

## Ischias

# Mal keine lumbale Diskushernie

Denis Bratelj<sup>a,d,f</sup>, Tamás Fekete<sup>b,d</sup>, Martin Sutter<sup>b,e</sup>, Daniel Haschtmann<sup>c,d</sup>

<sup>a</sup> dipl. Arzt; <sup>b</sup> Dr. med.; <sup>c</sup> PD Dr. med.; <sup>d</sup> Fachbereich Wirbelsäulenchirurgie, Orthopädie, Neurochirurgie, Schulthess Klinik, Zürich; <sup>e</sup> Fachbereich Neurologie, Schulthess Klinik, Zürich; <sup>f</sup> Wirbelsäulenchirurgie, Schweizer Paraplegiker-Zentrum, Nottwil

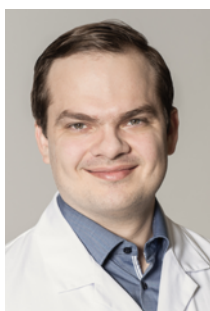
## Hintergrund

Beinschmerzen im Versorgungsgebiet des Nervus ischiadicus werden Ischialgien («Ischias-Schmerzen») genannt. Die häufigste Ursache ist eine akute oder chronische Spinalkanalstenose durch eine lumbale Diskushernie oder eine degenerative Einengung des Gelenkrecessus oder Neuroforamens mit Irritation der Nervenwurzel L5 und/oder der sakralen Nervenwurzeln. Seltener Ursachen sind Kompressionen im Verlauf des peripheren Nervs wie das «Piriformis-Syndrom» oder das «Peroneus-Syndrom». Der vorliegende Fallbericht eines 19-jährigen Lehrlings beschreibt eine seltene extraspinale Ursache einer L5-Radikulopathie.

## Fallbericht

### Anamnese

Der junge, ansonsten gesunde, in Ausbildung stehende Informatiker wurde uns von einem orthopädischen Kollegen zur Beurteilung seiner seit drei Jahren bestehenden rechtsseitigen Beinschmerzen zugewiesen. Der Symptombeginn sei schleichend gewesen und der Schmerz strahle beim Gehen oder Rennen rechts lateral vom Gesäss bis in den lateralen Ober- und Unterschenkel, zeitweise auch bis zum Fussrücken aus. Die Schmerzen würden typischerweise beim weiten Ausschreiten mit dem rechten Bein ab etwa 30° Hüftflexion ausgelöst, könnten aber beim Fussballspielen und beim Rennen für kurze Zeit verdrängt werden, um danach für einige Stunden deutlich verstärkt wieder aufzutreten. Sechs Monate vor der Zuweisung hatte der Patient beim Fussballspielen ein Knie trauma erlitten, das die Schmerzen ebenfalls vorübergehend verstärkt hatte. Darüber hinaus hatte er eine Schwäche der Fusshebung bemerkt, weshalb eine magnetresonanztomografische Untersuchung der Lendenwirbelsäule veranlasst worden war. Bei Verdacht auf eine Radikulopathie war eine periradikuläre Infiltration der L5-Nervenwurzel rechts durchgeführt worden, was zu einer dreistündigen Beschwerdefreiheit, nicht aber einer länger anhaltenden Besserung geführt hatte. Eine chiropraktische und physiotherapeutische Behandlung waren ebenfalls eingeleitet worden, blieben aber erfolglos.



Denis Bratelj

### Status

Der 19-jährige muskulöse Patient, 194 cm gross, 83 kg schwer, zeigte bei altersentsprechend gutem Allgemeinzustand ein diskret auffälliges Gangbild mit leicht verkürzter Schrittweite rechts. Der Fussspitzenstand war problemlos möglich, der Fersenstand rechts im Seitenvergleich leicht abgeschwächt, der Einbeinstand beidseits sicher und mit normaler Stabilisation der Sprunggelenke und Hüfte. Die Wirbelsäule war im Lot, die Schultern und das Becken horizontal ausgerichtet. Beide Hüftgelenke wiesen eine eingeschränkte Innenrotation auf, rechts deutlicher ausgeprägt und symptomatisch. Die Bewegungsprüfung der Wirbelsäule zeigte bei Seitneigung jeweils ein leichtes kontralaterales Ziehen lumbosakral. Die Extension war schmerzlos möglich, die Flexion hingegen stark eingeschränkt. In Bauchlage war kein Durchfederungsschmerz über der Wirbelsäule auslösbar.

