follow- up- Zeitspanne trotzdem operieren. • d.h. die meisten der erfolgreichen Copers liessen sich trotzdem operieren. • Keiner der erst später Operierten hatte seine Verletzung dadurch verschlimmert, Spätfolgen riskiert (MRI) • von den 25 potentiellen Copers ohne Operation beantworteten 23 den Fragebogen: Adapters KOS = 98%, GR = 81% / potentielle Copers KOS = 97%, GR = 92%
<p>Clinical importance was reported? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Diese Studie liefert signifikante Evidenz für das Schema von Fitzgerald et al. für dessen Einsatz als prospektives Entscheidungskriterium über das zu erwartende Outcome der Rehabilitation!</p> <p>Die meisten Betroffenen (58%) wurden durch die Assessmentkriterien als Noncopers eingestuft: dies bestätigt die alltägliche Meinung, dass ein aktiver Patient eine Rekonstruktion beanspruchen soll, um das Risiko von Instabilität (giving- way- Erlebnisse) zu minimieren und so Folgeschäden zu vermeiden.</p> <p>Unter denjenigen, welche die Untersuchung vollständig durchliefen waren signifikant mehr Noncopers. Allerdings war die Zahl der Copers mit 42% auch beträchtlich, d.h. eine konservative Therapie ist auch für Hochleistungssportler durchaus realistisch:</p> <p>72% der Copers, welche eine konservative Therapie absolvierten waren bis nach dem Rehabilitationsprogramm über 6 Monate erfolgreich!</p>

	<p>Als Empfehlung aus der weiterführenden Studie soll das Perturbationstraining Bestandteil in der Rehabilitation nach VKB- Ruptur sein! Die Hinweise auf Unterschiede im Bewegungsmuster von Copers und Noncopers sind weiter zu untersuchen.</p>
<p>Drop-outs were reported? X Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Vorsortierende Rehabilitationskriterien mussten bis nach einem Monat der Rehabilitation erreicht werden um als potentieller Coper eingeteilt zu werden Diese ist möglicherweise zu kurz gewählt! Eine Erklärung ist, dass die konservativ Behandelten möglichst schnell zur Aktivität zurückkehren wollen, was eine Operation und die spätere Rehabilitation nicht erlaubt. 2 potentielle Copers waren bis zum Follow- up nicht mehr auffindbar (Übersicht siehe Studie S. 42)</p>
<p>CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS</p> <p>Conclusions were appropriate given study methods and results X Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Diese aktuell bestmögliche gross angelegte systematische Auswertung ergab, dass eine erhebliche Anzahl, vorgängig als Copers identifizierte Patienten nach VKB- Ruptur eine Operation bedenkenlos hinauszögern könnten. Und sogar ein erfolgreicher Wiedereinstieg in den Hochleistungssport teilweise möglich ist.</p> <p>Die Screening examination von Fitzgerald et al. wurde als aussagekräftig befundet und es wird empfohlen, diese Tests bei der Entscheidung für den optimalsten Rehabilitationsweg mit einzubeziehen. Zusätzlich zu den bisherig standardisierten Kriterien wie die anteriorer Laxität, das Alter und das Aktivitätslevel der Betroffenen.</p> <p>Kritikpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es gab den durch ethische Komponenten zu begründende unvermeidbaren „selection bias“. Nur die potentiellen Copers konnten die Therapieform, ob konservativ oder operativ, wählen. Zudem wurden die potentiellen Noncopers nicht zur rein konservativen Therapie zugelassen. • Beeinflussender Umweltfaktor ist, dass in Amerika die operative Versorgung als Standardbehandlung akzeptiert ist. • Dieses Therapiesetting sollte in einem Land wiederholt getestet werden, wo die Bevölkerung sowohl der rekonstruktiven wie aber auch der konservativen Therapie neutral und offen gegenüber steht. • In einer weiteren Studie sollte ein grösseres Sample gewählt werden. Doch das ist schwer, da passende Teilnehmer gefunden werden müssen; selten lassen sich alle Kriterien erfüllen (z.B. rein isolierte Verletzungen, Coping, Zeitraum)

Sonstiges	<p><u>Definitionen:</u> Copers = Rückkehr zum Sportlevel, keine giving-way Episoden nach einem Jahr. Noncopers = Instabilität bei ADL- Aktivität. Adapters = Vermeiden von Instabilität durch Anpassung des Aktivitätslevels.</p> <p>Copers: < 1 Episode giving-way; > 80% beim 6m Sprungtest; > 80% beim KOS-AKLD; > 60% des global ratings. (wurde ein Kriterium nicht erreicht, gehörte man zu den Noncopers → Operation empfohlen)</p>
------------------	---

A 10-Year Prospective Trial of a Patient Management Algorithm and Screening Examination for Highly Active Individuals with ACL Injury – Part 2, Determinants of Dynamic Knee Stability

CITATION	<p>Hurd W., Axe M., Snyder-Mackler L.(2007) <i>A 10-Year Prospective Trial of a Patient Management Algorithm and Screening Examination for Highly Active Inndividuals With ACL Injury- Part 2, Determinants of Dynamic Knee Stability</i> [On-Line]. Available: http://ajs.sagepub.com/content/36/1/48.full.pdf+html (25.01.2010).</p>
<p>STUDY PURPOSE</p> <p>Was the purpose stated clearly?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Die erfolgreiche Rate bei konservativer Therapie sei zwischen 23-39%. Erfolgreiche konservative Behandlung hängt von der Möglichkeit einer sich entwickelnden dynamischen Kniestabilität ab, d.h. das Gelenk kann ohne direkt bandgeführte Stabilität in schnellen belasteten Situationen Stabilität demonstrieren. Diese sei messbar durch die Erfassung neuromuskulärer Kompetenten besipielsweise mittels Sprungtests. Für eine globale Ressourcenanalyse soll die Erfassung der Kriterien Kraft, Laxität und subjektive Einschätzung der Funktionalität ebenfalls erfasst werden.</p> <p>Der Trend „lieber sofort“ zu operieren nimmt sich die Studie zur Herausforderung.</p> <p>Über zehn Jahre ist mit dem entwickelten Schema gearbeitet worden. Fritzgerald und Eastlack identifizierten verschiedene vorhersagende Faktoren, welche funktionelle Fähigkeiten unterscheiden. Allerdings wurde jeweils nur an wenigen Teilnehmern getestet.</p> <p>Im 2. Teil werden die Resultate verwendet, um die Determinanten der dynamischen Kniestabilität abzuklären. (Wie kann dynamische Kniestabilität getestet werden?)</p>

