



**Caritas-Krankenhaus
Bad Mergentheim**

Caritas-Krankenhaus gGmbH · Umlandstr. 7 · 97980 Bad Mergentheim

Bachelor of Allied Health Orthopädie und Unfallchirurgie

Vorlesungsskript Prof. Dr. C. Eingartner Konservative Unfallchirurgie und Orthopädie

**Akademisches Lehrkrankenhaus
der Universität Würzburg**

Umlandstr. 7 · 97980 Bad Mergentheim
Tel. (0 79 31) 58 - 0
www.ckbm.de · info@ckbm.de

**Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie
Prof. Dr. med. C. Eingartner**

Tel. (0 79 31) 58 – 3001 · Fax (0 79 31) 58 - 3090
christoph.eingartner@ckbm.de

Konservative Frakturbehandlung

Konservativ oder operativ?

- kein grundsätzliches entweder/oder
- AO = Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen ≠ „alles operieren“
- Frakturen heilen von selbst, ob konservativ oder operativ behandelt („trotz der modernen Medizin heilen die Frakturen immer noch wie beim Neandertaler“)
- Die moderne Frakturbehandlung soll für die Heilung in korrekter Stellung und die Ausheilung mit guter Funktion sorgen.
- Dies kann grundsätzlich konservativ oder operativ erreicht werden.

Vor- und Nachteile operativer und konservativer Frakturbehandlung

Vorteile der konservativen Frakturbehandlung

- keine Operation
- keine Infektionsgefahr
- kein Narkoserisiko
- keine Materialentfernung

Nachteile der konservativen Frakturbehandlung:

- Aufwändige Überwachung



- Verzögerte Wiederherstellung der Funktion
- Dystrophiegefahr
- „Frakturkrankheit“ (= Algodystrophie, Kontrakturen, Muskelschwund, Knochenentkalkung)

Voraussetzung für konservative Frakturbehandlung

- geeignete Frakturform
- geringe Dislokation (vor bzw. nach Reposition)
- geeignete Weichteilgeometrie
- geeignete Möglichkeit der äußeren Ruhigstellung

Grundlagen jeglicher Frakturbehandlung

Reposition

- Einrichtung des Knochenbruches
- direkte und indirekte Technik
- Zug- und Gegenzug

Retention

- Halten des Repositionsergebnisses
- durch geeignete äußere Vorrichtungen (Gips = konservativ)
- oder interne Fixation (Implantate = operative Frakturbehandlung, ORIF)

Rehabilitation

- Wiederherstellung der Funktion (Beweglichkeit, Belastbarkeit, Muskulatur, Kraft, Koordination)

Indikation zur konservativen Frakturbehandlung

Keine Vorteile der operativen Behandlung erwiesen

- Stabile und nicht dislozierte Frakturen
- Bestimmte Schafffrakturen an den unteren Extremitäten
- Stabile, wenig dislozierte Wirbelkörperfrakturen
- Rippenfrakturen
- Stabile Beckenfrakturen



- Wenige bestimmte Frakturen an den unteren Extremitäten

Operative Therapie kontraindiziert

- Allgemeine Kontraindikationen, vitale Gefährdung
- „If You can't treat the fracture forget about the fracture“
- Beispiel: Acetabulumfraktur des sehr alten Menschen

Konkurrierende Indikation

- Einzelfallentscheidung ob konservativ oder operativ
- Schafffrakturen am Oberarm
- Eingestauchte Schenkelhalsfraktur
- Bestimmte Frakturen im Kindesalter

Temporäre Indikation

- Bis zur operativen Behandlung
- Primäre Extensionsbehandlung
- Instabile OSG-Frakturen
- Proximale Femurfraktur
- Primäre Gipsbehandlung
- Z.B. distale Radiusfraktur, distale Humerusfraktur

Methoden der konservativen Frakturbehandlung

Ziele der Ruhigstellung

- Schmerzbehandlung
- Abschwellung der Weichteile
- (relative) Ruhigstellung der Fraktur bis zur knöchernen Heilung

