

update

Medizin-Update

Dysbalancierte
Wirbelsäule

S. 4

Neues aus der Klinik

Thomas Huggler ist neuer
operativer Spitaldirektor

S. 18

Sportmedizin

Neues
Universitäres Zentrum

S. 22





Geschätzte Kolleginnen und Kollegen

Im vergangenen Winterhalbjahr hat sich wiederum einiges bewegt am Balgrist. Es gab einen Wechsel an der operativen Spitze – sowohl bei der Universitätsklinik wie auch beim Balgrist Campus – und mit dem neuen Universitären Zentrum für Prävention und Sportmedizin konnten wir einen weiteren Meilenstein zur Optimierung unseres Angebots setzen.

Der Balgrist verfügt mit dem Swiss Olympic Medical Center über ausgewiesene Kompetenz in der Sportmedizin. Nun stärken wir den Fachbereich mit dem neuen Universitären Zentrum für Prävention und Sportmedizin zusätzlich. Es freut mich, dass wir Prof. Dr. med. Johannes Scherr, einen ankerkannten universitären Sportmediziner, gewinnen konnten. Er wird das Zentrum gemeinsam mit Co-Chefarzt Dr. med. Walter O. Frey leiten. Sie werden den Fachbereich weiter ausbauen. Der Fokus liegt auf der muskuloskelettalen Sportmedizin, für den Spitzen- wie auch für den Breitensport.

Das zweite «Complex Spine Symposium» im Mai vereinte renommierte Wirbelsäulenchirurgen aus der ganzen Welt. Die interaktiven Vorlesungen zur Wirbelsäulendeformität, die Demonstrationen neuer Operationstechniken, die Fallstudien und Hands-on-Workshops waren höchst inspirierend und wertvoll. Einen Rückblick auf das Symposium finden Sie in diesem Update.

Unsere Klinik blickt auf ein erfolgreiches 2018 zurück. Wir durften stationär und ambulant mehr Patientinnen und Patienten behandeln. Serge Altmann, langjähriger Spitaldirektor, konnte sich damit mit einem weiteren Erfolgsgeschäft verabschieden. Er hat die Klinik Ende Mai verlassen, um eine neue berufliche Herausforderung anzunehmen. Neuer Operativer Spitaldirektor ist Thomas Huggler, der zuvor den Balgrist Campus und die Balgrist Beteiligungs AG geführt hat. Seine Nachfolge im Campus hat Caroline Sciallo übernommen. Ich freue mich sehr auf die Zusammenarbeit. Gemeinsam werden wir die Forschung am Campus und die Spitzenmedizin an der Universitätsklinik weiterentwickeln – zum Wohle der Patientinnen und Patienten.

Ich danke Ihnen, dass wir dabei auf Ihre Unterstützung zählen dürfen.

Prof. Dr. med. Mazda Farshad
Medizinischer Spitaldirektor
der Universitätsklinik Balgrist,
Ordinarius für Orthopädie an
der Universität Zürich

INHALT

Medizin-Update	4
– Korrektur einer dysbalancierten Wirbelsäule	
Gewusst wie – Der Fall	12
Spitzenmedizin	16
– Complex Spine Symposium 2019 – Deformität der Wirbelsäule	



Die internationale Faculty des Complex Spine Symposiums

Neues aus der Klinik	18
– Wechsel an der Spitze der Universitätsklinik und des Campus	
– Die Präzisionschirurgie von morgen	
– Sportmedizin am Balgrist: universitär und interdisziplinär	
– Dem Mechanismus chronischer Schmerzen auf der Spur	
– Vielversprechende Methode zur Erhaltung der Blasenfunktion	
– Neuer Chefarzt Radiologie	
Applaus	26
Wussten Sie, dass	28
Agenda	29
Gewusst wie – Die Auflösung	30

IMPRESSUM

Nächste Ausgabe **November 2019**
Medizin-Update **Handchirurgie**

Adressänderungen/Abbestellungen/Anregungen

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

Update Juli 2019 © 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 7'500 Exemplare)

Medizin Update Wirbelsäulenchirurgie



Dr. med. J.M. Spirig, Oberarzt mbA Wirbelsäulenchirurgie
Prof. Dr. med. M. Farshad, MPH, Medizinischer Spitaldirektor, Ordinarius Orthopädie,
Chefarzt Wirbelsäulen- und Skoliosechirurgie

Korrektur einer dysbalancierten Wirbelsäule

Einleitung

Das Konzept der sagittalen Balance besteht darin, dass nur mit einem physiologischen spinopelvinen Alignment die Rumpfhaltung und damit der Körperschwerpunkt so positioniert ist, dass eine energieeffiziente Haltung gewährleistet ist. Das hat Jean Debusset bereits im Jahre 1975 beschrieben. Diese Balance kann durch verschiedene Ursachen gestört sein, zum Beispiel durch kyphosierende Frakturen oder den Verlust der Lendenlordose aufgrund einer hypolordosierenden Fusionsoperation oder Degeneration. Bei einer dekompensierten sagittalen Balance hat der Patient unabhängig der Ursache die Fähigkeit verloren, eine solche Störung durch kompensatorische Mechanismen zu korrigieren. Dies geht in der Regel mit einer unergonomischen vornübergebeugten Rumpfhaltung einher, was wiederum zu einer Ermüdung der autochthonen Rückenmuskulatur führt. Daraus resultieren neben fokalen Beschwerden im Bereich der pathologischen Fehlstellung auch Beschwerden im Muskelursprungsgebiet wie zum Beispiel auf lumbosakraler Höhe. Dies kann unter Umständen auch als Pathologie im Sakroiliakgelenk fehlinterpretiert werden. Schlussendlich kann es durch eine weitere Dekompensation zu immobilisierenden Beschwerden und einer vollkommenen Funktionseinschränkung kommen. Insofern geht eine sagittale Imbalance mit teils massiver Einschränkung der Lebensqualität einher. Da bereits kurzstren-

ckige Fusionsoperationen massgeblich die sagittale Balance beeinträchtigen können, ist die Kenntnis über die entsprechenden Konzepte bei der Planung einer auch kleineren Wirbelsäulenoperation essentiell. Während konservative Therapiemassnahmen bei der Behandlung einer sagittalen Imbalance praktisch keinen positiven Einfluss zu haben scheinen, führt eine operative Korrektur der Deformität häufig zu einer deutlichen Steigerung der Lebensqualität. Eine solche ist jedoch oft planerisch und technisch herausfordernd und sollte in Zentren mit Tertiärerfahrung durchgeführt werden.

Pathogenese

Der Verlust der lumbalen Lordose, unabhängig von der Ätiologie, ist der wichtigste Pathomechanismus der sagittalen Imbalance, beziehungsweise der sagittalen Plus-Balance. Grundsätzlich kann die fixierte sagittale Imbalance viele Ursachen haben. Die häufigste primäre Ursache ist eine multisegmentale lumbale Segmentdegeneration, oft einhergehend mit einer degenerativen Skoliose, in der Gesamtschau somit eine degenerative Kyphoskoliose. Ebenso können postinfektiöse Veränderungen, multiple osteoporotische Kompressionsfrakturen, Tumore mit pathologischen Frakturen oder traumatische Frakturen eine Ursache sein.

Zu den Systemerkrankungen, die mit einer sagittalen Imbalance einhergehen, gehören z.B. die ankylosierende Spondylitis (Mor-

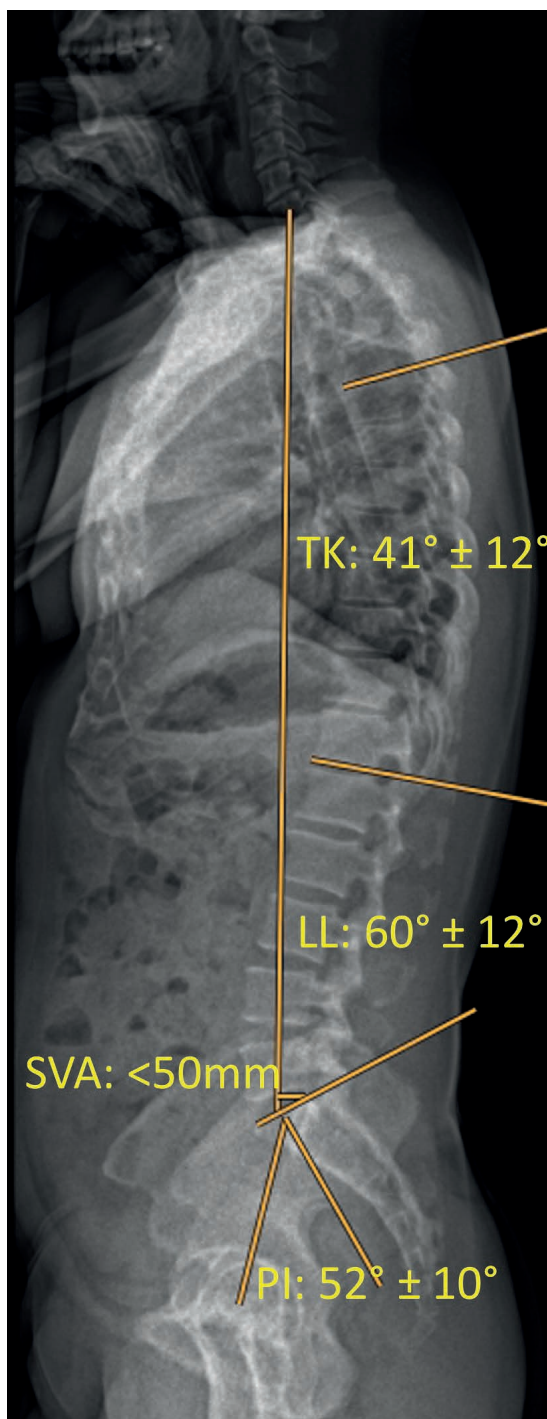


Abb. 1

Balancierte Wirbelsäule mit Normwerten der spinopelvinen Parameter: SVA (Sagittal Vertical Axis); PI (Pelvic Incidence); TK (Thorakale Kyphose); LL (Lumbale Lordose)

bus Bechterew), der Morbus Parkinson, die Neurofibromatose oder die infantile Zerebralparese. Kongenitale Ursachen können kongenitale Kyphoskoliosen, eine Myelomeningozele oder eine dysplastische Spondylolisthese sein. Die häufigste sekundäre

Ursache ist meist iatrogen. So sieht man in einer wirbelsäulenchirurgischen Sprechstunde oft Patient/innen mit einer Fusion der Wirbelsäule in einer kyphotischen oder hypolordotischen Fehlstellung und konsekutiv degenerativ veränderten kranialen und kaudalen Anschlusssegmenten.

