

update

Medizin-Update Wirbelsäule

Ursachen, Prävention und Konzepte von Revisionsoperationen nach lumbalen Wirbelsäulenoperationen **S.4**

Spitzenmedizin

Dreidimensionale Unterstützung für die Sarkomchirurgie **S.14**





Liebe Kolleginnen und Kollegen

Die Universitätsklinik Balgrist ist seit 1995 jährlich um rund 3% gewachsen. Sie führt heute in der damaligen Infrastruktur doppelt so viele (und komplexere) Operationen und mehr als doppelt so viele Konsultationen durch. Die mittels intensiver klinischer und akademischer Aktivität erarbeitete Kompetenz erlaubt es, die hohen Ansprüche von gut informierten Patientinnen und Patienten zu erfüllen. Um den Patienten die medizinische Kompetenz schnell, unkompliziert und in zeitgemässer Umgebung zukommen zu lassen, ist ein Um- und Neubau unabdingbar geworden. Wir bedauern die Unannehmlichkeiten, die für alle Beteiligten, insbesondere aber für Patienten und Besucher vorübergehend entstehen und danken für das Verständnis.

Für die Universitätsklinik Balgrist sind Forschung und Lehre weder Hobby noch Patientenrekrutierungsinstrument, sondern das Kernstück unseres Selbstverständnisses und Leistungsauftrags. Der Balgrist hat deshalb nicht nur den Ausbau der klinischen, sondern auch den der Forschungsinfrastruktur vorangetrieben. Mit dem Balgrist Campus sollen hervorragende Voraussetzungen dafür geschaffen werden, dass der Balgrist zusammen mit UZH, ETH und Industrie auch in Zukunft nicht nur in der hochspezialisierten Medizin, definiert durch Anwendung von etabliertem, hochkomplexem und eventuell teurem Wissen und Können, sondern auch in der universitären Medizin, definiert durch Verschiebung der Grenzen von Wissen und Können, eine führende Rolle spielen kann. Beispielhaft hat die nach mehreren Jahren der Forschungs- und Entwicklungsarbeit operative CARD-Abteilung mit computergestützter Planung von Eingriffen die Grenzen in der täglichen orthopädischen Chirurgie zu Gunsten der Patienten verschoben. Im hochmodernen Forschungs- und Entwicklungszentrum Balgrist Campus sollen durch Aufheben der Grenzen zwischen einzel-

nen Forschungs- und Entwicklungsabteilungen solche Ergebnisse erarbeitet und dem Patienten nach sorgfältiger Validation so bald als möglich zur Verfügung gestellt werden.

In der klinischen Medizin sind wir als tertiäres Zentrum mehr und mehr mit unbefriedigenden Behandlungsergebnissen oder gar Fehlergebnissen konfrontiert, bei denen sich die Frage nach Revisionsmöglichkeiten stellen. Dies betrifft grosse, speziell gepflegte Gebiete wie die mit der Klinik für Infektiologie des Universitätsspitals betreuten, implantatassoziierten Infekte. Diese werden aus Kosten-, Kapazitäts- und Komplexitätsgründen mehr und mehr zugewiesen und stellen eine wesentliche Herausforderung dar, die nur durch parallele Klinik und Forschung zu meistern ist. Ein anderes, speziell gefördertes Gebiet stellen die Wirbelsäulenrevisionsoperationen dar: Die Möglichkeiten der Wirbelsäulenchirurgie sind in den letzten Jahren exponentiell gewachsen. Damit kommt es leider auch zu Schwierigkeiten und Komplikationen, die wenn irgend möglich verhindert werden sollen, aber bei Eintreten einer hochspezialisierten Behandlung bedürfen. Auch in diesem Gebiet werden die Grenzen kontinuierlich verschoben, sodass die Leitung einer solchen Abteilung auf eine laufende, wissenschaftliche Begleitung der klinischen Tätigkeit angewiesen ist.

Es gibt regelmässig Neues, worüber wir Sie gerne aufdatieren. Wir freuen uns aber auch, wenn wir mit Ihnen persönlich die eine oder andere Frage besprechen dürfen.

In der Zwischenzeit wünsche ich Ihnen eine sonnige Sommerzeit.

Prof. Christian Gerber
Ärztlicher Direktor der Universitätsklinik
Balgrist, Ordinarius für Orthopädie an
der Universität Zürich



Medizin-Update	4
– Ursachen, Prävention und Konzepte von Revisionsoperationen nach lumbalen Wirbelsäulenoperationen	
Universitätsklinik Balgrist und Spitzenmedizin	14
Gewusst wie – Der Fall	18
Agenda	21
Neues aus der Klinik	22
– Balgrist Campus: Vorbereitungen zur Inbetriebnahme	
– Erstes Jubiläum der Poliklinik für Chiropraktische Medizin	
– Computergestützte Operationsplanung vom Kanton als HSM-Projekt ausgewählt	
– Besonderer Service für privat- und halbprivatversicherte Patienten	
– Balgrist Tec AG – Ihr Neuro-Kompetenzzentrum für Schlaganfälle	
– Klinikerweiterung	
Applaus	28
Wussten Sie, dass	29
Gewusst wie – Die Auflösung	30

IMPRESSUM

Nächste Ausgabe November 2015
Medizin-Update Sportmedizin

Adressänderungen/Abbestellungen/Anregungen

nehmen wir gerne unter sabrina.good@balgrist.ch oder Tel. +41 44 386 14 15 entgegen.

Update Juni 2015 © Universitätsklinik Balgrist

Herausgeberin: Universitätsklinik Balgrist, www.balgrist.ch **Redaktion:** Universitätsklinik Balgrist **Verantwortung für Texte und Inhalte:** die jeweiligen Abteilungen/Fachautoren **Design/Layout:** Lars Klingenberg, gestalterei.com **Lektorat:** Heidi Keller, itext.ch **Druck:** Fairdruck AG, fairdruck.ch (Auflage 7'000 Exemplare)

Zugunsten der einfacheren Lesbarkeit wird jeweils nur die männliche Form verwendet, die weibliche Form ist jedoch immer mit eingeschlossen.

Wirbelsäulenchirurgie



PD Dr. med. M. Farshad, MPH, Leiter Wirbelsäulen Chirurgie

Ursachen, Prävention und Konzepte von Revisionsoperationen nach lumbalen Wirbelsäulenoperationen

Hintergrund

Revisionsoperationen nach Wirbelsäuleneingriffen sind mit variabler Inzidenz dokumentiert. Die variable Inzidenz entsteht durch die verschiedenen Pathologien, Behandlungskonzepte und Nachkontroll-Schemata verschiedener Chirurgen. Doch allen voran sind die Indikationsstellungen variabel und ausschlaggebend für den Erfolg oder Misserfolg der Operation. Nicht zwingende oder fehlerhafte Indikationen sind leider sehr häufig (17–60%),^{1/2} führen zu Fehlergebnissen und verursachen gehäuft Revisionsoperationen.

Historisch wird von bis zu einem 10-fach erhöhten Risiko einer Re-Operation an der Wirbelsäule in den 10 Jahren, die auf eine Diskushernien-Chirurgie folgen, gesprochen.³ Trotz verfeinerter Operationsmethoden werden nach einfachen Diskushernien-Operationen immer noch Revisionsraten von ca. 14% berichtet.⁴ Nicht nur nach Diskushernien-Operationen, sondern auch nach Fusionen im Bereich der lumbalen Wirbelsäule werden Revisionsraten von ca. 13% in 5 Jahren⁵ und bis zu 20% in 10 Jahren⁶ berichtet.

Es gibt sicher iatrogene Ursachen, die ein Scheitern einer chirurgischen Wirbelsäulen-Intervention begründen und eine potenziel-

le Revisionsoperation nötig machen. Es sind aber auch biologische und biomechanische Ursachen, selbst bei richtig gestellter Indikation und korrekt durchgeführter Operation, für eine Folgeoperation prädiktiv.

Im Folgenden sollen v.a. vermeidbare Ursachen, Prävention und Konzepte von Revisionsoperationen im Bereich der Wirbelsäule besprochen werden. Wir fokussieren uns in diesem Artikel auf die häufigsten Krankheitsbilder, nämlich lumbale Diskushernien und Spinalkanalstenosen sowie lumbale Segmentdegenerationen.

Generell gültiges Prinzip

An erster Stelle steht die korrekte Indikationsstellung; Optimalerweise erlauben eine vollständige Anamnese und klinische Untersuchung eine klinisch eindeutige Diagnose, für die ein bild-morphologisches Korrelat besteht. Nicht immer finden radiologische Befunde eine klinische Signifikanz.⁷

Eine korrekte Indikationsstellung, Klarstellung der zu erwartenden Symptomlinderung, gute Vorbereitung und detaillierte Planung der Operation sowie klare postoperative Behandlungsschemata sind Grundbausteine des Behandlungserfolges.

Unsere Strategie zur Indikationsstellung eines chirurgischen Eingriffs an der Wirbelsäule.

Die Indikation zu einem operativen Eingriff wird bei gegebener klinisch-morphologischer Korrelation und hohem Leidensdruck gestellt, wenn die konservativen Therapieoptionen ausgeschöpft sind und zeitlich und qualitativ eine ungenügende Verbesserung der Symptome erreichen konnten. Ausnahmen sind akute neurologische Ausfälle, instabile Frakturen, massiv destruierende Infektionen, gewisse Tumoren und andere akute Situationen, in denen eine sofortige operative Therapie zur Vermeidung von Folgeschäden notwendig ist.

Lumbale Diskushernienoperationen

Diskushernien entstehen am häufigsten in der dritten und vierten Lebensdekade in den Levels L4/5 und L5/S1. Häufig führt die Herniation durch Druck neuraler Strukturen zu einer Radikulopathie und sehr selten zu einem Cauda-Equina-Syndrom. Bei keiner oder minimaler neurologischer Symptomatik wird eine Diskushernie, mit einer Erfolgsrate von 70–80%, primär konservativ behandelt (peri-radikuläre Infiltration, Analgetika, ev. Physiotherapie, usw). Beim Scheitern der konservativen Therapie oder neurologischen Ausfällen (z.B. signifikante Muskelkraftminderung) ist eine mikrochirurgische Dekompression und Sequestrektomie indiziert und erzielt bei korrekter Durchführung sehr zuverlässige Resultate.⁸ Eine Re-Herniation kann jedoch bei bis zu einem Viertel der Patienten auftreten,⁹⁻¹¹ auch wenn diese nicht immer symptomatisch sein muss.

