

# Orthopädie und Sporttraumatologie



# IM FOKUS

Ausgabe 19 | April 2021



## WIRBELSÄULE:

## LUMBALE SKOLIOSE IM ERWACHSENENALTER

### Inhalt

- 2 | Definition
- 2 | Ursachen der adulten lumbalen Skoliose
- 3 | Klinische Symptomatik der adulten lumbalen Skoliose
- 3 | Diagnose der adulten Skoliose
- 3 | Therapie der adulten Skoliose
- 5 | Nachbehandlung
- 5 | Fazit
- 6 | Neues und Bemerkenswertes
- 7 | Über uns
- 7 | Auf einen Blick

### Diagnose und effektive Therapie der adulten lumbalen Skoliose

Die lumbale Skoliose im Erwachsenenalter führt oftmals zu massiven Rückenschmerzen und dadurch eingeschränkter Lebensqualität. Die dreidimensionale Verkrümmung der Wirbelsäule ist in diesen Fällen über Jahre entstanden und meist Folge asymmetrischer degenerativer Veränderungen der Bandscheiben, die zum Drehgleiten einzelner Segmente und im weiteren Verlauf zum Vollbild der lumbalen Skoliose führen.

Radikuläre Beschwerden können durch Spinalkanalstenosen und/oder Foramenstenosen entstehen. Eine frühzeitige Diagnose ist wichtig, um eine gezielte Behandlung einzuleiten. Während noch vor einigen Jahren die Skoliose im Erwachsenenalter nur selten invasiv behandelt wurde, ist die operative Korrektur heute dank modernster Techniken eine Erfolg versprechende Option geworden.

Wir möchten Ihnen in dieser Ausgabe von IM FOKUS einen Überblick über die Symptome, Ursachen, Diagnostik sowie aktuelle Behandlungsstrategien der degenerativen lumbalen Skoliose geben.



# Lumbale Skoliose im Erwachsenenalter

## Definition

Eine Skoliose ist eine nicht aktiv kompensierbare, seitliche Verbiegung der Wirbelsäule in der Frontalansicht bei gleichzeitiger Abflachung des sagittalen Profils und Rotation einzelner Wirbelkörper um die eigene Achse. Ab einem Krümmungswinkel von 10 Grad liegt per Definition eine Skoliose vor. Grundsätzlich ist zwischen der primären juvenilen idiopathischen Skoliose des Kindes- und Jugendalters und der sekundär, meist durch Degeneration entstandenen Skoliose des erwachsenen Menschen zu unterscheiden. Im Folgenden wird ausschließlich die im Erwachsenenalter neu entstandene Skoliose – die sog. De-novo-Skoliose – behandelt.

## Ursachen der adulten lumbalen Skoliose

Lumbale Skoliosen im Erwachsenenalter sind in der Mehrzahl auf degenerative Veränderungen der Wirbelsäule zurückzuführen. Am Anfang der Entwicklung einer Lumbalskoliose steht immer das Drehgleiten, meist degenerativ bedingt. Ein asymmetrischer Verschleiß der Bandscheiben und Facettengelenke mit einseitiger Höhenminderung bedingt eine ungleiche Lastverteilung der Wirbelsegmente. Wenn die daraus resultierende Instabilität durch den Muskelbandapparat nicht aufgefangen werden kann, kommt es zum Kippen eines oder mehrerer Wirbelkörper. Durch die gelenkige Verbindung der Wirbelkörper zueinander wird diese Kippung durch eine Drehung begleitet (Drehgleiten). Ist dieses Erscheinungsbild ausgeprägt und kann nicht aktiv kompensiert werden, können auch die benachbarten Segmente der Wirbelsäule in diese Dreh-Gleitbewegung hineingezwungen werden, sodass eine längerstreckige

Verkrümmung der jeweiligen Wirbelabschnitte entsteht. In einem solchen Fall spricht man von einer „De novo“-Skoliose.



Adulte De-novo-Skoliose im Röntgenbild. Man beachte die Krümmung in der Frontalebene in Kombination mit einer Rotation der Wirbelkörper um die eigene Achse. Im seitlichen Röntgenbild ist das sagittale Profil abgeflacht.

Seltener ist die De-novo-Skoliose als Folge von Verletzungen, entzündlichen Erkrankungen, Osteoporose, Tumoren oder durch die Schwächung muskulärer und/oder struktureller Elemente der Wirbelsäule nach Voroperationen.

