

11.7.11 Rote Flagge bei lumbalen Wurzelsyndromen

Alarmierende Symptome beim tatsächlichen oder vermeintlichen Vorhandensein von Nervenwurzelssymptomen im Bein fallen unter die Bezeichnung „Rote Flagge“, im internationalen Schrifttum „Red Flag“ (s. ► Tab. 11.3).

Dazu zählen die eigentlichen alarmierenden Nervenwurzelkompressionssymptome wie Kontinenzstörungen, Reithosenanästhesie im Rahmen des Kaudasyndromes oder gravierende Paresen, wie z. B. eine akute Fußheberlähmung. Aber auch andere differenzialdiagnostisch abzugrenzende Erkrankungen wie extravertebrale Tumoren, Aneurysma der A. iliaca communis, periphere Durchblutungsstörungen und tumorbedingte Schmerzen erfordern sofortige weitere diagnostische oder therapeutische Maßnahmen.

11.8 Zusammenfassung: Klinik der Lumbalsyndrome

Die Klassifikation von Symptomen aufgrund degenerativer Erkrankungen der Lendenwirbelsäule erfolgt je nach Lokalisation und Ausstrahlung in lokales Lumbalsyndrom und lumbales Wurzelsyndrom. Hauptanteil der lokalen Lumbalsyndrome bilden die sog. einfachen Kreuzschmerzen, deren Ursache nur durch eingehende Befragung und Untersuchung unter Einbeziehung manueller Untersuchungstechniken zu ermitteln ist. Die Pathogenese betrifft Reizungen der Nozizeptoren an der Bandscheibe selbst als diskogener Kreuzschmerz und in den posterioren Anteilen des Bewegungssegmentes als arthroligamentärer Kreuzschmerz. Die bildgebenden Verfahren spielen zur Diagnostik lokaler Lumbalsyndrome, insbesondere bei einfachen Kreuzschmerzen keine oder nur eine unbedeutende Rolle: Anamnese und klinischer Befund sind für Diagnose und Therapie maßgebend.

Die ins Bein ausstrahlenden Schmerzen lassen sich in der Regel einem Segment zuordnen. Zur Diagnose gehört die Einbeziehung psychosozialer Faktoren (gelbe Flagge). Alarmierende Wirbelsäulensymptome (rote Flagge), hervorgerufen durch die bandscheibenbedingte Erkrankung selbst oder durch andere Erkrankungen, sind immer differenzialdiagnostisch auszuschließen.

Der Trend bei den bildgebenden Verfahren zur Darstellung degenerativer Veränderungen an der LWS geht immer mehr in Richtung Kernspintomographie. Röntgenübersichtsaufnahmen geben nur wenig Aufschluss über die Veränderungen im Zwischenwirbelabschnitt. Spondylosen und Osteochondrosen haben kaum klinische Bedeutung. Deswegen sollte man beim sog. einfachen

Kreuzschmerz zunächst auf die früher übliche LWS-Aufnahme in 2 Ebenen verzichten.

Auch Diskographie und Myelographie haben ihre Bedeutung verloren, seitdem es das MRT gibt. Das CT ist zwar preiswerter, dem MRT hinsichtlich der Aussagekraft bei bandscheibenbedingten Erkrankungen jedoch deutlich unterlegen, abgesehen von der Strahlenbelastung.

Die Elektrodiagnostik gewinnt wieder an Bedeutung, weil Nervenwurzelkompressionen heute immer mehr konservativ behandelt werden und sowohl Arzt als auch Patient am Ausmaß und Verlauf der Nervenschädigung interessiert sind.

Fazit

Jeder Kreuz- und Beinschmerz hat eine Diagnose.



11.9 Therapie der Lumbalsyndrome

11.9.1 Klassifikation der Behandlungsmethoden

Im internationalen Schrifttum wurde bisher eine Einteilung in konservativ und operativ bzw. operativ und nicht-operativ vorgenommen. Für so unterschiedliche Behandlungsmethoden wie Wärmeanwendung und Lagerung gegenüber der offenen Bandscheibenoperation steht diese Einteilung auch außer Frage. In den letzten Jahrzehnten haben sich jedoch Behandlungsmethoden etabliert, die zwischen konservativ und offen-operativ anzusiedeln sind und als minimalinvasiv bezeichnet werden. Da der Schmerzausgangspunkt im Bewegungssegment, z. B. beim lumbalen Wurzelkompressionssyndrom, sich weit entfernt von der Oberfläche abspielt und diese Region nur über aufwändige Zugänge bei der offenen Operation zu erreichen ist, wurden zahlreiche Methoden entwickelt, den anterolateralen Epiduralraum und die foraminoartikuläre Region mit speziellen Nadeltechniken und endoskopischen Instrumenten zu erreichen. Allen minimalinvasiven Maßnahmen gemeinsam ist der perkutane Zugang mit Einführen des Instrumentariums ohne Hautschnitt, allenfalls über eine Stichinzision.

In ► Tab. 11.9 findet sich die Einteilung der verschiedenen Behandlungsverfahren für degenerative Erkrankungen der Lendenwirbelsäule. Zwischen konservativen und operativen Methoden finden sich die minimalinvasiven Eingriffe, die wiederum unterteilt sind in wirbelsäulennahe Injektionen, intradiskale Therapie und endoskopische Verfahren.

Tab. 11.9 Behandlung der Lumbalsyndrome.