Prävention einer Revisionsoperation bei Diskushernienoperationen:

Primäre Indikation: Eine korrekte Indikation zur mikrochirurgischen Diskektomie

ist eine senso-motorische, schmerzhafte Radikulopathie oder eine schmerzhafte Radikulopathie, die auf konservativen Massnahmen ungenügend angesprochen hat (d.h. mindestens eine periradikuläre Infiltration, >6 Wochen gewartet, Analgetika und ev. Physiotherapie).

Operationstechnik: Ein minimaler Zugang mit intra-operativer Level-Bestimmung vermeidet eine «wrong level surgery». Eine möglichst sparsame Laminotomie vermindert die Gefahr einer postoperativen Segmentinstabilität auf Grund einer Lamina-Fraktur. Vorsichtige Manipulation der neuralen Strukturen verhindert ein «battered root syndrom» und somit eine postoperative Neuropathie oder eine Duraläsion mit Liquorverlustsyndrom. Die vollständige Sequestrektomie sowie Inspektion des Anulus Fibrosus und falls nötig Entfernung freier Nukleus-Anteile sorgen für die sichere Dekompression der Nervenwurzel und Verminderung des Re-Herniation-Risikos.

Postoperativ: Eine unmittelbar postoperative Instruktion bezüglich Bewegungsverhalten sowie ein klares zeitabhängiges Belastungsschema verringern das Risiko einer Re-Herniation und sind vorteilhaft für die möglichst schnelle Integration in den normalen Alltag.

Behandlung von postoperativen, unerwünschten Folgen von Diskushernienoperationen:

Infektionen: Postoperative Infektionen sind im Bereich der Wirbelsäule selten (2%)¹², jedoch sehr ernst zu nehmen und bedürfen in der Regel einer sofortigen chirurgischen Revision. Vorgängig wird ein MRI mit Kontrastmittel durchgeführt, um eine frühe Spondylodiszitis auszuschliessen, die einer aggressiveren Therapie bedürfte. Antibiotika dürfen erst nach einer chirurgischer Probeentnahme verabreicht werden.



Abb. 1

Re-Herniation: Die erste symptomatische Rezidiv-Hernie wird mit den gleichen Prinzipien wie bei einer erstmaligen Diskushernie behandelt. Das heißt, es wird zunächst ein konservatives Vorgehen gewählt, falls keine neurologischen Ausfälle vorhanden sind und erst nach Scheitern oder bei primär neurologischer Symptomatik wird die Indikation zur mikrochirurgischen Revision gestellt. Bei nochmaligem Rezidiv wäre,



Abb. 2

bei meist dann vorhandener Segmentdegeneration, die Spondylodese des Segmentes zu besprechen (Abb. 1).

Liquorverlustsyndrom: Postoperative posturale Kopfschmerzen sind das Kardinalsymptom eines Liquorverlustsyndroms (Abb. 2). Bei Liquorfluss aus der Wunde ist meist die chirurgische Revision notwendig, um die durale Läsion sauber verschliessen zu können.

Postoperatives Residuum der Hernie: Dies bedeutet meist, dass die Operation gescheitert ist und eine Re-Operation nötig ist. Vorgängig bedarf es einer erneuten MRI-Untersuchung zur Diagnosestellung.

Postoperative Segmentinstabilität: Durch zu aggressive Laminotomie kann die Verbindung zwischen Lamina und Pars articularis brechen, das Segment wird instabil und es entsteht eine mechanische Lumbalgie. Die chirurgische Behandlung ist die Spondylodese des Segmentes.

Dekompression der lumbalen Spinalkanalstenose

Eine Claudicatio spinalis, als Kardinalsymptom einer lumbalen Spinalkanalstenose, wird am häufigsten verursacht durch: osteophytäre Ausziehungen (vertebrale Spondylose und Facettengelenks-Osteophyten),

Hypertrophie und/oder Kollaps des Lig. Flavum, Diskusprotrusion und manchmal begünstigt durch eine Listhese (am häufigsten L4/5) mit oder ohne Segmentinstabilität. Die klinische Symptomatik und nicht die Bildgebung ist ausschlaggebend, da bis zu 21% der über 60-Jährigen radiologisch eine asymptomatische Spinalkanalstenose aufweisen.⁷ Die wichtigste Differenzialdiagnose ist die vaskuläre Claudicatio. Sie kann meist mittels einer guten klinischen Untersuchung differenziert werden. Eine Lebensqualitätseinschränkende Spinalkanalstenose mit Behinderung der Laufstrecke, die auf konservative Massnahmen (z.B. epidurale Infiltration) zeitlich und/oder qualitativ unzureichend anspricht, kann zuverlässig mittels einer Dekompressionsoperation behandelt werden.^{13/14} In welchen Situationen zusätzliche eine Spondylodese durchgeführt werden soll, wird zum Teil noch debattiert.¹⁵

Prävention einer Revisionsoperation bei lumbalen Dekompressionsoperationen:

Primäre Indikation: Die Claudicatio spinalis (nach Ausschluss einer Claudicatio intermittens), die auf konservative Massnahmen unzureichend anspricht, eine relevante Einschränkung der Lebensqualität bewirkt und ein klares radiologisches Korrelat findet, kann zuverlässig mittels operativer Dekompression behandelt werden. Es muss präoperativ genauestens evaluiert werden, wann eine simultane Spondylodese nötig ist. Eine Fusion ist z.B. bei mechanischer Lumbalgie aufgrund einer Segmentinstabilität oder eines Facettengelenkssyndroms, gleichzeitiger Radikulopathie aufgrund eines neuroforaminalen Kollapses oder einer symptomatischen Diskopathie nötig. Zusätzlich muss die Facettengelenkskonfiguration beachtet werden, denn bei sehr sagittal gestellter Facettengelenkslinie und angeborenem kleinem Spinalkanal ist die Gefahr einer

Facettenfraktur nach Recessotomie und somit postoperativer Instabilität gesteigert. In solchen Fällen kann eine primäre Spondylodese eine frühe Revisionsoperation verhindern.

Operative Technik: Der Zugang ist so minimal wie möglich zu gestalten. Die Laminotomie ist sparsam durchzuführen. Die Recessotomie sollte nicht 90° zur coronalen Ebene, sondern steiler erfolgen (Unterschneiden). Die abgehenden Nervenwurzeln sind darzustellen. Die Flavektomie muss vollständig sein. Bei einseitig betonter Claudicatio-Symptomatik kann die Mittellinie (Processi spinosi und Lig. interspinosum) belassen und «over the top» mikrochirurgisch dekomprimiert werden. Die sorgfältige Blutstillung und Einlage einer Redon-Drainage vermeidet das Risiko eines postoperativen Hämatoms, das aufgrund des fehlenden Schutzes der Mittellinienstrukturen ein gefährliches Cauda-Equina-Syndrom erzeugen könnte.

Postoperativ: Präzise Instruktionen des Verhaltens und ein wochenbasierter klar strukturierter Aufbauplan sind gute Voraussetzungen für ein gutes Behandlungsergebnis.

Behandlung von Komplikationen von lumbalen Dekompressionsoperationen:

Infektionen, Liquorverlustsyndrom und Residuum einer Spinalkanalstenose respektieren die gleichen Behandlungskonzepte wie nach der Diskushernienoperation (oben beschrieben).

Postoperative Hämatome: Hämatome, die sich auf den Duralsack komprimierend zeigen, können eine weite Symptomvarianz von asymptomatisch bis zum akuten Cauda-Equina-Syndrom erzeugen. Letzteres bedarf einer notfallmässigen Revisionsoperation.