<p>LITERATURE</p> <p>Was relevant background literature reviewed? <input checked="" type="checkbox"/> Yes (verweis auf andere Studien) <input type="checkbox"/> No</p>	<p>à <i>Daniel et al</i> (lancierte SURF (= surgial risk factor algorithm) Outcome: unterstützt vorgängiges Sportlevel und Arthrometermessungen (Laxität) im Seitenvergleich als evidente prophezeiende Kriterien) à <i>Noyes et al</i>: Sprungtest als Kriterium zur Einschätzung der Kniefunktion à Aufbauend auf <i>Fitzgerald et al</i>: Assessment, führte er über zehn Jahre ein neues Prüfkonzept mit einem grösseren Sample aus. Die verwendeten Kriterien waren: der Vier- Sprungtests, KOS, Global rating, Giving- way, Quadrizepsmuskelfkraft. (Estlack et al, Woiijts and Huston entsagten diesem Kriterium seiner Relevanz.)</p> <p>SURF und der Algorithmus der Uni Delaware scheinen nach Hurd et al ihre Relevanz zu haben. Doch wurde jeweils mit kleinen Sampels geforscht und einige ethisch zu begründende Limitierungen waren vorhanden. Dieser zweite Teil der zweiteiligen Studie prüfte nun mit grossem und homogenerem Sample jegliche potentielle Kriterien auf ihre Relevanz bezüglich einer voraussagenden Relevanz über zu erwartende dynamische Kniegelenkkontrolle.</p>
<p>DESIGN</p> <p><input type="checkbox"/> Randomized (RCT) <input checked="" type="checkbox"/> cohort <input type="checkbox"/> single case design <input type="checkbox"/> before and after <input type="checkbox"/> case-control <input type="checkbox"/> cross-sectional <input type="checkbox"/> case study</p>	<p>Das Design wurde entsprechend dem von Fitzgerald gewählt. Es wird für die Fragestellung als angemessen befunden, denn eine Zuteilung in die Gruppe/ Behandlung durch den Untersucher ist kaum möglich (Entscheidung liegt bei Patient, Ethik)</p> <p>Es war nicht möglich, alle Individuen zu Testen / alle Resultate auszuwerten: Über diejenigen, welche zwar als potentielle Teilnehmer klassifiziert wurden, später allerdings eine operative Behandlung wählten konnte keine Aussage bezüglich ihrem individuellen Outcome gemacht werden (führt zwangsläufig zu einer kleineren und nicht vollständigen Resultaten) Es bleibt ebenfalls offen, welche Resultate Teilnehmer aus der Noncoper- Gruppe mittels konservativer Therapie erzielen können.</p>
<p>SAMPLE</p> <p>N = 345 Was the sample described in detail? <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No</p>	<p>832 akute VKB-Patienten eines Orthopäden (orthopädischer Chirurg M.J.A.) wurden zwischen 1996 und 2006 angefragt (davon wollten 10% nicht teilnehmen) 747 nach den Einschlusskriterien hin untersucht: IKDC Level I oder II; VKB- Insuffizienz nach Lachmann (Grad III) & KT-1000 (3mm Seitenunterschied); später MRI ausschliessende Kriterien waren bilaterale Verletzungen, Frakturen, zu reparierende Meniskusschäden, starke Knorpelverletzungen (-315)</p> <p>432 wurden nach weitem vorsortierende</p>

<p>Was sample size justified? X Yes (mögl. Viele) <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A</p>	<p>Rehabilitationskriterien hin beurteilt: volle ROM, keine/minimaler Erguss, > 70% isometrische Quadricepskraft (im Seitenvergleich), springen auf verletztem Bein ohne Sz à erst dann zur Screening examination zugelassen 345 Teilnehmer absolvierten die Screening examination</p> <p>Sample: Alter 27 (13-57); m>f: (216>129) Nach dieser Rehabilitation wurde erneut: anhand „Rückkehr zum Sport Kriterien“ sortiert</p> <p>Teilnehmer wurden keine Infos vorenthalten, es wurde ein „informed consent“ unterschrieben.</p>
<p>OUTCOMES</p> <p>Were the outcome measures reliable? X Yes (Tabelle 2+3) <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Nach 10 Jahren wurden alle kons. Behandelten telefonisch kontaktiert und zum aktuellen Aktivitätslevel befragt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passive Knielaxitätstest im Seitenvergleich mittels Arthrometer KT- 1000 während zwei Serien. • Quadrizepskraft mittels maximaler isometrischer Kontraktionsmessung in einem Dynamometer während drei Serien. • Erfassung des prätraumatischen Aktivitätslevels • Single- hop- test nach Noyes et al. • validierte Fragebogen in Form des KOS- ADLS, dem Global rating of knee function (0-100%) • klinische Tests zur Erfassung neuromuskulären Anpassungsfähigkeit
<p>INTERVENTION</p> <p>Intervention was described in detail? X Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><u>vordere Laxität:</u> Die passive anteriore Stabilität wurde im Seitenvergleich mit dem KT-1000 gemessen.</p> <p><u>Quadrizepskraft:</u> Wurde während maximaler isometrischer Spannung gemessen (burst superimposition technique à mit Strom). Ein Quadrizeps Index wurde berechnet.</p> <p><u>Aktivität:</u> Aktivitätslevel prätraumatisch mittels Fragebogen.</p> <p><u>Funktionelle Tests:</u> Einbeinige Sprungtestserie (single hop for distance, crossover hop for distance straight triple hop for distance timed hop), mit Bandage</p> <p><u>Weitere Kriterien:</u> KOS-ADLS; Global rating (GR), Anzahl Giving-way Episoden Diese Daten dann den Resultaten aus dem SURF- Assessment gegenübergestellt.</p>