Konservativ		Minimalinvasiv			Operativ	
		Wirbelsäulennahe Injektionen, PRT	Intradiskal	Endoskopisch	Dekompression	Fusion
Wärme Lagerung physikalische Therapie Analgetika Injektionen (oberflächlich) Orthesen	manuelle Therapie spezielle Kranken- gymnastik Rückenschule	epidural LSPA Facetteninfiltration Katheter	Chemonukleolyse perkutane Nukleotomie perkutane Laser perkutane Thermotherapie	transforaminal interlaminär intradiskal	Mikrodiskotomie konventionell Laminektomie dorsale	ventrale dorsoventrale Fusion Bandscheiben- prothese

Bei allen konservativen und einigen minimalinvasiven Maßnahmen zur Behandlung bandscheibenbedingter Erkrankungen bleibt das osmotische System Bandscheibe erhalten.

Merke

Bei Bandscheibenprotrusionen sollte man alle therapeutischen Möglichkeiten nutzen, die Intaktheit des Zwischenwirbelabschnittes zu bewahren.

Zu den klassischen **konservativen** Maßnahmen gehören Physiotherapie, Wärmeanwendung, Lagerung, Analgetika. Hinzu kommen lokale Injektionen wie Triggerpunktinfiltration, Hautquaddelung und Muskelinfiltrationen als **oberflächliche Nadelung**.

Die wirbelsäulennahen Injektionen als **tiefe Nadelung** mit Infiltration des Epiduralraumes oder der foramin-artikulären Region zählen zu den **minimalinvasiven Methoden**. Diese Injektionen werden mit gezielten Nadeltechniken zum Teil unter Kontrolle bildgebender Verfahren durchgeführt. Wegen der unmittelbaren Nähe zu den Nervenwurzelaschen und zum Durasack mit möglicher Liquorpunktion erfordern die wirbelsäulennahen Injektionen einen besonderen Aufwand mit Kreislaufüberwachung und postinjektioneller Betreuung. Die Applikation von Medikamenten in den Epiduralraum erfolgt entweder als einmalige Infiltration (Single-Shot) oder als länger dauernde Infiltration mit einem Katheter.

Die **intradiskalen Verfahren** werden entweder auch mit speziellen Nadeln wie bei der Chemonukleolyse oder mit perkutan applizierbaren Instrumentarien, z. T. auch unter endoskopischer Kontrolle, durchgeführt.

Rein **endoskopische Operationen** zur Entfernung des lumbalen Bandscheibenvorfalles erfolgen entweder transforaminal durch das Foramen intervertebrale oder interlaminär durch das Lig. flavum.

Bei den **offenen Operationen**, d. h. mit einem mindestens 3 cm langen Hautschnitt, unterscheidet man mikroskopische Methoden für die Dekompression unter Verwendung des Operationsmikroskopes und konventionelle, breitere Zugänge mit und ohne Mikroskop. Die Mikro-

chirurgie ermöglicht millimetergenaues Arbeiten auf engem Raum. Spezielle Instrumentarien sind erforderlich. Beim konventionell breiten Zugang erfolgt in der Regel eine teilweise oder ganze Abtragung des Wirbelbogens (Hemilaminektomie, Laminektomie). Bei erweiterter Dekompression mit partieller oder vollständiger Abtragung des Wirbelgelenkes (Facettektomie) ist meistens eine Fusionsoperation angeschlossen.

Die **Klassifikation der Fusionsoperationen** erfolgt in dorsal, ventral oder kombiniert dorsoventral.

Den Ersatz der ganzen Bandscheibe durch ein bewegliches Interponat bezeichnet man auch als **Bandscheibenprothese**.

11.9.2 Konservative Therapie

Definition

Konservativ heißt bewahren, erhalten (lat. conservare). Im Gegensatz zur operativen Behandlung und zu einigen perkutanen minimalinvasiven Verfahren mit Dekompression der Bandscheibe versucht man bei der konservativen Therapie, die Beschwerden zu bessern, ohne die Bandscheiben zu verletzen.

Entlastende Lagerung, keine Bettruhe

Es gibt keine allgemein gültigen Richtlinien für die geeignete Körperhaltung bei bandscheibenbedingten Beschwerden im Lumbalbereich. Jede anatomische oder funktionelle Störung im Bewegungssegment hat ihre optimale Wirbelsäuleinstellung mit der geringsten Schmerzintensität. Die geeignete Körperposition kann, je nach Schmerzursache, aufrechte Haltung oder Horizontallagerung mit allen möglichen Körperverdreungen bedeuten. Im Allgemeinen fühlt sich der Patient mit angewinkelten Hüft- und Kniegelenken in Seit- oder Rückenlage wohl. Es gibt aber auch Patienten, die ihre entlastende Haltung nur im Stehen mit Abstützen des Oberkörpers in vornübergeneigter Haltung haben.

