

Medizinische Fachinformation für Ärztinnen und Ärzte
Ausgabe 18 – Juli 2020

update

111 Jahre Balgrist
75 Jahre universitär



Drei Jubiläen

Rückblick auf 111 Jahre Medizin am Balgrist

Seite 16

Augmented Reality

**Pionierstudie zu Wirbelsäulenoperationen
mit holografischer Unterstützung**

Seite 18

Neue IPS-Station

**Wegen Corona früher als geplant
fertiggestellt**

Seite 22

Geschätzte Kolleginnen und Kollegen



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

Natürlich war auch der Betrieb in der Universitätsklinik Balgrist von einschneidenden Massnahmen aufgrund der Corona-Pandemie betroffen. Der eingesetzte Krisenstab beurteilte die Lage laufend und traf situationsgerechte Entscheide. So wurde etwa die neue Intensivpflegestation (IPS) im März vorzeitig in Betrieb genommen, damit in der kritischen Phase der Pandemie zusätzliche Bettenkapazität bereitstand. Nicht dringend notwendige Operationen durften nicht durchgeführt werden, zahlreiche ambulante und stationäre Patiententermine wurden verschoben, und die Sprechstunden wurden teilweise virtuell abgehalten.

Jetzt sind wir auf dem Weg zurück zum Normalbetrieb und dabei, an die Vorjahres-Dynamik anzuknüpfen. 2019 stieg die Zahl der Patientinnen und Patienten in allen Bereichen. Ebenso erfreulich entwickelte sich der Geschäftsgang: Die Universitätsklinik Balgrist steigerte den Umsatz gegenüber dem Vorjahr um 3,5% auf 183 Millionen Franken. Resultat des sehr guten Geschäftsgangs ist ein Gewinn von 2,7 Millionen Franken.

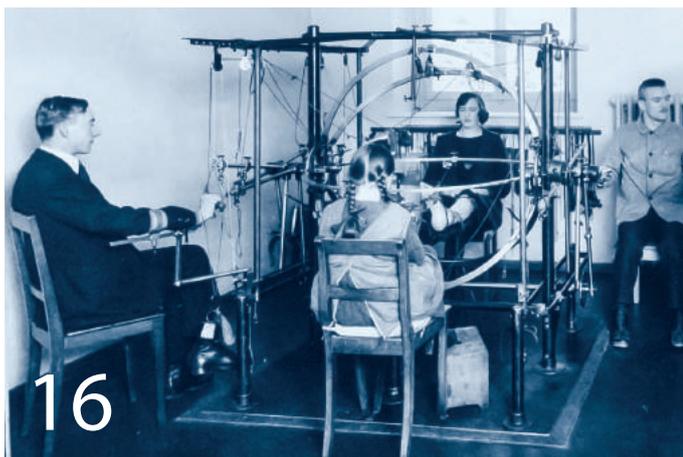
Der Balgrist feiert im 2020 gleich dreifach: 111 Jahre Balgrist, 75 Jahre universitäre Medizin und Engagement für die Evolution der Medizin am Bewegungsapparat und Rückenmark und 30 Jahre Zentrum für Paraplegie, wie wir es heute kennen. Auch in diesem ausserordentlich geprägten Jubiläumsjahr legen wir unseren Fokus auf die Stärkung der Orthopädie. Dazu beitragen wird nicht nur die erwähnte neue IPS, die es uns als universitäre Tertiärversorgerin ermöglicht, Menschen mit komplexesten Beschwerden am Bewegungsapparat noch besser zu behandeln. Auch die im September 2019 eingeführten orthopädischen Sprechstunden und Operationen am GZO Spital Wetzikon, die in der Kinderorthopädie erweiterte Zusammenarbeit mit dem Universitäts-Kinderspital Zürich sowie die ab kommendem Herbst am Flughafen Zürich zur Verfügung stehenden Sprechstunden im «The Circle» sind wichtige Schritte auf unserem ambitionierten Weg – zum Wohle unserer Patientinnen und Patienten.

Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre.



Zum Titelbild

Das Titelbild stammt aus der Anfangszeit des Balgrist (nach 1911). Es zeigt den grossen Gymnastiksaal im Poliklinikgebäude mit den Schulthess'schen Übungsapparaten, vor allem für die Skoliose-therapie, die die ausgeklügelte «Maschinen-orthopädie» dieser Epoche repräsentieren.