Bei der neurologischen Untersuchung präsentierte sich ein positives Lasègue-Zeichen rechts ab 50° mit Schmerzausstrahlung lateral ins Bein bis zum Unterschenkel, eine fraglich leichte Fuss- und Grosszehenheberparese rechts mit Kraftgrad M4 bis M5. Die übrige Kennmuskulatur zeigte seitengleich einen Kraftgrad M5. Patellar- sowie Achillessehnenreflex waren beidseits lebhaft symmetrisch auslösbar. Die Sensibilitätsprüfung ergab für alle Modalitäten normale Befunde.



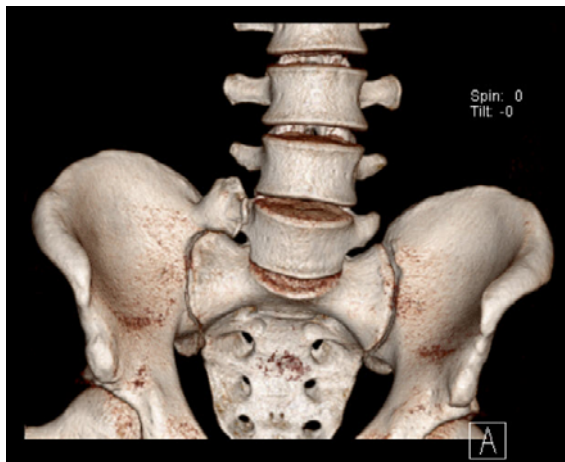
Abbildung 1: Röntgenaufnahme der Lendenwirbelsäule in zwei Ebenen (anterior-posterior (A), seitlich (B)). Lumbosakrale Übergangsanomalie und atypische Nearthros-Bildung.

### Bildgebung

Das konventionelle Röntgenbild (Abb. 1) der Lendenwirbelsäule in zwei Ebenen im Stand zeigte eine lumbosakrale Übergangsanomalie mit lumbalisiertem Sakralwirbelkörper (SWK) 1 und Verdacht auf ein Nearthros links. In der Magnetresonanztomografie und der Computertomografie zeigten sich ein normal weiter Spinalkanal, unauffällige Foramina intervertebralia und normale lumbale Bandscheiben ohne degenerative Veränderungen. Der Nearthros imponierte als Exostose ausgehend vom Ilium mit Kontakt zum Processus transversus und einem ventralen Sporn Richtung Wirbelkörper (Abb. 2 und 3). An dieser Stelle wurde der Spinalnerv L5 nach unterhalb des Processus transversus verlagert, gegen die Seitenwand des Wirbelkörpers gedrückt und eingeklemmt. Proximal und distal von der Engstelle wies der Spinalnerv eine deutliche Erweiterung mit Kalibersprung auf (Abb. 4). Die elektroneurografische Untersuchung zeigte bei Stimulation des Nervus peroneus profundus rechts



**Abbildung 2:** Computertomografie (CT) axial. Verlauf der Exostose vom Becken ausgehend mit «Nearthros» zum Processus transversus und der Wirbelkörperseitenwand.



**Abbildung 3:** Computertomografische 3D-Rekonstruktion des lumbosakralen Übergangs. Hier sind die Anatomie der Exostose und des Nearthros sehr gut nachvollziehbar.

und Ableitung am Musculus extensor digitorum brevis bei der distalen Stimulation auf Höhe des ventralen Sprunggelenks eine atypisch kleinere Amplitude als bei der Stimulation auf Höhe des Fibulaköpfchens oder der Poplitea – bei normaler motorischer Nervenleitgeschwindigkeit, aber pathologisch verzögerten F-Wellen bei distaler Stimulation. Bei der Stimulation dorsal des Malleolus lateralis konnte ebenfalls eine ortsständige motorische Reizantwort am Musculus extensor digitorum brevis abgeleitet werden, was als Ausdruck einer Innervationsanomalie mit akzessorischem Nervus peroneus profundus oder eines motorischen Cross-overs via Nervus cutaneus surae lateralis und motorischen Begleitfasern des Nervus suralis gewertet wurde. Vom Nervus tibialis aus war keine ortsständige Aktivierung des Musculus extensor digitorum brevis möglich, sondern regulär die des Musculus interosus dorsalis pedis. Die Nadel-Elektromyografie ergab am Musculus tibialis anterior und am Musculus peroneus longus rechts keine akuten oder chronischen Denervationszeichen, aber ein gelichtetes Interferenzmuster bei der maximalen Willküraktivierung.