Radiologische Abklärung

Voraussetzung für die Beurteilung der sagittalen Balance ist eine seitliche Röntgenaufnahme der gesamten Wirbelsäule im Stehen. Hierzu eignet sich insbesondere ein sogenannter EOS Scanner, der durch ein Microdose-Verfahren Röntgenbilder mit einer bis zu 90% reduzierten Strahlungsbelastung ermöglicht. Natürlich gehören zur genaueren Abklärung der Ätiologie, zur Darstellung der nervalen Strukturen und zur Beurteilung der ossären Verhältnisse auch ein MRI und ein CT dazu. Das Röntgenbild sollte optimalerweise stehend, mit vollständig flektierten Ellbogen und auf der Klavikula abgesetzten Händen erfolgen. Die Hüft- und Kniegelenke sollten zur Aufhebung der kompensatorischen Mechanismen gestreckt sein (Abbildung 1). Zunehmend werden Ganzkörperaufnahmen durchgeführt, um bei der Beurteilung des Alignments auch die Gelenke der unteren Extremität und deren Stellung beurteilen zu können. Im lateralen Röntgenbild erfolgt zunächst die Beurteilung der LWS-Lordose und der thorakalen Kyphose. Hierzu dienen im wirbelsäulenchirurgischen Alltag folgende Referenzwerte: **thorakale Kyphose** (T5-T12): $41^\circ \pm 12^\circ$; **lumbale Lordose** (T12-S1): $60^\circ \pm 12^\circ$. Die lumbale Lordose hängt jedoch stark von den pelvinen Parametern ab. So gilt als Faustregel: $PI = LL \pm 9^\circ$. PI steht für **Pelvic Incidence** und wird als Winkel zwischen der Verbindungslinie von Hüftkopffzentrum und Mitte der SWK1-Deckplatte sowie der Senkrechten zur SWK1-Deckplatte verstanden. Die Pelvic Incidence ist somit ein fixer Winkel, der die

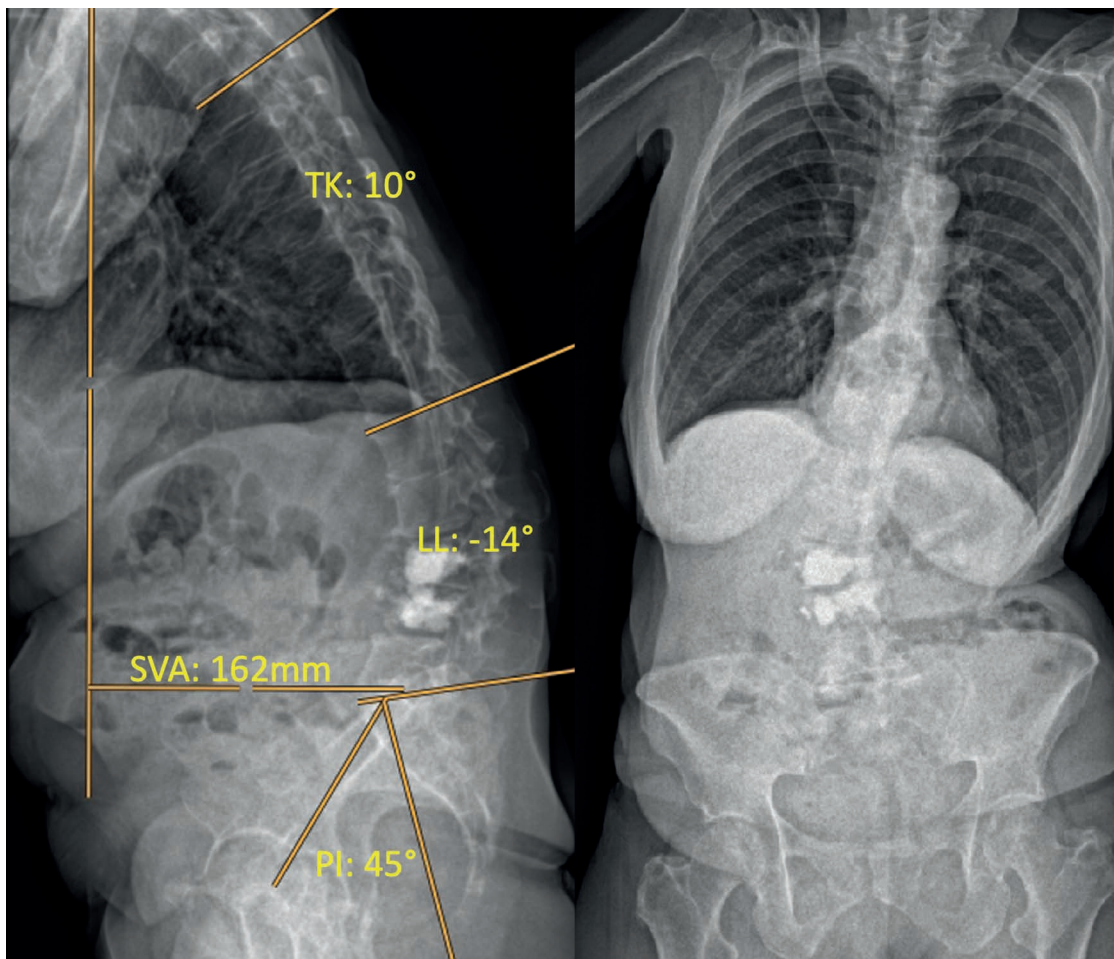


Abb. 2

Dekompensiertes sagittales Alignment mit einer SVA von 16cm aufgrund einer hypolordotischen Lendenwirbelsäule. Status nach mehrfachen osteoporotischen Frakturen und Vertebroplastien.

Stellung des Sakrums zum restlichen Becken beschreibt. Da dieses Verhältnis nach abgeschlossenem Wachstum unabhängig vom Alter, von der aktuellen Körperhaltung oder Beckenstellung unverändert bleibt, ist sie eine lebenslange individuelle Konstante.

Sollte es nun zu einer Störung des sagittalen Alignements kommen, sei es durch eine kyphosierende Fraktur oder durch eine ausgeprägte Degeneration im thorakolumbalen Bereich, stellen sich Kompensationsmechanismen ein, die versuchen, den Rumpfschwerpunkt wieder in eine energieeffiziente Position, d.h. über die Hüftgelenke zu bringen. Zu diesen Kompensationsmechanismen gehören die Reklination des Beckens, die Verstärkung der Lendenlordose und die Reduktion der thorakalen Kyphose. Weiter werden die Hüften typischer-

weise extendiert und die Knie flektiert. Das Ausmass dieser Mechanismen ist natürlich abhängig von der Flexibilität der jeweiligen Gelenke und damit auch vom Alter. Sollten die Kompensationsmöglichkeiten ausgeschöpft sein, kommt es zu einem dekompen- sierten sagittalen Alignment mit ventralem Rumpfüberhang (Plus-Balance).

Zur einfachen Beurteilung des globalen sagittalen Alignements dient die SVA (Sagittal Vertical Axis). Sie gibt die Distanz zwischen der kranialen Hinterkante von SWK1 und dem C7-Lot an. Diese sollte nicht mehr als 5cm betragen. Liegt das C7-Lot ventral von dieser Marke, besteht eine sogenannte «sagittale Imbalance». Von einer «*dekompen- sierten* sagittalen Imbalance» wird gesprochen, wenn das C7-Lot ventral der Hüftgelenksachse fällt. Korrekterweise

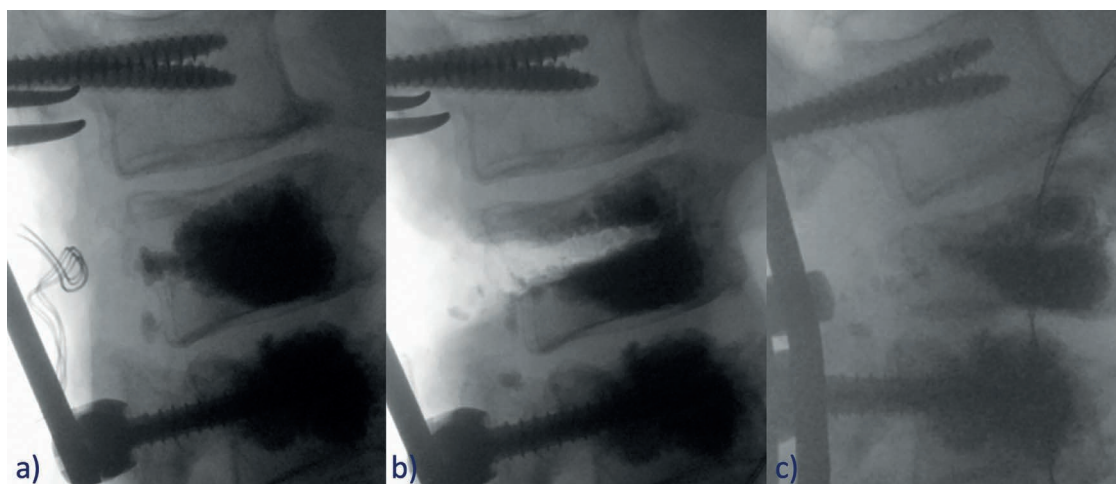


Abb. 3

Intraoperative Bildverstärker-Aufnahme zeigt den LWK 3 a) vor der Pedikelsubtraktionsosteotomie, b) nach keilförmiger Pedikelsubtraktionsosteotomie durch den intrakorporal liegenden Zement und c) nach dem Zuklappen der Osteotomie.

müsste von einem dekompenzierten Alignment gesprochen werden, da die Balance neben den radiologischen/geometrischen Parametern auch Aspekte der Muskelbalance, neurologischen Balance usw. beinhaltet. Diese Unterscheidung wird jedoch noch zu wenig beachtet und ist in der Fachliteratur noch nicht klar definiert.

Behandlung

Bei einer fixierten sagittalen Imbalance ist die Rolle der konservativen Therapie äusserst eingeschränkt und deren längerfristige Wirkung nicht belegt. Die operative Therapie kann bei ausgeprägtem Leidensdruck und massiver Einschränkung der Lebensqualität und der Mobilität in Erwägung gezogen werden. Hierbei ist jedoch immer zu bedenken, dass solche Korrekturoperationen zu den riskantesten und invasivsten Eingriffen in der Wirbelsäulenchirurgie gehören. Die Indikation ist deshalb immer in Abhängigkeit des Alters und der bestehenden Komorbiditäten zu stellen. Die relative hohe Komplikationsrate muss dem Leidensdruck, dem individuellen Schmerzniveau und auch der Langzeitprognose gegenübergestellt werden.