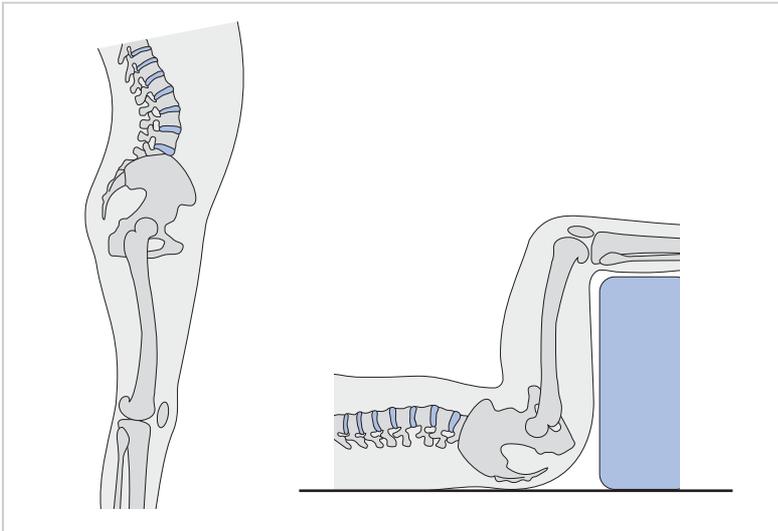


Abb. 11.98 Stufenlagerung, entlastende Rückenlage mit gebeugten Hüft- und Kniegelenken. Prinzip der Stufenlagerung: Geringer intradiskaler Druck, Erweiterung der Zwischenwirbellöcher, Entspannung der Wirbelgelenkkapseln, Abflachung dorsaler Bandscheibenvorwölbungen, Erweiterung des Wirbelkanales, Entspannung des Ischiasnervs, Entlastung der Kreuz-/Darmbeingelenke.

Tab. 11.10 Randomisierte kontrollierte Studien zur Effektivität von Bettruhe bei bandscheibenbedingten Erkrankungen der Lendenwirbelsäule.

Autor	Jahr	Studie	Ergebnis
Postacchini et al.	1986	2–6 Tage Bettruhe versus mobil bleiben	Bettruhe schlechter
Spalski u. Hayez	1992	7 Tage Bettruhe versus 3 Tage Bettruhe	kein Unterschied
Malmivaara et al.	1995	2 Tage Bettruhe versus mobil bleiben mit Physiotherapie	Bettruhe schlechter
Wilkinson	1995	2 Tage Bettruhe versus mobil bleiben	Bettruhe schlechter

Merke

Lumbale Bandscheiben sind in der Horizontallagerung mit Abflachung der Lendenlordose durch Abwinkelung der Hüft- und Kniegelenke in der sog. Stufenlagerung am wenigsten belastet (► Abb. 11.98).



Wärmetherapie

Patienten mit bandscheibenbedingten Erkrankungen der Lendenwirbelsäule empfinden Wärme in jeder Form als wohltuend. Dies gilt sowohl für die Wärmeapplikation als auch für ein warmes Klima. Kälte wirkt auch ohne zusätzliche mechanische Momente beschwerdeauslösend. Die Kausalzusammenhänge sind hier noch nicht restlos geklärt. Patienten mit chronisch-rezidivierenden Kreuzschmerzen und Ischialgien vermeiden deswegen jede Art von Unterkühlung und schaffen sich warme Unterwäsche und Leibbinden an. Als wohltuend wärmend und schmerzlindernd werden auch Externa wie ABC-Pflaster oder Einreibemittel mit Salicylsäurederivaten, hyperämisierenden Stoffen und ätherischen Ölen empfunden. Eine Tiefenwirkung mit Beeinflussung der biochemischen Veränderungen im lumbalen Bewegungssegment ist von den Externa allerdings nicht zu erwarten. Die lokalanästhetische Wirkung der Tiefenwärme ist auf die Blutvolumenverschiebung der tiefer liegenden Muskulatur, die Muskeldetonisierung und auf den Abtransport von Entzündungsmediatoren zurückzuführen. Der therapeutische Effekt wird zudem durch die Hyperämie, die Verbesserung der Dehnbarkeit kollagener Fasern und der daraus resultierenden Lockerung der verspannten Muskulatur und Aktivierung von Hemmfeldern verstärkt. Bei Wärmeanwendungen ist auf die geeignete Lagerung zu achten. Eine Bauchlage ist nicht zu empfehlen, da sie mit einer

Alle biomechanischen Faktoren der Stufenlagerung führen zu einer Minderung des Kontaktes zwischen einer Bandscheibenprotrusion und dem Spinalnerv. Bei verlagertem Bandscheibengewebe mit noch geschlossenem Anulus fibrosus besteht darüber hinaus eine gute therapeutische Chance zur Rückverlagerung des Gewebes ins Bandscheibenzentrum.

Die entlastende Lagerung sollte nur vorübergehend, z. B. im Zusammenhang oder nach den therapeutischen Maßnahmen wie Wärmeanwendung, Elektrotherapie, progressive Muskelentspannung usw. eingenommen werden.

Andauernde Bettruhe auch in einer der genannten Entlastungshaltungen ist bei bandscheibenbedingten Erkrankungen der Lendenwirbelsäule kontraproduktiv. Mehrere kontrollierte Studien (► Tab. 11.10) haben gezeigt, dass Patienten mit Lumbago und Ischialgie nach längerer Bettruhe mehr Beschwerden haben als Patienten aus der Kontrollgruppe, die mobil blieben.

Hyperlordose der LWS einhergeht. **Kontraindiziert ist Wärme** bei Thrombosen und floriden entzündlich-infektiösen Prozessen. Deswegen stellt die Empfindlichkeit gegenüber Wärme auch ein differenzialdiagnostisches Kriterium dar. Bei Tumoren und Entzündungen kommt es durch die Hyperämie zu einer Verstärkung der Beschwerden.