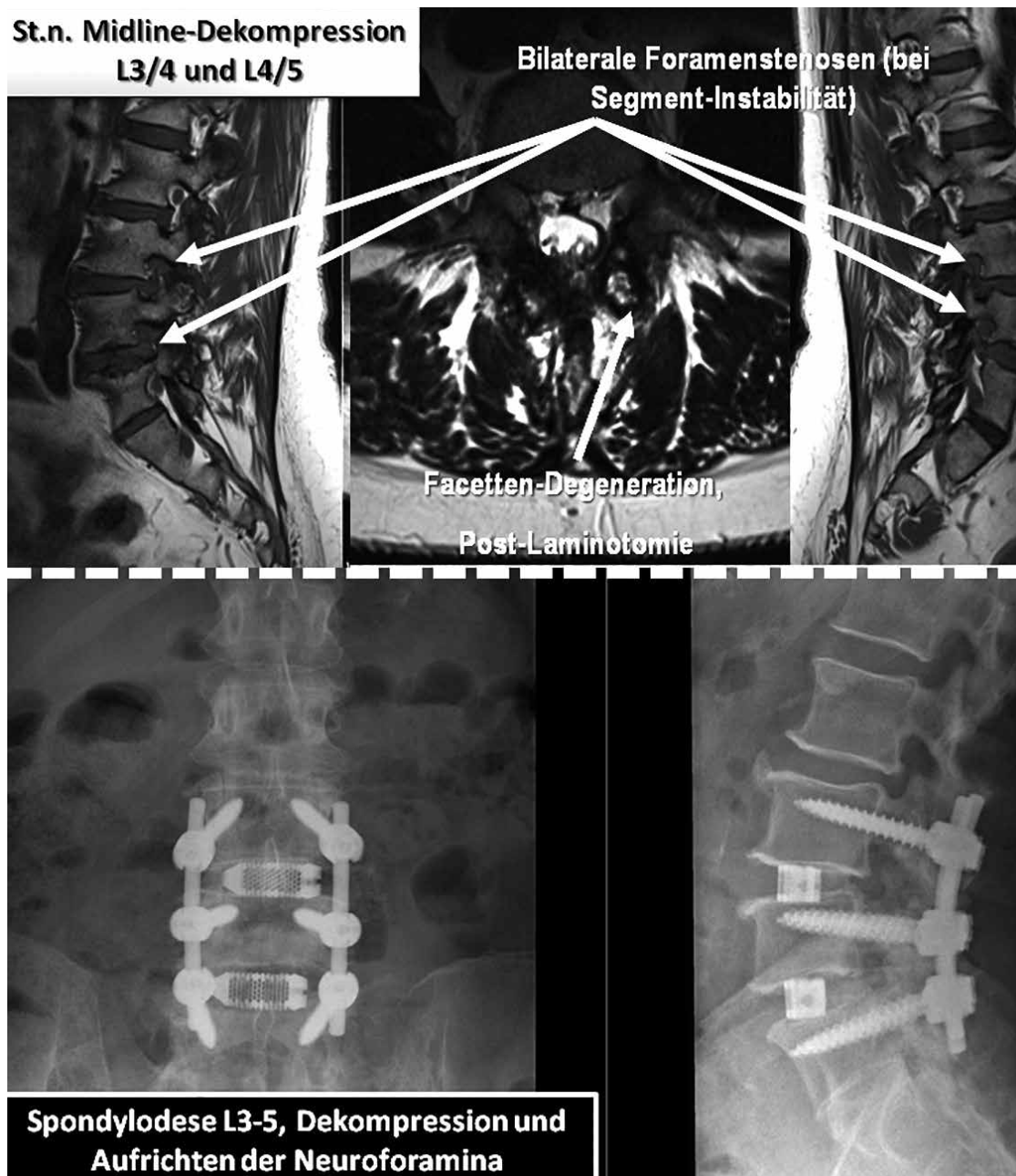


Abb. 3

Segmentinstabilität und akzelerierte Segmentdegeneration: Durch zu aggressive Entfernung der Mittellinienstrukturen oder durch eine Recessotomie mit Wegnahme der Facetten (>50%) oder bei unerkannter, bereits präoperativ vorhandener Instabilität kann es postoperativ einerseits zu einer mechanischen Lumbalgie kommen, andererseits zur Listhese oder akzelerierten Segmentdegeneration mit oder ohne Kompression der foraminalen Radizes. Die Therapie besteht dann in Revision und Spondylodese (Abb. 3).

Lumbale Spondylodesen

Lumbale Instrumentation und Fusionen (Spondylodesen) werden zunehmend zur Behandlung verschiedenster Pathologien angewandt. Segmentinstabilität und symptomatische Segmentdegeneration mit Diskopathie und Facettengelenksarthrose mit oder ohne intraspinale oder neuroforaminale Pathologien sind die häufigsten Indikationen für eine Spondylodese. Es bedarf jeweils einer individualisierten detaillierten Analy-

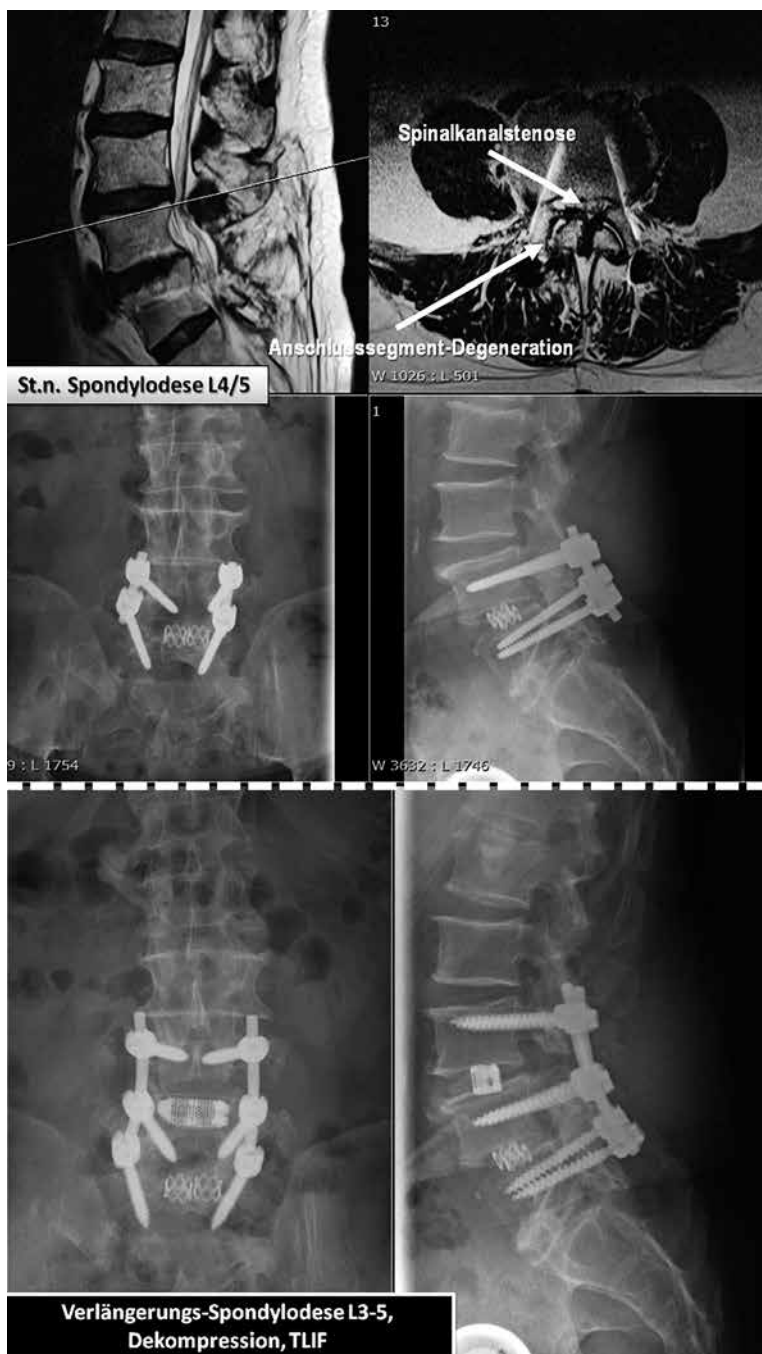


Abb. 4

se, ob und welche Segmente auf welche Art und Weise spondylodiert werden sollten. Ein noch ungenügend verstandenes Problem ist die sog. Anschlusssegment-Degeneration. Es ist unklar, inwieweit eine Spondylodese zum natürlichen Verlauf einer Degeneration eines benachbarten degenerierten Segments beiträgt oder diese eventuell beschleunigt. Die Degeneration (radiologisch) ist von der Erkrankung («adjacent

segment disease») (klinisch) zu unterscheiden. Biomechanische Studien zeigen einen vermehrten Stress in Nachbarbandscheiben der Fusion. Radiologische Studien zeigen, dass die Anschlusssegmente häufig degenerieren, aber dass diese Degenerationen wenig mit einer klinischen Symptomatik korrelieren. Gewisse Autoren berichten von 14% der Patienten, die eine symptomatische Anschlusssegment-Degeneration, d.h. eine Anschlusssegment-Erkrankung in den 5 darauffolgenden Jahren nach einer lumbalen Fusion entwickeln,¹⁶ andere rapportieren bis zu 37% in 10 Jahren¹⁷ (Abb. 4). Es ist unklar, in welchem Mass und wie schnell ein Nachbarsegment eines erkrankten Segmentes ohne jegliche chirurgische Intervention erkrankt, da eine Segmentdegeneration auch ohne Operation bereits eine pathologische Kinematik bedingt. Risikofaktoren für eine Anschlusssegmentproblematik sind Fehler in der operativen Technik (siehe unten), Länge der Fusion, sagittale Dysbalance, bereits fortgeschrittene Degeneration, Alter, weibliches Geschlecht und Osteoporose.¹⁸

Prävention einer Revisionsoperation bei lumbaler Spondylodese:

Primäre Indikation: Rein radiologische Befunde (z.B. Diskopahtie) ohne passende klinische Symptomatik dürfen nicht mittels Spondylodese therapiert werden. Neurologische Symptome (Radikulopathie ± Claudicatio spinalis) und eine schwere Lumbalgie mit radiologisch klarem Korrelat (z.B. Segmentdegeneration mit Listhese und Kollaps der Neuroforamina) können mittels einer kombinierten Dekompression und Spondylodese behandelt werden. Die Selektion der zu fusionierenden Level und die entsprechende Technik muss präoperativ definiert werden. Dabei sind auch biomechanische Prinzipien, die Balance der Wirbelsäule und die biologischen individuellen Eigenschaften des Patienten zu respektieren.

Operative Technik: Der chirurgische Zugang muss vorsichtig erfolgen, um ein Verletzen der Anschlusssegment-Facettengelenke und des interspinösen Ligamentes zu vermeiden. Das Setzen von Pedikelschrauben erfordert Kenntnis der Anatomie, vorgängige Darstellung der anatomischen Landmarken und muss präzise (z.B. unter radiologischer Kontrolle) erfolgen. Vor dem definitiven Setzen der Schrauben muss sichergestellt werden, dass der Pedikel nicht perforiert ist, oder die Schraube recessal oder gar foraminial zu liegen käme. Die Schraubendicke und -länge ist der individuellen Anatomie und Knochenqualität anzupassen. Bei ungenügendem Schraubenhalt in osteoporotischem Knochen ist eine Zementaugmenta-tion zu erwägen. Falls ein interkorporeller Cage eingebracht wird, sind die Endplatten vorgängig vollständig zu entknorpeln. Genügend Autograft (z.B. Beckenkamm) und Allograft müssen für die Fusion vorhanden sein. Die zu fusionierenden Facettengelenke sind präzise vorzubereiten.

Postoperativ: Genaue Instruktionen und ein wochenbasiertes Belastungsschema, so-wie das Vermeiden von NSAIR und Niko-tinkarenz fördern die Heilung.

Behandlung von postoperativen, unerwünschten Folgen von lumbalen Spondylodesen:

Schraubenfehl-lage: Fehlgelegte Schrauben, die eine klinische Konsequenz haben (z.B. postoperative Radikulopathie) müssen revidiert und neu gesetzt werden.