Das Ausmass und die Art der Korrektur werden jeweils anhand der stehenden Rönt-

genbilder berechnet und geplant. Grundsätzlich verfolgen alle hier denkbaren operativen Eingriffe das Ziel, ein dekompenziertes sagittales Alignment durch eine Verringerung der Kyphosierung oder durch eine Verstärkung der Lordosierung wiederherzustellen. Hierzu muss die ventrale Säule der Wirbelsäule wenn immer möglich verlängert und die dorsale Säule verkürzt werden. Das heisst, dass dorsale Strukturen wie Facettengelenke, Prozessi spinosi, Laminae sowie Ligamenta flava teilweise oder vollständig entfernt werden und im ventralen Bereich eine Diskektomie, Teil- oder vollständige Korpektomie erfolgen muss. Da dadurch eine ausgeprägte Instabilität entsteht, muss zwingend eine Instrumentierung mit Schrauben und Stangen erfolgen. Dies gewährleistet die Primärstabilität, die bis zur ossären Fusion gegeben sein muss. Je nach Knochenqualität wie auch der Art der Korrektur muss die Länge der Instrumentierung unterschiedlich gewählt werden. Auch hier gilt das Prinzip «so viel wie nötig und so wenig wie möglich», um insbesondere bei jüngeren Patient/innen intakte Segmente zu erhalten. Im Moment der Korrektur müssen neurologische Strukturen wie der Duralsack oder seitlich abgehende Nervenwurzeln besonders beachtet werden, um neurologische Schädigungen zu verhindern.

Je nach Ausmass, Lokalisation und Art der Ursache einer sagittalen Imbalance stehen verschiedene Operationstechniken zur Verfügung, die teilweise auch kombiniert angewendet werden müssen, um ein ausreichendes Resultat zu erzielen. Hierzu gehören das ventrale Release, die Ponte-Osteotomie, die Smith-Peterson-Osteotomie, die Pedikelsubtraktionsosteotomie und die VCR (Vertebral Column Resection), also die komplette Entfernung eines Wirbelkörpers. Mit steigendem Korrekturpotential der einzelnen Techniken steigt auch das perioperative Komplikations- und insbesondere das neurologische Risiko. Im Folgenden werden die einzelnen Techniken näher beschrieben:

Ventrales Release

Ein ventrales Release bedeutet, dass man Strukturen der ventralen Säule entnimmt oder durchtrennt, um die Wirbelsäule für eine anschliessende dorsale Kyphosekorrektur flexibler zu machen. Dies kann das Entfernen einer Bandscheibe bis hin zur kompletten Wirbelkörperresektion beinhalten. Der Zugang erfolgt je nach Lokalisation durch eine Thorakotomie, Lumbotomie oder eine Kombination davon.

Ponte-Osteotomie

Die Ponte-Osteotomie beinhaltet die beidseitige Entfernung des Facettengelenks, ein

Teil der Lamina und des Ligamentum flavum. Anschliessend wird durch Kompression der hinteren Strukturen über das Spondylodesematerial eine Verkürzung der posterioren Säule erreicht. Hierbei kann pro Segment bis zu 5° Lordose gewonnen werden.

Smith-Peterson-Osteotomie

Bei der Smith-Peterson-Osteotomie werden wie bei der Ponte-Osteotomie die dorsalen Strukturen entfernt. Im Gegensatz zur Ponte-Osteotomie werden jedoch gleichzeitig zur dorsalen Kompression die ventralen Wirbelsäulenanteile aufgespreizt, vorausgesetzt es besteht eine ventrale Mobilität. Hierbei können Korrekturen von 8° bis zu 12° pro Segment erreicht werden. Über mehrere Segmente können somit Korrekturen bis zu 40° erzielt werden.

Pedikelsubtraktionsosteotomie

Bei der Pedikelsubtraktionsosteotomie (PSO) werden, wie der Name bereits enthüllt, nach Entfernung der Lamina und der Facettengelenke beidseits die Pedikel reseziert. Weiter erfolgt eine keilförmige Osteotomie des Wirbelkörpers, um anschliessend durch Kompression und Knicken des Operationstisches die Osteotomiestelle langsam und kontrolliert zu verschliessen und zu fixieren. Hierbei kann durch eine einzelne

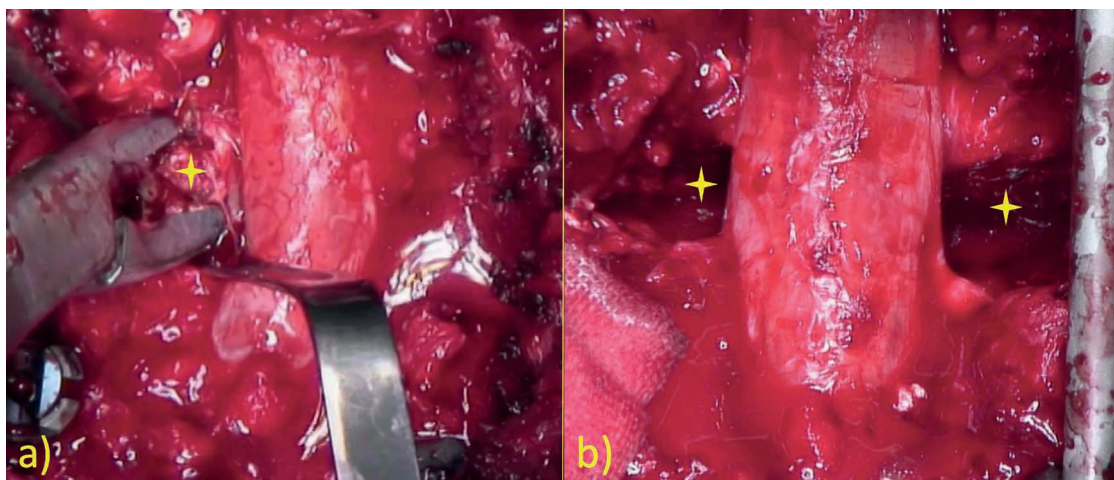


Abb. 4

Intraoperatives Foto zeigt den Situs a) bei der Entfernung des Pedikels und b) nach beidseitiger Entfernung der Pedikel. Der gelbe Stern markiert jeweils die Lokalisation der Pedikel.

PSO eine Korrektur von 20° bis 40° erreicht werden. Das Verwenden des intraoperativen Neuromonitorings während solcher Korrekturen ist Standard.

Vertebral Column Resection

Die VCR ist ein Verfahren mit sehr hohem perioperativen Komplikationsrisiko. Es wird deshalb nur bei ausgewählten Fällen mit massivsten Deformitäten eingesetzt wie zum Beispiel bei schweren kongenitalen Kyphoskoliosen. Sie beinhaltet die Entfernung eines kompletten Wirbelkörpers. Diese kann ventro-dorsal oder auch als einseitiges, rein dorsales Verfahren durchgeführt werden. Hierbei können Korrekturen von teilweise mehr als 60° erreicht werden.

Komplikationen

Die operative Behandlung von sagittalen Imbalancen ist mit einer relativ hohen Komplikationsrate verbunden und somit eine der grössten Herausforderungen in der Wirbelsäulenchirurgie. Sie sollte deshalb nur von Chirurgen mit Erfahrung in Tertiärversorgung an spezialisierten Zentren durchgeführt werden. Die Patient/innen haben oft signifikante Komorbiditäten, was eine multidisziplinäre Behandlung einfordert, um das Outcome zu optimieren. Die Mortalitätsrate der adulten Deformitätschirurgie ist bei 4% einzuschätzen. Die grundsätzliche Komplikationsrate liegt je nach Literaturangabe bei ca. 30–40%. Schwere Komplikationen treten bei bis zu 20% auf. Neurologische Komplikationen wurden bis zu 17% berichtet. 35% der Patient/innen haben zumindest eine ungeplante Revisionsoperation.

Prognose

Durch Korrektur der sagittalen Balance ist eine signifikante Verbesserung der Lebensqualität mit der damit verbundenen Schmerzreduktion und Verbesserung der

Funktionalität im Alltag zu erwarten. Hierzu müssen die Zielparame-ter wie $SVA < 5\text{cm}$ und $LL=PI \pm 9^\circ$ nach der aktuellen Kenntnis möglichst erreicht werden. Langzeitkomplikationen wie die proximal junktionale Kyphose mit Revisionsbedarf sind jedoch häufig. Es sollte zwischen einer Wiederherstellung des Alignements (radiologische Kriterien) und der Balance unterschieden werden. Letztere wird in ihrer Komplexität zu wenig verstanden (Muskelkräfte, neurologische Balance, individuelle Anatomie usw.). Patientenspezifische biomechanische Modelle könnten die bisher durchgeführte geometrische Planung mit dem Ziel des Re-Alignments auf ein neues Niveau bringen, mit dem Ziel einer funktionell-biomechanischen Planung, und werden aktuell an der Universitätsklinik Balgrist erforscht und entwickelt.

Fallbeispiel

Die 65-jährige Patientin stellte sich vor mit tagsüber progredienten, starken lumbalen Schmerzen und einer progredienten vornübergebeugten Haltung des Rumpfes, sodass sie abends den «Kopf auf Türklinkenhöhe» hat und nicht in der Lage ist, den Blick geradeaus zu richten. In den Aktivitäten des täglichen Alltags ist sie dadurch massiv eingeschränkt. Ihre Lebensqualität ist für sie derart reduziert, dass sie suizidale Gedanken äussert.

Bekannt ist eine generalisierte Osteoporose mit multiplen Wirbelkörperbrüchen, die teilweise mit Kyphoplastien an einem auswärtigen Spital angegangen wurden.

Bildgeberisch zeigt sich eine massive sagittale Alignment-Störung mit einem SVA von 16cm und einer lumbalen Lordose von -14° (somit eine lumbale Kyphose) bei einer Pelvic Incidence von 45° (Ab-

bildung 2). Gemäss der Formel ($LL=PI \pm 9^\circ$) ist eine Korrektur der lumbalen Lordose von mindestens 51° notwendig, um das sagittale Alignment wiederherzustellen. Die Patientin wurde mittels Pedikelsubtraktionsosteotomie auf Höhe LWK 3 (Abbildung 3 und 4) und mehreren Ponte-Osteotomien operiert. Die Höhe LWK 3 eignet sich häufig gut für eine Pedikelsubtraktionsosteotomie, da ausreichend kaudale und kraniale Pedikelschrauben als Verankerungspunkte gesetzt werden können. Zudem hat die Osteotomie aufgrund der kaudalen Lage einen grösseren Effekt auf die Korrektur des Alignements als kranialer gelegene Osteotomien. Die Tatsache, dass im lumbalen Bereich

Cauda-equina-Fasern und nicht das Myelon anzutreffen sind, erlaubt zudem eine grosszügigere Manipulation des Duralsacks. Die Osteotomie erfolgte in diesem Fall durch den bereits zementierten Wirbelkörper. Die Operationsdauer betrug vier Stunden mit einem Blutverlust von 1200ml. Intraoperativ wurde ein Cell Saver benutzt, was die Gabe von EC-Konzentraten unnötig machte. Schlussendlich konnte eine ausreichende Korrektur erzielt werden (Abbildung 5). Mit einem postoperativen SVA von 3,5cm ist die Wirbelsäule wieder balanciert. Dadurch stellt sich für die Patientin eine signifikante Reduktion der Schmerzen und eine deutliche Verbesserung der Lebensqualität ein.