► **Ergebnisse.** Neben Angaben in Lehrbüchern finden sich Aussagen zur Effektivität von Wärme bei Rückenschmerzen in den Therapieempfehlungen der Arzneimittelkommission (2006), Borenstein et al. (2004) und bei Nachemson u. Jonsson (2000), allerdings nur allgemeiner Art. Außer Beobachtungen von French u. Mitarb. (2006) und Hochschuler (2006) gibt es keine kontrollierten Studien, vor allem nicht in Hinblick auf den Unterschied zur Kälteanwendung.

Elektrotherapie

Definition

Zur Elektrotherapie gehören alle Maßnahmen, bei denen elektrische Energie für Heilzwecke verwendet wird.

► **Prinzip.** Die schmerzlindernde und spannungslösende Wirkung der Wärme lässt sich auch mit elektrischen Apparaten erzielen.

Dem konstant fließenden **galvanischen** Strom, z. B. in Form des Stangerbades, wird u. a. eine schmerzlindernde Wirkung zugeschrieben. Bei den **diadynamischen** Strömen handelt es sich um niederfrequente Ströme mit wechselnder Frequenz und Amplitude, die ebenfalls schmerzlindernd wirken.

Bei der **Interferenzstromtherapie** werden 2 mittelfrequente, biologische, reizlose Ströme über je 2 Elektroden dem Körper zugeführt. Die Frequenzen der beiden Ströme differenzieren bis zu 100 Hz. Durch Superposition entsteht im Körper ein amplituden- und frequenzmodellierter Strom mit niedriger, d. h. biologisch wirksamer Frequenz. Bei degenerativen Wirbelsäulenerkrankungen erreicht man mit den Interferenzströmen auch die tiefer gelegenen Schichten der Rumpfmuskulatur und das betroffene Bewegungssegment selbst.

Bei der **pulsierenden Signaltherapie (PST)** wird mit einem pulsierenden Gleichstrom über ein speziell angepasstes Spulensystem, das bei einer Feldstärke von 12,5 Gauß in einem Bereich von 1–30 Hertz arbeitet, das erkrankte Gewebe behandelt.

► **Ergebnisse.** Neben retrospektiven **Erfahrungsberichten** (Pärtan 1953, Wolf 1956, Hansjürgens 1974, Böhlau 1975, Milanowska 1983, Waddell 1998, Nachemson u. Jonsson 2000) liegen bisher keine validen randomisierten Studien vor, welche die positive Aussage aus den Erfah-

rungsberichten belegen. Deswegen wird die Elektrotherapie in den unterschiedlichen Stromarten und Frequenzen vornehmlich ergänzend zu nachgewiesenermaßen effektiven therapeutischen Maßnahmen beim Lumbalsyndrom eingesetzt.

TENS

Die **transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS)** stellt eine spezielle Form der Elektrotherapie dar, um Schmerzen gezielt zu behandeln. Es handelt sich um eine elektrische Reizung der A-Fasern peripherer Nerven durch die Haut mit inhibitorischer Wirkung auf das Hinterhorn des Rückenmarkes und Aktivitätsminderung der C-Fasern im gleichen Segment.

Die elektrischen Impulse werden über batteriegespeiste Stimulatoren angebracht. Man unterscheidet kontinuierliche und diskontinuierliche Stimulation. Die Elektroden werden auf die Haut geklebt. Das Ziel der Anwendung besteht darin, Nervenfasern elektrisch zu beeinflussen, ohne dass Muskelkontraktionen oder Schmerzen auftreten. Die TENS-Wirkung variiert von Patient zu Patient beträchtlich. Wichtig ist die individuelle Anpassung.

► **Ergebnisse.** Die meisten Studien stimmen darin überein, dass die Anfangserfolge während der ersten Wochen wesentlich besser sind als die über Monate oder Jahre anhaltenden Effekte. In der Literatur finden sich plazebo-kontrollierte TENS-Studien für chronische Lumbalsyndrome (Alcoff et al. 1982, Lehmann et al. 1983, Deyo et al. 1990, Marchand et al. 1993, Moore u. Shurman 1997, Khadilkar et al. 2005). Zwei Studien (Alcoff et al. 1982; Deyo et al. 1990) zeigen keinen Unterschied zwischen TENS und Plazebo. Bei der Studie von Alcoff u. Mitarb. sowie Marchand u. Mitarb. gab es nur einen positiven Kurzeffekt.

Massage

Definition

Bei der Massage handelt es sich um eine spezielle Form der Physiotherapie unter Anwendung von Handgriffen zur Ausübung unspezifischer Reize durch Druck, Zug, Verschiebungen und Erschütterung auf Haut und Unterhautgewebe sowie auf tiefer gelegene Schichten.

Neben der klassischen Massage mit Streichungen, sanften Knetungen und Walkungen kann man sich bei Lumbalsyndromen gewisser Hilfsmittel bedienen, wie z. B. der Unterwasserdruckstrahlmassage. Mit dem tangential geführten Druckstrahl von 100–200 kPa (1–2 atü) kann die voluminöse und verspannte paravertebrale Rückenstreckmuskulatur durchgearbeitet werden, ohne dass die LWS wie bei einer kräftigen Handmassage in die Lordose

gedrückt wird. Wie bei der HWS ist auch bei der Massage an der LWS auf die Lagerung des Patienten zu achten. Wegen der schädigenden und beschwerdeauslösenden Wirkung der flachen Bauchlage mit starker LWS-Lordose darf der Patient keinesfalls in dieser Position massiert werden. Der Massageandruck verstärkt die Lordose weiterhin. Am besten lagert man den Patienten in der umgekehrten Stufenlagerung mit angewinkelten Hüft- und Kniegelenken auf großen Schaumgummiwürfeln, die auch bei der normalen Stufenlagerung auf dem Rücken Verwendung finden.