Pseudarthrose und Schraubenlockerung: Eine Pseudarthrose ist nicht immer symptomatisch, v.a. wenn die Instrumentation intakt ist und die Schrauben nicht gelockert sind. Eine Pseudarthrose mit einer Schraubenlockerung erzeugt jedoch häufig eine mechanische Lumbalgie und bedarf einer



Revisionsoperation. Je nach Ausmass der Lockerung muss die Spondylodese verlängert werden. Wenn es gelingt, einen guten Schraubenhalt (mit oder ohne Zementaug-mentation) in den vor-operierten Segmen-ten zu erreichen, kann mittels zusätzlicher

Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7

anterioren Komponente (interkorporeller Cage) und allenfalls biologischer Unterstützung (z.B. Applikation von bone marrow protein) eine zuverlässige Fusion erreicht werden (Abb. 5).

Anschlusssegment-Degeneration und -Erkrankung: Die Anschlusssegment-Erkrankung wird primär konservativ mittels Infiltrationen und Analgetika zu therapieren versucht. Beim Scheitern der konservativen Therapie und bei Entwicklung von Anschlusssegment-Deformitäten (Abb. 6) bedarf es häufig einer Verlängerung der

Spondylodese und meistens Dekompressionen. Selten kann es in kyphotischen Segmenten zu einer sog. Anschlusssegment-Kyphose, meist durch eine Fraktur, kommen. Dann muss direkt, ohne konservative Therapieversuche, eine chirurgische Aufrichtung und Korrektur der Kyphose sowie Verlängerung der Spondylodese nach kranial durchgeführt werden (Abb. 7).

Konklusionen:

- Heute sind noch zu viele Indikationen zur operativen Behandlung von Wirbelsäulenleiden suboptimal und Fehlindikationen sind Hauptursache für das Scheitern chirurgischer Behandlungen; sie erzeugen Revisionsbedarf.
- Die Patientenselektion und überlegte Indikationsstellung sind Voraussetzung für die Vermeidung von Revisionsoperationen und Unzufriedenheit der Patienten.
- Eine Indikation zum wirbelsäulenchirurgischen Eingriff erfolgt bei patho-anatomisch klarer Korrelation von Symptomen und zeitlich und/oder qualitativ unzureichender Wirkung konservativer Massnahmen und entsprechendem Leidensdruck. Ausgenommen sind akute Situationen (signifikante neurologische Problematik, instabile Frakturen usw...) und/oder Eingriffe zur Vermeidung von Sekundärschäden.
- Operationen müssen mit Kenntnis der Anatomie, Pathologie, Biologie, biomechanischen Situation der Wirbelsäule des Patienten sowie der eingriffsassoziierten potentiellen Komplikationen, genau geplant und mit Sorge zum Detail durchgeführt werden, um iatrogen bedingte Revisionsoperationen zu vermeiden.

Referenzen:

¹Epstein NE, Hood DC. «Unnecessary» spinal surgery: A prospective 1-year study of one surgeon's experience. *Surg Neurol Int.* 2011;2:83. ²Epstein NE. Are recommended spine operations either unnecessary or too complex? Evidence from second opinions. *Surg Neurol Int.* 2013;4(Suppl 5):S353–8. ³Bruske-Hohlfeld I, Merritt JL, Onofrio BM, Stonnington HH, Offord KP, Bergstralh EJ, et al. Incidence of lumbar disc surgery. A population-based study in Olmsted County, Minnesota, 1950–1979. *Spine.* 1990 Jan;15(1):31–5. ⁴Osterman H, Sund R, Seitsalo S, Keskimäki I. Risk of multiple reoperations after lumbar discectomy: a population-based study. *Spine.* 2003 Mar 15;28(6):621–7. ⁵Greiner-Perth R, Boehm H, Allam Y, Elsayghir H, Franke J. Reoperation rate after instrumented posterior lumbar interbody fusion: a report on 1680 cases. *Spine.* 2004 Nov 15;29(22):2516–20. ⁶Martin BI, Mirza SK, Comstock BA, Gray DT, Kreuter W, Deyo RA. Reoperation rates following lumbar spine surgery and the influence of spinal fusion procedures. *Spine.* 2007 Feb 1;32(3):382–7. ⁷Boden SD, Davis DO, Dina TS, Patronas NJ, Wiesel SW. Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation. *J Bone Joint Surg Am.* 1990 Mar;72(3):403–8. ⁸Weinstein JN, Lurie JD, Tosteson TD, Skinner JS, Hanscom B, Tosteson ANA, et al. Surgical vs nonoperative treatment for lumbar disk herniation: the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) observational cohort. *JAMA.* 2006 Nov 22;296(20):2451–9. ⁹Aichmair A, Du JY, Shue J, Evangelisti G, Sama AA, Hughes AP, et al. Microdiscectomy for the treatment of lumbar disc herniation: an evaluation of reoperations and long-term outcomes. *Evid Based Spine Care J.* 2014 Oct;5(2):77–86. ¹⁰Law JD, Lehman R, Kirsch WM. Reoperation after lumbar intervertebral disc surgery. *J Neurosurg.* 1978. ¹¹Keskimäki I, Seppo Seitsalo MPHÖM, Pekka Rissanen P. Reoperations After Lumbar Disc Surgery: A Population-Based Study of Regional and Interspecialty Variations. *Spine.* 2000 Jun 15;25(12):1500. ¹²Ramirez LF, Thisted R. Complications and demographic characteristics of patients undergoing lumbar discectomy in community hospitals. *Neurosurgery.* 1989 Aug;25(2):226–30–discussion230–1. ¹³Weinstein JN, Lurie JD, Tosteson TD, Zhao W. Surgical compared with nonoperative treatment for lumbar degenerative spondylolisthesis. Four-year results in the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) JBJS, 2009. ¹⁴Weinstein JN, Tosteson TD, Lurie JD, Tosteson ANA, Blood E, Hanscom B, et al. Surgical versus Nonsurgical Therapy for Lumbar Spinal Stenosis. *N Engl J Med.* 2008 Feb 21;358(8):794–810. ¹⁵Deyo RA, Mirza SK, Martin BI, Kreuter W, Goodman DC, Jarvik JG. Trends, Major Medical Complications, and Charges Associated With Surgery for Lumbar Spinal Stenosis in Older Adults. *JAMA. American Medical Association;* 2010 Apr 7;303(13):1259–65. ¹⁶Etebar S, Cahill DW. Risk factors for adjacent-segment failure following lumbar fixation with rigid instrumentation for degenerative instability. *J Neurosurg.* 1999 Apr;90(2 Suppl):163–9. ¹⁷Ghiselli G, Wang JC, Bhatia NN, Hsu WK. Adjacent segment degeneration in the lumbar spine. *JBJS,* 2004. ¹⁸Park P, Garton HJ, Gala VC, Hoff JT, McGillicuddy JE. Adjacent segment disease after lumbar or lumbosacral fusion: review of the literature. *Spine,* 2004.

Prof. Bruno Fuchs, Dr. med. Daniel A. Müller, Dr. Philipp Fürnstahl; Tumorteam/CARD-Team

Dreidimensionale Unterstützung für die Sarkomchirurgie



Bild 1: Klinisches Bild präoperativ

Knochen- und Weichteiltumoren können überall im muskuloskelettalen System auftreten. Deren komplette chirurgische Entfernung ist das oberste Ziel. Diese Tumoren können zu funktionell wichtigen Strukturen eine sehr enge Beziehung haben, zum Beispiel zu Gefässen und Nerven oder Gelenken. Die Planung von Resektionsgrenzen einer Operation ist fundamental wichtig, da man aus onkologischen Gründen einerseits genügend Abstand zum Tumor haben will, andererseits diesen Abstand aber so klein wie möglich halten will, um funktionell wichtige Strukturen – mit daraus resultierendem funktionellem Defizit für den Patienten – erhalten zu können. Eine solche Planung erfordert sehr grosses räumliches Vorstellungsvermögen. Bisher erfolgte diese 3D-Planung quasi virtuell im Hirn des Chirurgen aufgrund von zweidimensionalen Röntgenbildern. Eine dreidimensionale Darstellung des Tumors mit umgebenden Strukturen aufgrund von Röntgenbildern ist daher ein Quantensprung.

Ein 52-jähriger Patient wird uns aufgrund von Rücken- und Schulterschmerzen, die seit zwei Monaten bestehen, in die Sprechstunde zugewiesen. Zudem beobachtete der Patient eine Schwellung im Bereich der rechten Scapula, die an Grösse zunimmt (Bild 1). Das daraufhin durchgeführte MRI zeigt einen Tumor, ausgehend von der Scapula, mit einer grossen Weichteilkomponente (Bild 2). In der ultraschallgesteuerten Biopsie wird die Diagnose eines Chondrosarkomes mit Malignitätsgrad G2 gestellt. Das weitere Sta-

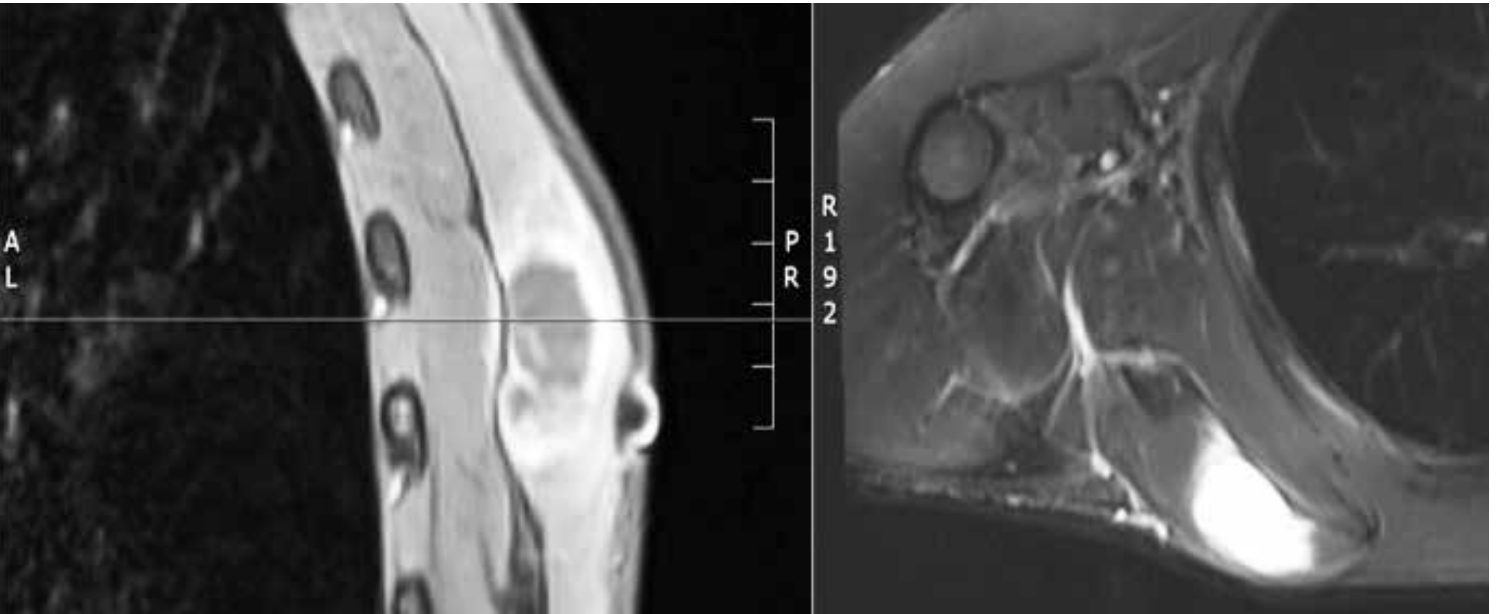


Bild 2: MRI-Bildgebung (mit Kontrastmittel) präoperativ mit Darstellung eines Tumores an der Scapula bis in die dorsalen Weichteile reichend.

ging mittels CT des Thorax zeigt keine Metastasen. Die wichtigste Behandlungsoption für die Chondrosarkome zur Erlangung einer lokalen Tumorkontrolle ist die chirurgische Resektion.