Neues aus der Klinik

Drei Jubiläen am Balgrist

Vom Schweizerischen Verein für krüppelhaftige Kinder zur Orthopädie-Spitzenklinik: Die wichtigsten Schritte der Universitätsklinik Balgrist auf einer Doppelseite.



Neues aus der Klinik

Pionierstudie zu Wirbelsäulenoperationen

Augmented Reality ist ein Schlüsselement für die zukünftige Präzisionschirurgie. Prof. Dr. Mazda Farshad will die erweiterte Realität von der Forschung in den Operationssaal bringen.



Neues aus der Klinik

Neue IPS-Station

Die perfekte Infrastruktur für hochkomplexe Orthopädie-Fälle und Patientinnen und Patienten des Zentrums für Paraplegie.

4 Wissenswertes

Kurznachrichten aus allen Bereichen der Universitätsklinik Balgrist

6 Osteochondrale Läsionen am Talus

Jede 2. Person zeigt persistierende Beschwerden, die häufig eine Operation erfordern. Dres. med. Stephan Wirth und Arnd Viehöfer führen aus, wie sie dabei vorgehen.

12 Gewusst wie – Der Fall

Wiederherstellung des Knochens bei der Behandlung von Knochen-tumoren – PD Dr. med. Daniel A. Müller.

16 Neues aus der Klinik

Drei Jubiläen am Balgrist

Pionierstudie über Wirbelsäulenoperationen mit Augmented Reality

Gesichtsschutz aus dem 3D-Drucker

Neue Intensivpflegestation (IPS) und Aufwachraum (AWR)

Neue Radiologie

Neuer «Orthopädischer Notfall»

23 Agenda

28 Wussten Sie, dass ...?

29 Applaus

30 Gewusst wie – Die Auflösung

Impressum

Abo-Bestellungen/Adressänderungen/Abbestellungen/Anregungen nehmen wir gerne unter kommunikation@balgrist.ch oder +41 44 386 14 15 entgegen.

Update Juli 2020 © Universitätsklinik Balgrist, www.balgrist.ch

Redaktionsteam Susanne Bandi (sb) Katrin Haldemann (kh), Yves Kamber (yk), Michael Mülli (mü), Petra Seeburger (sp), Kommunikationsteam Balgrist (ktb); jeweilige Fachautoren und -abteilungen **Leitung** Franziska Ingold (ingf)

Design/Layout Atelier Kislig, atelierkislig.ch **Lektorat** Heidi Keller, itext.ch

Druck Faidruck AG, faidruck.ch

(Auflage: 7 325 Exemplare)



Jahresbericht Balgrist

jahresbericht.balgrist.ch

Scannen Sie die QR-Codes mit Ihrer Handy-Kamera und schon gelangen Sie zu den jeweiligen Online-Inhalten.



Forschung

Für die Chirurgie der Zukunft

(ktb) Die Forschungsprojekte der Universitätsklinik Balgrist bringen die Spitzenmedizin am Bewegungsapparat wesentlich weiter und machen die Chirurgie noch präziser und sicherer. Das HSM2-Projekt, das Klinik und Campus 2019 erfolgreich abschlossen, und das Flagship-Projekt «SURGENT» der Hochschulmedizin Zürich stehen in dieser Tradition und weisen gleichzeitig in die Zukunft.

jahresbericht.balgrist.ch

Kinderorthopädie

Erweiterte Zusammenarbeit mit dem Kinderspital Zürich

(mü) Die Universitätsklinik Balgrist und das Universitäts-Kinderspital Zürich pflegen schon seit Langem eine partnerschaftliche Kooperation. Seit 2019 arbeiten sie im Bereich der seltenen Krankheiten des Skelettsystems und des Bindegewebes noch enger zusammen.

jahresbericht.balgrist.ch



Gruppenbild mit Regierungsrätin Natalie Rickli und den Referenten des Schweizer Symposiums Spitzenmedizin.