<p>RESULTS</p> <p>Results were reported in terms of statistical significance? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the analysis method(s) appropriate? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><u>Predictor of Hop Test:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Qudarizeps-Kraft hatte den grössten Einfluss auf den Sprungtest. • Das Level oder die vordere Laxität beeinflussten die Ausführung nicht signifikant. <p><u>Predictor of Self-assessed GF:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Zeit-Sprung-Test hatte den grössten Einfluss auf die subjektiven Tests. • Beim Einbezug des Crossover- Sprungs, der Quadrizepskraft und des Laxität konnte kein signifikanter Einfluss auf das global rating (GR) erfasst werden. • Der Einfluss des Aktivitätslevels auf das GR war jedoch signifikant • (je höher das Level desto höher das GR) <p><u>The SURF Algorithm:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Auf Basis des SURF (Aktivität und Knielaxität) wären alle ausser 1 der 345 Patienten als Hochrisikopatienten(Noncopers) eingestuft worden. • die passive Laxität hatte keinen Effekt auf die dynamische Stabilität <p>Statistische Auswertung der Einflüsse der Faktoren und deren Wert bezüglich der Vorhersehbarkeit → siehe Studie Tabelle 2 und 3, S. 52</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weder das Aktivitätslevel noch die passive Laxität waren bezüglich der Funktionalität aussagekräftig. • Bis jetzt wurde in Amerika nach einem standardisierten Schema mittels Alter, Laxität, Aktivitätslevel entschieden. Die Resultate dieser Studie stellen die Vollständigkeit dieser Erfassung in Frage. • Diese Studie liefert jedoch relevante Resultate, dass klinisch getestete dynamische Stabilität mittels Sprungtests die beste Strategie ist, um zwischen Noncopers und Copers zu unterscheiden. • Die Quadrizepskraft ist ein schwacher Voraussager; es konnten keine Unterschiede zwischen den Werten der Copers und denen der Noncopers erfasst werden) • Die aktuelle Qudadrizepskraft hat keinen signifikanten Einfluss auf die dynamische Stabilität. Sie beeinflusst aber den Sprungtest mehr als es das Kriterium des Aktivitätslevels oder die Laxität es tun. • Durch die nachweislich positive Beziehung von Quadrizepskraft auf die Kniegelenksfunktion wird eine Kräftigung dennoch empfohlen. <ul style="list-style-type: none"> • Kein Unterschied in der passiven Laxität zwischen
--	--

	<p>Noncopers und Copers wurde erfasst. Die Tests messen die passive Tibiabewegung, nicht die dynamische Kniestabilität!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der timed hop test war der beste Prädiktor • (obwohl dieser, beeinflusst wird durch den Quadrizeps und als am wenigsten fordernder Test beschrieben wird). • Mögliche Erklärung ist, dass die Patienten ihren Sprungstil dabei selbstständig wählen konnten. Somit zeigte sich, dass dynamische Stabilität nicht das Resultat von kraftvollen Muskelkontraktionen ist, sondern von koordinativen Kontraktionen ist! • Die signifikante Beziehung zwischen Aktivität und GR widerspricht dem Grundgedanken vom SURF- Algorithm. SURF vermutet, wer vorher viel Sport heisst ausgeübt hat kann längeres Hinauszögern der Operation mittels konservativer Betreuung wagen. Dies, da bessere Voraussetzungen u.A. physiologische Komponenten vorhanden seien. • (Fitzgerald et al. äussern sich darin gegenteilig) Hier zeigte sich eher, dass Hochleistungssportler höhere Ansprüche an das Outcome stellen und aus diesem Grund der rein konservativen Therapie weniger trauten als einer Rekonstruktion.
<p>Clinical importance was reported? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Time hop test bester Vorhersager (da neuromuskuläre Fähigkeiten (Koordination) getestet wird und nicht die Maximalkraft und passive Stabilität) • Weder vorgängiges Aktivitätslevel noch Laxität waren aussagekräftig zum Zeitpunkt der Entscheidung. • Quadrizepskraft wird als isoliertes Kriterium nicht empfohlen • Die Kriterien von Fitzgerald werden als verwendbar eingeschätzt <p><i>Laxität</i> Lephart et al → Outcome: keine Beziehung passive- aktive Laxitätsstabilität Snyder- Mackler et al → Outcome: keine Beziehung Laxität und Funktion</p> <p><i>Chmielewski et al.</i> Balancieren auf einer Plattform zeigte nachweisliche Unterschiede. Copers annähernd dieselbe Kontrolle wie Unverletzte. Noncopers zeigten ungenügende Fähigkeit Gelenk in diesen Situationen kontrollieren zu können.</p>
<p>Drop-outs were reported?</p>	<p>Vorsortierende Rehabilitationskriterien mussten bis nach einem Monat der Rehabilitation erreicht werden um als</p>