Zur präoperativen Planung wird wie üblich eine MRI- und eine CT-Bildgebung der Scapula durchgeführt. Das CARD-Team (Computer Assisted Research & Development: <https://card.balgrist.ch/>) fusioniert dann mit einer eigens entwickelten Software diese CT- und MRI-Daten und erstellt daraus 3D-Modelle der betroffenen Scapula und des Tumors (Bild 3). Danach wird zusammen mit dem Tumorchirurgen die geplante Knochenresektion am Computer simuliert. Ausgehend von dieser Planung, erstellt das CARD-Team patientenspezifische Schnittlehren, die dann zur planungsgetreuen Operationsumsetzung verwendet werden können. Das Modell der Scapula und die Schnittlehren werden mit einem 3D-Drucker ausgedruckt und anschliessend sterilisiert.

Die spezielle Form der Schnittlehren ermöglicht es dem Chirurgen, die Schnittleh-

re genau an der präoperativ definierten Position auf der Scapula zu platzieren (Bild 4). Die Resektion wird durch zahlreiche, eng anliegenden Bohrkanäle in genau definierter Richtung und Tiefe vorgegeben. Durch

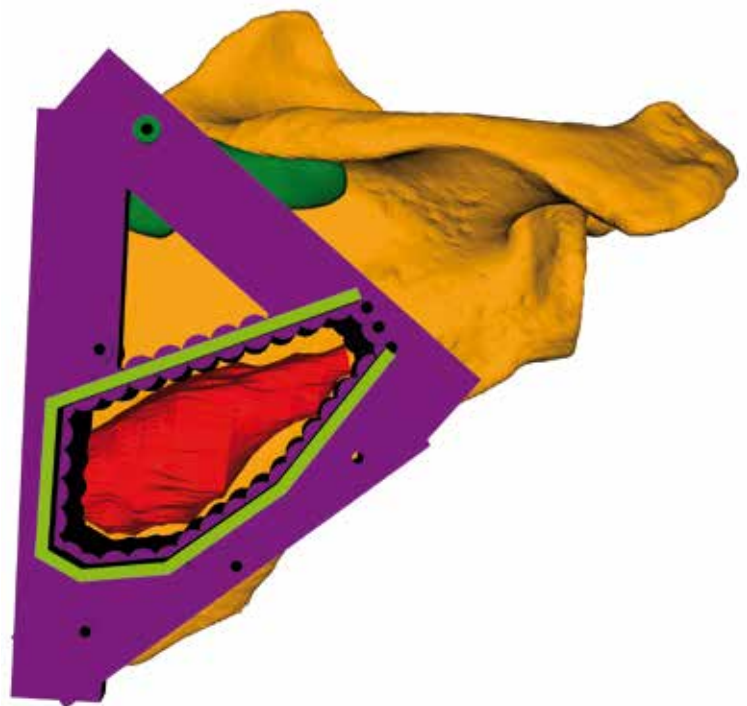


Bild 3: Aus den CT- und MRI-Bildern ergibt sich das 3D-Modell der Scapula (Ansicht von dorsal). Der Tumor ist rot markiert. In Violett ist die Schnittlehre dargestellt, um die geplante Osteotomie (grüne Linie) zu ermöglichen.



Bild 4 a und b: Die Schnittlehre wird auf die Scapula aufgesetzt. Durch die Führungshilfen wird der Knochen mittels Bohrer perforiert, um so die Osteotomie durchzuführen.

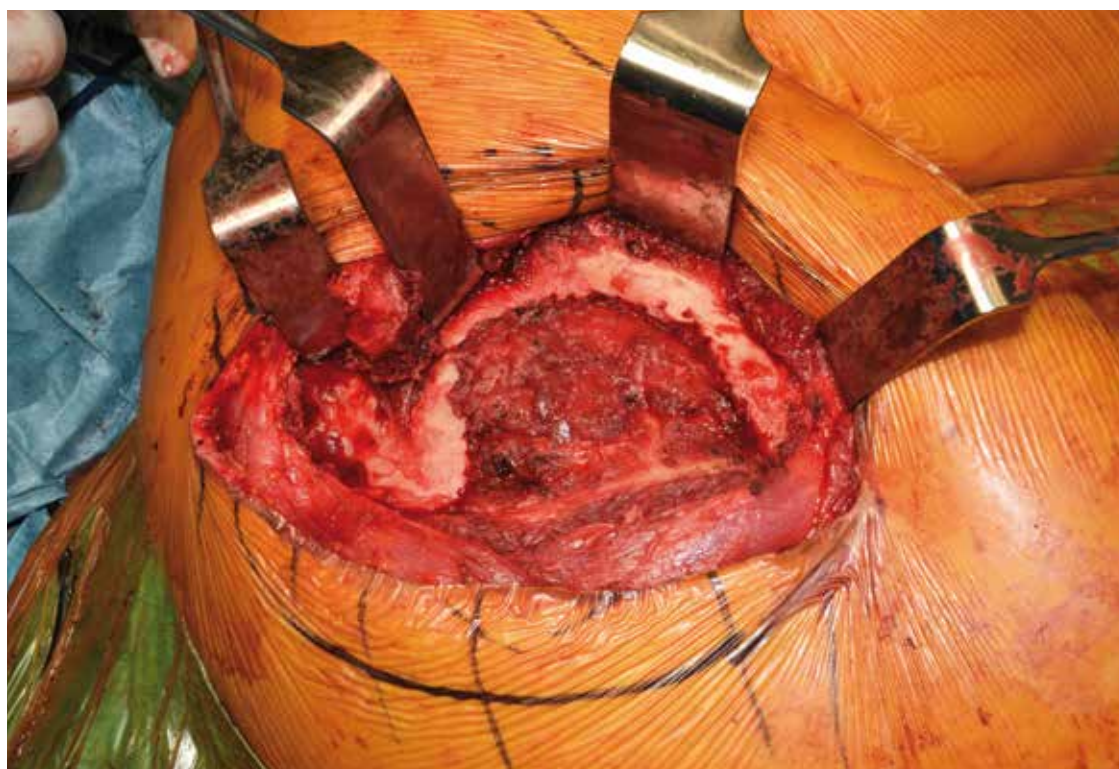


Bild 5: Intraoperatives Bild der Scapula (Ansicht von dorsal) nach der Resektion.

die Bohrungen wird der Knochen perforiert und es entsteht so die schrittweise Osteotomie an der Scapula (Bild 5). Zur quantitativen, postoperativen Erfolgskontrolle wird eine CT-Aufnahme und ein 3D-Modell des Resektates angefertigt. Dieses 3D-Modell wird dann ebenfalls in die Computer-Planung importiert, wodurch die präoperativ geplante mit der tatsächlich erfolgten Resektion verglichen werden kann. Diese neue, in der Universitätsklinik Balgrist entwickelte Operationstechnik erlaubt eine viel höhere

Präzision und Zuverlässigkeit bei der Resektion von Knochentumoren. Die computer-simulierte Operationstechnik erlaubt es, eine Operation zur Planung nicht mehr nur virtuell, sondern auch räumlich darzustellen. Dies ermöglicht es dem Operateur, die Resektionsgrenzen mit Abgrenzung zu umgebenden Strukturen klar festzulegen und mit Unterstützung von Schnittlehren präzise durchzuführen. Obwohl diese Technik noch jung ist, können wir sie bereits jetzt aus unserem Alltag nicht mehr wegdenken.

Erstmals in der Schweiz: Implantation eines ActiGait-Neurostimulators

An der Universitätsklinik Balgrist wurde erstmals in der Schweiz bei einem halbseitig gelähmten Patienten ein ActiGait-Neurostimulator erfolgreich implantiert. PD Dr. med. Andreas Schweizer und Dr. med Martin Berli haben die Operation durchgeführt.

Aus welchen Gründen wurde diese Implantation gewählt?

Unser 62-jähriger Patient erlitt vor rund zehn Jahren einen Schlaganfall mit einer Halbseitenlähmung rechts. Hauptproblem des Patienten war in der Folge der Verlust seiner Bewegungsfreiheit. Das Ziel des Patienten war, seine Mobilität wieder deutlich zu erhöhen.

Sind Sie mit dem Behandlungsergebnis zufrieden?

Am Tag nach der Aktivierung testete der Patient das System und konnte erstmals seit zehn Jahren wieder einen Spaziergang von vier Kilometern zurücklegen. In der Folge litt er lediglich an heftigem Muskelkater. Aus unserer Sicht kann die Operation klar als Erfolg betrachtet werden, wobei nicht vergessen werden darf, dass sich der Gang zwar verbessert, aber nicht normalisiert, wie er vor dem Schlaganfall war.

Wann empfiehlt sich das ActiGait-System?