Häufig besteht eine Kombination aus Bandscheibendegeneration und Osteoporose, die sich gegenseitig verstärken und die Wirbelsäulenverkrümmung bei einer De-novo-Skoliose begünstigen.

## Klinische Symptomatik der adulten lumbalen Skoliose

Leitsymptom der adulten degenerativen Skoliose ist fast immer ein lumbaler Rückenschmerz, der vor allem unter Belastung auftritt. Die Stärke der Beschwerden ist dabei in der Regel abhängig vom Grad der Seitabweichung der Wirbelsäule und der Subluxation einzelner Wirbelkörper sowie den muskulären Kompensationsmöglichkeiten. Kommt es im fortschreitenden Krankheitsverlauf zu einer Kompression neuraler Strukturen, z. B. durch eine Einengung des Wirbelkanals (=Spinalkanalstenose) oder der Nervenaustrittspunkte der Wirbelsäule (=Foramenstenose), treten zusätzliche radikuläre Symptome auf. Dazu gehören neben dem typischen Beinschmerz, der zu einer Verkürzung der Gehstrecke führen kann (Claudicatio spinalis), auch Lähmungen und Sensibilitätsstörungen oder vegetative Symptome (v. a. Blasen- und Mastdarmstörungen). Schmerzhafte Muskelverhärtungen sind ebenfalls Folge der dreidimensionalen Deformität, die in einer pseudoradikulären Schmerzsymptomatik münden können, d. h. einer diffusen Schmerzausstrahlung in beide Oberschenkel.

### Klinische Symptome bei degenerativer Skoliose

- Sagittale und/oder frontale Dysbalance
- Rückenschmerzen, reduzierte Mobilität
- Gesäßschmerzen (muskuläre Insuffizienz bei kompensatorischer Aufrichtung des Beckens)
- Pseudoradikuläre Beschwerden
- Schmerzen im Kreuz-Darmbein-Gelenk (=ISG-Syndrom)
- Kniegelenksbeschwerden (kompensatorische Kniebeugung)
- Beinpareesen und Taubheitsgefühle/Kribbelmissempfindungen im Bein
- Beinschmerzen (=Ischialgien)
- Claudicatio spinalis
- Vegetative Ausfälle (Blasen- und Mastdarmfunktionsstörungen)

## Diagnose der adulten Skoliose

Entscheidend für eine zielgerichtete Therapie ist das frühzeitige Erkennen der Wirbelsäulenverkrümmung. Neben einer ausführlichen Erhebung der Krankengeschichte ist eine sorgfältige klinische Untersuchung erforderlich, um insbesondere die Statik der Wirbelsäule zu untersuchen und Nervenwurzelkompressions-Syndrome zu erkennen und in ihrem Ausmaß zu beschreiben (Schmerzen, Missempfindungen, Lähmungen etc.). Zudem geben bildgebende

Verfahren Aufschluss über den Grad der Degeneration und Deformität der Wirbelsäule sowie über das Ausmaß zentraler und foraminaler Stenosen.

### Röntgenaufnahmen

Eine Übersichtsaufnahme der gesamten Wirbelsäule in zwei Ebenen dient der Darstellung einer Lotabweichung, einer Berechnung der Krümmungswinkel nach Cobb und der sakro-pelvinen Balance und als Verlaufskontrolle. Bei De-novo-Skoliosen zeigt sich meist ein Lateralgleiten bei L4/L5 und L3/4. Die Lendenlordose ist deutlich abgeflacht.

Funktionsaufnahmen der Lendenwirbelsäule im Stand (Flexion nach vorne, Extension nach hinten, Seitneigung) dienen zur Abklärung einer Instabilität einzelner Bewegungssegmente im Sinne eines Wirbelgleitens und um noch flexible Wirbelsäulenabschnitte von knöchernen „fixierten“ Abschnitten zu unterscheiden.

### Magnetresonanztomografie (MRT)

Zur Darstellung des Spinalkanals und der Neuroforamina sowie der darin verlaufenden Neurostrukturen wie Rückenmark, Cauda equina und segmentalen Nervenwurzeln ist eine MRT-Aufnahme der Lendenwirbelsäule am besten geeignet. Bei Patienten, die einen Herzschrittmacher tragen oder an Platzangst leiden, kann alternativ die Computertomografie (CT) eingesetzt werden. Aber auch invasiv-diagnostische Maßnahmen wie Facettenblockaden und Wurzelblockaden können differenzialdiagnostisch hilfreich sein.