<p>X Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>potentieller Coper eingeteilt zu werden Diese ist möglicherweise zu kurz gewählt! Eine Erklärung ist, dass die konservativ Behandelten möglichst schnell zur Aktivität zurückkehren wollen, was eine Operation und die spätere Rehabilitation nicht erlaubt.</p> <p>2 potentielle Copers waren bis zum Follow- up nicht mehr auffindbar (Übersicht siehe Studie S. 42)</p>
<p>CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS</p> <p>Conclusions were appropriate given study methods and results X Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Kriterien wie die passive Knielaxität und das vorgängige Aktivitätslevel zur Entscheidungsfindung sind anhand dieser Studie nicht relevant. Im Bezug zur Aussage über die Entwicklung der zu erwartenden dynamischen Kniestabilität sind sie nicht relevant. Somit sind traditionelle klinische Assessmentserien zur Entscheidungshilfe mittels Einbezug des passiven Laxitätstests in Kombination mit dem vorgängigen Aktivitätslevel (Surf- Algorithm) nicht zu bekräftigen und als Prädiktor als mangelhaft zu beurteilen. Analysemethoden mit neuromuskulären Komponenten wie beispielsweise der Zeithüpftest sind dem angemessener.</p> <p>Die Sprungtestserie (u.a. Sprungtests auf Zeit, neuromuskuläre Adaptionfähigkeiten- Test (Perturbationtests)) scheint für beratende und relevante Einschätzungen über zu erwartende Entwicklung relevante Informationen zu liefern.</p>
<p>Definitionen:</p>	<p>SURF- Algorithm (Teilt Patienten in low- und high risk Gruppe ein und beruft sich dabei auf Laxität und vorgängiges Sportlevel) wird als unterstützendes Hilfsmittel nicht empfohlen. Denn darin werden keine Angaben bezüglich zentraler Kriterien zur dynamischen Kniestabilität respektiv der neuromuskulären Ressourcen einbezogen.</p>

Individuals with ACL-deficient knee classified as noncopers may be candidates for nonsurgical rehabilitation

<p>CITATION</p>	<p>Moksnes H., Snyder-Mackler L. and Risberg M. A. (2008). Individuals With an Anterior Cruciate Ligament-Deficient Knee Classified as Noncopers May Be Candidates for Nonsurgical Rehabilitation. <i>Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy</i>, 38, 586-595.</p>
<p>STUDY PURPOSE</p> <p>Was the purpose stated clearly? X Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Vor allem jungen, aktiven Personen wird eine Operation empfohlen. Jedoch zeigt keine Studie, dass alle operierten Patienten eine dynamische Stabilität aufweisen und ausnahmslos zurück in ihr Sportlevel zurück kehren können. Verschiedene Kriterien (à „decision-making-schema“) wurden untersucht, welche die Kandidaten in C und NC einteilen. Dabei zeigten NC weniger Kniestabilität als die C, allerdings gibt es keinen Beweis, dass NC von der konservativen Behandlung ausgeschlossen werden sollten, denn von ihnen</p>

	<p>gibt es keine entsprechende Auswertung (nur die C wurden 1 Jahr begleitet).</p> <p>Das Potential von NC, wahre C zu sein, ist von Fitzgerald / Hurd nicht untersucht worden.</p> <p><i>Background:</i> <i>In Norwegen nehmen die VKB-Patienten einem Übungsprogramm (3 Mt.) teil. VKB-Rekonstruktion wird normalerweise nicht generell empfohlen (ausser prof. Sportler oder Gefühl v. fehlender Stabilität). → 50% aller VKB-Patienten werden konservativ behandelt.</i> <i>(in Norwegen ist die präoperative PT für 6Mt. nach einer VKB-Verletzung sowie 6Mt. nach einer Rekonstruktion gratis).</i></p> <p><u>Ziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ihr Sample mittels dem bekannten Schema von FG in C und NC einzuteilen • Patienten nach 1 Jahr als „true copers“ oder „true noncopers“ zu charakterisieren (sowohl die konservative als auch die operative Gruppe!) • Den Wert der „screening examinations“ zu untersuchen
<p>LITERATURE</p> <p>Was relevant background literature reviewed? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Nimmt v.a. Bezug auf das decision-making shema von Fitzgerald et al. → dass sie dort die Befähigung der NC Copers zu sein nicht untersucht haben und den NC die operative Intervention nahe gelegt wurde.</p>
<p>DESIGN</p> <p><input type="checkbox"/> Randomized (RCT) <input checked="" type="checkbox"/> cohort (prospective) <input type="checkbox"/> single case design <input type="checkbox"/> before and after <input type="checkbox"/> case-control <input type="checkbox"/> cross-sectional <input type="checkbox"/> case study</p>	<p>Das Design wurde entsprechend dem von Fitzgerald gewählt. Die Zuteilung nach dem Schema soll möglichst gleich sein, um die Resultate zu diskutieren!</p> <p>Es wird für die Fragestellung als angemessen befunden, denn eine Zuteilung in die entsprechende Gruppe durch den Untersucher oder Zufall ist kaum möglich (Ethik).</p> <p>CAVE: mögliche Fehler bei der Zuteilung (nach Fitzgerald) könnten übernommen worden sein...</p> <p>Prüfung durch: Data Inspectorate and the Regional Committee for Medical Reserch Ethics</p>
<p>SAMPLE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 125 Patienten (Rekrutierung: Aug. 2003 bis Okt. 2005) • 14-60 jährig