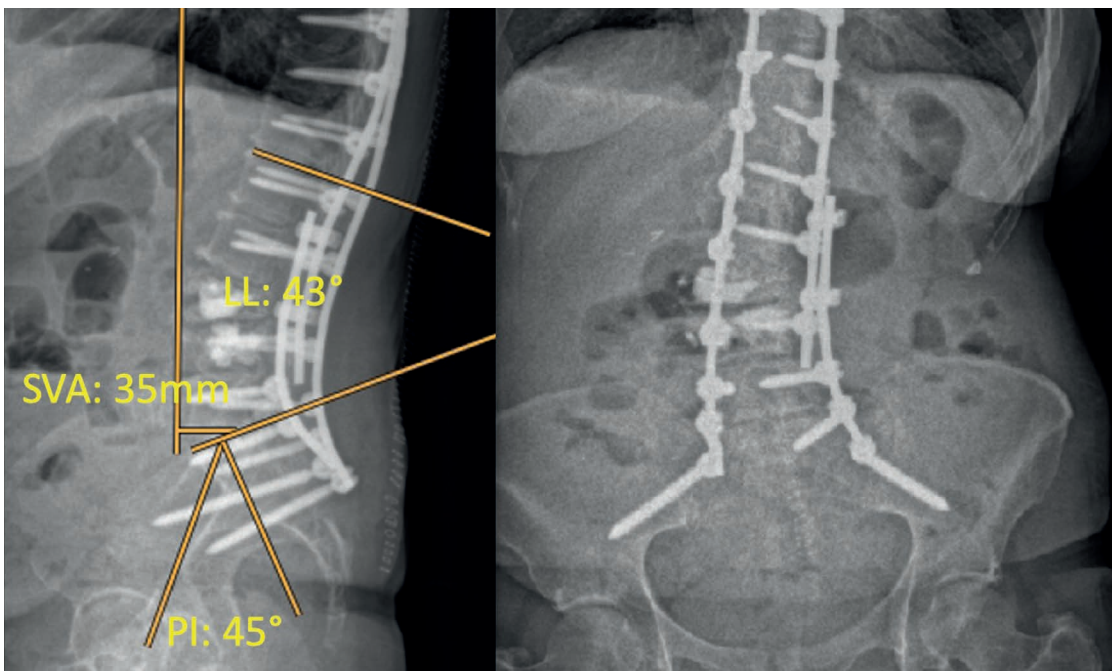


Abb. 5

Korrigiertes sagittales Alignment der gleichen Patientin wie in Abbildung 2 mit einer SVA 3,5cm und einer korrigierten LL von 43° .

Key messages

1. Das dekompenzierte sagittale Alignment der Lendenwirbelsäule ist mit Schmerzen und eingeschränkter Funktionalität im Alltag und damit reduzierter Lebensqualität assoziiert.
2. Die operative Korrektur ist mit einer signifikanten Verbesserung dieser Parameter verbunden.
3. Die dazu notwendigen operative Techniken sind mit potentiell hohen Komplikationsraten belastet und sollten deshalb lediglich an spezialisierten Zentren durchgeführt werden.

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. Sandro Hodel
Prof. Dr. med. Ladislav Nagy, Chefarzt Handchirurgie

Ausgangslage

Der Patient berichtet, dass es nach einem Treppensturz zu Schmerzen im Bereich des Handgelenks gekommen sei. Wegen Verdachts auf Radiusfraktur erfolgte extern eine Immobilisation mit Vorderarmgips. In der Verlaufskontrolle wurde jedoch radiologisch keine Fraktur festgestellt und die

Therapie abgeschlossen. Erstmals in unserer Sprechstunde, ein halbes Jahr posttraumatisch, berichtet der 70-jährige Patient über persistierende Handgelenksschmerzen bei Belastung.

Wie lautet die Verdachtsdiagnose?

Konventionell-radiologisch zeigt sich eine regelrechte radiokarpale Stellung ohne Fraktur oder nennenswerte Degeneration (Abbildung 1). In der zusätzlich durchgeführten Computertomographie und 3D-Analyse zeigt sich ein Zustand nach intraartikulärer Radiusfraktur mit intraartikulärer Malunion und Stufenbildung (Abbildung 2). Die anschliessend durchgeführte 3D-Analyse erlaubt eine Überlagerung der pathologischen Seite mit der gespiegelten kontralateralen Seite und das Ausmass der Fehlstellung kann somit quantifiziert werden (Abbildung 3).

Röntgenbild des Handgelenks ap/lat: Keine Fraktur ersichtlich, regelrechte Stellung radiokarpal

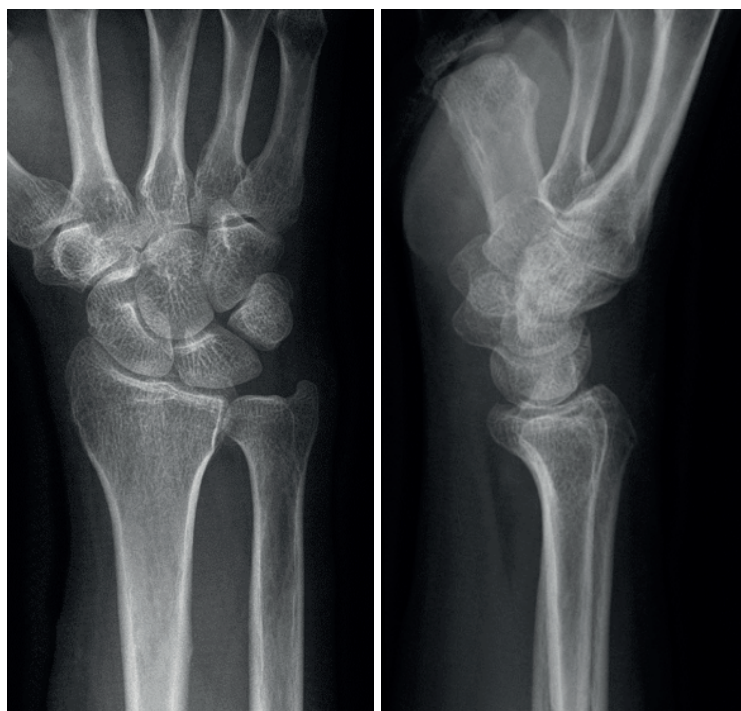


Abb. 1

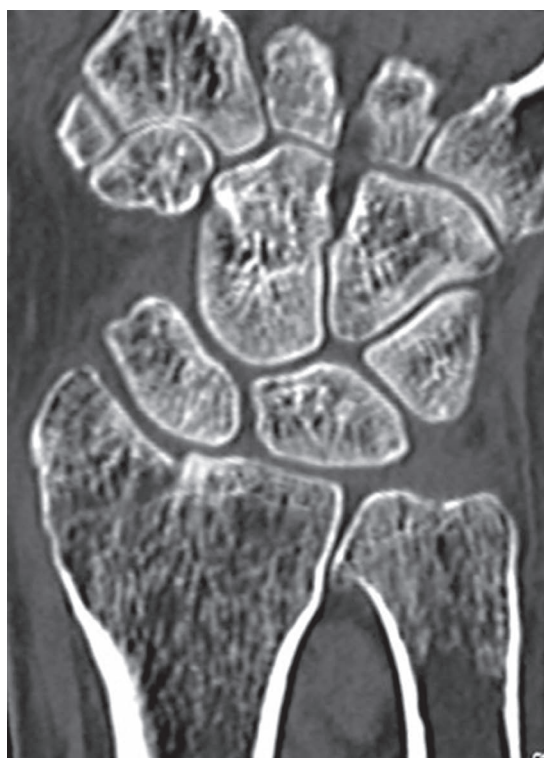


Abb. 2

Das CT koronar zeigt eine intraartikuläre Stufe von 3mm in der Fossa scaphoidea. Konsolidierte Fraktur.

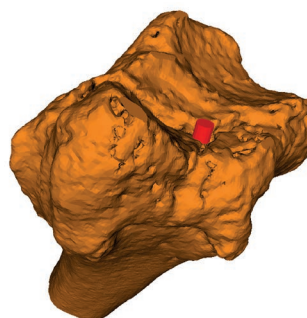


Abb. 3 A

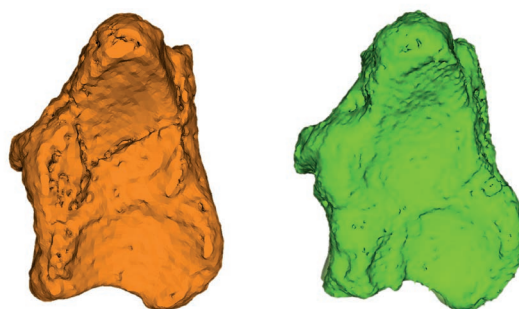


Abb. 3 B

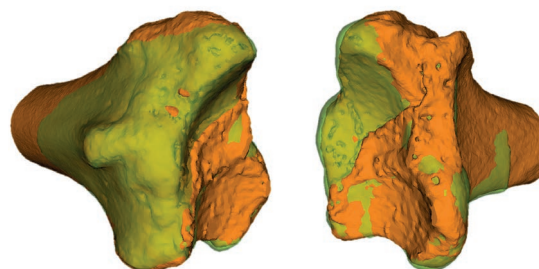


Abb. 3 C

- 3 A) 3D-Modell mit intraartikulärer Stufe von 3mm.
- 3 B) Orange: Gelenksfläche pathologische Seite, Grün: Gelenksfläche gesunde, gespiegelte kontralaterale Seite.
- 3 C) Die Überlagerung der pathologischen und gesunden Seite visualisiert das Ausmass der Fehlstellung.

Welche Behandlungsoptionen bestehen nun?

Bei intraartikulärer Malunion/Stufe ≥ 2 mm ist die Entwicklung einer Handgelenksarthrose sehr wahrscheinlich. Es bleibt nur noch eine Handgelenksversteifung (vollständig oder teilweise). Die einzige Möglichkeit, dies zu vermeiden, ist eine Korrekturosteotomie. Die Methodologie, um die intraartikuläre Stufe zu beseitigen, hat

sich wesentlich verbessert: von der konventionellen «free hand»-Osteotomie zu der arthroskopisch assistierten, zuletzt der 3D-geplanten Osteotomie unter Verwendung von patientenspezifischen Schnitt- und Repositionsblöcken. Letztere zeigt eine hohe Präzision.