Maßnahmen und Techniken der konservativen Frakturbehandlung

- Immobilisierender Verband
- Gipsverband
- Kunststoffstützverband (XY-Cast®)
- Bandagen
- Schlauchverband
- Rucksackverband
- Gilchristverband etc.
- Brace, funktionelle Schienen (z.B. IROM-Schiene am Ellengelenk)



- Konfektionierte Orthesen (z.B. Aircastschiene, Vacoped-Stiefel)
- Extensionsbehandlung
- Funktionelle Behandlung (konservative Frakturbehandlung bedeutet nicht „Eingipsen“)

Gipsbehandlung

Grundsätze der Gipsbehandlung

- Der Gipsverband darf nicht drücken
- Der Gips darf nicht einschnüren
- Der Patient im Gips hat immer recht
- Die Gipsspaltung muß bis zur letzten Faser erfolgen
- Ruhigstellung so lange wie unbedingt notwendig, so kurz wie möglich.

Gipstechnik

- Vorbereitung der Haut
- Textiler Verbandsstrumpf
- Polsterwatte
- Papierlage – nicht mehr unbedingt notwendig
- Gipskonstruktion aus Longuetten und zirkulären Binden
- Strumpf umschlagen, versäubern
- Cave: Druckstellen an den Enden des Gipsverbandes
- **Merke:** Ein guter Gips ist auch schön anzusehen!
- Bei frischen Verletzungen Spalten des Gipsverbandes bis zur letzten Faser bzw. primäre Ruhigstellung mit einer Gipsschiene

Typische Fehler bei der Gipsanlage

- Spitzfußgips
- Druckstellen und Dellen durch haltende Hand während der Aushärtephase
- Scharfe Kanten an den Enden des Gipsverbandes (z.B. am Fibulaköpfchen, z.B. Radiusgips)
- Gipsverband zu lang mit Bewegungsbehinderung der Gelenke die eigentlich frei gegeben werden sollen (z.B. Fingergrundgelenke beim Radiusgips)
- Zu schwer und zu hässlich („Atomgips“)
- Zu leicht und zu brüchig (Tipp: Mit Longuetten arbeiten)



Komplikationen der konservativen Frakturbehandlung

- Druckschäden, zur Prophylaxe siehe unter: Gipstechnik
- Zirkulationsstörung
- Kompartmentsyndrom
- Algodystrophie (Synonima: CRPS chroniv regional pain syndrome, Morbus Sudeck)
 - Keine wiederholten Repositionsmanöver
 - keine Schmerzen im Gips
 - alles was nicht eingegipst ist, darf und soll bewegt werden
- Repositionsverlust
 - regelmäßige Kontrollen !
 - besser Verfahrenswechsel zur sekundären Operation statt wiederholte Nachrepositionen
 - entscheiden – nicht aufschieben!
- Komplikationen der Extension
 - Lagerungsschäden
 - Ausriss des Pins
 - Infekt des Pins
 - Druck- und Zugschäden



Konservative Orthopädie

Konservative orthopädisch - unfallchirurgische Behandlung

Erworbene Einschränkungen durch Krankheiten, Verletzungen oder Operationen werden durch gezielte *Funktionsübungen*, *bleibende* Einschränkungen durch *Kompensationstraining* behandelt.

Ziele von Funktionsübungen

- Stabilisierung und Kräftigung der Muskulatur
- Mobilisierung und Funktionsverbesserung von Gelenken
- Verbesserung der Sensibilität und emotionale Stabilisierung
- Optimierung der Koordination

Ziele des Kompensationstrainings

- Ausgleich von sensiblen, sensorischen Beeinträchtigungen
- Training von Restfunktionen
- Vermitteln von Kompensationsbewegungen
- Herstellung von und Üben mit Schienen, Orthesen, Prothesen.