<p>N =125 (102 für follow-up) Was the sample described in detail? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Was sample size justified? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> N/A (alle entsprechenden Diagnosen im Zeitraum der 2J.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivitätslevel I (69%) oder II (32%) (nach Hefti et al: >50h) • f(45%)<m • Untersuchung frühestens 82 Tage posttraumatisch (Voraussetzung war: Auflösen der physischer/funktioneller Beeinträchtigungen (Erguss, Gang, ROM) & schmerzfreies springen auf dem verletzten Bein möglich. (=wie Fitzgerald)) • bis zu den screening-tests: 5.8h Therapie • alle: 6 Mt. Therapie (Rehaprogramm in gleicher Klinik) • Einschlusskriterien: unilaterale VKB-Verletzung (MRI & Lachmann mit KT-1000), Laxität mind. 3mm, asymptotische (rennen und hüpfen ohne Sz oder Erguss) Meniskusschäden waren zugelassen • Ausschlusskriterien: HKB, Fraktur, symptomatische Meniskusverletzungen, Knorpelverletzungen (subchondral), frühere Verletzungen des betroffenen oder kontralateralen Knies. à alle Untersuchungen durch 1 PT! <p>Zu potentiellen Copers wurden diejenigen, welche <u>alle!</u> folgende Werte erreichten: Hop test index von mind. 80% (6m) KOS von mind. 80% Global rating von mind. 60% Nicht mehr als 1 Episode giving-way seit der Verletzung (Kriterien / Grenzen nach Fitzgerald et al.)</p> <p>Alle Patienten wurden nach eigenem Behandlungswunsch befragt und waren verpflichtet, einen „informed consent“ zu unterschreiben.</p>	
<p>OUTCOMES</p> <p>Were the outcome measures reliable? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the outcome measures valid? <input checked="" type="checkbox"/> Yes (gemäss FG – nur kurzzeitig; Sprungtests für dyn. Stabi valide) <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ab 3 Mt. Screening Examination • Follow-up: 1 Jahr nach der ersten Untersuchung (bei kons. Behandlung) oder 1 Jahr nach der operativen Rekonstruktion <p>Screening Examinations: à Sprungtest (4) à KOS à GR à giving-way à IKDC</p> <p>Tests durch 1 PT (H.M.)</p>	<p><u>Datenanalyse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • MW + SD bei numerischen Daten • Median und Range bei ordinalen Daten • T-Test bei Gruppen mit Normalverteilung • Whitney U Test bei nicht Normalverteilung • Sensitivität, Spezifität • Stat. Sign.: Alpha = 0.05 à „richtig positiv“: als pot. C klassifiziert – nach 1 Jahr true C à „falsch positiv: als pot. C

	<p>klassifiziert – nach 1 Jahr sind sie wahre NC à „richtig negativ“: wurden als potentielle NC klassifiziert und waren nach 1 Jahr auch NC à „falsch negativ“: als pot. NC klassifiziert, aber nach 1 Jahr true C</p>
<p>INTERVENTION</p> <p>Intervention was described in detail? X Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Contamination was avoided? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No X Not addressed <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>Cointervention was avoided? X Yes (gleiches Rehaprogramm, 1 J) <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed <input type="checkbox"/> N/A</p>	<p><u>Reha:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle Patienten nahmen 6 Mt. an einem Rehaprogramm teil (gleiche Klinik) • Mind. 1x/Wo plus tägliches Heimprogramm (PT entscheidet wie lange Therapie nötig ist) • Therapie beinhaltete: • Vor Tests: Velofahren, Gewichtstraining mit neuromuskulärer Komponenten (Lowload) • Nach Tests: Kräftigung, Wendigkeit (agility), Neuromuskuläres Training <p><u>Screening examination:</u> (alle Tests in gleicher Reihenfolge)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Warm up (Velo) • Hoptests (ohne Schiene): single- hop test, straight triple-hop test und tripple- hop test über Distanz, corssover, 6m hop test • Dabei 1 Übungssprung und 2 Trials • Start mit gesundem Bein • Gültig, wenn saubere Landung möglich • KOS- ADLS • Global rating scale (VAS) • IKDC <p>5 Orthopädische Chirurgen verschiedener Kliniken betreuten bei den Screening Tests, für den Entscheid des weiteren Vorgehens wurden folgende Werte berücksichtigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivitätslevel • Art der Aktivität • Giving- way`s • Alter • Vorstellung, Wunsch des Patienten • Resultate aus den Screeningtests <p><u>Follow-up:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - True copers, wenn bei FU vorgängiges Aktivitätslevel, ohne Giving- way Erlebnisse, wieder erreicht wurde - Testserie (KT1000, KOS, GKR, IKDC, single leg hop test, Befragung zu Givingway`s und Aktivitätslevel)

<p>RESULTS</p> <p>Results were reported in terms of statistical significance? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the analysis method(s) appropriate? <input checked="" type="checkbox"/> Yes (genau) <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>37% (n=46 TN) potentielle Copers → davon 60% true copers 63% potentielle Noncopers → davon 70% copers</p> <ul style="list-style-type: none"> 63% (79) waren pot. NC – 37% (46) wurden als pot. C klassifiziert. → dabei gab es keinen Unterschied bzgl. subj. Charakteristik, Zeitspanne seit Verletzung, Laxität, Anzahl PT vor Untersuchung, vorgängiges Aktivitätslevel; aber hohe signifikante Unterschiede in allen Parametern der screening Untersuchung und beim IKDC2000. <p><u>Nach 1 Jahr: Die Nichtoperierten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 51% (52) wählten eine konservative Behandlung 65% (34) aller nichtoperierten wurden nach 1 Jahr als „true Copers“ klassifiziert → <i>positive Voraussagung von 60%</i>, / 35% (18) aller nichtoperierten wurden nach 1 Jahr als „true NC“ identifiziert → <i>negative Voraussage von 30%</i> <p>vgl. von true copers und true noncopers nach 1 Jahr: „true copers“ hatten signifikant weniger Laxität, weniger giving-way Episoden, signifikant ein höheres Aktivitätslevel und grösser Fortschritte in KOS und IKDC- Werten. <i>Es gab aber bei keinem Sprungtest einen signifikanten Unterschied.</i></p> <p><u>Nach 1 Jahr: Die Operierten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 49% (50) unterzogen sich während diesem Jahr einer Rekonstruktion 70% (35) der operierten kehrte in dem Jahr zum vorgängigen Level zurück Bewertung der Vorhersage dieser screening Untersuchungen: <ul style="list-style-type: none"> richtige Vorhersage = 60% (60% der pot. C waren true C) falsche Vorhersage = 30% (70% der pot. NC waren true C) <p>keine statistische Signifikanz konnte bei der Prognose gefunden werden (Die Brauchbarkeit dieser Kriterien sei unwahrscheinlich)</p>
<p>Clinical importance was reported? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Gemäss der Studie: Die Studienergebnisse spiegeln die Situation in der Praxis: Wir haben noch nicht die optimalen klinischen Tests, um die Patienten früh nach der Verletzung richtig einzuteilen und behandeln zu können. Die Untersuchungen sollten weiterentwickelt werden. Zeit ist ein wichtiger Aspekt – auch das Wiedererlangen der dynamischen Kniestabilität kann bei einigen Zeit brauchen...Einige Athleten könnten die Stabilität konservativ</p>