Was sind die möglichen Komplikationen?

Spezifische Komplikationen der Korrekturosteotomien sind eine ausbleibende Knochenheilung oder eine nicht vollständige Korrektur der Fehlstellung. Zur Unterstützung der Knochenheilung wird bei Osteotomien, bei denen ein Korrekturspalt ohne

Knochenkontakt besteht, zusätzlich spongiöser Knochen vom Beckenkamm angelagert. Infektionen, Nachblutungen und Nervenläsionen sind glücklicherweise seltene Komplikationen bei diesen Operationen am Handgelenk.

Was ist die postoperative Prognose?

Intraartikuläre Stufen und Fehlstellungen sind mit einer Arthrosenentstehung, eingeschränkter Beweglichkeit und verminderter Griffkraft assoziiert. Durch eine Korrekturosteotomie kann das Risiko der Arthrosen-

entstehung, die Beweglichkeit und die Griffkraft langfristig relevant verbessert werden und somit besteht eine sehr gute Prognose für den Patienten.

Welche Behandlungsoptionen bestehen?

Die Auflösung finden Sie ab Seite 30.

Complex Spine Symposium 2019 – Deformität der Wirbelsäule

Das hochkarätig besetzte «Complex Spine Symposium» von Ende Mai bot ein dichtes akademisches Programm mit Referenten von weltweitem Renommee. Prof. Dr. med. Kuniyoshi Abumi und Prof. Dr. med. Oheneba Boachie-Adjei zeigten live ihr ganzes Können und ihre Expertise. Die Demonstrationen zweier komplexer Eingriffe gehörten zu den Highlights des Tages. Abgerundet wurde das Symposium durch einen «Hands-on-Workshop», der Einblicke in die Möglichkeiten der Augmented Reality bot.



Prof. Oheneba Boachie-Adjei und Prof. Behrooz Akbarnia während des Hands-on-Workshops zu neuesten Techniken.

Prof. Kuniyoshi Abumi demonstrierte das freihändige Setzen von Pedikelschrauben an der Halswirbelsäule und Prof. Oheneba Boachie-Adjei zeigte eine dorsale Korpektomie im thorakalen Bereich. Von beiden

Chirurgen gab es wertvolle Tipps, wie sie die vielfältigen technischen Herausforderungen meistern, die mit den Eingriffen verbunden sind. Nahe an der klinischen Praxis war auch die Diskussion anhand



Ein absoluter Meister seines Fachs: Prof. Kuniyoshi Abumi (2. von rechts) demonstriert das freihändige Setzen von Pedikelschrauben.

ausgewählter Fälle von Wirbelsäulendeformitäten im Plenum. Die ganze Faculty diskutierte mit den Teilnehmenden. Man habe eine Diskussion zwischen «Giganten der Wirbelsäulenchirurgie» miterleben können, zeigte sich eine Teilnehmerin beeindruckt.

Prof. Dr. med. Behrooz Akbarnia eröffnete die Reihe der Vorträge mit einem Referat über das Wachstum der Wirbelsäule. In einem zweiten Beitrag erläuterte der Erfinder von magnetischen Growing Rods deren Entwicklung und die aktuelle Studienlage. Prof. Dr. med. Mazda Farshad, Medizinischer Spitaldirektor des Balgrist und Leiter des Universitären Wirbelsäulenzentrums, bot einen vertieften Einblick in die Behandlung der adoleszenten idiopathischen Skoliose durch anteriore Skoliosekorrekturen und Prof. Kuniyoshi Abumi erläuterte die Prinzipien der Salvage-Chirurgie. Die weiteren Vorträge:

- **Prof. Dr. med. Roger Widmann** referierte über das operative Management der Morbus-Scheuermann-Kyphose.

- Die Genese der Adoleszenten idiopathischen Skoliose war Gegenstand des Referats von **Prof. Dr. med. Jürgen Harms**.
- **Prof. Dr. med. Oheneba Boachie-Adjei** sprach über kongenitale und neurogene Skoliose und präsentierte eine Vielzahl an spektakulären Patientenfällen.
- **Prof. Dr. med. Carol C. Hasler** erläuterte in seinem Vortrag syndromale Deformitäten und deren Behandlungsalgorithmen.

Abgerundet wurde das wissenschaftliche Programm durch einen «Hands-on-Workshop» für alle Teilnehmenden. Sie testeten neueste Techniken und Methoden wie das augmented-reality-assistierte Setzen von Pedikelschrauben, patientenspezifische Schnittblöcke und das Biegen von Spondylodese-Stäben anhand von patientenspezifisch generierten Hologrammen.

Das Symposium wurde aufgezeichnet. Die Videos finden Sie auf der Website des Balgrist (www.balgrist.ch) unter Veranstaltungen/Kongresse und Fortbildungen.

Wechsel an der Spitze der Universitätsklinik und des Campus

Caroline Sciuлло hat per 1. Juni 2019 die Geschäftsführung der Balgrist Campus AG übernommen. Sie ist die Nachfolgerin von Thomas Huggler. Er ist neu operativer Spitaldirektor der Universitätsklinik Balgrist und leitet die Klinik zusammen mit dem Medizinischen Direktor Prof. Dr. med. Mazda Farshad.

Caroline Sciuлло verfügt über einen Bachelor in Science (BSc) und ist aktuell Geschäftsleiterin eines medizinischen Startup-Unternehmens. Sie kennt den Balgrist und die Universitätsklinik à fonds. Zwischen 1998 und 2017 war sie in verschiedenen Funktionen für die Klinik tätig, zuletzt als Projektverantwortliche Orthopädie. Sie verfügt über fundierte Kenntnisse und breite Erfahrung in den Bereichen Organisation, Prozesse und Kollaboration, insbesondere im universitären Umfeld. Prof. Dr. med. Christian Gerber, Verwaltungsratspräsident des Balgrist Campus, freut sich sehr auf die erneute Zusammenarbeit und auf die Weiterentwicklung des Balgrist Campus. «Gemeinsam werden wir die Kompetenz der Universitätsklinik weiter ausbauen – dank der einzigartigen Zusammenarbeit von Expertinnen und Experten in Forschung, Medizin und Entwicklung sowie der Industrie am Campus.»

Thomas Huggler neu operativer Spitaldirektor am Balgrist

Caroline Sciuлло übernimmt die Geschäftsführung des Campus von Thomas Huggler. Er hat balgristintern an die Universitätsklinik gewechselt, wo er das Amt des operativen Spitaldirektors übernommen

hat. Thomas Huggler ist seit vier Jahren für die Balgrist Gruppe tätig, zunächst als Geschäftsführer der Balgrist Campus AG und seit 2017 auch als Geschäftsführer der Balgrist Beteiligungs AG. Er besitzt ein Lizenziat der Wirtschaftswissenschaften der Hochschule St. Gallen (HSG). Zuvor arbeitete er während 10 Jahren in verschiedenen Funktionen und Ländern für ein weltweit tätiges Pharmaunternehmen. Thomas Huggler ist ein ausgewiesener Kenner des Schweizer Gesundheitswesens und in Zürich hervorragend vernetzt.



Caroline Sciuлло



Übergabe der Balgrist-DNA: Serge Altmann (links) übergibt Skulptur und Amt an seinen Nachfolger Thomas Huggler.

Die Präsidentin des Schweizerischen Vereins Balgrist Rita Fuhrer ist überzeugt, dass die neue Co-Leitung der Universitätsklinik Balgrist optimal für die Zukunft aufgestellt ist. Gemeinsam mit und als ideale Ergänzung zu Prof. Dr. med. Mazda Farshad, dem Medizinischen Spitaldirektor, wird Thomas Huggler die Klinik weiterentwickeln. «Er kennt den Balgrist und in seiner Funktion als Geschäftsführer des Campus ist er sich der besonderen Ansprüche einer Universitätsklinik und des Zusammenspiels von Forschung und Klinik bewusst. Er ist prädestiniert, unsere Klinik erfolgreich zu führen, dank seines profunden Verständnisses unseres Geschäftsumfelds», so Rita Fuhrer.

Thomas Huggler freut sich nach der spannenden Aufgabe für den Campus und die Beteiligungs AG auf die neue Herausforderung: «Die Kultur der Universitätsklinik Balgrist mit ihrem klarem Bekenntnis zur Forschung und zur Weiterentwicklung der universitären Medizin sowie die kompromisslose Ausrichtung auf das Wohl der Patientinnen und Patienten machen es einfach, sich mit Herzblut für diese Institution zu engagieren.»

Au revoir Serge Altmann!

Ende Mai haben wir unseren langjährigen operativen Spitaldirektor Dr. Serge Altmann verabschiedet. Er wechselt als Group-CEO zur RehaClinic AG in Bad Zurzach. Serge Altmann war seit 2006 Spitaldirektor am Balgrist. Unter seiner Leitung hat sich die Klinik zu einer Gruppe mit zehn Tochtergesellschaften und Spin-offs entwickelt. Er hinterlässt seinem Nachfolger ein hochspezialisiertes Kompetenzzentrum, das auf gesunden Beinen steht, weltweit einen hervorragenden Ruf genießt und mit dem Balgrist Campus über eine Forschungseinrichtung von nationaler Bedeutung verfügt. Der Campus konnte nicht zuletzt dank Serge Altmann in kürzester Zeit realisiert und ohne Steuergelder finanziert werden.

Wir danken Serge Altmann für sein grosses Engagement und sein erfolgreiches Wirken am Balgrist, wünschen ihm viel Erfolg am neuen Wirkungsort und sagen «au revoir!».

Die Präzisionschirurgie von morgen

SURGENT ist das neue Flagship-Projekt der Hochschulmedizin Zürich. Chirurginnen und Chirurgen sollen Operationen hochpräzise planen und durchführen können – unter anderem mit holographischer Navigation.



Das neue Flagship-Projekt SURGENT will mittels Mixed Reality die Sinne der Chirurgen erweitern

In der Chirurgie zählen bildgebende Verfahren schon lange zum Standard. Das Ergebnis ist jedoch meist ein Bild auf einem Display, das von den Medizinerinnen und Mediznern interpretiert und auf den Patienten übertragen werden muss. Neue virtuelle Verfahren in der Chirurgie jedoch können Daten aus bildgebenden Verfahren in eine dreidimensionale Darstellung um-

wandeln, um Diagnosen zu erstellen und Operationen zu planen und durchzuführen.

