
**Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie
(DGOOC)
und des Berufsverbandes der Ärzte für Orthopädie (BVO)**

AWMF-Leitlinien-Register **Nr. 033/044** **Entwicklungsstufe:** **1**

Rehabilitation nach Majoramputation an der unteren Extremität (proximal des Fußes)

1. Ziele und Inhalte der Leitlinien

Leitlinien stellen eine Orientierungshilfe für den klinischen Alltag dar. In ihnen wird das Wissen der beteiligten Berufsgruppen unter Beachtung der aktuellen Forschungsergebnisse zusammengefasst. Leitlinien dienen den klinisch tätigen Berufsgruppen als konkrete und explizit formulierte Entscheidungshilfen, sie sollen als Handlungs- und Entscheidungskorridore gesehen werden, von denen in begründeten Einzelfällen auch abgewichen werden kann.

Die vorliegende Leitlinie soll den Ablauf der Rehabilitation nach primären Amputationen an den unteren Extremitäten aufzeigen, die dabei erforderlichen Schritte beschreiben. Dies betrifft insbesondere auch die sektorenübergreifende rehabilitative Begleitung der amputierten Patienten. Durch diese Leitlinie soll die Behandlungs- und Ablaufqualität in der Rehabilitation von Patienten nach Amputationen an den unteren Extremitäten verbessert werden und zu einem wirtschaftlicheren Umgang in der Versorgung beitragen. Hauptziel ist die Behebung von Teilhabestörungen der betroffenen Patienten.

Die Leitlinie wurde auf Veranlassung der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC) innerhalb der Sektionen Physikalische Medizin und Rehabilitation sowie der Vereinigung Technische Orthopädie entwickelt und koordiniert.

Die Zielgruppe dieser Leitlinie sind Patienten in der Rehabilitation nach primärer Amputation an den unteren Extremitäten. Die Anwenderzielgruppe sind in der Rehabilitation tätige Ärzte, Akutmediziner, die mit Amputationschirurgie befasst bzw. betraut sind, die Physio- und Ergotherapeuten, der Pflegedienst, Orthopädietechnik, der psychologische Dienst und die Sozialarbeiter in der Rehabilitation, die sich mit Patienten nach primären Amputationen der unteren Extremitäten befassen, aber auch die Kostenträger und die Patienten selbst.

2. Präambel (0, 1, 2, 3, 4)

2.1 Rehabilitation im Akuthaus

Die Rehabilitation Amputierter beginnt schon präoperativ. Mit Festlegung der Amputationshöhe setzt der Operateur die wesentlichen Grundlagen für den weiteren Rehabilitationsverlauf und beeinflusst mit der Qualität des Stumpfes entscheidend den Rehabilitationserfolg. Der Verlust des Kniegelenkes reduziert dabei die Rehabilitationsoaussichten des Patienten drastisch, speziell bei älteren Patienten, denen ggf. eine bilaterale Amputation droht. Eine Amputation ist keine Anfängeroperation. Der Operateur sollte daher über sehr eingehende Kenntnisse über die Möglichkeiten und Problemfälle sämtlicher Amputationshöhen sowie über Basiskenntnisse der Prothesenversorgung und der Anforderungen von entsprechenden Schaftsystemen an die Stumpfgestaltung verfügen. Dies beinhaltet detaillierte Kenntnisse über die technisch-orthopädischen Versorgungsmöglichkeiten. Nachfolgende Regeln sollten bei der Operation immer berücksichtigt werden:

- Möglichst periphere Wahl der Amputationshöhe bei der Oberschenkelamputation, bei der

- Unterschenkelamputation Wahl der Amputationshöhe in Abhängigkeit von der Grunderkrankung
- Schonende Behandlung der proximalen Weichteile
- Sorgfältige Abrundung der Knochenkanten
- Kürzung der Nerven deutlich proximal des knöchernen Stumpfendes
- Ausreichende Weichteildeckung des Stumpfendes, und
- Fixierung der Stumpfmuskulatur über dem knöchernen Stumpfende unter physiologischer Vorspannung

Besondere Bedeutung kommt auch der praeoperativen Aufklärung des Patienten über den Eingriff und seine Rehabilitationsaussichten sowie dem voraussichtlichen Rehabilitationsablauf zu. Hierbei muss man sich bereits vor der Operation sehr eingehend mit der privaten Situation des Patienten, dessen Umfeld, den zu erwartenden Teilhabestörungen und vor allem der Rehabilitationsprognose auseinandersetzen, da dies durchaus auch mitentscheidend für die Wahl der Operationstechnik bzw. Amputationshöhe sein kann. Falsche Versprechungen im Hinblick auf die Rehabilitationsaussichten sollten unbedingt unterbleiben, da sie das Arzt-/Patientenverhältnis infolge der resultierenden Frustrationen beeinträchtigen und die Rehabilitationsphase erheblich stören.

Im Rahmen der praeoperativen Physiotherapie kann bereits die Stützkraft der Arme und die Kraft des erhaltenen Beines trainiert werden (vergl. ICF:b7603). Die Behandlung soll darauf zielen, mögliche Kontrakturen zu vermeiden. Postoperativ sollte frühzeitig der Oedemreduktion Augenmerk geschenkt werden. Hierzu stehen verschiedene Möglichkeiten (u. a. Binden, Kompressionsstrümpfe, Liner) zur Verfügung, die je nach Amputationsindikation und Erfahrung der Therapeuten eingesetzt werden können. Eine weitere, heute seltener eingesetzte Möglichkeit ist die Versorgung mit einem Sofortgips. Hierzu ist einerseits eine große therapeutische Erfahrung erforderlich, andererseits eine entsprechende Logistik, die den Zeitaufwand im Operationssaal minimiert. In Abhängigkeit von der Grunderkrankung (AVK, Tumor, Trauma) wird der Stumpf unterschiedlich gelagert. Bei Tumoren und nach Traumata sollte eher eine Hochlagerung, bei AVK eine flache Lagerung des Stumpfes erfolgen. Eine straffe Wickelung ist bei durchblutungsgestörten Stümpfen zu vermeiden, da durch übermäßigen Druck die Gefahr von Druckstellen mit anschließenden Nekrosen, vorwiegend über der Patella, gegeben sind. Weitere wichtige Maßnahmen im Rahmen der frühen postoperativen Phase sind regelmäßige Wundpflege, Pneumonie-, Thrombose- und Decubitusprophylaxe und die korrekte Stumpflagerung zur Vermeidung von Kontrakturen (auch im Rollstuhl, beispielsweise durch ein Stumpfauflegebrett). In der physiotherapeutischen Behandlung wird weiter die Stützkraft und das Stehen auf dem erhaltenen Bein trainiert. Bedeutung kommt zudem einer psychologischen Betreuung des amputierten Patienten zur Unterstützung der Verarbeitungsprozesse zu. Im pflegerischen Bereich sollten ggf. mit ergo- und physiotherapeutischer Unterstützung Transferübungen trainiert werden.

Bereits im Akuthaus müssen rehabilitative Inhalte unter Teilhabeorientierung in den Behandlungsplan integriert werden. Gerade bei Amputationen sollte sich über die zu erwartenden Funktionseinschränkungen und Aktivitätsstörungen, die evtl. möglichen Aktivitätsgrade und die hieraus resultierenden Einschränkungen der Teilhabe frühzeitig ein Bild gemacht werden. Der Operateur sollte daher Grundkenntnisse über die Möglichkeiten prothetischer Versorgungen haben, um über die eingeschränkten Rehabilitationsaussichten je nach Amputationshöhe Bescheid zu wissen.

Während im Akuthaus das Behandlungsteam in erster Linie aus Operateur, Pflegedienst, Ergo- und Physiotherapie besteht, bedarf es für die weitere Rehabilitation Voraussetzungen, welche nur in einer spezialisierten Rehabilitationseinrichtung gewährleistet sind.

3. Ambulante Rehabilitation/Stationäre Rehabilitation (10-12)

Nach Abschluss der Akutbehandlung sollte so bald als möglich ein geschultes Rehabilitationsteam unter Leitung eines qualifizierten Facharztes für Orthopädie/Unfallchirurgie die Weiterbehandlung des Amputierten übernehmen, um eine schnelle soziale, familiäre und berufliche Wiedereingliederung, eine Verminderung oder Kompensation von Aktivitäts- und Teilhabestörungen durch eine abgestimmte Teamarbeit verschiedener Berufsgruppen unter fachorthopädischer Leitung rasch zu erreichen. Da nach einer hohen Amputation aufgrund der dominierenden Aktivitätsbeeinträchtigungen und negativen Kontextfaktoren (mangelnde Mobilität, unzureichende Selbst- und häusliche Versorgung/Unterstützung) die individuellen Voraussetzungen zur Durchführung einer ambulanten Rehabilitation (Tab. 1) nicht erfüllt sein dürften, sollte der Amputierte in der Regel frühzeitig ohne Prothese in eine Rehabilitationsklinik verlegt werden, die über genügend Erfahrung in der Versorgung von Amputierten verfügt (Behandlung von mindestens 50 Amputierten pro Jahr). Sollte eine ambulante Versorgung (in seltenen Fällen) geplant sein oder eine kontinuierliche zeitliche Versorgung vor Ort möglich sein, ist auch eine frühe Interimsversorgung vor Aufnahme möglich. Eine zu frühe Versorgung beinhaltet wegen der Stumpfvolumenreduktionen die Gefahr von Passproblemen. Neben einem

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

ausreichenden physischen Rehabilitationspotential ist dabei auch eine durchgängige Handlungs- und Lernfähigkeit sowie ausreichende Compliance und Motivation des Amputierten Voraussetzung für eine erfolgreiche Rehabilitation. Nur so werden die individuellen Rehabilitationsziele in dem meist doch knapp bemessenen Rehabilitationszeitraum erreicht werden können.