► **Ergebnisse.** Bis auf Empfehlungen in einschlägigen Lehrbüchern (Nachemson u. Jonsson 2000, Heysel 2004, Borenstein, Wiesel, Boden 2004), gibt es keine randomisierten kontrollierten Studien zur Effektivität der Massage bei bandscheibenbedingten Erkrankungen an der Lendenwirbelsäule.

Manuelle Therapie

Definition

Manuelle Medizin bzw. Chirotherapie ist die Lehre von der Diagnostik und Therapie von Funktionsstörungen der Haltungs- und Bewegungsorgane mithilfe spezieller Handgriffe (► Abb. 11.99).

Synonym: Chirotherapie, engl.: Manual Medicine therapy

Die **Indikation** für eine manuelle Therapie bei degenerativen Erkrankungen der LWS, insbesondere bei Bandscheibenprotrusionen und Prolapsen, ist begrenzt. Eine **Kontraindikation** besteht z. B. darin, dass die degenerativ gelockerten lumbalen Bewegungssegmente noch weiter gelockert werden. Außerdem besteht die Gefahr, dass bei einer Protrusion sich die Beschwerden durch Weiterverlagerung des Bandscheibengewebes verschlimmern. Das Prinzip der Physiotherapie besteht deswegen bei Lumbalsyndromen eher in einer Stabilisierung und nicht in der Mobilisierung. Bei der manuellen Therapie kommen in erster Linie Manipulationen in axialer Zugrichtung mit Traktionshandgriffen infrage. Manipulationen an der Wirbelsäule sollten nur von erfahrenen Manualtherapeuten nach Ausschluss von Tumoren und Entzündungen durchgeführt werden.

► **Ergebnisse.** In mehreren systematischen Reviews bzw. Metaanalysen zur Wirksamkeit der manuellen Therapie wird hervorgehoben, dass nur wenige klinische Studien die erforderliche methodische Qualität aufweisen (Assendelft et al. 1996, Koes et al. 1996, van Tulder 1997, Shekelle, 1994, Nachemson u. Jonsson 2000). Bei aller Begrenztheit der Aussagen scheinen am ehesten Patienten mit akuten Rückenschmerzen ohne radikuläre Symptomatik



Abb. 11.99 Manuelle Diagnostik und Therapie einer segmentalen Funktionsstörung an der Lendenwirbelsäule.

(innerhalb der ersten 4–6 Wochen) von der manuellen Therapie zu profitieren (Shekelle 1994, Kendall et al. 1997, Hildebrandt u. Pflingsten 1998, Hurwitz et al. 2006, European Guidelines 2006).

Physiotherapie

Definition

Physiotherapie ist ärztlich verordnete Bewegungstherapie, die mit spezieller Befunderhebung und Behandlungstechnik bei Fehlentwicklungen, Verletzungen und Verletzungsfolgen oder Störungen organischer und psychischer Funktionen angewandt wird. Im Wesentlichen handelt es sich um Heilen durch Bewegen durch

- Muskelkräftigung,
- Übergang von der Teil- zur Vollbelastung,
- Schulung bandscheibenschonender Bewegungsabläufe,
- Wiederherstellung der ursprünglichen Beweglichkeit der betroffenen Wirbelsäulenabschnitte.

Synonym: Krankengymnastik, engl. Physiotherapy

Krankengymnastische Übungen dienen bei Lumbalsyndromen sowohl der Therapie als auch der Rehabilitation und Prophylaxe. Erst wenn die Schmerzen weitgehend abgeklungen sind, kann man mit der rehabilitativen Krankengymnastik beginnen.

Wichtigste Maßnahme der Rehabilitation und Rezidivprophylaxe ist die Muskelkräftigung. Die Rumpf- und proximalen Extremitätenmuskeln gehören zu den funktionellen Bestandteilen der Bewegungssegmente. Sie führen und stabilisieren die Wirbelsäule. **Im muskulär gefestigten Bewegungssegment sind Verlagerungen von Bandscheibengewebe und Verschiebungen der Wirbel gegeneinander weniger leicht möglich als bei schlaffer Haltung.** Mit einem kräftigen Muskelkorsett kann man den Rumpf beim Heben und Tragen in einen festen Zylinder verwandeln. Durch Betätigung der Bauchpresse wird