## Therapie der adulten Skoliose

Die Therapie der degenerativen lumbalen Skoliose richtet sich in erster Linie nach der klinischen Symptomatik des Patienten und dem subjektiven Leidensdruck. Allein der Grad der frontalen Wirbelsäulenverkrümmung ist nicht ausschlaggebend; ebenso wichtig ist das sagittale Profil. Für die Entscheidung, ob eine konservative oder operative Behandlung angestrebt wird, spielen auch das Alter, Begleiterkrankungen, funktioneller Anspruch und Lebenserwartung des Patienten eine wesentliche Rolle.

### Konservative Therapie

Die konservative Therapie sollte in erster Linie darauf abzielen, die Instabilität zu kompensieren. Dies gelingt vor allem durch ein gezieltes muskuläres Trainingsprogramm.

## Konsultation

Gerne stehen wir Ihnen zwecks Konsultation bei „Problemfällen“ oder zur „second opinion“ zur Verfügung.

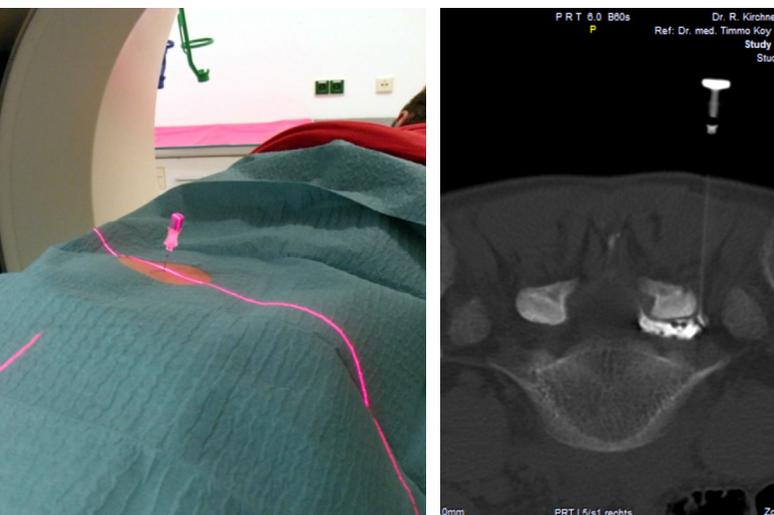
Möchten Sie einen Fall diskutieren, eine Behandlungsstrategie besprechen oder sich nach Alternativen erkundigen, kontaktieren Sie uns unter (0221) 9 24 24-224 oder senden Sie uns die relevanten Unterlagen per E-Mail an [orthopaedie@klinik-am-ring.de](mailto:orthopaedie@klinik-am-ring.de).

Dabei spielt die Stärkung der tiefen Bauch- und Rückenmuskulatur eine wesentliche Rolle. Eine Korsettbehandlung sollte nur in Einzelfällen (z. B. bei Morbus Parkinson) verordnet werden, da sie dem muskulären Aufbau entgegenwirkt.

Gleichzeitig sollte eine medikamentöse, analgetische Behandlung erfolgen, die sich an den Symptomen des Patienten orientiert. Je nach Stärke der Beschwerden kommen nicht steroidale Antirheumatika (NSAR) wie Ibuprofen oder Diclofenac, ggf. in Kombination mit Muskelrelaxantien, zum Einsatz. Sie zielen darauf ab, mögliche Entzündungen zu lindern und die verkrampfte Muskulatur zu entspannen. Für eine langfristige Anwendung sind sie aufgrund der gefährlichen Nebenwirkungen v. a. auf die Nierenfunktion nicht geeignet.