Tagung

Symposium Schweizer Spitzenmedizin

(ktb) Die Arbeitsgruppe Hochspezialisierte Medizin lud im September 2019 zum jährlichen Symposium Schweizer Spitzenmedizin. Hochkarätige Rednerinnen und Redner referierten zum Thema «Zukunft der Medizin: minimal-invasiv» und präsentierten ihre Ansätze der modernen Medizin von morgen. Anhand konkreter Beispiele diskutierten die Teilnehmenden, was dies für unsere Gesellschaft und das Gesundheitswesen bedeutet.



Patienten-App

«MyBalgrist»: Der digitale Begleiter

(mü) Die Universitätsklinik Balgrist führt mit der App «MyBalgrist» ein digitales Patientenportal ein. Darüber können die Patientinnen und Patienten mit der Klinik in Kontakt treten. Sie haben so auf ihrem Smartphone jederzeit Zugriff auf ihre Gesundheitsdaten. Die App befindet sich aktuell in der Testphase. Um die Datensicherheit zu gewährleisten, ist eine Registrierung vor Ort in der Klinik erforderlich. Die Universitätsklinik Balgrist deckt damit ein weiteres digitales Bedürfnis ihrer Patientinnen und Patienten ab.

«The Circle»

Balgrist übernimmt Mietfläche beim Flughafen Zürich

(mü) Ein weiterer Meilenstein ist geschafft: Am 2. Juni 2020 konnte die Universitätsklinik Balgrist ihre Mietfläche im «The Circle» beim Flughafen Zürich in Empfang nehmen. Sie ergänzt dort ab November das Angebot des Universitätsspitals Zürich mit Sprechstunden im Bereich Orthopädie, Sportmedizin und Chiropraktik. Bis dahin werden die Räumlichkeiten mit Medizintechnik und Mobiliar ausgestattet sowie Trainings und Simulationen durchgeführt, um für die Inbetriebnahme optimal vorbereitet zu sein. Wir freuen uns, bald schon die ersten Patientinnen und Patienten im «The Circle» begrüßen zu dürfen.

balgrist.ch/circle



Radiologie

Neues Band am Knie entdeckt

(ktb) Forschende der Universitätsklinik Balgrist entdecken ein neues Band im Kniegelenk: das «Accessory Iliotibial Band-Meniscal Ligament».

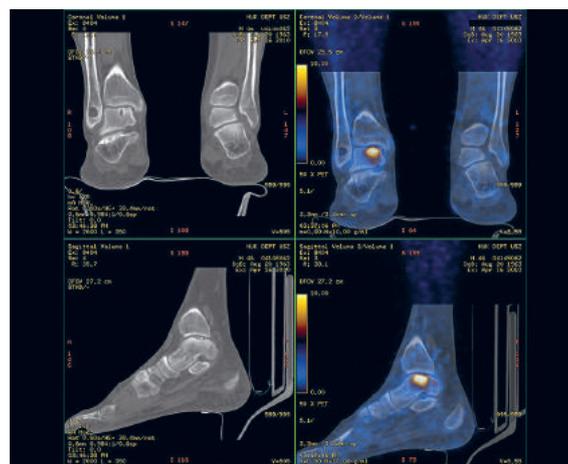
jahresbericht.balgrist.ch



Zentrum für Paraplegie EU Horizon 2020 NISCI-Projekt

(ktb) Eine neue Therapie mit Antikörpern gibt Patientinnen und Patienten mit einer akuten Verletzung des Rückenmarks Grund zur Hoffnung.

jahresbericht.balgrist.ch



Orthopädie

Signifikant weniger Schmerzen

(ktb) In einer Langzeitstudie konnte die Wirksamkeit einer an der Universitätsklinik Balgrist angewandten Methode zur Behandlung des Gelenknorpels am oberen Sprunggelenk gezeigt werden. Bei dieser Studie handelt es sich um eine der grössten zu diesem Thema mit Langzeitergebnissen (bis zu acht Jahren nach der Operation). Es konnte gezeigt werden, dass die untersuchte Methode zu signifikanter Schmerzreduktion, zur Wiedererlangung der Funktion des oberen Sprunggelenks und zu einer erfolgreichen Rückkehr zur sportlichen Aktivität führt.

jahresbericht.balgrist.ch

Fuss- und Sprunggelenkchirurgie

Osteochondrale Läsionen am Talus

KD Dr. med. Stephan Wirth,
Leiter Fuss- und Sprunggelenkchirurgie
Dr. med. dipl.-phys. Arnd Viehöfer