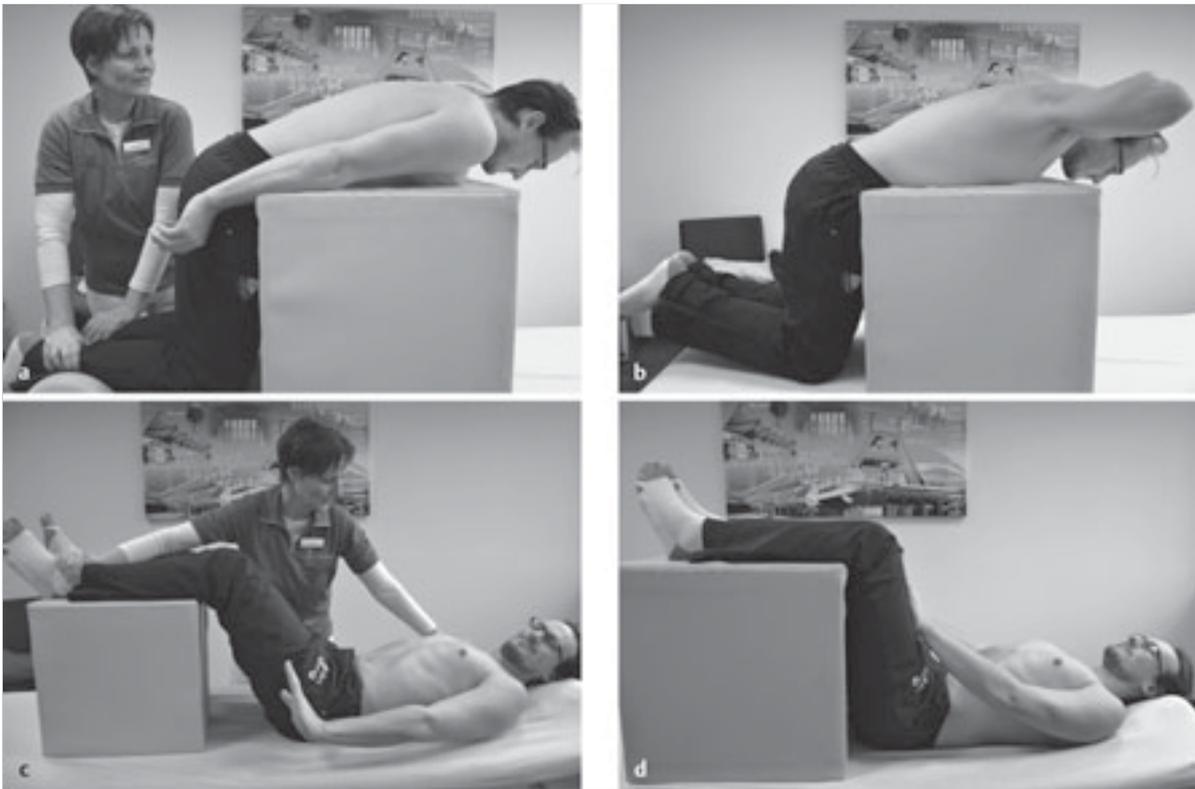


Abb. 11.100 a–d Krankengymnastische Übungen mit isometrischem Training der Rumpf- und proximalen Extremitätenmuskeln aus der Entlastungshaltung in Bauch- und Rückenlage. Die Übungen (b) und (d) führt der Patient später allein durch.

der intradiskale Druck in den lumbalen Bandscheiben um etwa 30% reduziert.

Nach längerer Immobilisation wie z. B. nach einer Ischi- algie mit und ohne Operation neigen die posturalen, phy- logenetisch älteren Muskeln wie die Rückenstrecker zur Kontraktur und Verkürzung, während die phasischen Gruppen, wie die Bauchmuskeln, atrophieren, sich über- dehnen und ihren Tonus verlieren. Es gilt hier, durch die Stufenlagerung Ansatz und Ursprung zu nähern und durch Übungen den Tonus zu erhöhen. Bei der Übungs- behandlung ist deswegen den Bauch- und proximalen Ex- tremitätenmuskeln eine ebenso große Beachtung zu schenken wie den Rückenstreckmuskeln.

Ähnlich wie bei der Massage sind auch die Muskelkräf- tigungsübungen aus der Entlastungshaltung heraus durchzuführen und sollten möglichst isometrisch erfol- gen, um keine erneute Irritation der Nervenwurzel zu provozieren (► Abb. 11.100, ► Abb. 11.101).

Die Physiotherapie im Rahmen der Behandlung dege- nerativer Erkrankungen der Lendenwirbelsäule zieht sich mit wechselnder Intensität über den gesamten Behan- dlungsablauf. Mit dem Abklingen der Schmerzen geht der schmerztherapeutische Effekt der Physiotherapie in das Präventionsprogramm der medizinischen Trainingsthera- pie über. Aus der Schonhaltung mit leichter Kyphosie- rung der LWS zur Entlastung der posterioren Elemente

des Bewegungssegmentes muss wieder eine Normalhal- tung werden. Die Schonhaltung kann nicht zur Dauerhal- tung werden. Entlastung und Kyphose (Schonkyphose), die zur Reposition des verschobenen Bandscheibenge- webes geführt haben, müssen allmählich in die physiologi- sche Lordose (Eulordose) zurückgeführt werden. Die un- teren Wirbelsäulenabschnitte weisen bei gleichmäßiger Lordose ihre optimale Tragfähigkeit für axiale Belastun- gen auf.

Nach erreichter Beschwerdefreiheit sind vorsichtige Übungen in wechselnder Körperhaltung mit zunehmen- der Lordose angebracht. Allerdings sind auch im weiteren Verlauf extreme Bewegungsauslässe unter Belastung zu vermeiden (► Abb. 11.102).

► **Ergebnisse.** Es gibt zahlreiche randomisierte kontrol- lierte Studien, welche die **Effektivität der Physiotherapie** bei bandscheibenbedingten Erkrankungen belegen. Als Kontrollgruppen dienten in der Regel passive Maßnah- men wie Massage, Elektrotherapie oder Therapie an Ge- räten. Die personengebundenen Behandlungsmaßnah- men waren den Geräten in der Regel überlegen (Lind- stroem u. Zachrisson 1970, Martin et al. 1980, Deyo et al. 1990, Turner et al. 1990, Lindstroem et al. 1992, Hansen et al. 1993, Rüs- ch et al. 1993, Sachs et al. 1994, Frost et al. 1995, Nachemson u. Jonsson 2000, Borenstein et al. 2004, Herkowitz et al. 2004, Hildebrandt et al. 2004, Staal et al.