Dieses wird bei Patienten eingesetzt, die wegen einer zentralen Erkrankung die funktionsfähigen Muskeln über die peripheren Nerven nicht mehr stimulieren können, obwohl diese intakt sind. Speziell bei Patienten



mit Fussheberlähmung kann das ActiGait-System die Bewegungsfreiheit wieder deutlich erhöhen und vor allem auch viel zur Sturzprophylaxe beitragen.

Wie funktioniert das System?

Das ActiGait-System stimuliert über den Peroneus-Nerv die Muskeln, die den Fuss anheben, damit der Patient wieder besser gehen kann. Sein Gang wird stabiler und sicherer, so dass der Patient auch wieder schneller gehen kann und sich weniger konzentrieren muss, wodurch sich auch seine Gehdistanz verlängert. Der eigentliche Stimulator wird am Gürtel festgeschnallt und über Nacht aufgeladen, implantiert ist lediglich die Antenne mit den Elektroden für die präzise Ansteuerung der gewünschten Nervenfasern.

Gewusst wie – Der Fall

Fallorientierte Wissensschulung: In der Rubrik «Gewusst wie» stellen wir Ihnen einen medizinischen Fall aus unserer Klinik vor. Sie stellen die Diagnose und überlegen sich einen Behandlungsvorschlag. Die Auflösung und die von uns bevorzugte Behandlung finden Sie auf **S.30**.



Dr. med. Marcel Tschopp

Ausgangslage

Ein 28-jähriger Lehrer zog sich 2009 bei einem Snowboardunfall eine vordere Kreuzbandläsion am Knie zu, die operativ versorgt wurde. Postoperativ bildete sich ein grosses

« Die Schmerzen treten vor allem während und auch nach dem Lauftraining auf. »

Hämatom. In der Folge war der Verlauf der Rehabilitation verzögert. Der Patient wird uns sechs Jahre nach dem Unfall in die Sprechstunde des Sportmedizinischen Zentrums Balgrist Move>Med zugewiesen, da er seit zwei Monaten an stechenden Schmerzen am lateralen Knie leidet. Die Schmerzen treten vor allem während und auch nach dem Lauftraining auf. Seit der Operation hat der Patient kein weiteres Knie trauma erlitten. Der Umfang des Lauftrainings beträgt circa 80 bis 100 Kilometer pro Woche, was er aufgrund einer Wettkampfteilnahme in der letzten Zeit deutlich gesteigert hat.



In der klinischen Untersuchung zeigt sich eine Druckdolenz im Bereich der lateralen Femurkondyle, eine Atrophie des Vastus medialis und ein positives Trendelenburg-Zeichen. Das Kniegelenk ist nicht geschwollen. Der Lachmann-Test ist einfach positiv mit hartem Anschlag. Die Meniskustests sind negativ. Abbildung 1 zeigt die durchgeführten Röntgenbilder.

Abb. 1

Wie lautet Ihre Diagnose?

Welche klinische Untersuchung kann diese Diagnose bestätigen?

Für die Verdachtsdiagnose und die Untersuchungsart bitte umblättern.

Verdachtsdiagnose und Untersuchungsart

Die Röntgenbilder des rechten Knies zeigen Bohrkanäle in Tibia und Femur bei Status nach vorderer Kreuzbandrekonstruktion ohne weitere Befunde.

Die sich daraus ergebende
Diagnose lautet:
iliotibiales Bandsyndrom

Die Diagnose basiert auf der suggestiven Anamnese und der klinischen Untersuchung. Athleten beschreiben typischerweise einen plötzlichen Beginn der Schmerzen, lokalisiert über dem lateralen Femurkondylus. Zu Beginn tritt der Schmerz nur bei längerer Aktivität auf (z.B. Langstreckenlauf). Mit der Zeit werden die Schmerzen stärker und beginnen früher. Der Schmerz ist typischerweise scharf und tritt bei jedem Schritt beim Laufen oder bei jeder Knieextension beim Radfahren auf. Klinisch besteht die lokale Druckdolenz über dem lateralen Femurkondylus.

Die klinische Untersuchung
zur Bestätigung lautet:
Noble-Kompressionstest¹

Die Diagnose kann durch den Noble-Kompressionstest abgesichert werden. Der Patient liegt in Seitenlage. Bei zu 90 Grad gebogenem Knie wird Druck auf die laterale Femurkondyle und ein bis zwei Zentimeter proximal davon gegeben (Abb. 2a). Hiernach wird das Knie schrittweise gestreckt. Bei Flexion von ca. 30 Grad gibt der Patient

einen starken Schmerz über der lateralen Femurkondyle an, der dem Schmerz beim Training entspricht (Abb. 2b).

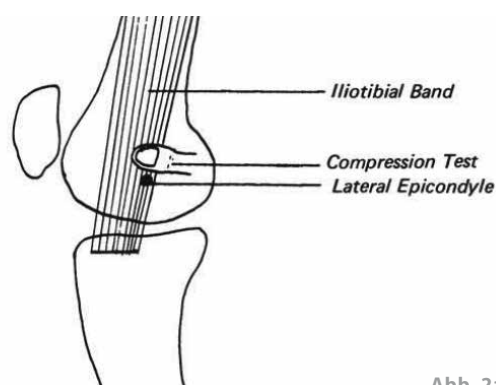


Abb. 2a

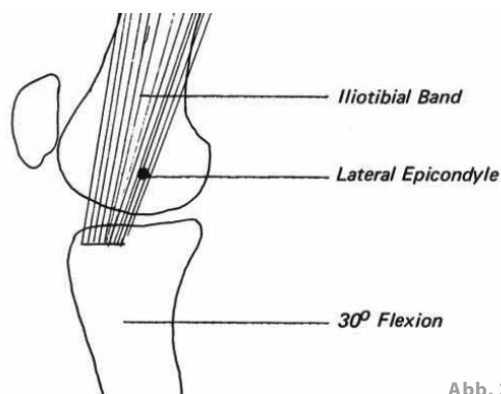


Abb. 2b

Welche weitere Untersuchung
ist indiziert?

Welche Behandlungsoptionen
bestehen?

Die Auflösung finden Sie ab Seite 30.

Fort- und Weiterbildungsangebote

Muskuloskelettaler MR-Kurs

Ort	Hörsaal Universitätsklinik Balgrist
Kursleitung	Prof. Dr. med. Christian Pfirrmann, Chefarzt Radiologie
Datum	21./22. August 2015
Thema	MR beim Sportler
Kurssprache	Deutsch

CRPS (Complex Regional Pain Syndrome) – towards a personalized model of care

Ort	Hörsaal Universitätsklinik Balgrist
Kursleitung	PD Dr. Florian Brunner, Chefarzt Rheumatologie
Datum	31. August und 1. September 2015
Thema	CRPS (Complex Regional Pain Syndrome)
Kurssprache	Englisch

6. Symposium zum Diabetischen Fuss

Thema: Infektionen

Ort	Hörsaal Universitätsklinik Balgrist
Kursleitung	KD Dr. Thomas Böni, Leitender Arzt & Leiter Technische Orthopädie Dr. Martin Berli, Stv. Leiter Technische Orthopädie
Datum	26./27. November 2015
Thema	Infektionen
Kurssprache	Deutsch

Mehr Informationen zu diesen und anderen Veranstaltungen finden Sie auf www.balgrist.ch/kongresse. Möchten Sie regelmässig per E-Mail über unsere Gastvorträge und Veranstaltungen informiert werden? Dann wenden Sie sich bitte an unsere wissenschaftliche Koordination.

kongresse@balgrist.ch, Telefon +41 44 386 30 14.

Balgrist Campus: Vorbereitungen zur Inbetriebnahme



Thomas Huggler

Die Vorbereitung für die Eröffnung des Balgrist Campus laufen auf Hochtouren, während der Innenausbau gut vorankommt. In den letzten Monaten wurden die Schreinerarbeiten und die Büromöblierung vergeben, gleichzeitig konnten die Laboreinrichtungen installiert werden. Bereits sind erste Tests der technischen Anlagen wie Lüftung, Heizung und Kühlung erfolgreich durchgeführt worden. Das moderne Gebäude in Minergie-Standard wird ab Herbst durch rund 40 Erdsonden mit 250m Tiefe warm gehalten. Mehrere Mietverträge mit Institutionen und Unternehmen aus der Medizintechnik sind bereits unterzeichnet, weitere sind kurz vor Abschluss.

Der Bau ist weiterhin innerhalb der Termin- und Kostenplanung und ist dank grosszügigen Spenden und einem Beitrag des

Lotteriefonds zu mehr als 75% eigenfinanziert. Ab November werden die ersten Forschungsgruppen ihre Arbeit in den Campus verlegen und das Gebäude wird in einem feierlichen Festakt den Nutzern übergeben.



Weitere Informationen über den Baufortschritt und die Inbetriebnahme finden Sie auf www.balgristcampus.ch. Interessierte können sich für Besichtigungen gerne an info@balgristcampus.ch wenden.

Erstes Jubiläum der Poliklinik für Chiropraktische Medizin

Die Poliklinik für Chiropraktische Medizin der Universitätsklinik Balgrist konnte zu Beginn dieses Semesters das einjährige Jubiläum feiern und auf ein erfolgreiches erstes Jahr zurückblicken.

Der erste Studienjahrgang hat das klinische Ausbildungsjahr und damit das Studium erfolgreich abgeschlossen und konnte in die Weiterbildung entlassen werden. Es sind die ersten Chiropraktorinnen und Chiropraktoren, die die gesamte Ausbildung in der Schweiz absolviert haben. Mittlerweile sind die Studierenden des zweiten Studienjahrgangs in ihrem klinischen Ausbildungsjahr. Während die eine Hälfte ein halbes Jahr in einem Rotationssystem in den verschiedenen Abteilungen der Universitätsklinik Balgrist im Einsatz ist, arbeitet die zweite Hälfte in der Poliklinik für Chiropraktische Medizin, wo sie, unterstützt von einer Gruppe von erfahrenen Fachchiropraktoren, ihre diagnostischen und therapeutischen Fähigkeiten verfeinern.

Wir bedanken uns für die gute Zusammenarbeit und die vielen Zuweisungen aus den unterschiedlichen Abteilungen der Universitätsklinik Balgrist sowie von externen Spezialisten und Hausärzten. Dadurch kann eine umfassende Betreuung von Patienten mit Problemen am Bewegungsapparat gewährleistet werden.