Tabelle 1: Medizinische Rahmenempfehlungen für eine ambulante Rehabilitation

<ul style="list-style-type: none"> ■ Der Rehabilitand muss über eine ausreichende Mobilität sowie physische und psychische Belastbarkeit verfügen ■ Die ambulante Rehabilitationseinrichtung muss in einer zumutbaren Fahrzeit erreicht werden können ■ Die häusliche Versorgung des Rehabilitanden sowie seine sonstige medizinische Versorgung müssen sichergestellt sein.

3.1 Schnittstelle Akuthaus/Rehabilitationsklinik (5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 24)

Die Verlegung des Patienten in die Rehabilitationsklinik sollte in der Regel ohne Prothese erfolgen (siehe oben), da erst nach Oedemreduktion und Bestimmung des Rehabilitationspotentials durch ein qualifiziertes Team die Anfertigung einer (Interims-) Prothese sinnvoll ist. Nur so ist die Versorgung des Patienten mit einer sinnvollen Pasteilenauswahl garantiert. Zudem können notwendige Prothesenänderungen durch etwaige Volumenschwankungen des Stumpfes zeitnah in der weiterbehandelnden Klinik durchgeführt werden. Bei der Versorgung mit einer (Interims-) Prothese können, sofern das Rehabilitationsziel bereits abschließend festgelegt werden kann, auch definitiv ausgewählte Pasteile eingebaut werden.

Begriffsdefinition Prothese	
<u>Sofortversorgung:</u>	Hierunter versteht man die sofortige Versorgung mit einem Beinersatz im Sinne eines noch im OP angefertigten Stumpfgipses, der im weiteren Verlauf mit Pasteilen zu einer Mobilisationshilfe umgearbeitet werden kann.
<u>Frühversorgung:</u>	Hierunter versteht man frühe Gehhilfen, heute meist pneumatischer Art, die zur Frühmobilisation des Patienten bei noch deutlich sich ändernder Volumina dienen (beispielsweise Airsplint, PPMA).
<u>Interimsprothese mit passgerechtem Schaft:</u>	Hierunter versteht man eine für einen begrenzten Zeitraum hergestellte Prothese, die im Wesentlichen bereits die Funktionselemente der definitiven Prothese beinhaltet. Diese Interimsprothese wird in der Regel mit einem individuell erstellten Schaft hergestellt. Es gibt auch industriell vorkonfektionierte Interimsschäfte.

In den Fällen, in denen eine Prothesenversorgung noch im Akuthaus erfolgt, ist auf eine fachgerechte Passform zu achten. Während der Rehabilitation muss die zeitnahe Nachpassung im Rahmen der Gewährleistung sichergestellt sein. Der Patient sollte zudem mit der Prothese mindestens eine Woche gelaufen sein. **Die zu frühe Anfertigung einer Prothese im Akuthaus mit unmittelbar anschließender Verlegung ist weder im Sinne des Patienten noch der Kostenträger**, da Schaftänderungen vorprogrammiert sind und nur unnötige Kosten und eine Verlängerung des Rehabilitationsaufenthaltes verursachen. Dagegen kann eine frühzeitige Verlegung, selbst mit oberflächlicher Wundheilungsstörung, aber ohne Prothese, zur frühen Mobilisierung Sinn ergeben.

4. Rehabilitationsziele (17)

Je nach körperlicher und geistiger Leistungsfähigkeit des Amputierten, der umweltbezogenen und personenbezogenen Kontextfaktoren und seiner persönlichen Vorstellungen können Rehabilitationsziele erheblich variieren. Geht es beim älteren Patienten primär um den Erhalt der Selbstständigkeit, die soziale Integration und den Verbleib in der eigenen Wohnung, steht beim jüngeren das Ziel im Vordergrund, private und berufliche Aktivitäten möglichst ohne große Einschränkungen wieder aufnehmen zu können. In den ersten ein bis zwei Wochen der Behandlung

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

müssen daher in Abhängigkeit vom jeweiligen Rehabilitationspotential individuell abgestimmte Rehabilitationsziele aufgestellt werden, die im Verlauf anzupassen sind.

Die individuellen Rehabilitationsziele richten sich nach dem Aktivitätsgrad des Patienten, der Amputationshöhe und seinen Begleiterkrankungen.

Die Mindestziele müssen sein:

- Das eigenständige An- und Ausziehen der Prothese (ggf. unter Mithilfe eines zu schulenden Angehörigen)
- Ein formschlüssiger, schmerzfrei sitzender Prothesenschaft
- Beherrschen der Umsetzungsvorgänge (Transfer)
- Eine sichere Mobilisation des Patienten mit entsprechenden Hilfsmitteln (z. B.: Gehbock, Rollator, Unterarmgehstützen, etc.)

4. 1. Rehabilitationpotential (13, 14, 15)

Das Rehabilitationspotential ist oftmals beeinflusst durch die Grunderkrankung des Amputierten.

An Grundkrankheiten dominieren zu 80 - 90 % die arterielle Verschlusskrankung und/oder der Diabetes mellitus. Es folgen Traumata, maligne Tumore - speziell Osteo- und Chondrosarkome - seltener eine Osteomyelitis oder andere Ursachen.

Da die primäre Grunderkrankung (Arteriosklerose mit oder ohne Diabetes mellitus) sich nicht nur an den unteren Extremitäten manifestiert, sondern auch zahlreiche andere Organe mit befällt, leiden Amputierte oftmals an zusätzlichen Erkrankungen, die zu Kraft- und Koordinationsdefiziten und einer eingeschränkten cardio-pulmonalen Leistungsbreite führen. Vor Einleitung einer prothetischen Versorgung muss daher zunächst das Rehabilitationspotential des Amputierten anhand eines klinischen Assessments bestimmt werden. Wesentliche Bedeutung kommt dabei in dieser Hinsicht der Teilhabeorientierung zu. Speziell die Kontextfaktoren sind zu berücksichtigen. Oftmals ist die Rehabilitationsprognose hiervon entscheidend mitgeprägt. Bei gleicher Diagnose und gleichem klinischen Zustandsbild kann die Wiedereingliederung des amputierten Patienten bei guten Umfeld-/ und persönlichen Voraussetzungen problemlos gelingen, andererseits bei fehlender Unterstützung komplett scheitern. Eine Gesamtbeurteilung ist in der Regel innerhalb von 14 Tagen möglich, sodass die Frage einer prothetischen Versorgung sich in diesem Zeitraum klären lässt. Der Wille des Patienten und der für die Prothesenversorgung erforderliche rehabilitationsmedizinische Aufwand sollten dabei unter Beachtung des zu erwartenden Rehabilitationsergebnisses mit in die Beurteilung einfließen. Zur Bestimmung des Rehabilitationspotentials kann die Zuhilfenahme von Indices und Scores wie z. B. dem Funktionalen Selbstständigkeits-Index (FIM) oder Barthel-Index hilfreich sein.

Diese Indices sollten in regelmäßigen Abständen vom Pflegepersonal und/oder auch Ergo- und Physiotherapeuten bestimmt werden. Darüber hinaus sollte mittels alltagsrelevanter Tests (z. B. Timed up & go) die allgemeine muskuläre Kraft und Koordination (Fähigkeit zum Einbeinstand, Stützkraft, Gehstrecke ohne Prothese) überprüft, sowie vom Team anamnestisch erhobene rehabilitationsbeeinflussende Faktoren mit in die Beurteilung des Rehabilitationspotentials und insbesondere in die Entscheidung über eine prothetische Versorgung einbezogen werden.

Bereits frühzeitig muss sich bei noch berufstätigen Patienten mit der Frage der beruflichen Reintegration beschäftigt werden. Neben der Rehabilitationsprognose sind hier detaillierte Kenntnisse des individuellen Arbeitsplatzes und ggf. eine frühzeitige Kontaktaufnahme mit dem Betriebsarzt und den Kostenträgern notwendig. Die Einbeziehung des Betriebes/Betriebsarztes ist mit dem Patienten abzustimmen.

Zu den rehabilitationsbeeinflussenden Faktoren, die sich in unterschiedlicher Stärke auf den Rehabilitationserfolg auswirken können, zählen:

1. Kalendarisches / Biologisches Alter
2. Begleiterkrankungen
3. Soziale Faktoren
 - Integration / Versorgung
 - Familie, familiäre Unterstützung, allein lebend, Pflegeheim
 - Wohnort (Land / Stadt)

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

- häusliche Umgebung, Barrieren
- berufliche Situation
- Mobilität (Auto, ÖPNV etc.)
- Versorgungsinfrastruktur (Einkauf etc.)

Tabelle 2: Rehabilitation beeinflussende Faktoren

Orthopädisch:	Neurologisch:
1. Amputationshöhe 2. bilaterale Amputation 3. ungünstige Stumpfverhältnisse 4. Stumpf- / Phantomschmerzen 5. Kontrakturen 6. mangelnde muskuläre Kraft 7. lang dauernde Immobilisation 8. degenerative Gelenkerkrankungen 9. Prognose bei Tumorerkrankung 10. Zytostatika	1. Gleichgewichts- und Koordinationsstörungen 2. Apoplex mit Hemiparese 3. Parkinson-Syndrom 4. Senile Demenz 5. Kognitive Leistungsfähigkeit 6. Problemlösefähigkeit 7. Polyneuropathie
Internistisch:	Psychiatrisch:
1. generalisierte AVK 2. KHK, stattgehabter Herzinfarkt, Herzinsuffizienz 3. Retinopathie / Blindheit 4. Niereninsuffizienz 5. Asthma bronchiale 6. Adipositas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Motivation ■ Erwartungshaltung des Patienten und dessen Angehörige ■ Depression ■ Angst ■ Alkoholabusus ■ Nikotinabusus

Neben der Bestimmung des Rehabilitationspotentials ist auch die Zuordnung der zu erwartenden Aktivität und Mobilität des Amputierten in Funktionsklassen nützlich, die anhand eines Profilerhebungsbogens (MDS Essen, Fachgebiet Hilfsmittel, Oktober 2000) erfolgen kann.

4.2 Prothesenverordnung (5-7, 18, 20)

Die Prothesenverordnung erfolgt unter Berücksichtigung des Rehabilitationspotentials und der Rehabilitationsdiagnose durch den Arzt im Team. Der Arzt ist verantwortlich für Verordnung, Begleitung der Versorgung und Abnahme (Kontrolle der Prothesenversorgung). Die Prothesenherstellung obliegt dem Orthopädietechniker /-schuhtechniker.