Einleitung

Eine osteochondrale Talusläsion wird als fokaler Defekt des talaren Knorpels und des angrenzenden Knochens definiert. Betroffene Patientinnen und Patienten stellen sich typischerweise aufgrund belastungs- und bewegungsabhängiger Schmerzen im Sprunggelenk vor. Der Leidensdruck ist in vielen Fällen hoch und schränkt die Lebensqualität erheblich ein. Die korrekte Diagnose und Abklärung der zugrunde liegenden Ätiologie sind für eine erfolgreiche Behandlung von zentraler Bedeutung.



Pathogenese

Die Zerstörung der Integrität der talar Knorpeloberfläche ist überwiegend traumatisch bedingt: bei 93–98 % der lateralen und bei 61–70 % aller medialen osteochondralen Talusläsionen. Dabei kann ein einziges Trauma – beispielsweise eine Distorsion – eine Knorpelläsion bedingen. Ebenso kann eine chronische Instabilität mit rezidivierenden (Mikro-)Traumata einen zunehmenden Knorpelschaden hervorrufen.

Neben der traumatischen Genese treten osteochondrale Läsionen selten idiopathisch auf. Hier werden zusätzlich andere Faktoren, wie etwa eine Ischämie des Talus, als ursächlich angesehen. Zudem scheint eine genetische Veranlagung zu bestehen.

Da der Knorpel selbst nicht innerviert ist, kann eine Knorpelläsion asymptomatisch verlaufen. Durch den Knorpeldefekt wird jedoch der subchondrale Knochen durch die mit grossem Druck einwirkende Gelenkflüssigkeit geschädigt, was zu belastungsabhängigen Schmerzen und Schwellungen im Sprunggelenk führt. Der erhöhte Fluss und Druck von Flüssigkeit im subchondralen Knochen kann so zu Osteolysen und langfristig zur Entwicklung einer subchondralen Zyste führen.

Das Selbstheilungspotential des Knorpels ist stark limitiert, so dass eine spontane Heilung bestehender grösserer Knorpeldefekte nicht zu erwarten ist. Wird zudem die subchondrale Knochenfläche und schliesslich die Gelenkkongruenz beschädigt, begünstigt dies die weitere Degeneration des oberen Sprunggelenks.

Abklärungen

Eine konventionell radiologische und MR-tomographische Abklärung des Fusses und Sprunggelenks sind Standards, um den Defekt und begleitende strukturelle Probleme zu diagnostizieren. An der Universitätsklinik Balgrist führen wir ergänzend eine CT-Arthrografie durch, die uns ermöglicht, dank ihrer sehr hohen Spezifität und guten Auflösung, den chondralen Defekt und den subchondralen Knochen möglichst genau zu beurteilen.

Behandlung

Eine osteochondrale Läsion am Talus wird primär konservativ behandelt.

Die konservativen Modalitäten umfassen die symptomatische Therapie mit Analgesie, temporärer Entspannung oder Teilbelastung und die physiotherapeutische Mobilisation und Kräftigung der das Sprunggelenk stabilisierenden Muskulatur sowie propriozeptiv koordinative Übungen. Durch geeignetes Schuhwerk kann das Gelenk zusätzlich entlastet werden.

Aufgrund der geringen Selbstheilungstendenz des Knorpels führt die konservative Behandlung jedoch nur in etwa 50 % der Fälle zum gewünschten Erfolg, sodass bei entsprechendem Leidensdruck eine Operation notwendig werden kann.

Es wurden unterschiedliche operative Behandlungsmodalitäten beschrieben, unter anderem das Microfracturing, osteochondrale Autografts oder Allografts, Knorpeltransplantation, die matrixinduzierte Chondrozytenimplantation und AMIC-Plastik (Autologous Matrix Induced Chondrogenesis).



Oben: Arthro-CT coronar mit deutlich erkennbaren Zysten, Knorpelfissuren und -Defekten im Bereich der medialen Talusschulter.

Unten: Röntgen OSG a/p mit sichtbaren subchondralen Zysten an der medialen Talusschulter.