SURGENT, das neue Flagship-Projekt der Hochschulmedizin Zürich, will neue Standards in der Präzisionschirurgie setzen. SURGENT steht für *Surgeon Enhancing Technologies*, gemeint sind Technologien, die den Chirurgen stärken und seine Fähigkeiten verbessern. Ausgehend von der Wirbelsäulen- und Neurochirurgie sollen neue Technologien entwickelt und klinisch getestet werden.

Beim Projekt SURGENT werden Forschende der Universität Zürich, der ETH Zürich und der universitären Spitäler interdisziplinär zusammenarbeiten. Geleitet wird das Projekt von Prof. Dr. med. Mazda Farshad, Medizinischer Spitaldirektor der Universitätsklinik Balgrist, und Prof. Mirko Meboldt, Professor für Produktentwicklung an der ETH Zürich.

Chirurgische Landschaften

Die acht beteiligten Forschungsgruppen wollen in den kommenden Jahren die Planung und Ausführung von Operationen revolutionieren. Drei Ziele haben sich die Forschenden gesteckt:

1. Interaktive Karten der «Landschaften» schaffen, in der sich die Chirurgeninnen und Chirurgen bewegen. Das heisst, die individuelle Anatomie und das Gewebe der Patientinnen und Patienten bildgebend vermessen und dokumentieren.
2. Das Resultat einer Behandlung zuverlässiger machen: Weitere Modelle und Simulationen entwickeln, um Operationen optimal und patientenspezifisch zu planen und das Operationsergebnis vorherzusagen zu können.
3. Augmented Reality (AR) und künstliche Intelligenz (KI) nutzen: AR soll die Navigation während einer Operation effizient und effektiv unterstützen. Der Chirurg, die Chirurgin erhält während der Operation laufend visuelle und akustische Informationen – die Sinne sind erweitert. Gleichzeitig analysiert KI das Verhalten des Chirurgen, der Chirurgin während des Eingriffs und stellt ihnen zur richtigen Zeit die richtigen Informationen zur Verfügung.

Operationen mit Mixed-Reality-Brille

Mehrere Forschungsgruppen der Universitätsklinik Balgrist arbeiten seit Jahren intensiv am Konzept der Mixed Reality in der Chirurgie. Das neue Flagship-Projekt baut unter anderem auf diesen Erfahrungen auf.

Mixed-Reality-Brillen erlauben es, virtuelle Informationen ins Blickfeld des Chirurgen, der Chirurgin einzuspielen – Realität und Virtualität interagieren so miteinander. Damit wird der Informationsstand des Operierenden erweitert, wie es bisher nicht möglich war. Dies ermöglicht etwa eine holographische Navigation mittels eingespielter 3D-Simulation.

Hochschulmedizin Zürich

Die Hochschulmedizin Zürich (HMZ) versteht sich als Plattform mit dem Ziel, die Zusammenarbeit zu fördern zwischen Universität Zürich, ETH Zürich und den universitären Spitälern im Grenzbereich zwischen bio-medizinischen Grundlagenwissenschaften, Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, klinischer Forschung und medizinischer Versorgung.

Die **Flagship-Projekte** der Hochschulmedizin Zürich sind visionäre Grossprojekte. Sie vereinen Forschungsgruppen aus verschiedenen Bereichen und haben das Potential für bahnbrechende Entwicklungen mit Ausstrahlung weit über Zürich hinaus. In einer jährlichen Ausschreibung vergibt die Hochschulmedizin Zürich Flagship Grants und unterstützt Forschende bei der Ausarbeitung ihrer Projektideen.

Müssen bei einer Operation beispielsweise mehrere Wirbel fixiert werden, soll die Brille helfen, die Schrauben richtig zu positionieren. Die Brille kommuniziert dabei ständig drahtlos mit einer Navigationsplattform. Die geplante Position der Schrauben wird dann in das Sichtfeld des Operierenden projiziert. Durch die «Mixed Reality» und das 3D-Positionstracking kann der Chirurg, die Chirurgin während der Operation die Schraubenposition schneller lokalisieren und die chirurgischen Instrumente besser positionieren. Die Hand des Operierenden ist sozusagen durch die Erweiterung seiner sensorischen und intellektuellen Fähigkeiten besser geführt.

Adrian Ritter und Marita Fuchs,
©UZH News

Sportmedizin am Balgrist: universitär und interdisziplinär

Die Universitätsklinik Balgrist stärkt ihre ausgewiesene Kompetenz in der Sportmedizin. Sie erweitert den Fachbereich und eröffnet das Universitäre Zentrum für Prävention und Sportmedizin.



Gemeinsam für die Sportmedizin verantwortlich: Dr. med. Walter O. Frey und Prof. Dr. med. Johannes Scherr.

Der Balgrist verfügt über ausgewiesene Kompetenz in der Sportmedizin und mit Balgrist move>med, dem Swiss Olympic Medical Center, über ein angesehenes sportmedizinisches Zentrum. Mit der Eröffnung des Universitären Zentrums für Prävention und Sportmedizin wird der Fachbereich weiter ausgebaut und gestärkt. Die Leitung des Zentrums erfolgt durch den neu ernannten Chefarzt Sportmedizin Prof. Dr. med. Johannes Scherr und Co-Chefarzt Dr. med. Walter O. Frey. Mit Johannes Scherr konnte der Balgrist einen renommierten Sportmediziner gewinnen.

- **Johannes Scherr** war zuletzt als Chefarzt-Stellvertreter am Zentrum für Prävention und Sportmedizin der Technischen Universität München tätig. Er ist Facharzt für Innere Medizin, Sport- und Ernährungsmedizin und ein anerkannter universitärer Sportmediziner. Unter anderem hat er dreimal die deutsche Delegation als Teamarzt an olympische Winterspiele begleitet.
- **Walter O. Frey** hat 2002 das Swiss Olympic Medical Center gegründet, dieses erfolgreich geleitet und stetig weiterentwickelt. 2011 wurde es in die Universitätsklinik Balgrist integriert.

Prof. Dr. med. Mazda Farshad, Medizinischer Spitaldirektor und Chefarzt: «Es freut mich sehr, dass wir für die Leitung des Zentrums mit Prof. Dr. med. Johannes Scherr und Dr. med. Walter O. Frey auf zwei ausgewiesene Spezialisten im Bereich der Sportmedizin zählen können. Damit ist sowohl die akademische wie auch die klinische Entwicklung der Sportmedizin am Balgrist erfolgsversprechend.»

Das neue Universitäre Zentrum für Prävention und Sportmedizin bildet das Dach für multidisziplinäre Strukturen. Die Interdisziplinarität mit den Spezialgebieten soll dabei aktiv gelebt werden. Als neue Bereiche werden in einem ersten Schritt die Internistische Sportmedizin, die Prähabilitation und die Frauen-Sportmedizin aufgebaut. Zu den essentiellen Stärken des Zentrums gehören

die assoziierte universitäre orthopädische Gesamtversorgung und die Fokussierung auf die muskuloskelettale Sportmedizin für den Spitzen- und den Breitensport.

Mensch und Bewegung stehen im Zentrum. Der gesamtheitliche Behandlungsansatz garantiert eine für die Patientinnen und Patienten allumfassende kompakte Betreuung, die qualitativ einzigartig ist. Die bereits heute im Balgrist Campus angesiedelte «Forschung Sportmedizin» spielt dabei eine wichtige Rolle: Was dank der Zusammenarbeit mit verschiedensten Organisationen aus Sport und Wirtschaft und deren finanziellen Unterstützung primär für den Spitzensport erforscht wird, wollen wir künftig für alle Patientinnen und Patienten direkt umsetzen.

Dem Mechanismus chronischer Schmerzen auf der Spur

Die Medizinische Fakultät der Universität Zürich fördert mit den Klinischen Forschungsschwerpunkten (KFSP) strategisch wichtige Forschungsgebiete. Einer der geförderten Schwerpunkte 2019–2021 ist der KFSP «Pain». Das Ziel des KFSP ist die Identifizierung pathophysiologischer Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen verschiedenen Formen von chronischen Schmerzen. Geleitet wird das Projekt von Prof. Dr. med. Armin Curt, Chefarzt und Direktor des Zentrums für Paraplegie am Balgrist.

Chronische Schmerzen sind nach wie vor eine grosse Herausforderung für die moderne Medizin und verursachen global enorme Gesundheitskosten. Gemäss Schätzungen leiden etwa 19 Prozent der Bevölkerung an chronischen Schmerzen.

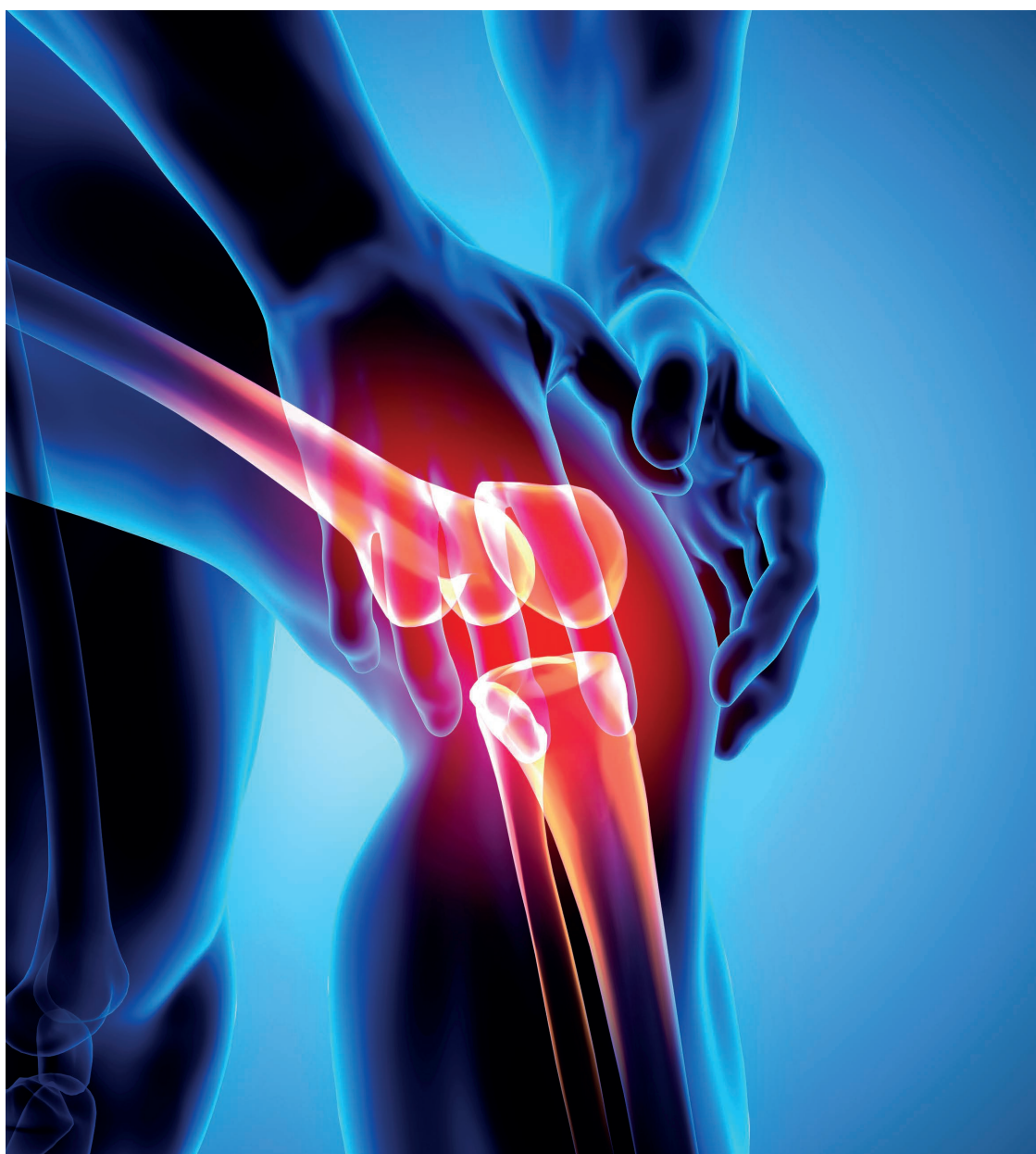
Es ist davon auszugehen, dass die Prävalenz aufgrund demografischer Veränderungen und des Lebensstils weiter zunehmen wird. Chronische Schmerzen sind komplex; sie entstehen im Zusammenspiel multipler neuronaler Systeme entlang der ganzen Neural-