4.3 Kriterien

Im Rahmen der Abnahme hat der Arzt auf folgende Kriterien zu achten:

1. Passform des Schaftes,
2. statischer Aufbau in der Frontal-, Sagittal- und Transversalebene,
3. Kosmetik,
4. Sicherheit beim Laufen,
5. Qualität der Schwungphase.

Aus den definierten Klassen ergeben sich im Weiteren die entsprechenden Grundsatzanforderungen an die Prothese und die Passteilkonfiguration. Zur Frage der orthopädietechnischen Prothesenfertigung wird auf die Leitlinien des Bundesinventionsverbandes Orthopädietechnik verwiesen.

Tabelle 3: Funktionsklassen

0	nicht Gehfähiger	auf fremde Hilfe angewiesen, benötigt Prothese aus kosmetischen oder Transfergründen (nur bei psychischen Beeinträchtigungen)
1	Innenbereichsgeher	kann mit Prothese auf ebenem Boden kurze Zeit langsam gehen

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungs begründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

2	Eingeschränkter Außenbereichsgeher	kann mit Prothese begrenzte Zeit gehen, Bordsteine und einzelne Stufen überwinden
3	Uneingeschränkter Außenbereichsgeher	kann mit Prothese auch auf unebenem Boden und im freien Gelände gehen sowie einen Beruf und Therapie ausführen
4	Uneingeschränkter Außenbereichsgeher mit besonders hohen Ansprüchen	kann uneingeschränkt überall gehen, wobei hohe Stoß-, Dreh- und Zugkräfte auftreten können

4.4 Rehabilitationsplanung (16, 17, 19, 21)

Anhand der aufgestellten Rehabilitationsziele sollte der Rehabilitationsprozess im Team möglichst frühzeitig inhaltlich und zeitlich strukturiert und jedem an der Rehabilitation beteiligten Teammitglied eine klare Aufgabe zugeteilt werden. Hierbei ist eine detaillierte interdisziplinäre Absprache und fortlaufende Orientierung, vorzugsweise in standardisierter Form (Teambesprechung, Info-Bögen etc.), erforderlich. Die schriftliche Dokumentation erleichtert dabei die spätere Kontrolle und Plausibilität des Rehabilitationsverlaufs. Nach ca. 14 Tagen stationärer Rehabilitation sollten die gesteckten Ziele mit den in dieser Zeit gewonnenen Erkenntnissen im Rahmen einer interdisziplinären Amputiertensprechstunde verglichen und gegebenenfalls angepasst werden. Einfache Kontrollmerkmale können z. B. sein:

- Selbstständiges An- und Ausziehen
- Tragedauer der Prothese
- Gehstrecke
- Erforderliche Mobilitätshilfen
- Treppen bewältigen

Eine weitere Möglichkeit der Kontrolle ist der Timed up & go-Test.

Speziell bei Wundheilungsstörungen bzw. im Verlauf der Rehabilitation auftretenden Komplikationen, die den geplanten zeitlichen Ablauf verzögern, ist eine ausführliche und standardisierte Dokumentation (mit Bild) unerlässlich.

Treten Komplikationen auf, sollten gemeinsam neue Teilziele aufgestellt werden. Sollte für die Entscheidung zu einer prothetischen Versorgung mehr Zeit benötigt werden, hat es sich als günstig erwiesen, den Amputierten besser noch ein paar Tage länger zu beobachten, als zu früh Rehabilitationschancen zu vergeben. Eine bereits eingeleitete Prothesenversorgung sollte nicht zu frühzeitig abgebrochen werden, da das Rehabilitationspotential auch bei multimorbiden älteren Patienten sich mitunter verbessern kann. Endziel der stationären Rehabilitation ist eine sichere Mobilisation mit einer Interims- bzw. Definitivprothese und bestmöglichem Gangbild sowie größtmöglicher Alltagskompetenz. Poststationär ist auf alle Fälle eine ambulante Weiterbetreuung notwendig, die speziell die unter Alltagsbedingungen auftretenden Probleme berücksichtigt.

5. Rehabilitationsdurchführung (16, 17, 19, 21)

In Abhängigkeit vom Rehabilitationsziel werden die beteiligten Teammitglieder in unterschiedlicher Weise und unterschiedlichem Ausmaß an der Rehabilitation des Amputierten beteiligt sein. Zur Koordination der erforderlichen Maßnahmen hat sich dabei die Durchführung einer interdisziplinären Amputations- / Amputiertensprechstunde bewährt. Hier können die Aufgaben der einzelnen Teammitglieder festgelegt und zeitlich abgestimmt werden. Organisatorischer Ablauf und zeitliche Abfolge sind im nachfolgenden Flussdiagramm beschrieben.

Behandlungspfad : Rehabilitation nach Major-Amputation der unteren Extremität (proximal Fuß)



Präambel

Die folgende Darstellung der Aufteilung der jeweiligen Professionen im Rehabilitationsprozess ist eine beispielhafte Aufgabenverteilung, wie sie in den meisten Fällen und Einrichtungen sinnvoll erscheint. Im

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

Einzelfall können bei der Voraussetzung entsprechender Fachkenntnisse jeweilige Einzelaufgaben auch von anderen Fachprofessionen übernommen werden.

5. 1 Rehabilitationsteam

Qualifizierter Facharzt für Orthopädie/Unfallchirurgie

Der Arzt übernimmt die Gesamtverantwortung für:

- den Rehabilitationsprozess,
- die Führung und Koordination der Behandlung,
- Betreuung / Information des Patienten und seiner Angehörigen,
- Abstimmung der Rehabilitationsziele,
- die Indikation zur prothetischen Versorgung und deren Verordnung,
- die Abnahme der Prothese am Patienten,
- die Behandlung von Wundheilungsstörungen,
- die Schmerztherapie,
- die Kontrolle der Schuh- und Einlagenversorgung der Gegenseite.

Pflegedienst

Der Pflegedienst ist verantwortlich für:

- die Pflege des Stumpfes,
- die Wundpflege,
- die hygienische Pflege der Prothese,
- Zuwendung, Empathie, seelische Betreuung,
- Betreuung / Beratung der Angehörigen

Er lehrt das richtige Wickeln und das Anlegen eines Liners oder eines Stumpfkompressestrumpfes (ggf. in Zusammenarbeit mit der Ergotherapie und/oder Physiotherapie).

Erfahrungen über Stumpflagerung zur Verhinderung von Kontrakturen und Decubiti sind Grundvoraussetzung für eine optimale Betreuung. Zu den weiteren Aufgaben zählen in Zusammenarbeit mit der Ergotherapie die Aktivierung, das Selbstständigkeits- und das Transfertraining des Patienten.

Physiotherapie

Die Physiotherapie ist mit die wesentlichste Behandlung im Rahmen der Rehabilitation. In Abhängigkeit der Amputationshöhe, der Rehabilitationsphase und Belastbarkeit des Amputierten stehen unterschiedliche Ziele im Vordergrund. Während in der Primärphase physiotherapeutische Maßnahmen, insbesondere Pneumonieprophylaxe, Ödemreduktion, Durchblutungsförderung, Kontrakturprophylaxe, Stumpfkonditionierung und Transfers im Vordergrund stehen, geht es im Weiteren um das Prothesenhandling und das Prothesentraining.

Wichtige Anforderungen an den Therapeuten sind:

- Erfahrungen in der Stumpfpflege,
- Kenntnis über muskuläre Verhältnisse entsprechend der Amputationshöhe und Operationsmethode,
- Kenntnis über Kontrakturprophylaxe und muskuläre Balancen, Kraftaufbau und Koordinations-training, Gleichgewichtsschulung,
- Kenntnis über den Prothesenaufbau, die Passteile und deren Funktionen,
- Eingehende Kenntnisse in der Prothesengebrauchsschulung.

Physikalische Therapie / Massage

Die physikalische Therapie sollte aufgrund der positiven klinischen Erfahrung als ergänzendes Angebot in das Therapieregime einer postoperativen Rehabilitationsbehandlung mit einbezogen werden. Sie ist differenziert in Abhängigkeit von der Amputationsursache anzuwenden. So sollte z. B. ein durchblutungsgestörter Stumpf nicht massiert und ein Ödem beim neuropathischen Fuß und bei Tumoren nicht durch Lymphdrainage therapiert werden - im Gegensatz zu traumatischen Amputationen. Bürstenmassagen können zur Stumpfabhärtung und bedingt bei Phantomschmerzen eingesetzt werden. Die Elektro- bzw. Thermotherapie ist bei

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

durchblutungs- und sensibel gestörten Stümpfen mit Vorsicht einzusetzen. Elektro-Myo-Stimulation (EMS) einzelner Muskeln proximal des Stumpfes sollte bei durchblutungsgestörten Stümpfen zu Beginn der Behandlung in Abhängigkeit vom Grad der Durchblutungsstörung nur kurzzeitig erfolgen, um kein zusätzliches Versorgungsdefizit des Muskels zu erzeugen. Im Vordergrund stehen die muskuläre Pflege, die Begleitbehandlung bei Verspannungen und Verhärtungen oder Kontrakturen sowie die Schmerztherapie.