	<p>wiedererlangen, aber die meisten wollen nicht so viel Zeit für die Rehabilitation investieren, um das volle Potential der kons. Therapie zu entwickeln, bevor sie sich für die OP entscheiden.</p> <p>Rückkehr in sportliche Aktivität war sowohl unter den Noncopers wie auch den Copers erfolgreich möglich.</p>
<p>Drop-outs were reported? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>23 kein follow up: kontralaterale Knieverletzung (1) Umzug (4) gaben keine Rückmeldung auf Anfrage (8) entschieden sich kurzfristig für Rekonstruktion (10)</p> <p>Ausschlusskriterien: HKV, Fraktur, symptomatische Meniskusverletzungen, Knorpelverletzungen (subchondral), frühere Verletzungen des betroffenen oder kontralateralen Knies.</p>
<p>CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS</p> <p>Conclusions were appropriate given study methods and results <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Unterschiede zu Fitzgerald et al und Hurd et al:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FG hatte Quadrizepskraft als Ausschlusskriterium - FG nutzte numerische Global rating scale, hier VAS <p>Die prognostische Aussagekraft dieses Screeningtests zur Erfassung der wahren Copers aus einer Gruppen Betroffener sei gering. (70% der ermittelten potentiellen Noncopers erwiesen sich nach Follwo- up doch als Copers). → Operateure und Therapeuten sollten die prognostische Kapazität für Beratungssituation nicht überschätzen.</p> <p>Das Wiedererlange der dynamischen Kniestabilität brauche Zeit. Doch dafür sei oft die Bereitschaft nicht vorhanden. Die meisten Sportler entscheiden sich aus diesem Grund für einen sofortigen operativen Eingriff. Diese Studie fand einige Hinweise, dass frühposttraumatisch eingeteilte Noncopers möglicherweise ihre realistischen Chancen auf eine konservativ erfolgreiche Reha verspielen. Würden sie vor diesem Entscheid mehr Zeit verstreichen lassen würden sie sich möglicherweise zu Copers entwickeln.</p> <p>Die Resultate der Kniefunktion und Sportrückkehr waren sowohl für die operierten als auch für die konservativ behandelten gut. (IKDC) Möglicherweise sind dieses Screening Tests noch zu früh, denn es wurden noch deutliche Fortschritte beobachtet. → 69% der nicht-operierten erreichten ihr vorheriges Aktivitätslevel (vgl. div. Studien: 19-82%, Fritgerald: 79%)</p>

	<p>Kritiken: Bei dieser Studie (Norwegen) ist eine konservative Therapie der Standart. Möglicherweise gibt es Einflüsse durch Umfeld, Einstellung, Erwartung...</p> <p>Ev. ist das Screeningsetting nur aussagekräftig für kurzfristige Rehabilitationskandidaten.</p> <p>Die Rückkehr zum Sport als Kriterium wird in der Literatur diskutiert. Es gibt Individuen (= Adapters) welche nicht mehr zum high-Sport zurück wollen (in Folge strenger Reha) Diese werden nicht als erfolgreich gerechnet, obwohl sie zufrieden sind und eine gute Kniefunktion bzgl. ihres Aktivitätslevels haben. → ev. gibt es in dieser Studie auch Adapters, welche als NC gewertet wurden</p> <p>Limitationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fehlende Erfassung der Compliance für die Reha nach Screening (49% OP) → Problem dass TN selber entscheiden und so von ihnen keine Resultate vorliegen - Fehlende Erfassung des MRI bei FU - Fehlendes Equipement um Quadrizepskraft als Kriterium einzubeziehen <p><u>Weitere Forschung:</u> Studie zeigt, dass es immer noch kein optimales klinisches Hilfsmittel für eine frühe fundierte Empfehlung gibt. Doch durch zukünftige Überarbeitung der vorhandenen Screeningtests sollte eine signifikante Identifizierung der dynamischen Kniestabilität gemacht werden können.</p>
--	---

Clinically Assessed Knee Joint Laxity as a Predictor for Reconstructon After an ACL Injury – A prospective Study of 100 Patients Treated with Activity Modificaton and Rehabilitation

CITATION	Kostogiannis, I., Ageberg, E., Neumann, P., Dahlberg L.E., Fridén, T., Roos, Harald. (2008).Clinically assessend knee joint laxity as a predictor for reconstruction after an anterior cruciate ligament injury: a prospective study of 100 patients treated with activitiy modification and rehabilitation. The American Journal of Sports Medicine (36) 1528-1533.
<p>STUDY PURPOSE</p> <p>Was the purpose stated clearly?</p> <p>X Yes <input type="checkbox"/> No</p>	Der Behandlungsweg nach VKB-Ruptur wird kontrovers diskutiert und evidente Daten gibt es nur wenige. Das Problem: man kann nicht frühzeitig zwischen Copers (VKB-Insuffizienz kompensiert) und Noncopers (operative Versorgung nötig) unterscheiden.