Eine zweite diagnostisch-therapeutische extraforaminale Infiltration des Spinalnerven L5 rechts im Bereich der Verlagerung/Kompression durch die Exostose ergab reproduzierbar – und auch beim Gehen und Rennen feststellbar – eine komplette Schmerzfreiheit für einige Stunden, erklärbar durch den Lokalanästhetikumeffekt. Wie bei der vorangegangenen foraminale periradikuläre Infiltration war die Wirkung aber nicht anhaltend.

### Diagnose

Es wurde die Diagnose einer chronischen Ischialgie rechts gestellt

- mit chronischem Reiz- und leichtem motorischen Ausfallsyndrom des Spinalnerven L5 rechts,
- bei lumbosakraler Übergangsanomalie und Lumbalisation des Sakralwirbelkörpers SWK1 mit vom Ilium ausgehender Exostose und Nearthros-Bildung bis zum Processus transversus L5 und der Wirbelkörperseitenwand mit Verlagerung und Kompression des Spinalnerven L5,
- bei Innervationsanomalie mit akzessorischem Nervus peroneus profundus rechts und
- reproduzierbarer diagnostischer foraminale und extraforaminale Infiltration auf Höhe L5 rechts mit vorübergehend kompletter Beschwerdefreiheit.

### Therapie und Verlauf

Aufgrund der erhobenen Befunde, der erfolglosen konservativen Behandlung und der nun seit drei Jahren anhaltenden Beschwerden wurde die Indikation zur



**Abbildung 4:** Magnetresonanztomografie in T1-Gewichtung. Kompression der Nervenwurzel L5 zwischen Exostose und Wirbelkörper rechts mit Kalibersprung. Auf der linken Seite komplett freier Nervenverlauf.

operativen Therapie gestellt. Wir entschieden uns für eine mikroskopische Resektion der iliolumbalen Exostose und damit indirekten Dekompression der Nervenwurzel L5 über einen rechts paramedianen transmuskulären Wiltse-Zugang. Zur Operationsplanung wurde ein 3D-Modell gedruckt. Die Exostose konnte auf diese Weise problemlos in Gänze mit einem Ultraschallmesser («bone scalpel») reseziert werden (Abb. 5). Intraoperativ zeigte sich das Knochenresektat, das in Teilen entfernt wurde, mit Knorpelbesetzung. Eine histologische Untersuchung wurde bei makroskopisch unauffälligem Befund nicht veranlasst. Die Narbe des paramedianen transmuskulären Zugangs nach Wiltse heilte reizlos ab. In der Röntgendiagnostik nach sechs

Wochen war die Exostose nicht mehr nachweisbar. Die Schmerzen waren fast vollständig regredient.

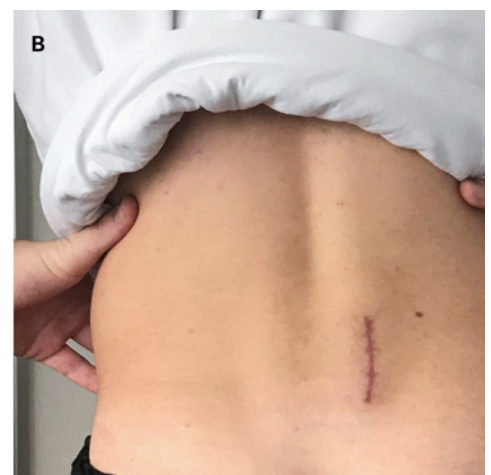
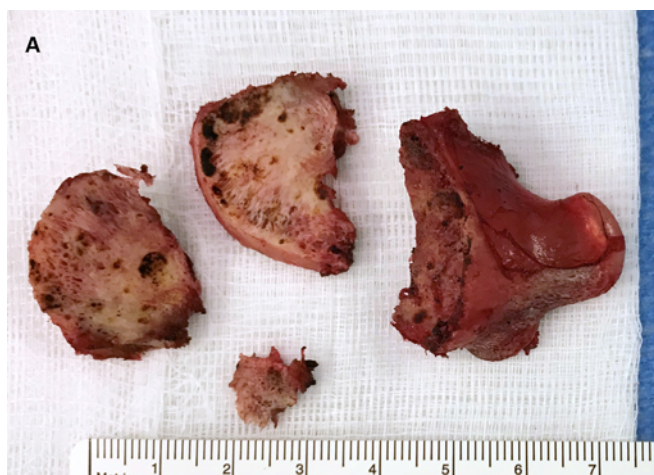
## Diskussion