Orthopädietechnik / Orthopädieschuhtechnik

Beide Berufsgruppen sind in Abhängigkeit von der Amputationshöhe und regionaler Gegebenheiten verantwortlich für die Herstellung, Anpassung und Wartung von Prothesen bzw. die erforderliche Schuhversorgung. Jede Neuverordnung bzw. Änderung sollte unabhängig von der Entfernung des Orthopädie-Technikers / -Schuhtechnikers zur Rehabilitationsklinik mit dem Rehabilitationsteam gemeinsam festgelegt werden, um die jeweils spezifischen Kenntnisse der Teammitglieder zur Ermittlung der Funktionsklasse nutzen zu können. Die Techniker bringen ihre Kenntnisse über Adaptationstechniken (Schafstechniken), Materialien und den richtigen Einsatz der Prothesenpassteile in das Team mit ein und informieren über neue Entwicklungen. Korrekturen und allfällige Nachpassungen an der Prothese durch sich ändernde Volumina sind zügig und schnell zu erstellen und sollten den Rehabilitationsablauf nicht verzögern. Hierzu ist eine schnelle Erreichbarkeit des Technikers erforderlich. Der Bundesinnungsverband Orthopädietechnik hat eigene Leitlinien zur Prothesenversorgung erarbeitet (Inhalt: Einhaltung der Qualitätsinitiative des BIV, der Leitlinie zur Prothesenversorgung, der Herstellerrichtlinien und Nachweis der regelmäßigen Fortbildung der Orthopädie-Techniker nach den Richtlinien des IQZ).

Sporttherapie

Die Sporttherapie dient dem Kraft-, Gefäß- und Kreislauftraining und bietet pädagogische und soziale Möglichkeiten, sich mit der neuen Lebenssituation zu arrangieren. Unter dem Aspekt der Behebung von Teilhabestörungen und der kompletten Integration sollen dem Patienten im Rahmen dieser Therapien auch die Möglichkeiten zur sportlichen Betätigung mit der Behinderung aufgezeigt und näher gebracht werden. An den Therapeuten mit entsprechender Qualifizierung (z. B. Dipl. Sportlehrer, Physiotherapeut) sind nachfolgende Anforderungen zu stellen:

- Erfahrungen in einem differenzierten Kreislauf- und Krafttraining, das die jeweilige Leistungsfähigkeit des Amputierten berücksichtigt,
- Erfahrungen in der Gehschule mit Prothese,
- Erfahrungen im Rollstuhlsport und Amputiertensport.

Ergotherapie

Die speziellen Kenntnisse der Ergotherapeuten werden zur Verbesserung der Aktivitäten in allen Bereichen (Selbstversorgung, Freizeit und Beruf) des täglichen Lebens (ADL) eingesetzt. Sie beraten bei der Stumpfpflege und der Verordnung, Anpassung und Kontrolle von Hilfsmitteln und bereiten den Patienten auf Selbstständigkeit vor. Des Weiteren werden sie in der häuslichen und beruflichen Umfeldanpassung sowie der sozialen Integration tätig. Wichtigstes Ziel der Ergotherapie ist es, den Patienten nach seinen Bedürfnissen in seiner Handlungsfähigkeit zu fördern.

Psychologie

Die Hauptaufgaben des Psychologischen Dienstes liegen in der Behandlung psychischer Begleitstörungen (z. B. posttraumatische Belastungsstörung, Anpassungsstörung) und der Durchführung von Gruppentrainings zum Aufbau von Krankheits- und Schmerzbewältigungsfertigkeiten. Während des gesamten Rehabilitationsprozesses sollten psychologischerseits Verarbeitungsprozesse unterstützt und angeregt werden, da eine Amputation aufgrund der Störung der körperlichen Integrität immer auch mit psychischen Beeinträchtigungen verbunden ist. Einer frühzeitig einsetzenden psychologischen Betreuung kommt daher ein wichtiger Stellenwert zu. Die psychologische Führung des Amputierten setzt neben allgemeiner Lebenserfahrung, Vorstellungsvermögen mit körperlicher Versehrtheit leben zu müssen, auch klinische Erfahrungen im Umgang mit Amputierten voraus. Im Mittelpunkt der Rehabilitation steht der Mensch und nicht der Stumpf. Bei Nikotinabusus sollten Trainingsmaßnahmen zur

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

Raucherentwöhnung angeboten werden.

Angehörige/Selbsthilfegruppen

Der Einbezug von Angehörigen und Selbsthilfegruppen ist unter Berücksichtigung der Reintegration des behinderten Patienten von entscheidender Bedeutung. Die Unterstützung betrifft hier einerseits den Verarbeitungsprozess, andererseits aber auch die lokale Reintegration vor Ort.

Konsile

Die Rehabilitation Amputierter ist eine interdisziplinäre Aufgabe. Daher sollten frühzeitig andere Fachdisziplinen in den Rehabilitationsprozess mit einbezogen werden.

- a. **Internisten**
 - Stoffwechseleinstellung unter neuen Bedingungen (z. B. nach Wegfall eines infizierten Extremitätenabschnittes; postoperativ verstärkter Mobilisierung oder umgekehrt).
- b. **Neurologen**
 - zur Mitbehandlung ggf. bestehender neurologischer Erkrankungen, die Relevanz für die Rehabilitation haben, z. B. Morbus Parkinson, Residuen nach Apoplex etc.
- c. **Dermatologen**
 - Behandlung begleitender Hauterkrankungen.
- d. **operativ tätige Orthopäden / Chirurgen**
 - notwendige Stumpfkorrekturen bzw. Nachamputationen.
- e. **Gefäßchirurgen/Angiologen**
 - Überprüfung des Gefäßstatus' der kontralateralen Extremität und gegebenenfalls gefäßchirurgischer Eingriff zur Erhaltung der Extremität.
- f. **Diätberatung**
 - Adipositas, Diabetes mellitus und andere Stoffwechselerkrankungen benötigen eine gezielte Diätberatung / Patientenschulung.
- g. **Sozialdienst**
 - Frühzeitige Problemlösung bei familiären, sozialen und beruflichen Schwierigkeiten,
 - Klärung sozial-rechtlicher Fragen und Regelung schwieriger Kostenfragen.
- h. **Berufsberatung**
 - In Abstimmung mit dem das Rehabilitationsteam leitenden Arzt und dem Patienten ist eine frühzeitige Kontaktaufnahme mit einem Berufsberater oder dem Betriebsarzt zur Einleitung der beruflichen Rehabilitation oder Reintegration sinnvoll.
 - Diese kann ggf. zusätzlich schon während der medizinischen Rehabilitation in Zusammenarbeit mit Berufsförderungswerken oder anderen Institutionen in Form einer Belastungserprobung bzw. Berufsfindung erfolgen.

Qualifizierung des Rehabilitationsteams

Um ein gleich bleibend hohes Qualitätsniveau zu gewährleisten, sollte das Rehabilitationsteam möglichst konstant zusammenarbeiten und jährlich mindestens 50 Patienten nach einer Amputation behandeln. Die ständige interne und externe Fortbildung zu amputationsspezifischen Fragestellungen sowie die Weiterbildung auf dem relativ breit gefächerten "orthopädiotechnischen Markt" (Orthopädietechniker beraten die anderen Berufsgruppen) ist notwendig, um eine ausreichende Struktur- und Prozessqualität und damit auch Ergebnisqualität zu gewährleisten. Die Beratung der einzelnen Berufsgruppen untereinander sollte dabei selbstverständlich sein.

Räumliche Voraussetzungen für die Arbeit des Rehabilitationsteams

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

- Prothesengehschule innen und außen mit unterschiedlichen Bodenprofilen bzw. adäquaten Hindernissen
- Sporthalle
- Schwimmbad (Bewegungsbad, Therapiebecken mit speziellen Einstiegsmöglichkeiten)
- Raum für medizinische Trainingstherapie
- Einzel- und Gruppentherapie Räume für Physio- und Ergotherapie, Psychologen, Sozialarbeiter, Berufsberater, Diätassistenten
- Untersuchungszimmer für ärztliche Konsile.

Apparative Voraussetzungen für die Arbeit des Rehabilitationsteams

- Untersuchungs- bzw. Behandlungsliegen
- Barren
- Prothesenschuhe zum Ausgleich von Längendifferenzen
- Balancegeräte zum sensomotorischen Training
- Laufband und Geräte der medizinischen Trainingstherapie zur Konditionierung und zum Kraftaufbau
- Vorhalten eines Rollstuhlsortimentes zum Interimsgebrauch und Training
- Gehhilfen (Unterarmstützen, Gehstöcke, Gehbänkchen, Gehwagen usw.)
- Hilfsmittel für die Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL)
- Toiletten und Bäder zum Erlernen des täglichen Gebrauches
- Stumpfpflege-/ -abhärtungsmittel, elastische Binden verschiedener Breite
- Übungsprothesen zur Überprüfung des Standvermögens bzw. für erste Balanceübungen
- Unterschiedliche Bodenprofile und Hindernisse für die Prothesengehschule
- Therapiebecken mit speziellen Einstiegsmöglichkeiten
- Verbandsmaterial und chirurgisches Instrumentarium zur Wundbehandlung.

Das Rehabilitationsteam im Rehabilitationsprozess

Mindestens einmal wöchentlich sollten Patient, Arzt, Ergo- und Physiotherapeut und nach Bedarf der Orthopädietechniker /-schuhtechniker in der Gehschule mit Prothese zusammenkommen. Darüber hinaus empfiehlt sich eine wöchentliche Zusammenkunft des gesamten Rehabilitationsteams in Form einer Teambesprechung. Die einzelnen Therapieleistungen sollten dabei in Abhängigkeit vom Rehabilitationspotential des Patienten individuell zusammengestellt werden. Folgende Mindestanforderungen sind zu stellen:

- tägliche Physiotherapie sowie
- tägliches Geh-/ Transfer-/ Terraintraining (Übungen auch in Kleingruppen)
- tägliches Rollstuhl-/ Prothesengebrauchstraining
- bedarfsadaptiert:
Ergotherapie, Sporttherapie, Psychologie, Sozialberatung und sonstige Konsilleistungen.

Erweiterung des Rehabilitationsteams

- Während des Rehabilitationsprozesses, aber insbesondere vor Entlassung nach Hause sind Angehörige zur Unterstützung einzubeziehen.
- Spätestens gegen Ende der Rehabilitation sollte der weiterbehandelnde Orthopäde / Chirurg / Hausarzt in den fortführenden Rehabilitationsprozess mit einbezogen werden.
- Der weiterbehandelnde Arzt muss bei spezifischen Fragestellungen auf das Rehabilitationsteam zurückgreifen können.