	<p><u>Ziel:</u> Zu erforschen ob es eine Beziehung zwischen der manuell getesteten Laxität (Lachman und Pivot shift Test) und dem späteren Gebrauch einer Rekonstruktion gibt.</p> <p>Ausgang war dabei die Hypothese, dass ein hochgradiger positiver Laxitätstest innerhalb der ersten 3 Monate posttraumatisch ein Hinweis für eine spätere Unfähigkeit ist, das Gelenk stabilisieren zu können.</p>
<p>LITERATURE</p> <p>Was relevant background literature reviewed? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Unklarheiten über Entscheid und jeweilige Empfehlungen für optimale Therapie nach VKB-Ruptur.</p> <p>Es ist noch unklar, welche Aktivitäten aufgegriffen werden können und welche nicht, sowie ob durch eine Rekonstruktion das Osteoarthritis- Risiko beeinflusst werden kann.</p> <p>Erst eine randomisierte Studie verglich operative mit konservativ (zeigt höheres Aktivitätslevel nach OP und eine tieferes Risiko für Meniskusverletzungen – nach 15 Jahren: ähnliche Resultate bzgl. Arthrose, Kniefunktion und Aktivitätslevel, aber 1/3 der konservative behandelten brauchten wegen Instabilität eine nachträgliche Rekonstruktion).</p>
<p>DESIGN</p> <p><input type="checkbox"/> Randomized <input checked="" type="checkbox"/> cohort <input type="checkbox"/> single case design <input type="checkbox"/> before and after <input type="checkbox"/> case-control <input type="checkbox"/> cross-sectional <input type="checkbox"/> case study</p>	<p>Prosective cohort study Level of evidence: 2</p> <p>↪ verweisen auf frühere (durch selben Autoren) Studie: ev. Dort genauere Infos zu finden... (fehlt aktuell bzgl. Informed consent, Rekrutierungszeitpunkt, Rehaprogramm, Ethik Komitee)</p>
<p>SAMPLE</p> <p>N =100 Was the sample described in detail? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Was sample size justified? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> N/A</p>	<p>100 Patienten mit akuter, totaler VKB-Ruptur.</p> <p><u>Ausschlusskriterien:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Professionelle Sportler (Tegner 10) • Bestätigte Zusatzläsionen des Meniskus <p>Alle hatten eine KAS um die Diagnose zu bestätigen und intraartikuläre Verletzungen zu ermitteln. Zuvor wurde noch die manuelle Stabilität getestet.</p> <p>Verschiedenen Band- und Meniskusschäden wurden festgestellt (bei OP wurde mögl. viel vom Meniskus erhalten)</p> <p>Nach der KAS nahmen alle an einer Rehabilitation teil 94 wurden im Schnitt über 15 Jahre begleitet. (6TN telefonisch nicht erreicht, weggezogen) Nahest möglich an Grenze des ethisch vertretbaren wurde eine Rekonstruktion herausgezögert-</p>

<p>OUTCOMES</p> <p>Were the outcome measures reliable? X Yes (reduziert durch gleicher PT) <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the outcome measures valid? X Yes (Lachman: verweist Studie von Sernet et al.) <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><u>Messung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die physische Untersuchung und KAS innert 5 Tagen posttraumatisch • manuelle Laxitätstest (innert 10 Tagen): unter Narkose • nach 3 Mt.: physische Untersuchung und Lax.-Tests • Endresultat nach ~15 Jahren (12-20) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivitätslevel nach Tegner • Lachman • Pivot-shift </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><u>Statistik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Statistical analysis mit Windows • Descriptive Daten mit arithmetischem Mittel, Range • Mann-Whitney-U zum Vergleich unter Untergruppen • Fisher's zweiseitiger Test um Unterschiede in der Verteilung der Grundlegenden Variabelkategorien zu finden • relative Erfordernis der VKB Rekonstruktion mit Regressionsanalyse nach Alter und Geschlecht sortiert berechnet </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivitätslevel nach Tegner • Lachman • Pivot-shift 	<p><u>Statistik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Statistical analysis mit Windows • Descriptive Daten mit arithmetischem Mittel, Range • Mann-Whitney-U zum Vergleich unter Untergruppen • Fisher's zweiseitiger Test um Unterschiede in der Verteilung der Grundlegenden Variabelkategorien zu finden • relative Erfordernis der VKB Rekonstruktion mit Regressionsanalyse nach Alter und Geschlecht sortiert berechnet
<ul style="list-style-type: none"> • Aktivitätslevel nach Tegner • Lachman • Pivot-shift 	<p><u>Statistik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Statistical analysis mit Windows • Descriptive Daten mit arithmetischem Mittel, Range • Mann-Whitney-U zum Vergleich unter Untergruppen • Fisher's zweiseitiger Test um Unterschiede in der Verteilung der Grundlegenden Variabelkategorien zu finden • relative Erfordernis der VKB Rekonstruktion mit Regressionsanalyse nach Alter und Geschlecht sortiert berechnet 		
<p>INTERVENTION</p> <p>Intervention was described in detail? X Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Contamination was avoided? X Yes (gleiche Reha & Messer) <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>Cointervention was avoided? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No X Not addressed (schwer über 15 J.) <input type="checkbox"/> N/A</p>	<p><u>Manuelle Messungen der Laxität:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Messungen jeweils durch die selbe Person (Intra- und inter- Ungenauigkeit mögl. gering!) • Lachman Test: normal 0-2mm; leichte Instabilität +1: 3-5mm (oder <3 aber weiches Endgefühl); hohe Instabilität +2/+3: >5mm → im Seitenvergleich • Pivot-shift Test: klassifiziert in normal, leichte und starke Instabilität im Seitenvergleich • Varus-Valgus Instabilität: Aufklappbarkeit Grad I-III im Seitenvergleich • Aktivitätslevel vor Verletzung: Tegner (0-10): klassifiziert in hohen Sport (>7), tiefe Anforderungen (<7) • 2 Gruppen wurden gebildet • hohes Risiko: high Sport mit hohem Lachman • tiefes Risiko: anderen <p><u>Alle nahmen am gleichen Rehaprogramm teil:</u> Ziele: Gelenksbeweglichkeitsrückgewinn und Muskelaufbau Therapie: Interventionen nach biomechanischen und neuromuskulären Prinzipien zur Ermöglichung einer kompensatorisch funktionellen Stabilisationskapazität. Es sollte eine zufriedenstellende Kniefunktion auf dem vom Patienten gewünschten Niveau ohne Stabilitäts- / Vertrauensverlust im KG während Aktivitäten resultieren. (Zu Ort und Dauer keine Angaben vorhanden)</p>		