### Injektionstherapie

Injektionen mit einem lokalen Betäubungsmittel und einem lang wirkenden Corticosteroid an die Nervenwurzel des komprimierten Wirbelsäulenabschnittes (periradikuläre Therapie, PRT) oder direkt in den Wirbelkanal (Single-Shot-Peridural-Anästhesie, SSPDA) können helfen, radikuläre Schmerzen und Beinschmerzen wirkungsvoll zu lindern. Da die Ursache der Schmerzen, der Verlust der statischen Balance der Wirbelsäule, jedoch bestehen bleibt, sind sie zumeist jedoch nur von zeitlich begrenztem therapeutischen Nutzen. Je nach vorherrschender Symptomatik werden auch Facettengelenksblockaden oder ISG-Infiltrationen angewendet.



PRT (=periradikuläre Therapie) unter CT-Kontrolle

### Operation – Wann sollte operiert werden?

Erst wenn alle konservativen Maßnahmen ausgeschöpft sind, sollte eine Operation in Erwägung gezogen werden. Dies ist der Fall bei progredienten lokalen Schmerzen, welche die Lebensqualität des Patienten stark beeinflussen, bei fortschreitender Schädigung der Nervenwurzeln mit Lähmungserscheinungen oder Störungen der Blasen- und Mastdarmfunktion, bei einer ausgeprägten Beinschmerzsymptomatik sowie bei einer progredienten Fehllhaltung mit starker Behinderung des aufrechten Ganges.

**! Die Indikation zur Operation sollte immer sorgfältig überprüft werden!**

### Operative Behandlungsmöglichkeiten

Die Behandlungsmöglichkeiten reichen von der minimal-invasiven dekompressiven Operation mit und ohne Fusion einzelner Segmente bis hin zur aufwendigeren langstreckigen Korrekturspondylodese bei Patienten mit starker Deformität. Während bei lokalen Nerveneingengungen in gewissen Fällen mikrochirurgische Eingriffe ausreichen können, sind vor allem bei parallel bestehenden sagittalen Deformitäten in vielen Fällen komplexe Rekonstruktionen notwendig.

### Mikrochirurgische Dekompression

Liegt keine relevante Instabilität vor, kann in einigen wenigen Fällen eine Dekompression ausreichend sein, um eine vorherrschend radikuläre Symptomatik zu bessern. Diese Patienten sind in der Regel älter und eine Zunahme der Skoliose sollte durch Nachuntersuchungen über die Zeit ausgeschlossen worden sein. In den meisten Fällen ist die alleinige Dekompression jedoch nicht zielführend, da eine mögliche Destabilisierung aufgrund des Eingriffs die Skoliose sogar noch verstärken kann.

### Dekompression plus Fusionsoperation – Korrekturspondylodese

Bei der Mehrzahl der Patienten mit degenerativer Skoliose ist jedoch neben einer Dekompression eine Fusion mehrerer Wirbelsäulensegmente notwendig, um eine stabile Achse der Wirbelsäule in der sagittalen und frontalen Ebene wieder herzustellen. Dabei gilt: Die Länge der Fusionsstrecke sollte so kurz wie möglich und so lang wie nötig gehalten werden. Während es bei jüngeren Patienten ausreichend sein kann, nur ein oder zwei Wirbelsegmente zu fusionieren, ist bei älteren Patienten, deren Knochenstruktur aufgrund von Osteoporose oder Osteopenie weniger stabil ist, eine Korrektur

## Hospitation

Gerne laden wir Sie zu Hospitationen mit folgenden Schwerpunkten ein:

- Untersuchung und Behandlung von Schulter-, Hüft- und Kniegelenkerkrankungen
- Injektionstechniken an Schulter-, Hüft- und Kniegelenk
- moderne OP-Techniken an Schulter-, Hüft- und Kniegelenk

Im Rahmen der Hospitation begleiten Sie unser Team bei der Arbeit, lernen Behandlungsstrategien und -techniken praxisnah kennen und können medizinische Inhalte patientenorientiert diskutieren.

Zur Terminvereinbarung bitten wir um Anmeldung unter (0221) 9 24 24-224 oder senden Sie uns Ihren Kontakt per E-Mail an [orthopaedie@klinik-am-ring.de](mailto:orthopaedie@klinik-am-ring.de).