Ein wichtiger Schwerpunkt der Poliklinik für Chiropraktische Medizin ist die neurologische Sprechstunde in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. med. Dominik Straumann,



Dr. med. Christoph Gorbach, Chiropraktor und Rheumatologe, bei der Besprechung eines Falles.

die sich an Patienten mit Schwindel, Kopfschmerzen oder Polyneuropathien wendet.

Die chiropraktische Behandlung ist für alle Altersgruppen geeignet. Patientinnen und Patienten können sich direkt anmelden (Ausnahme: Hausarzt- oder HMO-Modell). Die Kosten werden von der Grundversicherung sowie auch durch Unfall-, Invaliden- oder Militärversicherer getragen.

Die Poliklinik für Chiropraktische Medizin befindet sich im 2. Stock im Pflegeheim Rehalp an der Forchstrasse 366, 8008 Zürich. Das Sekretariat der Poliklinik für Chiropraktische Medizin ist erreichbar unter: Tel. 044 386 57 06 oder chiromed@balgrist.ch.

Computergestützte Operationsplanung vom Kanton als HSM-Projekt ausgewählt



Philipp Fürnstahl

Der Kanton Zürich hat im Rahmen der Förderung der Hochspezialisierten Medizin (HSM) in einer ersten Phase ab 2009 diverse Projekte der Zürcher Universitätsspitäler unterstützt. In der Universitätsklinik Balgrist wurden in diesem Zusammenhang das Projekt «Advanced Diagnostics» in der Gruppe von Prof. Christian Pfirrmann und das Projekt «Muskuloskelettale Onkologie Zürich» in der Gruppe von Prof. Bruno Fuchs erfolgreich umgesetzt.

Nun hat der Regierungsrat die zweite Phase zur Unterstützung der HSM lanciert. Besonders erfreulich ist dabei, dass das Projekt des CARD-Teams (Computer Assisted Research & Development) der Universitätsklinik Balgrist unter der Leitung von Dr. Philipp Fürnstahl eines der sieben ausgewählten Projekte darstellt, die Fördergelder erhalten. Damit stehen dem Team von Dr. Fürnstahl für die nächsten vier Jahre CHF 2.1 Mio. für Forschung und Entwicklung zur Verfügung. Ziel ist es, die Präzision der hochkomplexen Chirurgie, zunächst am Beispiel von Hand- und Kniechirurgie, messbar zu machen und zu erhöhen, wodurch bessere und reproduzierbarere Behandlungserfolge erzielt werden. Dabei wird die, bisher erfolgreich bei Knochen eingesetzte, computergestützte Operationsplanung auf Weichteile erweitert, sodass in Zukunft ein noch breiteres Behandlungsspektrum abgedeckt werden kann. Im Zuge der HSM werden auch 3D-Drucker angeschafft, die neben der Herstellung von patientenspezifischen chir-

urgischen Werkzeugen auch zur verbesserten Diagnose und Operationsplanung eingesetzt werden. So kann dann ein Knochen mit den umliegenden, relevanten Weichteilstrukturen angefertigt werden, der den Chirurgen bei der Operationsvorbereitung hilft. Zusätzlich werden diese Modelle eingesetzt, um Eingriffe anhand bestehender Patientendaten zu simulieren und realistisch zu üben, womit die Qualität der chirurgischen Aus- und Weiterbildung ohne Patientenbelastung gefördert werden kann.

Damit die computergestützte Operationsplanung zukünftig auch anderen Spitälern als Dienstleistung angeboten werden kann, wurde von der Universitätsklinik Balgrist die Balgrist CARD AG gegründet. Weitere Informationen sind auf der CARD-Homepage unter <http://card.balgrist.ch/> zu finden.

Besonderer Service für privat- und halbprivatversicherte Patienten



Barbara Senn und Jasmin Eppacher, Guest Relations Manager Balgrist Privé.

Gleichzeitig mit der neuen Marke «Der Balgrist» lancierte die Universitätsklinik Balgrist auch ihre neue Servicelinie Balgrist Privé für privat- und halbprivatversicherte Patienten. Balgrist Privé baut die Dienstleistungen in den drei Bereichen Medizin, Pflege/Therapie sowie Hotellerie/Komfort aus. Im Zentrum des Angebots steht die einzigartige Kompetenz und Spezialisierung der Ärzte im klinischen wie im wissenschaftlichen Bereich, die ihresgleichen sucht. Die Kader-

ärzte der Klinik sind anerkannte Spezialisten auf ihrem Gebiet, inkl. der hochspezialisierten Medizin, und verfügen gleichzeitig über einen akademischen Titel (Professor oder Privatdozent). Den Privatpatienten der Universitätsklinik Balgrist stehen diese Experten bei Bedarf innerhalb von 48 Stunden zur Verfügung. Das Leistungsangebot in der Pflege/Therapie und im Bereich Hotellerie/Komfort lässt sich mit führenden Privatkliniken der Schweiz vergleichen.

Balgrist Tec AG – Ihr Neuro-Kompetenzzentrum für Schlaganfälle



Bernd Moll (links, Geschäftsführer der Balgrist Tec AG) und Corinna Seidel (Mitte, Leiterin der Orthopädiotechnik der Balgrist Tec AG) halten erfreut das Zertifikat in den Händen. Überreicht von Peter Fontana (rechts, BERRO AG).

Anfangs 2015 wurde die Balgrist Tec AG von Sporlastic zum Neuro-Kompetenzzentrum für Schlaganfälle qualifiziert. Jährlich erleiden in der Schweiz zirka 16'000 Menschen einen Schlaganfall. Ein Schlaganfall ist nach einer Herz- und Krebserkrankung die dritthäufigste Todesursache. Nicht nur aufgrund der hohen Sterblichkeit gewinnt diese Thematik eine wachsende gesellschaftliche Bedeutung, sondern vor allem aufgrund der langfristigen Folgen der Erkrankung. Der Schlaganfall ist heute die am meisten verbreitete Ursache einer Langzeitbehinderung bei Erwachsenen. Damit die krankheitsbedingten Handicaps ausgeglichen werden

können und die Selbständigkeit im Alltag erhöht werden kann, muss so früh als möglich eine entsprechende Hilfsmittelversorgung eingeleitet werden. Hier kommt die Balgrist Tec AG ins Spiel: Wir als Neuro-Kompetenzzentrum bieten Ihren Patienten und Patientinnen moderne Orthesen und Bandagen, damit deren Muskelfunktionen auch nach einem Schlaganfall in Bewegung bleiben. Folglich werden weiteren negativen Folgen wie die der Lähmung, Osteoporose sowie an der Wirbelsäule präventiv entgegengewirkt. Das Produktportfolio reicht vom Cervicalbereich über den Rumpf- und Lumbalbereich, von den Schultern und Ellbogen bis hin zum Sprunggelenk sowie weiteren Bereichen des Bewegungsapparates. Die optimale, bedarfsgerechte und transparente Versorgung der Patientinnen und Patienten steht im Zentrum unserer Tätigkeiten. Um dieses Ziel täglich zu erreichen, fällen wir wichtige Entscheide stets in Zusammenarbeit mit Ärzten und Therapeuten.

Klinikerweiterung

Anfangs Dezember 2014 hat Rita Fuhrer, alt Regierungsrätin und Präsidentin des Schweizerischen Vereins Balgrist, den Spatenstich vollzogen und die drei Ziele der Klinikerweiterung vorgestellt. Erstens die dringend notwendige Kapazitätserweiterung aufgrund des kontinuierlich wachsenden Patientenaufkommens, zweitens die Effizienzsteigerung der Abläufe und drittens der Komfortausbau für die Patienten. In drei Etappen werden in den nächsten drei Jahren die Anzahl Operationssäle von fünf auf acht

erhöht, eine tageschirurgische Abteilung und eine Poliklinik mit separatem Bereich für Privatpatienten gebaut, die Radiologie erweitert, der Eingangs-, Anmelde- und Restaurationsbereich vollkommen erneuert, ein neuer Hörsaal und neue Seminarräume realisiert und zusätzliche Tiefgaragenplätze erstellt. Das Bauvolumen beträgt CHF 104 Mio. Generalplaner ist Schmid Schnebli Architekten aus Zürich und für die erste Baustufe ist der Generalunternehmer Allreal verantwortlich.

Cartoon



Wir gratulieren ...

• • • **Prof. Alain Borgeat** zur Wahl zum Präsidenten der SARA (Swiss Association of Regional Anaesthesia and Analgesia).

• • • **Prof. Alain Borgeat und seinem Team** zum 2. Preis am Jahreskongress der European Society of Regional Anaesthesia & Pain Therapy (ESRA) für das «Best Free Paper» mit der Präsentation: Effect of local anesthetics on opioid-induced angiogenesis. M. Brackowska, Votta-Velis G., Minshall R., Aguirre J., Guzzella S., Borgeat A.

• • • **Dr. Heinz Bruppacher**, Oberarzt Anästhesiologie, zum Gewinn des ersten Posterpreises am Jahreskongress der Schweizerischen Gesellschaft für Anästhesiologie und Reanimation (SGAR) mit der Arbeit: «Are laryngoscopy skills acquired during training with the Ambu KingVision® transferable to laryngoscopic intubation with Macintosh blades and vice versa?» L. Wolf, C. Keller, J. Aguirre, C. Vogt, A. Borgeat, H. Bruppacher.

• • • **Dr. Gion Fessel**, Labor für Biomechanik, zur ETH-Medaillen-Auszeichnung seiner Doktorarbeit mit dem Titel «Mechanics of collagen cross-links in tendon aging, disease and as potential treatment for injuries».

• • • **Dr. Walter O. Frey** zu seiner Ernennung zum ersten Chief Medical Officer von Swiss Ski.

• • • **Prof. Dr. Christian W. A. Pfirrmann**, der per 1. August 2015 vom Universitätsrat der Universität Zürich zum ausserordentlichen Professor ad personam für Muskuloskelettale Radiologie ernannt wurde.