Microfracturing ist eine einfache Methode, die auch meist minimalinvasiv im Rahmen einer Arthroskopie durchgeführt werden kann. Durch das Eröffnen des Knochens treten Stammzellen mit Blut aus dem Knochenmark aus, die den Defekt abdecken und schliesslich eine Heilung mit Faserknorpel bewirken.

Der Einsatz eines osteochondralen Autografts bietet ein einzeitiges Therapieverfahren: Dabei wird der Defekt mit einem Zylinder aus hyalinem Knorpel mit adhärentem subchondralem Knochen aufgefüllt. Jedoch wurde bei dieser Technik eine erhöhte Schmerzrate im Bereich der Transplantatentnahme am Knie beschrieben. Die Transplantation von osteochondralen Allografts vermeidet zwar die Morbidität an der Entnahmestelle, jedoch schränken die Knappheit und die hohen Kosten von Transplantaten ihre Nutzung ein. Weiter kommen die meisten osteochondralen Läsionen an der medialen oder lateralen Taluskante/-schulter vor, was eine passgenaue Einlage und stabile Fixierung der osteochondralen Transplantate erschwert.

Die matrixinduzierte Chondrozytenimplantation, wodurch eine nur minimale Morbidität an der Entnahmestelle entsteht, kann mit einem subchondralen autologen Knochentransplantat kombiniert werden. Es ist hierfür dennoch ein zweizeitiges Verfahren erforderlich: Entnahme der Spenderzellen, Anzucht in vitro und sekundär die Transplantation auf die osteochondrale Läsion. Auch dieses Verfahren ist von hohen Kosten begleitet. Insgesamt konnte für kein genanntes Verfahren eine Überlegenheit gegenüber einem anderen gezeigt werden.

Die Autologous Matrix Induced Chondrogenesis (AMIC) wurde erstmals 2005 beschrieben. Die Behandlungsoption bei osteochondralen Talusläsionen erzielte gute klinische Resultate. Diese Technik umfasst die Mikrofrakturierung des subchondralen Knochens und die Auflage einer Kollagenmatrix

(Kollagen I/III Bilayer Matrix-Chondro-Gide®; Geistlich Pharma AG), welche die freigesetzten chondrogenen Zellen stabilisiert und schützt. Diese Technik überwindet die Nachteile der zuvor beschriebenen Verfahren durch einfache Anwendung und einzeitige Versorgung und vermeidet so die Morbidität an der Entnahmestelle.

In der Universitätsklinik Balgrist erfolgt bei kleineren Defekten vorwiegend eine Mikrofrakturierung und bei grösseren Defekten (> 1cm²) eine AMIC-Plastik.

Über eine Arthroskopie kann das obere Sprunggelenk inspiziert und der Knorpeldefekt bilanziert werden. Kleinere Defekte können dabei durch eine alleinige Mikrofrakturierung behandelt werden. Dazu wird der geschädigte, instabile Knorpel entfernt und der subchondrale Knochen mittels Ahle eröffnet.

Wird aufgrund der Defektgrösse ein Verfahren mittels AMIC-Membran gewählt, erfolgt in der Regel ein offener Zugang zum Gelenk. Durch gezielte Distraktionsverfahren können dabei grosse Teile des Gelenkes eingesehen werden. Trotzdem kann bei erschwerter Zugang – je nach Grösse und Lokalisation des Defekts – eine mediale oder laterale Malleolarosteotomie notwendig sein. Nach Entfernen der instabilen Knorpelschicht wird der darunterliegende subchondrale Knochen mittels Bohrer oder Ahle im Sinne einer Mikrofrakturierung eröffnet und etwaige Zysten werden debridiert. Anschliessend werden die Defekte mit autologem spongiösem Knochen gefüllt. Die passgerecht zugeschnittene und befeuchtete Matrix wird mit der porösen Seite auf den Knochen gelegt und mit Fibrinkleber (Tissucol®; Baxter) befestigt. Der stabile Sitz der Matrix wird durch repetitive Dorsalextension und Plantarflexion im OSG (oberes Sprunggelenk) überprüft. Schliesslich wird die Arthrotomie verschlossen oder die Malleolarosteotomie wieder mittels zweier Malleolarschrauben fixiert und die Gelenkkongruenz über Bildwandler überprüft.