Linkskonvexe lumbale Kyphoskoliose bei ausgeprägter postmenopausaler Osteoporose und Z. n. mehrfachen Kyphoplastien

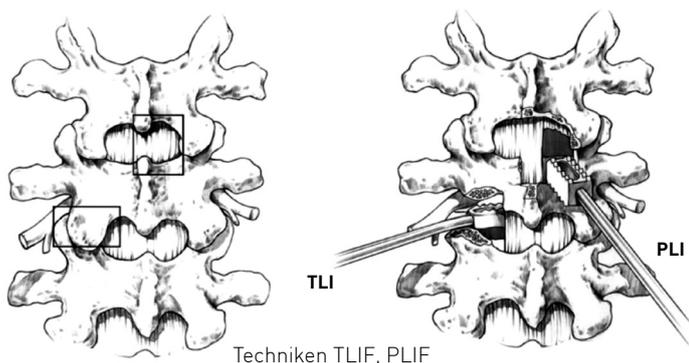


Postoperative Kontrolle nach dorsaler Korrekturspondylodese Th10 bis Ileum

meist mehrerer Segmente notwendig. Die Länge der Fusion richtet sich nach der Länge der Skoliose (von Endwirbel zu Endwirbel), sollte auf einer stabilen Zone an der unteren LWS ruhen und nicht an Übergangsregionen enden (z. B. am thorako-lumbalen Übergang auf Höhe des 1. Lendenwirbels).

### Techniken

Durchgesetzt haben sich dorsale Schrauben-Stab-Systeme, vor allem unter Verwendung interkorporeller Platzhalter aus Kunststoff oder Titan (Cages), welche die ursprüngliche Höhe und Neigung der Bandscheibe wiederherstellen und zu einer sekundären knöchernen „Fusion“ der beiden benachbarten Wirbel führen. Durch eine Fixierung der betroffenen Wirbelkörper in ihrer ursprünglichen Stellung wird die Stabilität im Halte- und Bewegungsapparat wiederhergestellt. In der Folge lösen sich die schmerzhaften reflektorischen Muskelverspannungen. Ein in diesem Falle übliches und häufig angewandtes Verfahren ist die sogenannte TLIF (Transforaminal Lumbar Interbody Fusion) oder PLIF (Posterior Lumbar Interbody Fusion). Hier erfolgt die Stabilisierung von dorsal.



Techniken TLIF, PLIF

### Gezielte Dekompression

- Reine Radikulopathie/Claudicatio (selten)
- Keine spinale Imbalance
- Keine relevante Instabilität/Dorsalgien

### Korrekturspondylodese

- Rückenschmerz (± neurologische Symptome)
- Mechanische Instabilität (Drehgleiten)
- Spinale Imbalance

## Nachbehandlung

Nach einer lumbalen Fusionsoperation kann der Patient schon am ersten Tag nach dem Eingriff aus dem Bett aufstehen. Er erlernt Techniken, die es ihm ermöglichen, sich in den ersten Wochen nach der Operation rückenschonend zu bewegen. Sitzen ist in der Regel sofort möglich. Schritt für Schritt erlangt der Patient seine alte Mobilität und Selbstständigkeit zurück. Nach ca. 7 bis 10 Tagen kann der Patient aus der Klinik entlassen werden. Im Anschluss sollte weiterhin eine ambulant stabilisierende Krankengymnastik durchgeführt werden, um die Rumpfmuskulatur zu kräftigen. Eine Mobilisation der LWS ist dagegen nicht gewünscht, sie würde dem ursprünglichen Operationsziel, die Statik eines Wirbelsäulenabschnittes zu verbessern und diesen dabei zu „versteifen“, auch zuwiderlaufen. Stationäre Rehabilitationsmaßnahmen sollten aus diesem Grund frühestens nach sechs Wochen durchgeführt werden, es sei denn, andere Komorbiditäten erfordern die direkte postoperative Rehabilitation.

## Fazit

Es gibt heute dank modernster Implantate und Techniken die Möglichkeit, Skoliosen im Erwachsenenalter operativ zu korrigieren und damit die Lebensqualität der Betroffenen deutlich zu verbessern. Das operative Vorgehen hängt dabei neben dem radiologischen Erscheinungsbild der Skoliose und deren Progressionsrate immer auch vom Alter des Patienten, Begleiterkrankungen und subjektivem Leidensdruck ab. In der Regel wird eine dekomprimierende Korrekturspondylodese durchgeführt. In ausgesuchten Fällen, vor allem bei jüngeren Patienten, kann es ausreichend sein, nur ein oder zwei Wirbelsegmente zu fusionieren. Die Indikation zur Operation sollte jedoch immer erst nach Ausschöpfen aller zur Verfügung stehenden konservativen Möglichkeiten gestellt werden.