Schmerztherapie

Die schmerztherapeutische Behandlung von Amputierten ist ein wesentlicher Bestandteil der Rehabilitation, da jede Art von Schmerzen des Bewegungsapparates, insbesondere im Bereich der amputierten Gliedmaße, das Rehabilitationsergebnis nachhaltig negativ beeinflussen kann. Jeder Arzt, der sich mit Amputierten beschäftigt, sollte daher spezielle Kenntnisse über mögliche Ursachen von Schmerzen und deren Behandlungsmöglichkeiten haben und zwischen Stumpf- und Phantomschmerzen einerseits und Phantomgefühlen andererseits differenzieren können.

- **Phantomgefühl**

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungs begründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

Phantomgefühle sind von Phantom- und Stumpfschmerzen abzugrenzen. Sie stellen Wahrnehmungen in nicht mehr existenten Körperteilen dar und sind auf das zunächst weiterhin bestehende kortikale Körperschema zurückzuführen. Phantomgefühle treten bevorzugt in den distalen Anteilen der Phantomextremität auf und sind lebendiger nach Traumen oder vorher schmerzhaften Amputationen. Stumpfnarben und Neurome haben sowohl auf die Lebendigkeit als auch auf die Dauer des Phantoms Einfluss. Zentrale Effekte wie Ruhe und Entspannung können ebenso wie Willkürbewegungen, verbunden mit intensiver Konzentration und Kontraktion der Stumpfmuskulatur, Phantomsensationen reduzieren, emotionaler Stress verstärkt sie.

■ **Stumpfschmerz**

Stumpfschmerzen lokalisieren sich im verbliebenen Teil der Extremität. Ursachen können sein:

1. Postoperativer Wundschmerz in all seinen Facetten
2. Chronische Stumpfschmerzen:
 - a. Schlechte Stumpfverhältnisse: Narbeneinziehung, schlechte Weichteildeckung, scharfkantige Knochen und Exostosen, Ischämie, verrucöse Hyperplasie, andere Hautveränderungen, Allergien,
 - b. Druckstellen durch schlechte Prothesenanpassung
 - c. Neurogen bedingt: Neuombildung, schmerzhafte Nervenendigungen, lokale Wurzelreizsymptomatik und Plexusschäden, Polyneuropathie
 - d. Arthrogen bedingt: aus angrenzenden, pathologisch veränderten Gelenken fortgeleitet, Fehlstatik angrenzender Gelenke
 - e. Sympathogen bedingt: als CRPS (complex regional pain syndrome) vom Typ 1 ("Morbus Sudeck") oder Typ 2 ("Kausalgie")

Prophylaktisch wirken:

- Ordnungsgemäßes operatives Vorgehen
- Gute prothetische Versorgung
- Lückenlose postoperative Schmerztherapie

Therapie des Stumpfschmerzes:

- Beseitigung operationstechnischer Mängel:
 - Kooperation mit operativer Abteilung
 - Neurom im Stumpfendbereich, Weichteilüberhänge, schlecht abgerundete knöcherne Stumpfenden, narbige Einziehungen, ischämische Muskulatur, Residuen von Gefäßprothesen
- Beseitigung prothesentechnischer Mängel:
 - Prothese zu lang, zu kurz; lokale Druckspitzen; fehlender Vollkontakt, fehlerhafter Aufbau, zu starke Hinterschneidung oder zu enge Schafteneingangsebene; größere Aussparungen am Weichwandinnenschaft (Stumpfstrumpfdurchziehlöcher), die zu Fensterödemen führen können (besonders am Unterschenkelstumpf); Instabilitäten in der Stumpfführung

■ **Phantomschmerz**

Phantomschmerz ist als schmerzhafte Sensation im amputierten Körperteil definiert. Er ist in Intensität, Frequenz, Dauer und Charakter, mitunter auch in den prädisponierenden Faktoren unvorhersagbar. Neuere Untersuchungen gehen von einer Inzidenz von 85 % bzw. 90 - 98 % der Fälle aus (Ramachandran und Hirstein, 1998).

Als Ursachen wird eine plötzliche Beendigung eines Afferenzmusters zum Rückenmark und zu höher gelegenen Strukturen beschrieben, welches nach Amputation durch ein anderes ersetzt wird. Eine Großzahl von morphologischen, physiologischen und biochemischen Veränderungen findet daraufhin vor allem in kortikalen Arealen des Gehirns statt (Neuronale Plastizität - "Schmerzgedächtnis"). Das Schmerzempfinden steigt mit dem Ausmaß an kortikaler Reorganisation. Stärkste Schmerzen und somit die deutlichste

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

Reorganisation zeigen nicht prothetisch versorgte Patienten, insbesondere myoelektrische Prothesen können hingegen zu deutlich geringeren Veränderungen führen.

Prophylaxe ist dabei die wirksamste Therapie. Als therapeutische Maßnahmen haben sich bewährt:

- Konsequentes präoperatives Schmerzmanagement, um eine zentralnervöse Engrammierung zu verhindern.
- Amputationen sollten möglichst in rückenmarksnaher Anästhesie durchgeführt werden, um eine Triggerung durch den intraoperativen Schmerzreiz zu verhindern.
- Ketamingabe soll durch Beeinflussung der NMDA-Rezeptoren als wichtige Rezeptoren neuroplastischer Veränderungen und damit des "Schmerzgedächtnisses" protektive Wirkung haben.
- Lückenlose postoperative Schmerztherapie .

Operationstechnisch ist zu achten auf:

1. Nervenenden tief im Weichteilmantel, außerhalb druckbelasteter Zonen zu liegen kommen.
2. Die Restmuskulatur des Stumpfes unter "physiologischer Spannung" adaptiert wird, um einerseits einer fettigen Degeneration entgegenzuwirken, andererseits um eine möglichst physiologische Afferenz an das ZNS zu gewährleisten, da nachweislich das gesamte sensomotorische System in die Generierung von Phantomschmerzen involviert ist.
3. Bei Nichtdurchführung einer Spinalanästhesie sollte intraoperativ eine lokalanästhetische Umflutung nervaler Strukturen vorgenommen werden.
4. Die Amputation fachgerecht vom erfahrenen Operateur durchgeführt wird.
 - Der Amputierte sollte möglichst rasch prothetisch versorgt und mobilisiert werden, da Patienten mit aktivem Prothesengebrauch - wie mit Sauerbruch-Prothesen (Weiss et al., 1999; Brückner et al. 2001) nachgewiesen wurde - eine signifikant niedrigere Phantomschmerzausprägung haben.

Ein eindeutiges, den Phantomschmerz beherrschendes Therapieschema wurde bisher nicht nachgewiesen.

Phantomschmerzen, die länger als 6 Monate bestehen, sind wenig bis kaum beeinflussbar.

Frühphase (akut aufgetretener Phantomschmerz)

Zentral nervöser Deafferenzierungsschmerz soll Barbituraten besser als Opiaten zugänglich sein.

- Schmerzpersistenz bei neuropathisch einschließenden Beschwerden → Pregabalin, Carbamazepin oder Gabapentin
- kontinuierliche Missempfindungen → einschleichende Dosierung mit trizyklischen Antidepressiva in Kombination mit Analgetika
- Sympathikusblockaden können über segmentale Verschaltungen wirksam sein
- Wenn akute Phantomschmerzen durch Stumpfprobleme (Neurome, eingenähter N. suralis, störender Narbenzug usw.) getriggert werden, können frühzeitige, das Problem beseitigende Operationen sinnvoll sein.

Spätphase (chronischer Phantomschmerz)

Kombinationsbehandlung von Soma und Psyche (Medikamente, physikalische Therapie, TENS, Entspannungsverfahren, im Einzelfall Psychotherapie bis hin zur Hypnose, Akupunktur).

- Physiotherapie/Ergotherapie:
 - Desensibilisierung im Stumpfbereich und den angrenzenden Gelenken und Körperregionen.
 - Durch aktive Bewegung des Stumpfes mit Prothese Verminderung

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

- des kortikalen Reorganisationsschmerzes.
- Ggf. Spiegeltherapie bei Phantomschmerzen einsetzen.
- Physikalische Maßnahmen:
 - Bäder, Bürstenmassagen, Elektrotherapie, Reflexzonenmassage, Ultraschall u. a.
 - Die Wirkung von TENS wird widersprüchlich beurteilt. Hier empfiehlt sich eine Prüfung und ggf. Aufnahme in die Literaturliste anhand der Metaanalyse von Bjordal et al. (2003), in der eine positive Wirkung auf den postoperativen Schmerz beschrieben wird
 - Kompression z. B. mit Liner oder Stumpfstrumpf außerhalb der Tragezeit der Prothese
- Medikamente:
 - Pregabalin, Carbamazepin, Gabapentin - einschleichende Dosierung
 - Trizyklische Antidepressiva - einschleichende Dosierung
 - Opioid - Analgetika entsprechend dem WHO-Schema bei starken Schmerzen
 - NSAR und Nichtopioidanalgetika sind für Langzeittherapie wegen Nebenwirkungen nicht zu empfehlen
- Operationen:
 - Nachamputationen wegen chronischer Phantomschmerzen sind kontraindiziert
 - Neurochirurgische Verfahren haben sich insgesamt, unabhängig vom Ort der Operation, wenig bewährt.
 - Evtl. kann bei sympathischer Unterhaltung des Schmerzes in schwierigen Fällen eine endoskopische thorakale Sympathektomie Erfolg haben.
 - Verfahren der epiduralen Stimulation (spinal cord stimulation) lassen noch keine Langzeitbeurteilung zu.
 - Intrathekale Opioid-Applikation ist wegen möglicher Komplikation Einzelfällen vorbehalten.
 - Akupunktur kann in einigen Fällen Linderung bringen, hat aber eine generelle Langzeitwirkung noch nicht nachgewiesen.
- Prothesentechnik:
 - Der Patient sollte nach der Wundheilung eine rasche aktive Prothesenversorgung erhalten.
 - Phantomschmerzen sind positiv beeinflussbar durch die Umstellung auf eine aktive, oder aktivere Prothese, wie Weiss et al. (1999) anhand von Sauerbruch-Prothesen für die oberen Extremitäten nachweisen konnte.
 - Keine Druckstellen.
 - Vollkontaktschaft.