• • • **Dr. med. Christiane Rörig**, Teamleiterin muskuloskelettale Rehabilitation und PD Dr. med. Florian Brunner, Chefarzt Rheumatologie, zum erfolgreichen Abschluss des 9-monatigen Online-Curriculums für metabolische Knochenerkrankungen der Schweizerischen Vereinigung gegen Osteoporose (SVGO).

• • • **Dr. Xiang Li und Elias Bachmann** aus der Forschung Biomechanik zur erfolgreich bestandenen ersten Runde des CTI Venture Kick Förderungsprogramms und zum Gewinn eines Cash-Investments von CHF 10'000 für ihr neuartiges Kreuzbandrekonstruktions-Implantat. Dies ist ein erster kleiner Schritt zu ihrem Ziel, die «Kreuzbandrekonstruktion der nächsten Generation» an den Patienten zu bringen.

• • • **Balgrist Move>Med** zur Erneuerung des Labels SWISS OLYMPIC MEDICAL CENTER. Der Exekutivrat Swiss Olympic hat das Label per 1. Januar 2015 für weitere vier Jahre zugesprochen.

Wussten Sie, dass ...

Bei uns als Universitätsklinik spielen Lehre und Forschung eine zentrale Rolle. In der Rubrik «Wussten Sie, dass...» möchten wir Sie über unsere laufenden wissenschaftlichen Projekte informieren und Ihnen aktuelle Erkenntnisse unserer neuesten Publikationen auf kurze und prägnante Weise näherbringen.

• • • wir Schulterprothesen verwenden, die ohne Schaftwechsel in inverse Prothesen konvertiert werden können und dass damit die Operationszeit um eine Stunde verkürzt und der Blutverlust um 500ml vermindert werden?

Prof. C. Gerber, Ärztlicher Direktor und Teamleiter Schulter-/Ellbogenchirurgie, Universitätsklinik Balgrist Conversion of stemmed hemi- or total to reverse total shoulder arthroplasty: advantages of a modular stem design. Clin Orthop Relat Res. 2015 Feb; 473(2):651-60

• • • eine minimale Zunahme der Grösse von Schultersehnenrissen darüber entscheiden kann, ob eine Pseudolähmung des Armes auftritt?

Prof. D. Meyer, Leitender Arzt und Teamleiter Schulter-/Ellbogenchirurgie, Universitätsklinik Balgrist Fluoroscopic, magnetic resonance imaging, and electrophysiologic assessment of shoulders with massive tears of the rotator cuff. J Shoulder Elbow Surg. 2015 Feb; 24(2):288-94.

• • • die Protein-Expression von IGF-1 in Tumorgewebe von Patienten mit Osteosarkom die Überlebensrate vorhersagen kann, und diejenigen Patienten identifiziert, die auf die Chemotherapie schlecht ansprechen und Metastasen entwickeln?

Prof. B. Fuchs, Ausserordentlicher Professor für Orthopädische Forschung der Universität Zürich, Leitender Arzt und Teamleiter Tumorchirurgie, Universitätsklinik Balgrist Worse prognosis of osteosarcoma patients expressing IGF-1 on a tissue microarray. Anticancer Res. 2014 Aug; 34(8):3881-9

• • • die subjektive Zufriedenheit bei primärer Versteifung des oberen Sprunggelenkes um ein Vielfaches höher ist, als bei Versteifung nach fehlgeschlagener Sprunggelenkprothese?

Dr. S. Rahm, Oberarzt Orthopädie, Universitätsklinik Balgrist Inferior Results of Salvage Arthrodesis After Failed Ankle Replacement Compared to Primary Arthrodesis. Foot Ankle Int. 2014 Nov 6. (Epub ahead of print)

• • • die subacromiale Infiltration aufgrund von Schulterschmerzen bei Patienten mit einem kurzen lateralen Fortsatz des Acromions bessere Ergebnisse liefert?

Dr. T. Dietrich, Oberarzt Radiologie, Universitätsklinik Balgrist Is the lateral extension of the acromion related to the outcome of shoulder injections? Eur Radiol. 2015 Jan; 25(1):267-73

• • • Anti-Nogo-A-Antikörper eine vielversprechende neue Therapieoption bei neurogenen Blasenfunktionsstörungen werden könnten?

PD Dr. T. Kessler, Leitender Arzt Neuro-Urologie, Universitätsklinik Balgrist Anti-Nogo-A antibody: A treatment option for neurogenic lower urinary tract dysfunction? BJU Int. 2014 Nov 28. (Epub ahead of print)

• • • bei gesunden Personen häufig ähnliche Knochenformen vorhanden sind wie bei Patienten mit Hüft-Impingement und es deshalb radiologisch nicht immer möglich ist, ein Hüft-Impingement zuverlässig zu erkennen?

PD Dr. R. Sutter, Leitender Arzt Radiologie, Universitätsklinik Balgrist Beyond the alpha angle: Alternative measurements for quantifying cam-type deformities in femoroacetabular impingement. J Magn Reson Imaging. 2015 Feb 2. (Epub ahead of print)

• • • Patienten mit einer atraumatischen Instabilität des Hüftgelenkes häufiger einen steilen Schenkelhals, einen exzentrischen Hüftkopf, eine geringere laterale Überdachung und ein dickeres Ligamentum capitis femoris haben?

Prof. C. Pfirrmann, Chefarzt Radiologie, Universitätsklinik Balgrist MR findings associated with positive distraction of the hip joint achieved by axial traction. Skeletal Radiol. 2015 Jan 27. (Epub ahead of print)

Die Auflösung

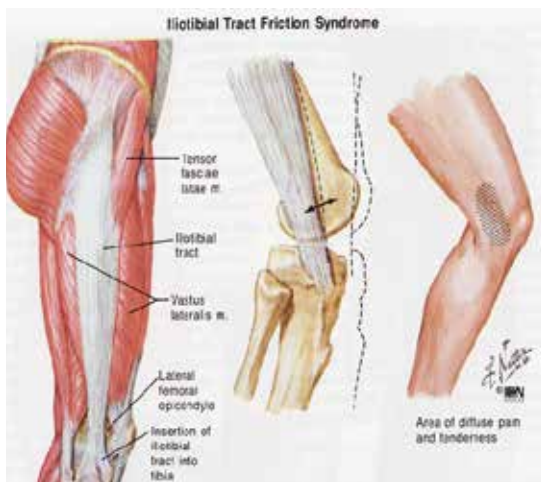


Abb. 3

Es ist folgende Untersuchung indiziert:

Radiologische Untersuchungen sind selten nötig. Die Differentialdiagnosen von extraartikulären lateralen Knieschmerzen beinhaltet eine Tendinose der Popliteus-, Bizepssehne oder Funktionsstörung des proximalen Tibiofibulargelenks. Bei persistierenden Beschwerden kommt zum Ausschluss einer lateralen Meniskusläsion eine MRT in Frage.

Es bestehen folgende Behandlungsoptionen:

Das iliotibiale Bandsyndrom ist eine Überlastungsproblematik. Ursache der Beschwerden sind Trainingsfehler mit Verschlimmerung durch Abwärtslaufen. Die Beschwerden können durch Laufen mit gestrecktem Knie gemindert werden. Es besteht keine absolute Indikation für eine dringliche chirurgische Konsultation. Das konservative Prozedere sollte über Monate bis zu einer chirurgischen Evaluation verfolgt werden.²

Abb. 4

Die Art der konservativen Behandlung hängt von der Dauer der Beschwerden ab.

In der akuten Phase empfehlen wir schmerzfreies Alternativtraining, die kurzzeitige Eisaufgabe am lateralen Knie (Abb. 3), Massage, Dehnung und Kräftigung des M. tensor fasciae latae und der Glutealmuskulatur im Rahmen von begleitender Physiotherapie und die kurzzeitige Einnahme von NSAR.³

In der subakuten Phase nach wenigen Tagen bis Monaten ist das Ziel eine Verbesserung des Defizits der Beinachsenstabilität^{4,5} und der Beweglichkeit⁶ insbesondere der dorsalen Kette. Hierbei ist eine Schwä-



che der Hüftabduktoren sehr häufig, sogar unter Eliteläufern (Abb. 4). Die Quelle der Schmerzen bleibt aufgrund von biomechanischen Studien unklar, unter anderem da gezeigt werden konnte, dass das iliotibiale Band in sagitaler Ebene keine signifikante Bewegung macht und ein Reiben als Ursache unwahrscheinlich macht.⁷ Als Risikofaktor bei unserem Läufer sind die plötzliche Steigerung der Trainingskilometer und die Schwäche der Hüftabduktoren zu

nennen. Letztere testen wir unter anderem mit dem Kinetic Control Test bei Balgrist Move>Med.

Wenn nach drei bis vier Monaten mit genannten Massnahmen keine Besserung erreicht wird, können in der chronischen Phase ergänzend alternative Behandlungen angewendet werden. Die alternative Behandlung mit der grössten Evidenz ist die lokale Glukokortikoidinjektion.⁸

Referenzen:

¹Noble CA. The treatment of iliotibial band friction syndrome. *Br J Sports Med* 1979;13:51. ²Strauss EJ, Kim S, Calcei JG, Park D. Iliotibial band syndrome: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg* 2011; 19:728. ³Schwellnus MP, Theunissen L, Noakes TD, Reinach SG. Anti-inflammatory and combined anti-inflammatory/analgesic medication in the early management of iliotibial band friction syndrome. A clinical trial. *S Afr Med J* 1991; 79:602. ⁴Fredericson M, Cookingham CL, Chaudhari AM, et al. Hip abductor weakness in distance runners with iliotibial band syndrome. *Clin J Sport Med* 2000; 10:169. ⁵Fredericson M, Wolf C. Iliotibial band syndrome in runners: innovations in treatment. *Sports Med* 2005; 35:451. ⁶Jenkins J, Beazell J. Flexibility for runners. *Clin Sports Med* 2010; 29:365. ⁷Fairclough J, Hayashi K, Toumi H, et al. Is iliotibial band syndrome really a friction syndrome? *J Sci Med Sport* 2007; 10:74. ⁸Gunter P, Schwellnus MP. Local corticosteroid injection in iliotibial band friction syndrome in runners: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med* 2004; 38:269.

Universitätsklinik Balgrist

Forchstrasse 340
CH-8008 Zürich
T + 41 44 386 30 06
F + 41 44 386 30 09
Info@balgrist.ch
www.balgrist.ch