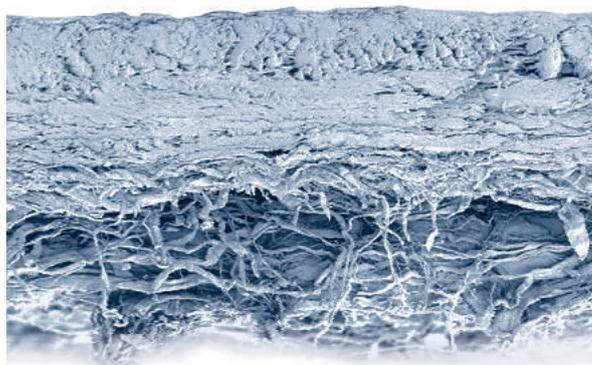
Röntgen OSG lateral mit subchondralen Zysten im Talusdom.



MRI OSG sagittal T2-Wichtung mit deutlicher Ödembildung und Zysten im Talusdom.

Wie bereits erwähnt, kann eine Sprunggelenkinstabilität eine Knorpelläsion begünstigen, sodass diese bei gescheiterter konservativer Therapie mit behandelt werden sollte. Auch eine unkorrigierte Fehlstellung der Rückfußachse kann durch bleibende Mehrbelastung die Heilung erschweren, sodass eine gleichzeitige operative Korrektur in Erwägung gezogen werden sollte. Bei der Indikationsstellung muss zudem beachtet werden, dass keine korrespondierende Knorpelläsionen, also zusätzliche Knorpeldefekte an der distalen Tibia, vorliegen. In einem solchen Fall ist die Prognose deutlich schlechter und die genannten Knorpelverfahren am Talus werden nicht empfohlen.

Die Nachbehandlung erfolgt mit gespaltenem Unterschenkelgips unter entlastender Mobilisation für sechs Wochen. Beginn von Bewegungsübungen in Dorsalextension/Plantarflexion, passiv geführt ab gesicherter Wundheilung. Ab der 7. postoperativen Woche Beginn



Bilayerstruktur der Chondro Gide® Matrix mit kompakter zell-ocklusiver und poröser zelladhäsiver Oberfläche (Vergrößerung 150x).

des schrittweisen Belastungsaufbaus. Alle Patientinnen und Patienten werden sechs Wochen postoperativ klinisch und radiologisch verlaufskontrolliert. Sportliche Tätigkeiten mit geringer Krafteinwirkung (Radfahren/Schwimmen) dürfen (bei regulärem Verlauf) ab dem 3. Monat postoperativ wieder aufgenommen werden, Kontaktsportarten ab dem 6. Monat postoperativ.