6. Ende der Rehabilitation (22-25)

Die Rehabilitation muss vor Erreichen der Rehabilitationsziele abgebrochen werden, wenn:

1. durch gravierende Wundheilungsstörungen am Stumpf eine chirurgische Revision oder gegebenenfalls eine Nachamputation erforderlich wird,
2. wegen interkurrenter Erkrankungen eine akutstationäre Behandlung erforderlich wird,
3. der Allgemeinzustand des Patienten derart reduziert ist, dass kein ausreichendes Rehabilitationspotential gegeben ist.

In allen Fällen sollte in enger Zusammenarbeit mit den weiterbehandelnden Ärzten und den Kostenträgern die Wiederaufnahme des Patienten nach der entsprechenden Intervention und Zustandsverbesserung angestrebt werden, um dann das (gegebenenfalls modifizierte) Rehabilitationsziel zu erreichen.

Die Rehabilitation endet regulär, wenn die Rehabilitationsziele erreicht werden. Diese werden zumeist nach 4 - 8 Wochen stationärer Therapie in der Rehabilitationsklinik erreicht. Es ist daher mit Beginn der Rehabilitation ein enger Kontakt mit dem jeweiligen Kostenträger notwendig.

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

Vor Entlassung sollte die notwendige Verordnung von weiteren erforderlichen Hilfsmitteln (z. B. Badewannenlifter, Haltegriffe im Bad, Rampen, ggf. wasserfeste Gehhilfen bei Bedarf etc.) erfolgen, um den Patienten sicher in sein heimisches Umfeld führen zu können. Wenn dieses nicht möglich ist, müssen alternative Unterbringungsformen, noch während des stationären Aufenthaltes gefunden werden.

Bei den meisten geriatrischen Patienten ist die Verordnung eines faltbaren Leichtgewichtrollstuhls medizinisch sinnvoll. Dieser muss jedoch noch während des stationären Aufenthaltes an den Patienten abgegeben werden, um die Passform und Kippsicherheit zu überprüfen.

Der Patient und der weiterbehandelnde Arzt müssen darüber aufgeklärt werden, dass sich der Amputationsstumpf in den Wochen nach der Rehabilitation noch weiter verändern wird, und so der Prothesenpasssitz engmaschig überprüft werden muss. Notwendige Nachpassungen der Prothese haben daher zeitnah zu erfolgen, um eine Gefährdung des Stumpfes durch Druckstellen zu vermeiden. Der Patient muss dazu wissen, durch welchen Techniker die weitere Versorgung gewährleistet wird.

Im Entlassbrief müssen alle in der Prothese verwendeten Passteile aufgeführt werden, sowie die gewählte Schaftform, einschließlich der Abnahme.

7. Evaluation

Die Evaluation der Rehabilitation dient dem Abgleich zwischen den zu Beginn definierten und im Rahmen der Behandlung adaptierten Rehabilitationszielen und dem Zustand des Patienten bei Entlassung. Aus so festgestellten Defiziten ergeben sich unmittelbar Hinweise für Erfordernisse in der weiteren Nachbehandlung. Neben allgemeinen gibt es mittlerweile auch spezifische Messverfahren zur Dokumentation des kurz- und insbesondere längerfristigen Rehabilitationserfolges sowie der erreichten subjektiven Lebensqualität.

7.1 Basisassessment

7.1.1 FIM (Funktionaler Selbstständigkeitsindex, Center for Functional Assessment Research Foundation, State University of New York, 1990).

Der FIM ist ein Index der Behinderung. Er ist rehabilitationsrelevant, jedoch nicht krankheitsspezifisch und stellt einen Grundindikator für den Schweregrad der Behinderung, der sich im Laufe der Rehabilitation auch messbar verändern kann, dar. Deshalb sind gemessene Veränderungen im FIM ein Indikator für den Nutzen oder die Wirkung der Behandlung. Der FIM ist so gestaltet, dass er mit einer siebenstufigen Skala die Pflegebedürftigkeit aufgrund der Behinderung widerspiegelt. Der Score macht den Allgemeinzustand des Patienten transparent und dient daher auch zur Kommunikation mit den Kostenträgern. Er erlaubt Rückschlüsse auf eine möglicherweise bestehende Pflegebedürftigkeit (Pflegestufe) nach der Rehabilitation.

Als Instrument des Basisassessments wird auch der vom Inhalt ähnliche **Barthel-Index** eingesetzt.

Der FIM hat den Vorteil, dass die Items, Kommunikation (Verstehen, Ausdruck) und *kognitive Fähigkeiten* (soziales Verhalten, Problemlösung und Gedächtnis), die Relevanz für die Erfassung des aktuellen Zustands und die Prognose haben, integriert sind.

SF-36 Health Survey (J. Ware, 1997)

Der SF-36 ist konstruiert worden, um vom Patienten, unabhängig vom aktuellen Gesundheitszustand und Alter, einen Selbstbericht der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, zu erhalten. Die Auswertung erfolgt über die Addition der angekreuzten Item-Beantwortungen pro Skala, wobei für einige Skalen spezielle Gewichtungen vorgenommen werden. Die erhaltenen Werte pro SF-36-Subskala bzw. Summenskala stellen eine Quantifizierung der subjektiven Gesundheitsaussicht des Befragten dar.

Der Score eignet sich mehr für Nachuntersuchungen im Anschluss an einen stationären Rehabilitationsaufenthalt. Bei kurzem stationärem Rehabilitationsaufenthalt muss gegebenenfalls eine Modifikation erfolgen (Fragen, die sich auf den Zeitraum der letzten 4 Wochen beziehen).

Der SF-36 enthält folgende acht Subskalen, die zusammen eine umfassende Operationalisierung des Konstrukts - gesundheitsbezogene Lebensqualität - bieten:

- Körperliche Funktionsfähigkeit
- Körperliche Rollenfunktion
- Emotionale Rollenfunktion
- Soziale Funktionsfähigkeit
- Psychisches Wohlbefinden
- Körperliche Schmerzen
- Vitalität
- Allgemeine Gesundheitswahrnehmung

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

Zur Beurteilung psychischer Begleitprobleme bieten sich ggf. zusätzlich spezifische Assessments an wie:

- HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale) zur Detektion von Angst und Depression
- Fragebogen interner Kontrollüberzeugungen
- Pain Dissability Index etc.

Ggf. ist auch bei chronifizierten Schmerzen der Deutsche Schmerzfragebogen oder eine VAS-Skala zur Differenzierung von Schmerzen und Bestimmung der Schmerzstärke sinnvoll.

7.2 Spezielles Assessment

7.2.1 Prosthetic Profile Of The Amputee Person (PPA) (Medizinische Fakultät der Universität Montreal)

Der Score stellt ein krankheitsspezifisches Instrument für Amputierte dar. Er beinhaltet insgesamt 40 Fragen, aufgeteilt in sechs Subskalen:

- a. Körperliche Verfassung
- b. Prothese
- c. Umgebung
- d. Freizeitaktivitäten
- e. Allgemeine Informationen

Es handelt sich bei diesem Instrument um eine Selbstauskunft des Patienten. Der Score eignet sich aufgrund der Inhalte der gestellten Fragen insbesondere für einzeln durchzuführende Nachuntersuchungen mit einem vierwöchigen Mindestabstand zur durchgeführten Rehabilitationsmaßnahme.

7.2.2 Functional Measure For Amputees Questionnaire (FMA) (Schottische physiotherapeutische Rehabilitations-Forschungsgruppe, SPARG)

Der FMA ist ein Selbstabfrage-Score und geht mit seinen dreizehn Fragen insbesondere auf die Funktionalität des Patienten mit seiner Prothese und die Mobilität ein. Es bestehen Überlappungen zu Fragen aus dem PPA. Der Score eignet sich insbesondere für einzeln durchzuführende Nachuntersuchungen mit einem vierwöchigen Mindestabstand zur durchgeführten Rehabilitationsmaßnahme.

7.2.3 AmpuPro-Score

Der AmpuPro-Score (Middeldorf und Casser, 2001) stellt ein Instrument zur Verlauf- und Ergebnisevaluation von Rehabilitationsmaßnahmen dar. Er kann während und nach der Rehabilitation eingesetzt werden. Drei Subskalen beinhalten insgesamt 13 Items zu den Sub-Skalen

- Schmerz
- Aktivitäten des täglichen Lebens
- Prothesengebrauch

Der Score wird von einem Experten (Arzt, Orthopädie-Techniker, Therapeut) in Zusammenarbeit mit dem Patienten erstellt. Eine Integration als Data-Set in den ärztlichen Entlassungsbrief ist möglich. Die zu erreichenden maximalen Punktwerte orientieren sich insbesondere an den für den Patienten relevanten Forderungen nach Schmerzfreiheit und größtmöglicher Alltagskompetenz mit und ohne Prothese. Der Score ist im Unterschied zu den PPA und FMA nicht nur für Studien, sondern auch für den Einsatz im klinischen Alltag konzipiert.

8. Sozialmedizinische Beurteilung (22)

A. *Amputation im Beckenbereich*

Amputationen im Beckenbereich führen zu einer erheblichen Einschränkung der funktionellen Leistungsfähigkeit. Der Patient ist in der Regel nur an Unterarmgehstützen mobil und in der Lage, mit einer Beckenkorbprothese lediglich kürzere Gehstrecken zu laufen. Tätigkeiten mit sitzendem Charakter ohne lange Anmarschwege und unter Witterungsschutz sind bei unterstützender Sitzzurichtung zumutbar. Nach dem Schwerbehindertengesetz liegt eine außergewöhnliche Gehbehinderung vor (Merkzeichen "aG").