	<p><u>Reassessment nach 3 Monaten</u> Regeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontakt mit PT, falls Probleme • Keine Kontaktsportarten
<p>RESULTS</p> <p>Results were reported in terms of statistical significance? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the analysis method(s) appropriate? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Hohes Risiko (n=52) + tiefes Risiko (n=38): zwischen diesen beiden Gruppen konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.</p> <p><u>Vergleich der Gruppen rekonstruiert- konservativ Behandelte:</u> Früh posttraumatisch deutlich positiver Lachman Test Wert unter Narkose: 82% der TN (18) mit später Rekonstruktion 63% der TN (45) konservativ behandelten TN (p=0.048) → signifikanter Unterschied</p> <p>Hohes Instabilitätslevel 3 Monate später 82% (18) der rekonstruierten Kniepatienten 44% (32) der konservativ Behandelten (p=0.007)</p> <p>Früh posttraumatisch Pivot- shift Test unter Narkose: (p=0.9) → kein signifikanter Unterschied</p> <p>Hohes Instabilitätslevel 3 Monate später (p=0.009) 25 normaler Pivot (davon 1 Operation)</p> <p>→ somit deutet ein deutlicher Pivot- shift- test nach 3 Monaten mit einem relativen Risiko von 11.4 auf eine spätere Rekonstruktion hin.</p> <p><u>Aktivitätslevel- Lachman:</u> Tegner > 7 und deutlich positiver Lachmann vs. Tegner < 7 und schwache Instabilität → keine signifikanten Unterschiede</p> <p>Kontaktsportler neigten zur Entscheidung für eine Rekonstruktion, doch keine Signifikanz nachweisbar. (p=0.1)</p> <p>Keine Signifikanz von Meniskus Grad III Verletzung mit späterem Bedarf einer Rekonstruktion! (p=0.4)</p> <p>Deutlicher Lachman nach 3 Monaten relatives Risiko für den Bedarf einer Rekonstruktion bei 4.7. Dieser Trend war am Deutlichsten bei TN mit zusätzlich positivem Pivot- shift test.</p> <p>Grösstes relatives Risiko für OP: nach 3 Mt. bei Teilnehmern mit positiven Pivot Test → tiefe Laxität: RR von 9.9 / hohe Laxität: RR von 11.4</p>

	<p>Kein signifikanter Unterschied zwischen Kontakt und Nichtkontakt Sportarten. (Nichtkontakt eher weniger OP)</p> <p><u>Operation:</u> Alle PE erhielten primär konservative PT; im Schnitt wurde bei unbefriedigender Entwicklung resp. bei erheblichen Komplikationen 4 Jahre posttraumatisch eine Rekonstruktion angesetzt.</p> <p>22 TN schieden frühzeitig, aufgrund ihrer Symptomatik (Wiederverletzungen, Symptomen, fehlendes Coping, Stören an Giving- way oder gezwungener Adaptationen) aus.</p> <p><u>Limitation:</u> Limitationen bleiben auch hier, dass Patient sich aufgrund fehlender Bereitschaft eine Adaptation in ADL`s zu akzeptieren für eine Operation entscheiden. (dadurch fehlen Resultate bezüglich deren Potential)</p>
<p>Clinical importance was reported? <input checked="" type="checkbox"/> Yes (nicht genau) <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Positiven Knielaxitätstests in der akuten Phase konnten keine prognostische Relevanz nachgewiesen werden.</p> <p>Der Pivot-Test ist schwierig in der akuten Phase anzuwenden (Sz, Spannung) und wird deshalb auch unter Narkose durchgeführt. Die Studie zeigt, dass aus dem gewonnen Resultat kaum eine Aussage gemacht werden kann, zudem sei er ungünstig da heilende Fasern beeinträchtigt werden.</p> <p>Diese Tests sind einfach in der Praxis anzuwenden.</p>
<p>Drop-outs were reported? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p><u>Operation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • bei mehr als 1 signifikanter Wiederverletzung → n=16 • symptomatische Meniskusläsionen → n=6 (OP im Schnitt nach 4J. (4Mt – 11J) <p>6 Teilnehmer konnten nach 15J. nicht mehr teilnehmen (Ausland, nicht erreicht)</p>
<p>CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS</p> <p>Conclusions were appropriate given study methods and results <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p>→ ein positiver Pivot Test nach 3 Monaten ist der stärkste Vorhersager für den späteren gebrauch einer Rekonstruktion in dieser Studie. (positiv = OP, negativ = tiefes Risiko für OP). Ein positiver Lachman und Pivot in der akuten Phase ist ein schlechtes Kriterium.</p> <p>→ Die Patienten welche sich für eine OP entschieden (Neuverletzung, Symptome, Aktivität nicht anpassen wollen), taten dies nicht aufgrund von klinisch untersuchter Laxität. (sondern subjektiv)</p>

	<p>Allgemeines:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es gab viele Copers (einige haben Aktivität angepasst) C=72; NC=22 • Die follow up Rate war recht hoch (94%) nach 15 J. – alle Messungen durch die gleiche Person! • Mögl. Erklärung: der Pivot-Test korreliert besser mit der dynamischen Instabilität des Knies (aktive Hämstringskontrolle reduziert den Pivot shift --> Walla et al) → unter Narkose HS ausgeschalten?! • Es konnte keine Verbindung bzgl. Aktivität hergestellt werden (ev. weil Tegner 10 ausgeschlossen wurden) <p>Kritik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dass keine objektives Messinstrumente (wie z.B. KT-1000) verwenden wurde, wird aber nicht als negativ angesehen, da Beziehung Lachmann & KT bewiesen ist (Verweis auf andere Studie)
Definitionen:	<p>Noncopers: Rekonstruierte TN Copers: Adaptierende und rein konservativ therapierte Teilnehmer</p>