Eine akute oder chronische Ischialgie wird in der Regel aufgrund einer Spinalkanalstenose durch eine lumbale Diskushernie oder degenerative Einengung des Gelenkrecessus oder Neuroforamens verursacht. Seltene Ursachen für eine Neurokompression ausserhalb der Wirbelsäule können ein Piriformis-Syndrom oder Kompressionen im distalen Verlauf vom Nervus peroneus oder Nervus tibialis sein. Die neurologische Abklärung mittels EMG zeigte in diesem Fall weder akute noch chronische axonale Denervationen, aber eine pathologisch verzögerte F-Welle am Nervus peroneus, ein Rekrutierungsdefizit an der L5-innervierten Muskulatur und eine Innervationsanomalie des rechten Unterschenkels mit einem akzessorischem Nervus peroneus profundus.

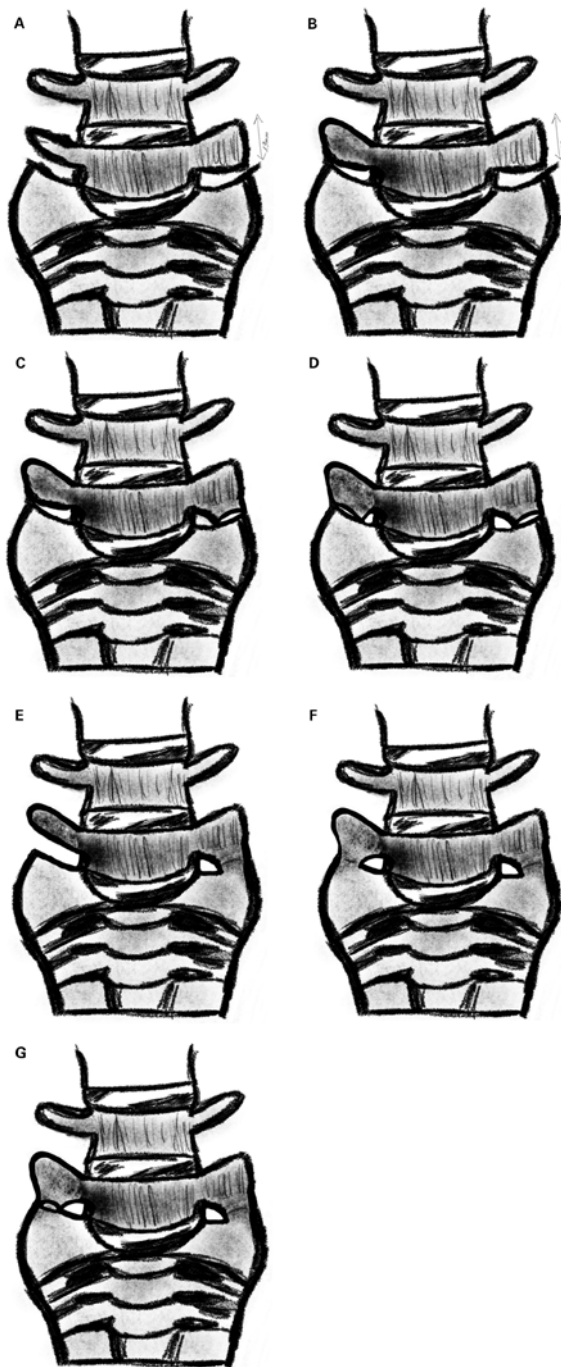
Vor der operativen Intervention erfolgte – unseres Erachtens nach zwingend notwendig – die reproduzierbare genaue Zuordnung der Beschwerden zu der lumbo-ilialen Exostose mittels Infiltration und neurologischer Abklärung.