# Neues und Bemerkenswertes



## Neuer YouTube-Channel: „KLINIK am RING – Die Gelenkspezialisten“

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

wir freuen uns, Ihnen und euch unsere neuen „med.clips“ präsentieren zu können. Seit ein paar Wochen sind die ersten dieser Video-Clips online. Zu finden sind sie in unserem neuen YouTube-Channel „KLINIK am RING – Die Gelenkspezialisten“. Dort informieren wir Patienten, Physiotherapeuten und Ärzte über Wissenswertes und Interessantes aus Orthopädie und Sportmedizin.

Ob Verletzung oder Erkrankung – wir geben Tipps zur Vorbeugung, zu dem, was man selbst machen kann, und zu aktuellen konservativen und operativen Behandlungsmöglichkeiten. Der Kanal ist stetig im Aufbau und wird regelmäßig erweitert.

Schauen Sie doch mal rein und geben uns gern ein Feedback. Und ... damit Sie zukünftig keinen med.clip verpassen, abonnieren Sie unseren YouTube-Kanal!



[www.klinik-am-ring.de/med.clip/](http://www.klinik-am-ring.de/med.clip/)

### Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

aufgrund der aktuellen Coronasituation gelten in der KLINIK am RING strengste Hygiene- und Vorsichtsmaßnahmen. Die Gesundheit und Sicherheit Ihrer Patienten und die unserer Mitarbeiter stehen bei uns an erster Stelle. Dafür hat unser Hygienemanagement auf Basis der aktuellsten Entwicklungen und der Empfehlungen des RKI ein professionelles Hygienekonzept erstellt.

Wir sind für Ihre Patienten da und können sie auf höchstem medizinischen Niveau versorgen.

Bei einer Vorstellung in unserer Klinik gelten aktuell folgende Hygienemaßnahmen:

- Bei Betreten der Klinik ist das Tragen eines medizinischen Mund-Nasen-Schutzes verpflichtend.
- Die Einhaltung der Abstandsregelung muss auch in der KLINIK am RING beachtet werden.
- Auf Begleitpersonen im Rahmen der Sprechstunde soll möglichst verzichtet werden, um Personenkontakte so gering wie möglich zu halten.
- Ein präoperativer Abstrich auf Covid-19 (PCR-Test) erfolgt zur Sicherheit Ihrer Patienten routinemäßig im Rahmen der Prämedikation durch unsere anästhesiologische Abteilung bei stationären und ambulanten Eingriffen.

Wir konnten durch unser konsequentes Vorgehen bisher Coronainfektionen in unserer Klinik erfolgreich verhindern.

In diesem Sinne, bitte bleiben Sie gesund,  
mit besten Grüßen

Ihr Team der KLINIK am RING

## Willkommen in der KLINIK am RING

Zu Ihrer und unserer Sicherheit bitten wir Sie, die Klinik oder die Arztpraxen **nicht zu betreten**, wenn Sie Krankheitssymptome (Fieber, Husten, Atemnot) haben und wenn Sie in den letzten 14 Tagen Kontakt zu jemandem hatten, bei dem das Coronavirus nachgewiesen wurde.



### Beachten Sie bitte folgende Hygieneregeln:

- Tragen einer **Mund-Nase-Bedeckung** im gesamten Gebäude
- **Händedesinfektion**
- 1,5 m **Abstand** halten zu anderen Personen
- keine Besucher auf der Bettenstation
- nur 1 Begleitperson für das Bringen/Abholen von Patienten

Vielen Dank für  
Ihr Verständnis und  
Ihre Kooperation!  
Ihre KLINIK am RING

Meine Ärzte.  
Meine Gesundheit.  
KLINIK  
am RING

[www.klinik-am-ring.de](http://www.klinik-am-ring.de)



## Über uns

Das Team der Orthopäden und Unfallchirurgen der KLINIK am RING, Köln ist spezialisiert auf die Untersuchung und Behandlung von Gelenkerkrankungen bzw. -verletzungen. Das Spektrum umfasst sowohl umfangreiche konservative als auch sämtliche operative Behandlungsmethoden. Ein besonderer Schwerpunkt liegt im Bereich von Erkrankungen des Knie- und Schultergelenkes sowie auf der primären Hüftendoprothetik. Im Rahmen des 2004 gegründeten WESTDEUTSCHEN KNIE & SCHULTER ZENTRUMS besteht eine enge Kooperation mit anderen Fachbereichen sowie anderen namhaften Knie- und Schulter Spezialisten.