Physikalische Therapie

Definition physikalische Therapie

- Umfasst medizinische Behandlungsformen zur Therapie von Funktions- und Entwicklungsstörungen, die auf physikalischen Methoden beruhen (mechanisch, thermisch, elektrisch)
- Physikalische Therapie ist mehr als nur Krankengymnastik!

Ziele physiotherapeutischer Behandlung

- Schmerzbehandlung (Wärme, Kälte, Lagerung etc)
- Mobilisation in der postoperativen Phase
- Wiedererlangung der Selbständigkeit (ADL: Activities of daily living)
- Prophylaxe postoperativer Komplikationen
- Koordination
- Muskelfunktion (Kraft, Ausdauer, Kraft-Ausdauer)
- Gelenkmobilisation (aktiv und passiv, schmerzfrei)
- Stabilisation und muskuläre Balance
- Propriozeptionstraining



Postoperative Prophylaxen

- Thrombose- und Embolieprophylaxe
- Pneumonieprophylaxe
- Prophylaxe von Kontrakturen
- Spitzfußprophylaxe
- Kreislauftraining
- Dekubitusprophylaxe

Methoden der physikalischen Therapie

Krankengymnastik

Definition: Gezielter, dosierter und planmäßiger Einsatz von Bewegungsabläufen zur Wiederherstellung und Verbesserung von Funktionsstörungen.

- Aktive Bewegungsübungen
- Angeleitete Übungsbehandlung
- Koordinierter Einsatz von Muskelketten
- Aktiv assistiv unter teilweiser therapeutischer Unterstützung
- Resistiv gegen dosierten Widerstand
- Postisometrische Relaxation
- Krankengymnastik im Bewegungsbad

Nachbehandlungsschemata

- Innerhalb der vom Operateur vorgegebenen Grenzen
- Umfassen sämtliche Einzelmethoden (Lagerung, Bewegung, aktive und passive Mobilisation, siehe oben)

Gangschulung

- Vollständige Entlastung an zwei Unterarmgehstützen
- Teilentlastung an zwei Unterarmgehstützen
- Abfedern der Belastungsspitzen im 2-Punktegang
- Sicherheit, Koordination
- inklusive Üben auf Treppen



Hilfsmittel zur Gangschulung

- Gehbock: hohe Sicherheit, unphysiologisches Gangbild
- Achselgehbock: Abstützung fast bis zum ganzen Körpergewicht, unphysiologisches Gangbild
- Rollator: Nur geringe Entlastung, hohe Sicherheit, für viele geriatrische Patienten auch langfristig hilfreich
- Unterarmgehstützen: Vollständige oder Teilentlastung möglich, hohe Anforderung an Kraft und Koordination
- Achselgehstützen: Vollständige oder teilweise Entlastung möglich, zum Teil auch bei verletzten oberen Extremitäten einzusetzen. Cave: Schädigung axillärer Gefäße/Nervenbahnen
- Handstock: Keine Entlastung, Erhöhung der Sicherheit
- **Merke:** Besser ein ordentliches Gangbild *mit* Hilfsmitteln als ein schlechtes Gangbild *ohne* Hilfsmittel, unabhängig von der Höhe der erlaubten Belastung

Krankengymnastik auf neurophysiologischer Grundlage

- Zum Teil historisch gewachsene komplexe Behandlungsprogramme, die sich die umfassenden neurophysiologischen Zusammenhänge zwischen Bewegung, Regulation, Wahrnehmung sowie zentrale Steuerung sowie Kontrolle von Bewegung zu Nutze machen.
- Beispiel: PNF (Propriozeptive neuromuskuläre Fazilitation)
 - Einüben von Bewegungsmustern, „Pettern“ über mehrere Gelenke
 - Ausnutzung der Rückkoppelung (Propriozeption)
 - Taktile, visuelle, vestibuläre und verbale Stimulation
 - Mitdenken des Patienten.
- Es gibt zahlreiche weitere Konzepte auf neurophysiologischer Grundlage (z. B. Bobath, Voyta, Feldenkrais)
- in der Regel keine vergleichende wissenschaftliche Evaluation
- Erfahrungsmedizin