In diesem Fall erschien die chirurgische Resektion die einzige dauerhaft wirksame kausale Therapie bei knöcherner mechanischer Wurzelkompression. Der Patient wurde durch den Eingriff geheilt.

Die Prävalenz für ein Nearthros (Neogelenk oder englisch «lumbosacral transitional vertebrae», LSTV) variiert in ihrer Zahl deutlich aufgrund der Untersuchungsmethoden sowie der unterschiedlichen Definitionen. Sie beträgt in der Literatur zwischen 4,0% und 35,9% (Median 12,3%) [1, 2]. Die Diagnose wird



**Abbildung 5:** Intraoperativ: Knochenresektat (A). Paramedianer transmuskulärer Zugang nach Wiltse (B). Röntgenaufnahme der Lendenwirbelsäule in zwei Ebenen. Die Exostose war nicht mehr nachweisbar.



**Abbildung 6:** Klassifikation der lumbosakralen Übergangsanomalie nach Castellvi [3]. (Zeichnung des Autors DB)

normalerweise anhand eines tieflumbalen Schmerzes gestellt. Bei der gebräuchlichen Klassifikation nach Castellvi wird in vier Grade unterteilt [3] (Abb. 6). Hierbei konnten Kanematsu et al. [4] zeigen, dass bis zu 64% der Nearthrosen eine Einklemmung der Nervenwurzel L5 aufweisen können. Üblicherweise findet sich die Gelenkfläche des Nearthros im Bereich des Processus transversus und der Ala sacrii und nicht wie in unserem Fall zwischen einer ilialen Exostose, dem Processus transversus und der Wirbelkörperseitenwand. Der

vorliegende Fall lässt sich somit nicht mit dieser Einteilung klassifizieren. Ein «klassischer» Nearthros nach Castellvi kann neben einer Ischialgie auch einen tieflumbalen Schmerz (Bertolotti's syndrome) auslösen [5, 6]. In diesem Zusammenhang kann die Ischialgie teilweise auch auf eine Synovialzyste, eine Knochenverdickung oder eine extraforaminale Diskushernie zurückgeführt werden. Genau genommen gehört die hier beschriebene Pathologie eher zu der heterogenen Gruppe des sogenannten «Far-out syndrom». Dies subsummiert (knöcherne) extraforaminale, lumbale Nervenkompressionen (überwiegend auf Höhe L5) meist zwischen dem Processus transversus und der Ala sacrii, hier aber zwischen ilialer Exostose und Wirbelkörperwand.

Die Evidenz der Studienlage zur chirurgischen Behandlung der LSTV ist unzureichend. Die Indikation für ein chirurgisches Vorgehen im Rahmen des Bertolotti-Syndroms bei Versagen konservativer Therapieversuche wurde in einem Review von Jancuska et al. diskutiert [2]. Santavirta et al. [7] wiesen nach, dass lumbale Spondylodesen im Rahmen des Bertolotti-Syndroms nach gescheiterter konservativer Behandlung bei 63% der Patienten eine Verbesserung der tieflumbalen Schmerzen bewirkten. Jedoch zeigten sich im Verlauf im Anschlusssegment degenerative Veränderungen, die wiederum Rückenschmerzen verursachten. Somit ergab sich lediglich ein minimaler Vorteil für die chirurgische gegenüber der konservativen Behandlung mit fraglicher klinischer Relevanz, weshalb diese nur als letzte Behandlungsoption dienen sollte.