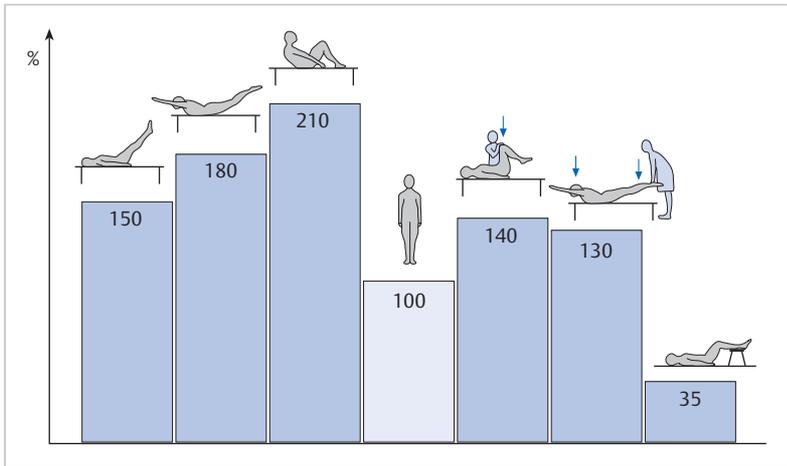


Abb. 11.101 Relative Veränderung des Belastungsdruckes in der 3. Lumbalband-scheibe bei verschiedenen physiothera-peutischen Übungen (nach Nachemson).

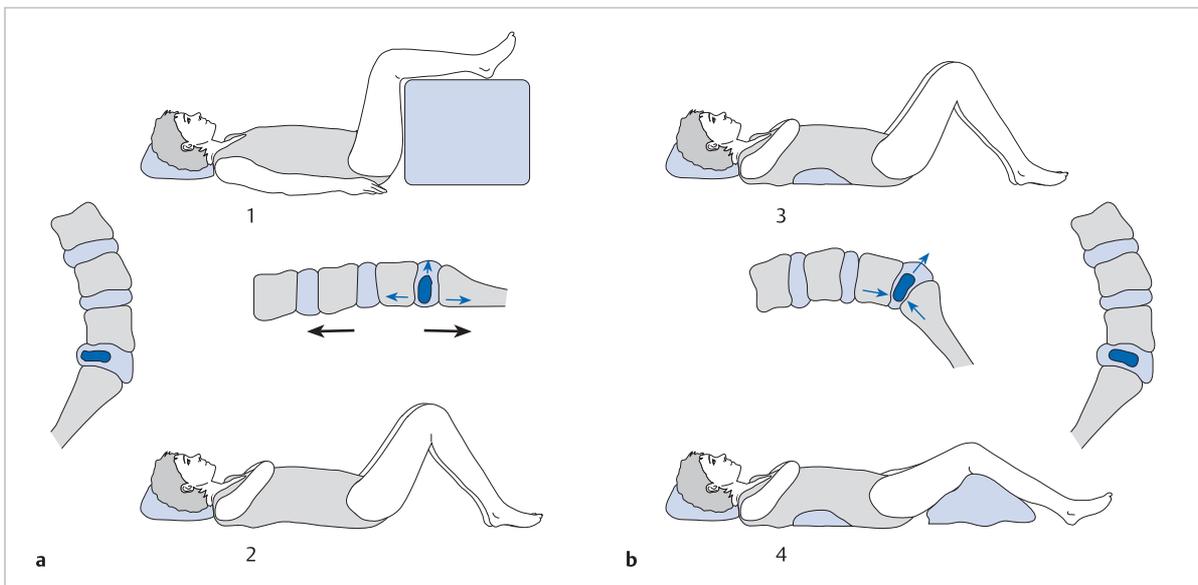


Abb. 11.102 a u. b Grundstellung für physiotherapeutische Übungen mit dem Beginn der Aufhebung der Lendenlordose in Stufenlagerung und Zurückführen in die normale Lordose. Aus diesen Körperpositionen heraus werden die Übungen durchgeführt.

2005, European Guidelines 2006, Goldby 2006, Critchley et al. 2007).

Es gibt spezielle physiotherapeutische Methoden, die mit Eigennamen belegt sind und nach einem bestimmten Konzept durchgeführt werden. Dazu zählt z.B. die medizinische Trainingstherapie.

Medizinische Trainingstherapie (MTT)

Definition

Die medizinische Trainingstherapie stellt ein dynamisches Krafttraining dar, das sich als ein objektives Behandlungsverfahren im Rahmen der manuellen Therapie versteht.

Basis bilden die an aktiven gesunden Sportlern gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse der Trainingslehre. Trainiert wird nach der Wiederholungsmethode, wobei sich die Anzahl der Sätze und der Wiederholungen an den Defiziten orientiert. Vor dem Training erfolgt eine funktionelle Eingangsuntersuchung, um funktionelle Störungen wie Muskeldysbalancen aufzudecken. Inhalte und Ziele der medizinischen Trainingstherapie sind Gelenk-training, Muskeltraining und Koordinationstraining wie beim Sport.

Kieser-Training

Definition

Beim Kieser-Training handelt es sich um ein dynamisches Krafttraining nach der Wiederholungsmethode, das nahezu ausschließlich an Maschinen stattfindet.