Komplikationen

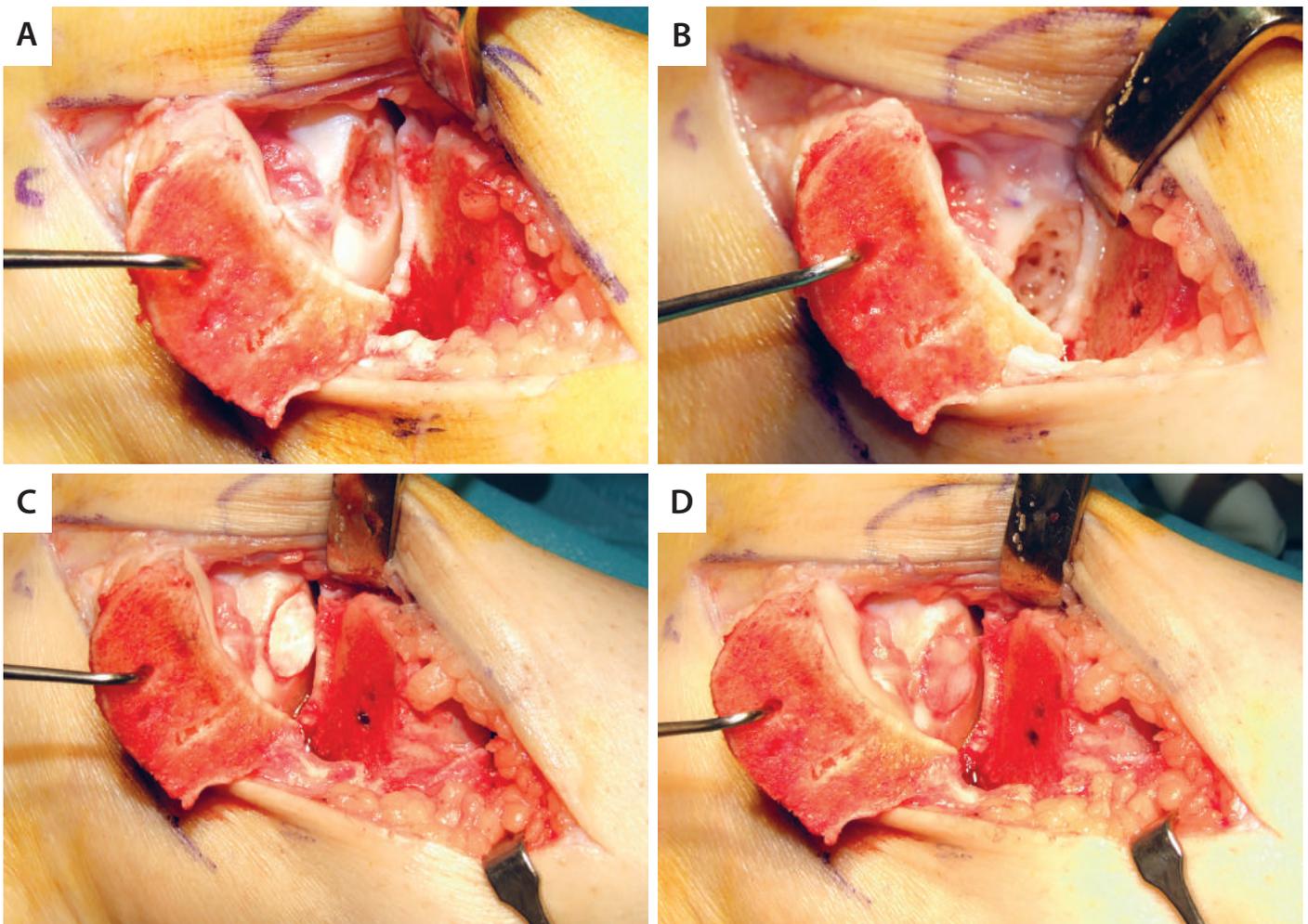
Neben den allgemeinen Operationsrisiken sind, falls eine Malleolarosteotomie durchgeführt wurde, Störungen durch das Osteosynthesematerial möglich. In einem solchen Fall können die Schrauben nach Knochenheilung entfernt werden. Zudem beobachten wir manchmal persistierende Beschwerden aufgrund von störender Narbenbildung der Gelenkkapsel und Bänder. Diese sind häufig bereits durch das ursächliche Trauma

bedingt, bilden sich aber nach der Operation zwangsläufig erneut aus und können so zu persistierenden Beschwerden und einer Bewegungseinschränkung des Gelenks führen. Hierbei können durch eine gezielte, meist arthroskopische Entfernung des Narbengewebes mit postoperativ intensiver Physiotherapie gute Resultate erzielt werden.

Prognose

Die Knorpelchirurgie am Talus zeigt bei richtiger Indikation gute bis sehr gute Ergebnisse. Eine 2019 veröffentlichte hausinterne Studie, in der retrospektiv 33 Patientinnen und Patienten mit einer isolierten, medialen osteochondralen Talusläsion und darauf folgender Versorgung mit einer AMIC untersucht wurden, zeigte gute kurz- bis mittelfristige Ergebnisse (med. Follow-up 4,7 Jahre; min. Follow-up 2,3 Jahre) mit hoher Zufriedenheit bei Patientinnen und

Operationstechnik: (A) Debridement des instabilen Knorpels, (B) Mikrofrakturierung der osteochondralen Läsion, (C) Auffüllen des subchondralen Defekts und (D) Einpassen der Kollagenmembran und Fixierung mit Fibrinkleber.



Patienten. 79% aller Behandelten erreichten nach operativer Versorgung den gleichen sportlichen Level wie vor Symptombeginn.