Zu dem hier beschriebenen Fall mit der besonderen zugrunde liegenden Pathoanatomie konnte keine korrespondierende Literatur gefunden werden, da es sich nicht, wie bereits erwähnt, um ein üblicherweise vorkommendes Nearthros handelte. Die klinische Präsentation zeigte auch keine klassische Schmerzausstrahlung im Dermatome L5 bis zur Grosszehe. Eventuell bestand hier ein Zusammenhang mit der elektroneurografisch dokumentierten Innervationsanomalie eines akzessorischen Nervus peroneus profundus und/oder akzessorischen motorischen Fasern via N. suralis zum Musculus extensor digitorum brevis. Gemäss älterer elektrophysiologischer Studien [8] ist die Existenz eines akzessorischen Nervus peroneus profundus auch bei gesunden Probanden relativ häufig (bis 20%), wird in heutigen neurologischen Untersuchungen aber selten gefunden (oder gesucht). In der gegenwärtigen Literatur sind bis dato keine Untersuchungen dokumentiert, die einen Zusammenhang zwischen einer distalen Innervationsanomalie und spinalen Dysplasien wie lumbosakralen Übergangsanomalien und Nearthrosen belegen.

**Disclosure Statement**

Die Autoren haben keine finanziellen oder persönlichen Verbindungen im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

**Das Wichtigste für die Praxis**

- Eine Ischialgie durch Nervenwurzelkompression kann sowohl durch innerhalb als auch durch ausserhalb der Wirbelsäule liegende Ursachen bedingt sein.
- Eine sehr seltene Ursache ist eine L5-Wurzelkompression durch eine Exostose am Ilium bei lumbosakraler Übergangsanomalie.
- Typische lumbosakrale Übergangsanomalien werden nach Castellvi klassifiziert und gehen häufig mit einem Nearthros, einer «gelenkartigen» Verbindung zwischen knöchernen Anteilen der Wirbelsäule und dem Sakrum einher und können ein- oder beidseitig in unterschiedlicher Ausprägung vorhanden sein. Sie sind in den meisten Fällen asymptomatisch.
- Bei unklaren Ischialgien und magnetresonanztomografisch unauffälligem Spinalkanal ist eine Bildgebung des extraspinalen Nervenwurzelverlaufs inklusive lumbosakralem Plexus und Nervus ischiadicus mit seinen peripheren Ästen erforderlich.
- Eine elektrophysiologische Diagnostik kann den Nachweis und die Lokalisation eventuell vorliegender peripher-radikulärer und zentraler Nervenläsionen erbringen.

**Literatur**

1. Holm EK, Büniger C, Foldager CB. Symptomatic lumbosacral transitional vertebra: a review of the current literature and clinical outcomes following steroid injection or surgical intervention. *SICOT J*. 2017;3:71. 10.1051/sicotj/201705529243586
2. Jancuska JM, Spivak JM, Bendo JA. A review of symptomatic lumbosacral transitional vertebrae: Bertolotti's syndrome. *Int J Spine Surg [Internet]*. 2015 [cited 2019 Dec 7];9(Figure 1):1–18. Available from: <http://dx.doi.org/10.14444/2042>
3. Castellvi AE, Goldstein LA, Chan DP. Lumbosacral transitional vertebrae and their relationship with lumbar extradural defects. *Spine*. 1984 Jul-Aug;9(5):493–5. 10.1097/00007632-198407000-000146495013
4. Kanematsu R, Hanakita J, Takahashi T, Minami M, Tomita Y, Honda F. Extraforaminal entrapment of the fifth lumbar spinal nerve by nearthrosis in patients with lumbosacral transitional vertebrae [Internet]. *Eur Spine J*. 2020 Sep;29(9):2215–21. [cited 2019 Dec 7] 10.1007/s00586-020-06460-132705334
5. Bertolotti M. Contributo alla conoscenza dei vizi di differenziazione regionale del rachide con speciale riguardo alla assimilazione sacrale della V. lombare [Internet]. *Radiol Med (Torino)*. 1917;4:113–44. [cited 2019 Dec 7] Available from: <http://ci.nii.ac.jp/naid/10026234619/en/>
6. Benvenuto P, Benvenuto N. Bertolotti's syndrome: a transitional anatomic cause of low back pain. *Intern Emerg Med*. 2018 Dec;13(8):1333–4. 10.1007/s11739-018-1915-x30022398
7. Santavirta S, Talroth K, Ylinen P, Suoranta H. Surgical treatment of Bertolotti's syndrome. Follow-up of 16 patients. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1993;112(2):82–7. 10.1007/BF004202618457417
8. Infante E, Kennedy WR. Anomalous branch of the peroneal nerve detected by electromyography. *Arch Neurol*. 1970 Feb;22(2):162–5. 10.1001/archneur.1970.004802000680075409772