B. *Oberschenkelamputation*

Bei suffizienter operativer Technik ist bei "normaler" mittlerer knöcherner Stumpflänge, auch bei kürzeren Stümpfen, eine prothetische Versorgung heute mit einem in der Regel tuberumgreifenden

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

Schaft möglich. Hiermit sind auch durchaus kürzere bis mittlere Gehstrecken zu bewältigen. Vermieden werden sollten Tätigkeiten mit häufigem Gehen auf Treppen und Tätigkeiten, die Leiterstehen erfordern. Das Tätigkeitsprofil sollte üblicherweise sitzend mit der Möglichkeit zu gelegentlichem Laufen ausgerichtet sein. Anmarschwege sind zumutbar, Witterungsschutz wird empfohlen. Im Hinblick auf das Sitzen sind ggf. Arthrodesestühle sinnvoll. Im Rahmen des Schwerbehindertengesetzes erfolgt die Einstufung üblicherweise auf Merkzeichen "G".

C. Kniegelenksexartikulation

Mit einer Knieexartikulation hat man einen voll endbelastbaren Stumpf, der gut prothesentechnisch versorgbar ist. Bei passgerechter Prothese und normalen Stumpfverhältnissen sind Gehstrecken mittleren und auch längeren Ausmaßes möglich, Anmarschwege sind zumutbar. Tätigkeitsprofil möglichst ohne Nässe (Scheuergefahr). Im Rahmen des Schwerbehindertengesetzes erfolgt üblicherweise die Einstufung auf das Merkzeichen "G".

D. Unterschenkelamputation

Die Unterschenkelamputation ermöglicht die Nutzung des eigenen Kniegelenkes. Im Rahmen einer Unterschenkelkurzprothesenversorgung ist in Bezug auf die Berufswahl mittelschwere körperliche Tätigkeit zumutbar, die Tätigkeit kann in allen körperlichen Lagen verrichtet werden, wobei häufiges Arbeiten in der Hocke und in Zwangshaltungen vermieden werden sollte. Auch auf unebenem Gelände (Gartenbau etc.) ist ggf. mit einer Oberschaftversorgung ein normales Arbeiten möglich. Im Rahmen des Schwerbehindertengesetzes erfolgt üblicherweise die Einstufung auf das Merkzeichen "G".

E. Amputationen im Sprunggelenk und Rückfußbereich

Amputationen auf Syme- und Pirogoff-Amputationsniveau sind voll endbelastbare Stümpfe, die allerdings mit einer entsprechenden hohen Prothese ohne Abstützung versorgt werden müssen. Insbesondere der Chopart-Stumpf hat eine Neigung zur Supinations-Spitzfußstellung, welche die Funktion einschränken kann. Bei guter Stumpfsituation sind mittelschwere körperliche Tätigkeiten zumutbar. Starker Witterungseinfluss, insbesondere Nässe, sollte vermieden werden. Im Rahmen des Schwerbehindertengesetzes üblicherweise Merkzeichen "G" (bei Syme).

F. Doppelseitige Amputation

Von entscheidender Bedeutung ist, ob der Patient noch über ein funktionstüchtiges Kniegelenk verfügt. Ist dieses der Fall, ist in der Regel die prothetische Versorgung des Patienten sinnvoll und ein Gehen mit Gehhilfen möglich. Bei dem Verlust beider Beine im Oberschenkel ist insbesondere beim älteren multimorbiden Menschen ein Gehen über kürzeste Wegstrecken hinaus mit Prothesen normalerweise nicht möglich, sodass hier die Versorgung des Patienten mit einem wendigen Elektrorollstuhl und ein entsprechendes Fahrtraining noch in der Rehabilitationsklinik anstelle der Prothesenversorgung meist der richtige Weg ist. Insbesondere bei Patienten mit zwei kurzen Stümpfen ist eine Begurtung und ein hochwertiger Rollstuhlsitz notwendig. Im Rahmen des Schwerbehindertengesetzes Merkzeichen "aG" (außergewöhnliche Gehbehinderung).

9. Nachsorge (25)

Prämisse

Erhaltung und Verbesserung des Rehabilitationsergebnisses.

Ziel

Ziel ist die Teilnahme an einer selbst bestimmten und erfüllten Lebensführung, sowie berufliche und soziale Wiedereingliederung, Abbau von Teilhabestörungen. Die Rehabilitationsdauer beeinflusst dabei das Nachsorgekonzept. In Abhängigkeit von der Multimorbidität, dem Alter und der Amputationshöhe kann sich die Rehabilitationsdauer bis etwa zwölf Wochen verlängern. Die Integration der Prothese in das Körperschema dauert je nach Amputationsursache bis zu einem halben Jahr (Aalam, 1993). Eine zu frühe Beendigung der Rehabilitation bedingt eine umfangreichere Nachsorge (Physiotherapie und Ergotherapie, Prothesengeschule, orthopädietechnische Nachbesserungen) mit dem Nachteil der fast immer fehlenden Supervision des Rehabilitationsteams und damit meist höheren Kosten.

Die Nachsorge ist von eminenter Bedeutung für die Langzeitnutzung der Prothese und vor allem unter dem Aspekt, dass nur ein kontinuierliches Nutzen und Training der Prothese das Optimum an Teilhabestörungsbeseitigung garantiert. Je nach individueller Situation können ggf. regelmäßige Nachsorgen im Sinne eines "Refresher-Trainings" erforderlich werden. Per se empfehlen sich regelmäßige Kontrollen beim Orthopädietechniker (nach MPG). In begründeten medizinischen Einzelfällen ist auch die Anfertigung einer zweiten (Wechsel-) Prothese analog den Hilfsmittelrichtlinien sinnvoll. Ggf. ist bei Folgeversorgungen bzw. Passteilwechseln ein erneuter Zyklus mit spezieller Gangschulung erforderlich, da unterschiedliche Passteile durchaus unterschiedliche Anforderungen an das Gangbild beinhalten.

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

Die Nachsorge beinhaltet:

- Stumpfpflege
- Erhalt oder weitere Verbesserung der Geh- und Stehfähigkeit, des Treppe steigens, des Überwindens realistischer Hindernisse für einen Beinamputierten
- Überprüfung und bei Bedarf weitere Verbesserung von Handlungsfähigkeit und Teilhabe im Alltag zu Hause (z. B. Selbstversorgung, Haushaltsführung, wirtschaftliche Eigenständigkeit, Gemeinschaftsleben, Erholung und Freizeit) und im Beruf, bei Bedarf Erarbeiten von alternativen Strategien oder Kompensationsstrategien für eingeschränkte Lebensbereiche
- Ggf. (erneute) Anpassung des häuslichen Umfeldes
- Arbeitsplatzanpassung
- Überprüfung der Prothese auf Funktion, Sitz und Verschleiß (im ersten Jahr ¼-jährliche Kontrollen durch Arzt, vorzugsweise Orthopäde, und Orthopädietechniker)
- Technische Überprüfung des Rollstuhles (halbjährlich)
- Medizinische Kontrolluntersuchung der Stumpfverhältnisse
- Evtl. weiterführende psychologische Behandlung
- Oft dauerhafte medikamentöse Einstellung (z. B. Diabetes mellitus, Lipidstoffwechselstörung, Störungen des Harnsäurestoffwechsels etc.)
- Mit Gewinn an Funktion, Ausdauer und Stabilisierung des allgemeinen Gesundheitszustandes evtl. neue funktionellere orthopädiertechnische Versorgung notwendig
- Ggf. Anfertigung einer zweiten (Wechsel-) Prothese bei Antrag (Hinweis: Die Hilfsmittelrichtlinie lässt nur im Ausnahmefall eine Zweitversorgung zu.
- Wünschenswert wäre ein regelmäßiger jährlicher Prothesengangschulungszyklus von 2 x / Woche über sechs Wochen in kleineren Gruppen unter physiotherapeutischer Anleitung für die beiden ersten Jahre nach der Amputation zur Festigung bzw. Korrektur des Gehverhaltens
- Behandlung von Stumpf- bzw. Phantomschmerzen.

Neben den rehabilitativen Leistungen unmittelbar im Anschluss an eine Amputation besteht für Amputierte oftmals aufgrund des Fortschreitens der Grunderkrankung bzw. der Amputationsfolgen die Notwendigkeit, Leistungen zur medizinischen Rehabilitation auch später regelmäßig in Anspruch nehmen zu müssen. Die ICF bietet dabei ein geeignetes Instrumentarium Rehabilitationsbedürftigkeit in Bezug auf Körperfunktionen und -strukturen, Aktivitäten und Teilhabe sowie negative Kontextfaktoren zu erfassen (Tab. 2). Je früher die medizinische Rehabilitation im Bedarfsfall eingeleitet wird, umso größer sind in der Regel die zu erwartenden Erfolgsaussichten, Funktionseinschränkungen und Aktivitätsstörungen zu minimieren und Leistungsfähigkeit und Selbstständigkeit zu erhalten. Ob Leistungen zur medizinischen Rehabilitation in diesem Fall ambulant oder stationär erbracht werden können, muss individuell entschieden werden.