achse, d.h. des peripheren Nervensystems, Rückenmarks, Hirnstamms und Gehirns. Zudem haben kognitive und affektive Prozesse einen Einfluss auf die Entstehung und die Chronifizierung der Schmerzen.

Die Erscheinungsformen chronischer Schmerzen sind vielfältig. Unabhängig davon wird die Sensibilisierung entlang der nozizeptiven Neuroachse als gemeinsamer pathophysiologischer Mechanismus angesehen. Das Ziel des KFSP «Pain» ist die Identifizierung pathophysiologischer Un-

terschiede und Gemeinsamkeiten zwischen verschiedenen diagnostischen Schmerzidentitäten. Untersucht wird der Einfluss peripherer, spinaler und supra-spinaler Sensibilisierungsprozesse.

Mehrere Disziplinen der klinischen und der Grundlagenforschung sind für den KFSP «Pain» im Austausch. Das bedeutet für die Patient/innen mit chronischen Schmerzen einen vielversprechenden Schritt in Richtung personalisierte Medizin und zur Bewältigung dieser Herausforderung.



«Pain is like Love, it's all-consuming: when you have it, not much else matters and there is nothing you can do about it.» Woolf 2010

Vielversprechende Methode zur Erhaltung der Blasenfunktion

Bei gesunden Menschen wird die Blasenentleerung durch Nervenbahnen gesteuert, die ihren Ursprung im Gehirn und Rückenmark haben. Die Nervenbahnen reagieren eng verzahnt und sind durch eine Reihe von Reflexbögen verbunden. Kommt es zu einer Rückenmarksverletzung, ist diese feine Steuerung der Reflexe unterbrochen.

Rückenmarksverletzungen können eine Blasenfunktionsstörung zur Folge haben, wenn die Steuerung der entsprechenden Reflexe unterbrochen ist. Das kann zu einem gestörten oder fehlenden Gefühl für die Blasenfüllung, zu einer fehlenden oder unvollständigen Blasenentleerung und zu Harninkontinenz führen. Ohne sofortige urologische Massnahmen wird die Harnblase überdehnt, und es drohen Infektionen bis hin zu Nierenversagen.

Dieses Problem greift nun ein vielversprechendes SNF-gefördertes Projekt auf: *TASCI – Transcutaneous tibial nerve stimulation in patients with Acute Spinal Cord Injury to prevent neurogenic detrusor overactivity*. Unter der Leitung des Neuro-Urologen Prof. Dr. med. Thomas M. Kessler der Universitäts-

TASCI wird realisiert in Zusammenarbeit mit den vier Paraplegikerzentren der Schweiz und der Schweizer Paraplegiker-Forschung (SPF). Die vier Zentren – Clinique romande de réadaptation (Sion), REHAB Basel, Schweizer Paraplegiker-Zentrum Nottwil und Universitätsklinik Balgrist – kollaborieren bereits im Rahmen von «SwiSCI», der Schweizer Studie für Personen mit Rückenmarksverletzungen (Swiss Spinal Cord Injury Cohort Study).

klinik Balgrist untersuchen Wissenschaftler/innen, ob sich die irreversible Schädigung der Blasenfunktion vermeiden lässt. In der Studie erhalten akut rückenmarksverletzte Personen über mehrere Wochen jeden Tag eine elektrische Stimulation bestimmter Nervenbahnen. Dadurch sollen, so die Annahme, jene Reflexe erhalten bleiben, die zur korrekten Funktion von Harnblase und Schliessmuskel notwendig sind. Die Blase würde somit trotz Rückenmarksverletzung weitgehend funktionieren und betroffene Personen hätten weniger Komplikationen zu befürchten.

Ein zukünftiger Meilenstein?

Die Methode der sogenannten «Neuromodulation» ist wissenschaftlich vielversprechend. Bisher fehlen jedoch Erkenntnisse zum Zusammenhang mit dem Läsionstyp und der Läsionshöhe und zu den langfristigen Auswirkungen. Wenn sich die Vermutung der Wissenschaft bestätigt und sich die Neuromodulation als erfolgreich herausstellt, wäre dies in der Blasenrehabilitation Rückenmarksverletzter ein Meilenstein. Der Fokus könnte sich von der Behandlung einer bestehenden Funktionsstörung hin zur Prävention verschieben und so das Blasenmanagement massgeblich verändern. Erste Studienresultate werden voraussichtlich Ende 2022 vorliegen. © SwiSCI, www.swisci.ch

Neuer Chefarzt Radiologie



PD Dr. med. Reto Sutter

Der stellvertretende Chefarzt **PD Dr. med. Reto Sutter** wurde zum Co-Chefarzt befördert und übernimmt die Leitung der Radiologie. Er ist seit 2010 am Balgrist tätig und genießt einen hervorragenden internatio-

nen Ruf als muskuloskelettaler Radiologe. Er übernimmt auch die medizinische Leitung des Swiss Center for Musculoskeletal Imaging (SCMI) am Balgrist Campus.

Prof. Dr. med. Christian Pfirrmann verlässt den Balgrist per Ende Jahr. Christian Pfirrmann ist seit 1998 für die Universitätsklinik Balgrist tätig und seit 2010 Chefarzt der Radiologie. Unter seiner Leitung ist die Radiologie der Universitätsklinik Balgrist stark gewachsen, klinisch und wissenschaftlich. Das Angebot wurde ausgebaut und die Zahl der Untersuchungen ist markant gestiegen.

Wir gratulieren ...

• • • **PD Dr. med. Michael Betz** hat die Venia Legendi der Universität Zürich erhalten und wurde zum Leitenden Arzt der Wirbelsäulenchirurgie befördert.

• • • **Prof. Dr. med. Alain Borgeat** wurde als «Adjunct Clinical Professor of Anesthesiology and Surgery» ins Departement of Surgery University of Illinois in Chicago berufen.

• • • **Dr. med. Lukas Leoni** wurde zum Co-Teamleiter Intensivmedizin befördert.

• • • **PD Dr. med. Ulrich Mehnert**, Leitender Arzt Neuro-Urologie, hat an der Universität Maastricht den PhD-Titel erworben.

• • • **Dr. med. Daniel Müller** wird Co-Leiter des Sarkomzentrums Zürich.

• • • **Dr. med. Daniel Nanz**, Leiter des Swiss Center for Musculoskeletal Imaging, hat offiziell die Titularprofessur der Universität Zürich erhalten.

• • • **PD Dr. med. Reto Sutter** wurde zum Co-Chefarzt Radiologie befördert.

• • • **PD Dr. med. Lazaros Vlachopoulos** hat die Venia Legendi der Universität Zürich erhalten und wurde zum Leitenden Arzt befördert.

Wissenschaftspreis Orthopädie

Bei der Vergabe des Wissenschaftspreises Orthopädie gab es zwei Gewinnerinnen und einen Gewinner.



Anna Jungwirth Weinberger, Angelina Schönenberger und David Bauer erhalten ihre Siegerurkunde von Prof. Mazda Farshad.

Die Vergabe des Wissenschaftspreises Orthopädie fand am 14. Juni 2019 im Vorfeld des Balgrist Research Summit statt. Der Preis wird in zwei Kategorien verliehen: Arbeiten von klinisch tätigen Mitarbeitenden und Arbeiten von wissenschaftlich tätigen Mitarbeitenden. Den Preis können die Gewinner/innen wählen – entweder ein einwöchiges Fellowship bei einem Spezialisten, einer Spezialistin ihrer Wahl oder Teilnahme an einem internationalen Kurs oder Kongress.

Ausgezeichnet wurden:

- **Anna Jungwirth Weinberger**
Restriction of passive glenohumeral abduction combined with normal passive external rotation is a diagnostic feature of calcific tendonitis.
- **David Bauer**
Risk factors for perioperative morbidity in spine surgeries of different complexities. A multivariate analysis of 1,009 consecutive patients.
- **Angelina Schönenberger**
Substrate fiber alignment mediates tendon cell response to inflammatory signaling.

Wir gratulieren herzlich.

Wussten Sie, dass ...

Lehre und Forschung spielen im Balgrist als Universitätsklinik eine zentrale Rolle. In der Rubrik «Wussten Sie, dass...» möchten wir Sie über einige laufende wissenschaftliche Projekte informieren und Ihnen aktuelle Erkenntnisse unserer neuesten Publikationen näherbringen. Kurz und prägnant.

• • • nur eine/r von 275 Patient/innen aufgrund einer aseptischen Lockerung (nicht Einheilen des Prothesenschaftes) nochmals operiert werden musste? Dies in einem Zeitraum von über 10 Jahren nach einer Hüft-Totalprothese in unserem Haus.

Dr. med. Stefan Rahm, Oberarzt Hüft- und Beckenchirurgie, Universitätsklinik Balgrist Uncemented Total Hip Arthroplasty Through the Direct Anterior Approach: Analysis of a Consecutive Series of 275 Hips With a Minimum Follow-Up of 10 Years. Rahm S, Tondelli T, Steinmetz S, Schenk P, Dora C, Zingg PO.