Medizinische Trainingstherapie

- Übertragung der Erkenntnis der Trainingslehre und der Sportphysiologie auf Prävention und Rehabilitation.
- Zyklusbelastung, Ermüdung, Erholung.
- Dosierte Belastungssteigerung.
- Zur Effektivität der Trainingstherapie gibt es reichlich Daten aus der Sportmedizin.
- Beispiele für Einzelverfahren
 - Training an Geräten



- Fahrrad
- Laufband
- Beispiele für Gruppentherapie
 - Rückenschule
 - Aquajogging
 - Schwimmen
- Effekte der medizinischen Trainingstherapie:
 - Verbesserung der Koordination,
 - Verbesserung von Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer.
 - Verbesserung der Koordination
 - Spaß und Motivation

Ergotherapie

- **Definition:** Anleitung zur Selbstversorgung, Produktivität und Freizeit in der persönlichen Umgebung durch die spezifische Aktivitäten
Umweltanpassung, Beratung.
- **Ziel:** Stärkung der Handlungsfähigkeit im Alltag, gesellschaftliche Teilhabe auch am Arbeitsplatz, Verbesserung der Lebensqualität.
- Funktionsübung im Hinblick auf Reduktion von Einschränkungen.
- Kompensationstraining im Hinblick auf die alltäglichen Herausforderungen.
- Analyse des häuslichen und beruflichen Umfeldes.
- Schulung von Ersatzbewegungen.
- Umlernen bei alltäglichen Verrichtung und Verwendung von Hilfsmitteln.

Massage

- Mechanische Behandlungsform mit Einflussnahme auf Haut, Unterhaut und Muskulatur.
- In der klassischen Massagetherapie werden sogenannte Knetungen, Reibungen, Klopfungen, Vibrationen und Streichungen eingesetzt.
- Massage kann folgende Wirkungen entfalten:
 - Lokale Hyperämie
 - Schmerzlinderung
 - Beeinflussung vegetativer Funktionen
 - Beeinflussung der Gewebsflüssigkeit
 - Tonisierung oder lockernde Beeinflussung der Muskulatur
 - Lockerung oder Lösung von bindgewebigen Verklebungen/Vernarbungen
 - Rückstromfördernde Wirkung auf Venen und Lymphgefäße



Manuelle Lymphdrainage

- **Ziel:** Verbesserung der Lymphangiomotorik
- bedient sich verschiedener Techniken klassischer Massagegriffes
- Entstauende Wirkung zur Behandlung von Extremitätenödemen
- Häufig hilfreich bei posttraumatischen und postoperativen Zuständen

Kontinuierliche passive Bewegungstherapie (CPM)

- Mobilisation durch Motorschiene
- Frühfunktionelle Behandlung nach operativen Eingriffen
- Häufige Anwendungsgebiete: Knie, Schulter, Ellengelenk.
- Evtl. kombiniert mit postoperativen Schmerzkathetern (kontinuierliche Regionalanästhesie)
- Auch als häusliche Therapie (z.B. Verordnung eines Schulterstuhles nach Schultereingriffen)

Thermo- und Kryotherapie

- Anwendung von Kälte oder Wärme.
- Wirkungen von Wärme: Detonisierung der Muskulatur, Vasodilatation, psycho-vegetative Effekte, Schmerzmodulation
- Wirkung von Kälte: Analgesie, positive Beeinflussung von Entzündungen, Wirkung bei postoperativen lokalen Reizzuständen
- Anwendung von lokaler Wärme durch verschiedene He....., Wickel, Packungen, heißer Sand etc.
- Lokale Anwendung von Kälte durch Eispackungen, Gelpackungen
- Lokale thermische Schäden umschriebener Wärme- und Kälteanwendung (kein blankes Eis auflegen)