Tabelle 4: Indikationen für eine medizinische Rehabilitationsbehandlung

<p>Bezogen auf Körperfunktionen und Körperstrukturen Abwendung von:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Überlastungen○ Bewegungseinschränkungen, Kontrakturen○ Schmerzzuständen○ Ausdauerleistungsdefiziten○ verminderter psychischer Stabilität <p>Bezogen auf Aktivitäten und Teilhabe Förderung von:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Mobilität○ Selbstversorgung○ Krankheitsbewältigung○ situationsbedingter Anforderung an die Leistungsfähigkeit, z. B. hinsichtlich Ausdauer im Sitzen/Stehen, Dauer bei verschiedenen Aktivitäten in Beruf und Haushalt○ sozialer Integration○ wirtschaftlicher Eigenständigkeit <p>Bezogen auf Kontextfaktoren: Förderung durch:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Ausstattung mit Mobilitätshilfen, technischen Hilfen○ Planung ergonomischer Arbeitsplatzanpassung○ geeignete Gestaltung der häuslichen Umgebung○ Verbesserung des Informationsstandes über die Behinderung /Erkrankung
--

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

Literatur

1. Aalam M: Rehabilitation Beinamputierter. Berufsverband Orthopädie, Information 6/93: 297 - 303
2. Baumgartner R, Botta P: Amputation und Prothesenversorgung. Thieme Verlag Stuttgart 2007
3. BRÜCKNER L: Die standardisierte Unterschenkelamputation nach Brückner nach chronisch arterieller Verschlusskrankheit im Stadium IV nach Fontaine. Operat. Orthop. Traumatol. 4 (1992) 63 - 72 (B)
4. Brückner L, Adler T, Weiss Th: Der Wert des Sauerbruch-Armes und seine positive Auswirkung auf den Phantomschmerz. Med. Orth. Tech. 121 (2001) 3 - 8
5. Callaghan BG et al.: A post-discharge functional outcome measure for lower limb amputees: test-Retest reliability with trans-tibial amputees. Prosthetics and Orthotics International (2002) 26: 113 - 119, Hierzu ggf. Verweis in 8.22 FMA
6. Ebskov P: Trends in lower limb extremity amputation in amputation surgery and lower limb prosthetics. Murdock, Donovan, Blackwell Scientific Publications (1988)
7. Greitemann B, Baumgartner R, Seiffert M: Rehabilitationsergebnisse des im Alter amputierten geriatrischen Patienten. Orthopädische Praxis 33, 7 (1997) 434 - 440
8. Greitemann B, Bork H, Brückner L: Rehabilitation Amputierter. Gentner Verlag Stuttgart 2002
9. Greitemann B: Rehabilitation nach Amputation (In: Rehabilitation in Orthopädie und Unfallchirurgie. STEIN, GREITEMANN) Springer Verlag Heidelberg 2004
10. Greitemann B, Baumgartner R: Amputation und Prothetik (In: Praxis der Orthopädie und Unfallchirurgie. WIRTH, MUTSCHLER) Thieme Verlag Stuttgart 2007
11. Melzack R: Phantom limbs and the concept of a neuromatrix, TINS 13 (1990) 88 - 92
12. Mensch G, Kaphingst W: Physiotherapie und Prothetik nach Amputation der unteren Extremität. Springer, Berlin (1998) ISBN 3540627693
13. Middeldorf S, Casser HR: Erste Erfahrungen der Verlaufs- und Ergebnisevaluation von Rehabilitationsmaßnahmen nach Amputation im Bereich der unteren Extremität mit dem AmpuPro-Score. Orthopädische Praxis 37, 4 (2001) 201 - 212
14. Murdock G.: Amputation surgery and lower limb prosthetics. Blackwell Scientific Publications. Oxford, Boston 1988
15. Ramachandran VS, Hirstein W: The perception of phantom limb, The D. O. Hebb lecture. Brain 121 (1998) 1603 - 1630
16. Smith DG, Michael JW, Bowker JH: Atlas of amputations and limb deficiencies. 3th Edition. American Academy of Orthopedic surgeons 2004
17. Weiss T, Miltner WH, Adler T, Brückner L, Taub E: Decrease in phantom limb pain associated with prosthesis - induced increased use of an amputation stump in humans. Neuroscience Letters 272 (1999) 131 - 134

Verfahren zur Konsensbildung:

Methodik

Zur Entwicklung dieser Leitlinie wurden folgende Projektschritte besprochen:

1. Erstellung eines Expertenpanels durch die betreffenden Sektionen.
2. Literaturanalyse durch die jeweiligen Experten.
3. Erster Leitlinienentwurf erarbeitet durch die jeweiligen einzelnen Sektionen.
4. Abgleich der bestehenden Leitlinie unter den Sektionen.
5. Gemeinsame Darstellung und Konsensusbesprechung im Rahmen einer Konsensuskonferenz an der Universität Heidelberg in der Gesamtgruppe.
6. Überarbeitung der Leitlinien in der Leitlinienkommission im Rahmen mehrerer schriftlicher Delfi-Runden.
7. Veröffentlichung der Leitlinie als S1-Leitlinie im Juli 2005 (AWMF).
8. Formale Konsensuskonferenz unter externer Supervision und unter Beteiligung der Fachverbände für Physiotherapie, Ergotherapie, Sozialarbeit, der Vertreter der Bundesinnung für Orthopädietechnik, Vertretern der Industrieverbände (Eurocom, Spectaris), Vertretern des psychologischen Fachbereiches, des sporttherapeutischen Fachbereiches, des Medizinischen Dienstes der Krankenversicherungen sowie unter Beteiligung der Patientenvertretung (Amputierteninitiative Berlin) 2005.
9. Die Überarbeitung der Leitlinie erfolgte ab Mai 2008. Die Teilnehmer der Konsensuskonferenz wurden formal angeschrieben und um Ergänzungen / Änderungswünsche an der vorhandenen Leitlinie gebeten. Die Rückmeldung seitens der Teilnehmer erfolgte jeweils schriftlich. In

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

mehreren Delphirunden (drei) wurde die Leitlinie noch einmal überarbeitet und aktualisiert. Dabei wurde ein formales Bewertungs- und Abstimmungsverfahren der jeweiligen Vorschläge der Einzelteilnehmer durchgeführt. Bei fehlendem Konsensus in der Gruppe wurde dies in der Leitlinie jeweils aufgeführt.

Literaturanalyse

In der systematischen Entwicklung von Leitlinien sollten nach Vorgaben der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) die Ergebnisse der wichtigsten vorliegenden Studien zum jeweiligen Thema in der Leitlinie mit berücksichtigt werden. Eine Analyse der Fachliteratur sollte der Erhebung gesicherten Wissens über die Wirksamkeit bestimmter medizinischer bzw. therapeutischer Verfahren in der Behandlung von Patienten nach Amputationen an der unteren Extremität dienen. Die Literaturanalyse zu dieser Leitlinie erfolgte durch das Expertenpanel, das die wesentlichen Protagonisten in der Rehabilitation auf diesem Gebiet in Deutschland beinhaltet. Die Literaturanalyse der jeweiligen Experten deckte den gesamten deutschsprachigen Bereich, aber auch internationale Literatur speziell den englischsprachigen Literaturbereich ab. Zum jetzigen Stadium erfolgte noch keine systematische Literaturrecherche auf Evidenzbasierung.

Konsensusverfahren

Die jetzt erarbeitete Leitlinie wurde im Rahmen eines formellen Konsensusverfahrens unter externer Supervision durchgeführt. Hierbei lagen die Schwerpunkte auf folgenden Unterpunkten:

- Überblick über den Behandlungsablauf anhand eines klinischen Algorithmus,
- Therapiezielorientierung an Teilhabestörungen,
- Interdisziplinarität, Multidisziplinarität,
- eingehende Diskussion um Berücksichtigung der Schnittstellenproblematik unter Einbezug auch der akuten Nachsorgephase.

Fokussiert wurde die Leitlinie allerdings auf den Bereich der Rehabilitation nach erfolgter Amputation. Eine Leitlinie zu amputationschirurgischen Verfahren selbst ist in Vorbereitung (VTO).

Die vorliegende Leitlinie gibt Handlungsanweisungen und legt die notwendigen diagnostischen und therapeutischen Schritte für Patientinnen und Patienten in der Rehabilitation nach primärer Amputation an der unteren Extremität dar. Die Leitlinie wurde entsprechend den Vorgaben des Ärztlichen Zentrums für Qualität in der Medizin (ÄZQ) ausgearbeitet. Die Checkliste für die methodische Qualität von Leitlinien diente dabei als Qualitätsmaßstab. Ein wesentlicher Anteil dieser Leitlinie ist der klinische Ablaufalgorithmus (clinical practice guideline). Hierbei wird die Strukturierung einer Abfolge der Inhalte durch das Voransetzen eines Algorithmus gewährleistet. Hierdurch können im Klinikalltag leicht alle Berufsprofessionen auf diese Leitlinie zurückgreifen und ihre Tätigkeit wiederfinden, was beinhaltet, dass eine schnelle Orientierung bezüglich der für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter interessanten Abschnitte des Behandlungsablaufes gewährleistet ist. Als Instrument für die konsequente Umsetzung der Abläufe in einen Algorithmus diente das Programm "Algo - Klinische Algorithmen" des Instituts für Theoretische Chirurgie der Philips-Universität Marburg. Die Leitlinie besteht dabei aus dem Algorithmus, den jeweiligen Kommentaren zu den Elementen des Algorithmus' und als zentralen Bestandteil aus der Übersicht über die typischen Therapieziele und die zu deren Erreichung vorgeschlagenen Maßnahmen. Der Algorithmus unterscheidet zwischen Zustandsaktions- und Entscheidungsknoten. Der Zustandsknoten definiert sich durch die vorgegebene Fallvignette. Die Aktionsknoten ergeben sich aus dem klinischen Ablauf, in denen die Inhalte der Leitlinie eingearbeitet wurden.

Zeitpunkt der vorgesehenen Überarbeitung

Die gewählte Leitlinie soll alle vier Jahre regelmäßig überarbeitet werden. Federführend und verantwortlich für die Überarbeitung ist die Vereinigung Technische Orthopädie (VTO) (Prof. Dr. B. Greitemann), in Kooperation mit der Sektion Physikalische Medizin der DGOOC.

Die vorliegende Leitlinie ist mit Zustimmung der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie DGOOC und des Berufsverbandes der Fachärzte für Orthopädie BVO erstellt und verabschiedet worden.

Expertengruppe:

Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC)
Berufsverband der Fachärzte für Orthopädie
Vereinigung Technischer Orthopädie (VTO) der DGOOC

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

Autoren:

Prof. Dr. B. Greitemann
PD Dr. med. habil. Brückner
Dr. H. Bork
Dr. A. Koller
Dr. St. Middeldorf
Dr. J. Schröter

Erstellungsdatum:

07/2005

Letzte Überarbeitung:

09/2009

Nächste Überprüfung geplant:

09/2013

Zurück zum [Index Leitlinien Orthopädie](#)

Zurück zur [Liste der Leitlinien](#)

Zurück zur [AWMF-Leitseite](#)

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - **insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung** übernehmen.

Stand der letzten Aktualisierung: 09/2009

© **Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie**

Autorisiert für elektronische Publikation: [AWMF online](#)

HTML-Code aktualisiert: 30.10.2009; 13:54:52

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.