Das Besondere liegt hierbei in der gründlichen Methodik und dem Training nach der Uhr. Da sich die Kieser-Methode als eine Art medizinische Trainingstherapie definiert, werden ebenso gesunde Menschen angesprochen, die im Sinne einer Prophylaxe eigenverantwortlich etwas für ihre Gesundheit tun wollen.

► **Ergebnisse.** Es gibt noch weitere vorwiegend geräteorientierte Methoden, wie z. B. die MedX-Therapie (Miltner 2001), das FPZ-Konzept (Denner 1998, Morgenstern et al. 2005), die wie das Kieser-Training und die medizinische Trainingstherapie in ihrer Effektivität noch nicht evaluiert sind. Allen gemeinsam ist das Prinzip der Bewegung und Muskelkräftigung, das vom biomechanischen Ansatz her sowie von der Akzeptanz durch die Patienten und Therapeuten einen positiven Aspekt für die Therapie und Prophylaxe von bandscheibenbedingten Beschwerden im Bereich der Lendenwirbelsäule hat.

Extension (Traktion)

Die therapeutische Wirkung der Extension setzt an verschiedenen Punkten des Bewegungssegmentes an. Streckung der Wirbelsäule bedeutet Erweiterung des Intervertebralabschnittes mit Entlastung bzw. Dehnung aller Funktionselemente des Bewegungssegmentes. Außerdem kommt es zur Volumenzunahme der Bandscheiben (Krämer 1973).

Merke

Wesentlichste Wirkung der Extension auf das lumbale Bewegungssegment ist jedoch die Druckreduzierung im Zwischenwirbelabschnitt mit der Möglichkeit für das verlagerte Bandscheibengewebe, bei intradiskalen Massenverschiebungen und Protrusionen sich ins Bandscheibenzentrum zurückzuverlagern.

Anhand von Diskographien haben De Sèze und Levernoux (1952) nachgewiesen, dass mit dem gegen den Bandscheibenraum gerichteten Sog das Kontrastmittel während der Extension zentralwärts zum Nucleus pulposus aspiriert wird. Mathews (1968) stellte unter Extension die Umrisse der Wirbelkörper- und Bandscheibenhinterflächen mit epiduralen Kontrastmittelinjektionen dar. Die dargestellten Bandscheibenprotrusionen verringerten sich nach Extension deutlich (► Abb. 11.103).

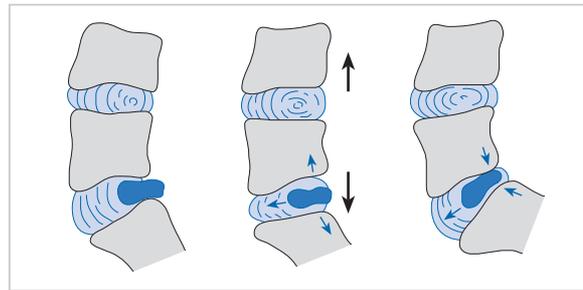


Abb. 11.103 Rückverlagerung einer Bandscheibenprotrusion unter Extension. Neben der Extension ist bei der Reposition auch eine Kyphosierung der Lendenwirbelsäule erforderlich (Stufenlagerung).

Eine Extensionswirkung auf die LWS kann man mit zahlreichen **Übungen** und **Geräten** erzielen. Reischauer (1949) empfiehlt bei akuter Lumbago und Bandscheibenschias ein Aushängen und Rumpfschütteln an der *Sprossenwand* oder der Teppichklopfstange. Ein fester *Türrahmen* leistet hier ebenfalls gute Dienste. Eine gleiche Wirkung erzielt man mit dem Aushängen – Füße oben, Kopf unten – in Spezialgeräten, die heute überall angeboten werden. Auch das Anhebenlassen durch eine andere Person bewährt sich oft in leichteren Fällen. Diese Methoden können kaum Schaden anrichten, es sei denn, sie fixieren psychische Abwegigkeiten.

Extension wird als Dauerzug mit kleinen Gewichten, als kurzfristige Traktion mit großer Zugkraft und als intermittierende Traktion mit rhythmischem Auf- und Abbau der Zugkräfte angewandt. Zur Streckung der Wirbelsäule wurden bisher schon zahlreiche Apparaturen verwendet, die früher vor allem bei der Behandlung von Wirbelsäulenverkrümmungen verschiedener Ursache zum Einsatz kamen. Nachdem in den letzten Jahrzehnten die pathologisch-anatomischen Zusammenhänge von Rücken- und Ischiasbeschwerden erkannt worden waren, fehlte es nicht an Versuchen, mit aufwendigen Streckvorrichtungen Einfluss auf den derangierten Intervertebralabschnitt zu gewinnen.

Wir verwenden zur Extension der LWS eine **Streckbandage**. Der Leitgedanke für die Entwicklung dieses Gerätes war die Beobachtung, dass Bandscheibenpatienten nach längerer Belastung versuchen, ihre Hände am Beckenkamm abzustützen.

Die Streckbandage (► Abb. 11.104) besteht aus einem Ortholenband, das den Beckenkämmen anmodelliert ist. Seitlich sind verstellbare Griffe angebracht. Der Patient stemmt sich mit der Streckbandage an seinem Becken ab und übt dadurch einen Zug in axialer Richtung auf die LWS und den unteren Abschnitt der BWS aus.

Die Zugkräfte wurden mithilfe von Dehnungsmessstreifen bestimmt (Krämer 1970). Durch den Zugkraftaufnehmer, der zwischen Griff und Bandage angebracht war, konnte der Auf- und Abbau der Zugkräfte an einem Mess-