• • • die Messung der mechanischen Eigenschaften von Osteosarkomzellen und die Adaption der Tumorzellen an veränderte Kräfteinflüsse von aussen mit dem Malignitätsgrad assoziiert sind?

Dr. med. Daniel Andreas Müller, Leiter Tumorchirurgie, Universitätsklinik Balgrist On the biomechanical properties of osteosarcoma cells and their environment. Müller DA, Silvan U.

• • • ein Knorpelschaden im oberen Sprunggelenk durch Anbohrung des darunter befindlichen Knochens und Einbringen einer Kollagenmatrix (sog. autologe matrixinduzierte Chondrogenese, AMIC) zu einer deutlichen und anhaltenden Beschwerdeabnahme sowie Wiederaufnahme von sportlichen Aktivitäten führt?

Dr. med. Lizzy Weigelt, Oberärztin i.V., Universitätsklinik Balgrist Autologous Matrix-Induced Chondrogenesis for Osteochondral Lesions of the Talus. Weigelt L, Hartmann R, Pffirmann C, Espinosa N, Wirth SH.

• • • nur 48% der Patient/innen nach einer Rotatorenmanschettenoperation die Abduktionsschiene konsequent wie verordnet tragen und 52% der Patienten/innen nur die Hälfte der vereinbarten Tragedauer einhalten? Die von den Patientinnen und Patienten deklarierte Tragezeit ist zudem um 21% höher als die vom Tragesensor gemessene Tragezeit. Entsprechend ist die selbst rapportierte Tragedauer unverlässlich.

Dr. med. Florian Grubhofer, Oberarzt, Universitätsklinik Balgrist Grubhofer F, Gerber C, Meyer DC, Wieser K, Ernstbrunner L, Catanzaro S, Bouaicha S.

• • • komplexe Operationen an der Clavicula computer-assistiert geplant und mit patienten-spezifischen Instrumenten aus dem 3D-Drucker intraoperativ navigiert werden können? Die Länge der Clavicula kann durch eine Weiterentwicklung von uns während der Operation anhand einer geplanten 3D-Achse optimal angepasst werden.

Dr. med. Simon Roner, CARD (Computer Assisted Research and Development) Team, Universitätsklinik Balgrist 3D planning and surgical navigation of clavicle osteosynthesis using adaptable patient-specific instruments. Roner S, Bersier P, Fürnstahl P, Vlachopoulos L, Schweizer A, Wieser K.

• • • Mixed-Reality-Brillen das Potenzial haben, in Zukunft für chirurgische Navigation, zum Beispiel für das Setzen von Pedikelschrauben, eingesetzt zu werden?

Florentin Liebmann, MSc, CARD Team (Computer Assisted Research and Development), Universitätsklinik Balgrist Pedicle screw navigation using surface digitization on the Microsoft HoloLens. Liebmann F, Roner S, von Atzigen M, Snedeker J, Farshad M, Fürnstahl P

Fort- und Weiterbildungsangebote

Der Balgrist MR-Kurs der Gelenke

Ort	Auditorium Christian Gerber, Universitätsklinik Balgrist
Kursleitung	Prof. Dr. med. Christian Pfirrmann, Chefarzt Radiologie
Datum	Freitag, 30. August, 8.30 Uhr bis Samstag, 31. August 2019, 15.30 Uhr
Sprache	Deutsch

Orthopedics Update: Schulter

Ort	Auditorium Christian Gerber, Universitätsklinik Balgrist
Kursleitung	PD Dr. med. Karl Wieser, Leiter Schulter- und Ellbogenchirurgie
Datum	Donnerstag, 24. Oktober 2019, ab 14.00 Uhr
Sprache	Deutsch

Symposium zum Diabetischen Fuss: Das diabetische Ulcus

Ort	Auditorium Christian Gerber, Universitätsklinik Balgrist
Kursleitung	KD Dr. med. Thomas Böni, Leiter Technische Orthopädie Dr. med. Martin Berli, stv. Leiter Technische Orthopädie
Datum	Donnerstag, 7. November 2019, 13.30 Uhr bis Freitag, 8. November 2019, 17.00 Uhr
Sprache	Deutsch

Neuer Online-Bereich für Zuweiser

Im Interesse unserer gemeinsamen Patientinnen und Patienten bieten wir Ihnen ab sofort folgendes an:

- Die Möglichkeit, die präoperativen Untersuchungen selber durchführen zu können
- Einen neuen, interaktiven Online-Bereich für Zuweiser:
balgrist.ch/zuweiser

Besuchen Sie unsere Website und erfahren Sie mehr über die neuen Möglichkeiten.

Die Auflösung

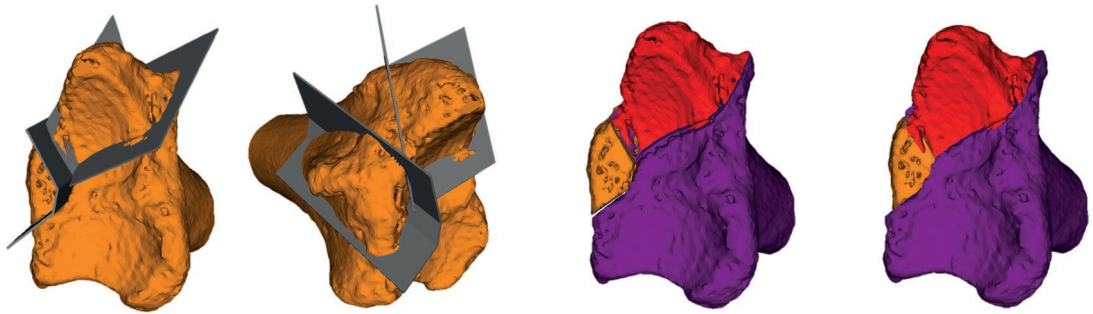


Abb. 5 A/5 B

5 A) Darstellung der Korrekturebenen.

5 B) Reposition der Fragmente am Computermodell zeigt im Anschluss ein kongruentes Gelenk ohne residuelle Stufe.

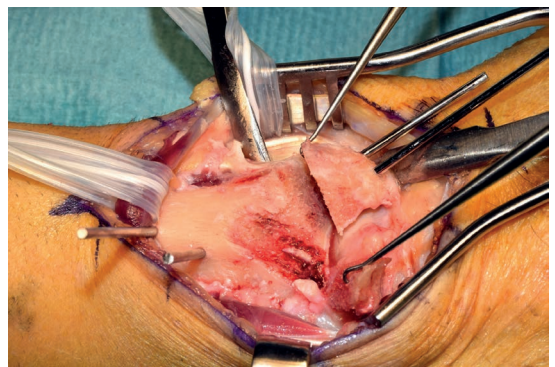
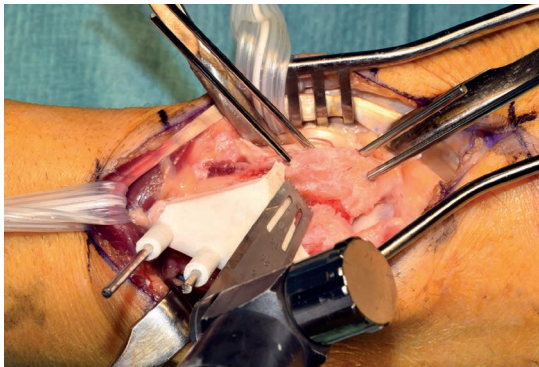


Abb. 5 C

5 C) Intraoperative Bilder: Osteotomie(n) mit Hilfe der Schnittlehre, Mobilisieren der Fragmente, Reposition der Fragmente mit der Repositionslehre, Schraubenrefixation.

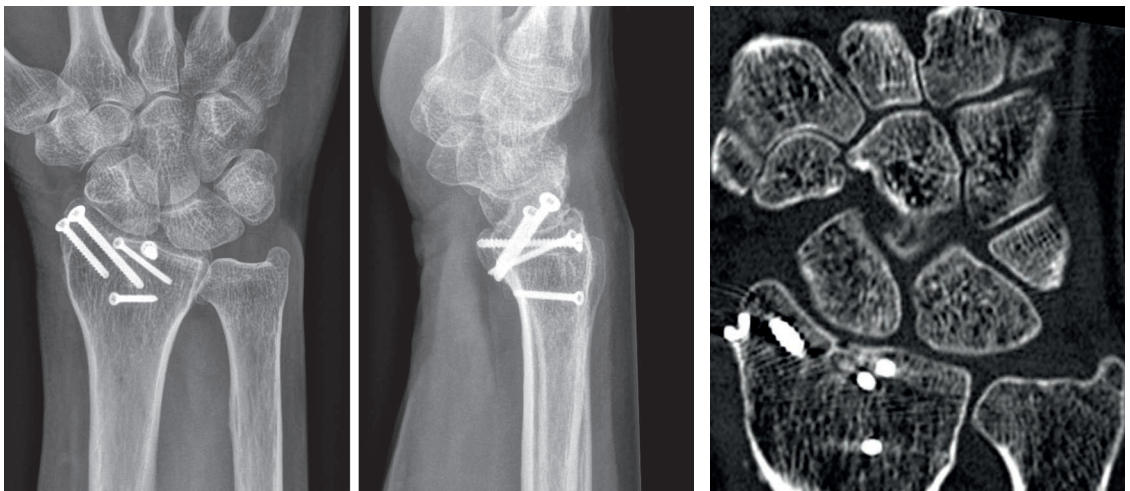


Abb. 5 D

5 D) Postoperative Röntgenkontrolle ohne residuelle Stufe.

Die Fehlstellung konnte mittels patientenspezifischer Korrekturosteotomie behandelt werden (Abbildung 5). Postoperativ zeigte sich ein guter Verlauf mit Konsolidation der Osteotomie. Die präoperative Stufe in der Fossa scaphoidea konnte korrigiert werden und nun besteht ein kongruentes radiokarpales Gelenk. In der Jahreskontrolle zeigen sich eine beinahe seitengleiche Beweglichkeit und seitengleiche Griffkraft. Der Patient ist beschwerdefrei und mit dem Ergebnis sehr zufrieden.



Abb. 6

Ein Jahr postoperativ zeigt sich eine praktisch seitengleiche Beweglichkeit und Griffkraft.

Die erste Adresse bei Handleiden.



Fachbereich Handchirurgie

Forchstrasse 340
CH-8008 Zürich

Montag bis Freitag
08.30–12.00 Uhr
13.00–17.00 Uhr

T +41 44 386 30 12

hand@balgrist.ch

Universitätsklinik Balgrist

Forchstrasse 340

CH-8008 Zürich

T + 41 44 386 11 11

F + 41 44 386 11 09

info@balgrist.ch

www.balgrist.ch