Das Wirbelsäulen-Zentrum unter der Leitung von Dr. Timmo Koy stellt einen weiteren Schwerpunkt orthopädischer Behandlungen in der KLINIK am RING, Köln dar.

## Auf einen Blick – KLINIK am RING, Köln

- Ärztehaus
- Privatklinik
- Operatives Zentrum

### Zahlen & Fakten

- 4 Operationssäle
- Privatstation mit 24 Betten
- ca. 2.500 orthopädische operative Eingriffe pro Jahr

### Behandlungen

- ambulant (gesetzlich und privat Versicherte)
- stationär (Privatpatienten und Selbstzahler)
- konsiliarärztlich in Kooperation mit anderen Kliniken (gesetzlich Versicherte)

## Unser operatives Spektrum

### Arthroskopische Operationen am Schultergelenk bei

- Impingement-Syndrom
- Rotatorenmanschettenruptur
- Tendinosis calcarea
- Capsulitis adhaesiva
- Schulterinstabilität (Luxationen)
- Schulterreckgelenk-Erkrankungen

### Arthroskopische Operationen am Kniegelenk bei

- Meniskusriß
- Kreuzbandruptur
- Knorpelschaden

### Gelenkersatz-Operationen

- Knieendoprothesen
- Schulterendoprothesen
- Hüftendoprothesen

### Sportverletzungen

- Achillessehnenruptur
- Kapselbandverletzungen
- Tennisellenbogen

### Wirbelsäulen-Operationen bei

- Bandscheibenvorfall
- Spinalstenose
- Instabilität
- Wirbelfrakturen

### Praxen & Fachbereiche

- Orthopädie/Sporttraumatologie
- Westdeutsches Knie- und Schulterzentrum
- Wirbelsäulen-Zentrum
- Ästhetisch-Plastische Chirurgie
- Anästhesie/Schmerztherapie
- Dermatologie/Allergologie/Phlebologie/Proktologie
- Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde
- Implantologie/Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
- Radiologie/Nuklearmedizin
- Strahlentherapie/Radioonkologie
- Urologie/Andrologie
- Zahnheilkunde
- Westdeutsches Prostatazentrum

## Das Ärzteteam



Ärzte für Orthopädie & Unfallchirurgie\*,  
Sportmedizin und Chirotherapie in der  
**KLINIK am RING**

Dr. med. Stefan Preis

Dr. med. Jörg Schroeder

Dr. med. Alexander Lages

Jörn Verfürth\*

Dr. med. Jan Vonhoegen\*, M.D. (USA)

Dr. med. Martin Wagner\*

Dr. med. Katharina Köhler\*

Dr. med. Michael Milz

Christine Becker

Dr. med. Timmo Koy\*

& Partner

Dr. Stefan Preis, Dr. Jörg Schroeder & Partner  
**Praxis und Belegabteilung für  
Orthopädie und Sporttraumatologie**

Tel. (0221) 9 24 24-220

Fax (0221) 9 24 24-270

[orthopaedie@klinik-am-ring.de](mailto:orthopaedie@klinik-am-ring.de)  
[www.ortho-klinik-am-ring.de](http://www.ortho-klinik-am-ring.de)

Dr. Stefan Preis, Dr. Jörg Schroeder & Partner  
**Westdeutsches Knie & Schulter Zentrum**

Tel. (0221) 9 24 24-248

Fax (0221) 9 24 24-270

[knie-schulter@klinik-am-ring.de](mailto:knie-schulter@klinik-am-ring.de)  
[www.knie-schulter-zentrum.de](http://www.knie-schulter-zentrum.de)

Dr. Timmo Koy & Partner  
**Wirbelsäulen-Zentrum**

Tel. (0221) 9 24 24-300

Fax (0221) 9 24 24-330

[www.wirbelsaeule-klinik-am-ring.de](http://www.wirbelsaeule-klinik-am-ring.de)  
[wirbelsaeule@klinik-am-ring.de](mailto:wirbelsaeule@klinik-am-ring.de)