Technische Orthopädie und Prothetik

Definitionen

- **Orthesen:** Hilfsmittel zum Ersatz verloren gegangener Funktionen.
 - Äußere Kraftträger zur Stützung (z.B. Einlagen)
 - Fixation (z.B. Einsteckschiene bei noch nicht konsolidierter Unterschenkelfraktur)
 - Stabilisierung (z. B. Rumpf bei hoher Querschnittlähmung)
 - Redression (z. B. bei Kontrakturen)
 - Entlastung (z. B. Allgöwer Apparat bei Calcaneusfraktur)
 - Immobilisation (Arthrodesenhülsen)
 - Mobilisation (z. B. Peroneusfeder)



- **Prothesen:** Körperersatzstücke zum Ausgleich verloren gegangener oder angeborener fehlender Gliedmaßenabschnitt

Hüftgelenksorthesen

- Entlastende Orthesen mit Tuber-Aufsitz (ca. 30 % Entlastung)
- Hohmann Bandage zur Gelenkführung (bei Hüft-Luxationstendenz, Ausnahme Indikation bei Girdlestone Hüfte und aktivierter Coxarthrose)
- Newport Orthese zur Luxationsprophylaxe (bei Luxationstendenz einer Endoprothese)
- Hüftgelenkprotektor zur Prophylaxe von Schenkelhalsfrakturen bei Osteoporose
- Orthesenbehandlung bei Hüftdysplasie/-luxation (Spreizhose, Speizbandage)

Kniegelenksorthesen

- Zumeist konfektioniert vorhanden
- Kniebandagen mit und ohne Pelotte zur Ergußprophylaxe
- Knieführungsorthesen mit valgisierender oder varisierender Komponente (bei der Arthrose zur Kontrolle der Belastungslinie).
- Instabilitätsorthesen (bei vorderer oder hinterer Kniegelenksinstabilität, postoperativ während der Heilung eines operierten Kreuzbandes, teilweise in der Beweglichkeit limitierbar).
- Quengelorthese (Behandlung von Beuge- oder Streckkontrakturen nach dem 3-Punkte-Prinzip).

Schulterorthesen

- Rucksackverband zur konservativen Behandlung der Claviculafraktur.
- Gilchristorthese zur Ruhigstellung des Schultergelenkes.
- Schulterabduktionsorthese („Briefträgerkissen“)

Ellengelenksorthesen

- Ellengelenksführungsorthese (z.B. IROM-Schiene) zur postoperativen Führung des Gelenkes, insbesondere nach Luxationen und Luxationsfrakturen, Bewegungslimitierung verstellbar)
- Epicondylitisspange bei Tennis- und Golfellenbogen zur Entlastung des Sehnenansatzes.
- Ellengelenksquengelorthese.



Rumpforthesen

- Unbeliebt, teuer, vom Pat. Schlecht akzeptiert.
- 3-Punkte-Koresett zur zusätzlichen äußeren Stabilisierung nach Wirbelsäulenfrakturen.
- Mieder
 - als straffend oder elastischen Textilien mit zusätzlicher Stabilisierung (Miederstäbe, Pelotten)
 - in der Regel nach Maß hergestellt
 - gewisse Ruhigstellung und Endolordosierung
 - bei degenerativen, entzündlichen oder posttraumatischen Veränderungen.
- Skoliosenorthesen:
 - Die individuell angefertigten zur Behandlung der dreidimensionalen Rumpfdeformität
 - durch Extension, Derotation, Umkrümmung und Fixation.
- Schanz'sche Krawatte der Halswirbelsäule:
 - Konfektionierte HWS-Orthese zur relativen Ruhigstellung der Halswirbelsäule.
 - **Cave:** Verordnung bei der Halswirbelsäulendistorsion.
- Cervical-thorakale Orthese bei instabilen HWS-Frakturen
 - Insbesondere konservative Behandlung der Densfraktur
 - vollständige Immobilisierung der Halswirbelsäule damit möglich.