Wie bereits angesprochen, ist bei korrespondierenden Knorpelläsionen, sogenannten Kissing Lesions, die mit zusätzlichen Knorpeldefekten an der distalen Tibia einhergehen, die Prognose deutlich schlechter und ein rekonstruktives Knorpelverfahren am Talus wird nicht empfohlen.

Key Messages

1. Osteochondrale Talusläsionen sind mit Schmerzen und eingeschränkter Funktionalität im Alltag und damit reduzierter Lebensqualität assoziiert.
2. Die konservative Therapie wird primär empfohlen. Jede 2. Person zeigt jedoch persistierende Beschwerden, die häufig eine Operation erfordern.
3. Die operative Behandlung mittels Mikrofrakturierung und AMIC stellt eine sichere und therapeutisch effektive Methode dar und ist mit einer signifikanten Verbesserung der Schmerzen und einer hohen Rate an «Return to Sports» verbunden.

Fallbeispiel

Der 51-jährige Patient stellte sich im Juli 2019 aufgrund persistierender Schmerzen am rechten OSG nach einem im Oktober 2018 erlittenen Motorradunfall vor. Damals wurde mittels MRI eine osteochondrale Läsion der medialen Talusschulter diagnostiziert. Inspektorisch zeigte sich eine Schwellung auf Höhe des OSG. Klinisch imponierte eine Druckdolenz über dem medialen OSG-Softspot.

Wir veranlassten eine ergänzende Arthro-CT zur genaueren Beurteilung des Knorpelzustandes. Diese zeigte subchondrale Zysten an der medialen Talusschulter mit tiefen Knorpelfissuren an der angrenzenden Talusrolle im Sinne einer ausgedehnten osteochondralen Läsion (siehe Bilder auf Seite 8). Bei persistierenden Beschwerden nach konservativer Therapie stellten wir die Indikation zur operativen Versorgung mittels AMIC-Plastik der medialen Talusschulter.

Der Eingriff konnte im Oktober 2019, nach Abheilung einer damals frisch operierten Schulterverletzung, komplikationslos durchgeführt werden. Es wurde nach medialem Zugang zum OSG und medialer Arthrotomie, bei unzureichender Einsicht des osteochondralen Defekts, eine mediale Malleolarosteotomie und die anschließende Versorgung der osteochondralen Läsion mit AMIC (wie beim operativen Vorgehen beschrieben) durchgeführt. Die Verlaufskontrollen sechs Wochen (siehe Abbildung unten) und drei Monate postoperativ zeigten einen guten Verlauf.

Der Patient war nach konsequent teilbelasteter Mobilisation (bis 15 kg) im Unterschenkelspaltgips und rein passiver Mobilisation des OSG beschwerdefrei. Es konnte plangemäss ab der 6. Woche postoperativ eine stufenweise Aufbelastung bis zur Vollbelastung während weiteren sechs Wochen durchgeführt werden. Zum Zeitpunkt der Verlaufskontrolle drei Monate postoperativ war der Patient vollbelastet ohne Gehhilfe mobil und nahezu beschwerdefrei. Er hat bereits wieder mit dem Radfahren begonnen.



Links: Röntgen OSG a/p intakte mediale Talusschulter, Schrauben nach Malleolarosteotomie in situ, Mitte: Arthro-CT coronar mit gefüllten Zysten, intakter Knorpelüberzug im Bereich der medialen Talusschulter, rechts: Arthro-CT sagittal mit gefüllten Zysten, intakter Knorpelüberzug im Bereich der medialen Talusschulter.

Wiederherstellung des Knochens bei der Behandlung von Knochentumoren

Wir stellen Ihnen einen interessanten medizinischen Fall aus unserer Klinik vor, Sie stellen die Diagnose und überlegen sich einen Behandlungsvorschlag. Die Auflösung und die von uns gewählte Behandlung finden Sie auf **Seite 30**.

Der Fall

PD Dr. med. Daniel A. Müller, Leitender Arzt, Leiter Orthopädische Tumorchirurgie

Die Ausgangslage

1

Ein 14-jähriger Teenager verspürte am Abend nach dem Fussballspielen starke Schmerzen im Bereich des Unterschenkels. Als die Schmerzen trotz Entlastung am nächsten Tag zunahmen, stellten die Eltern ihren Sohn auf dem Notfall vor.

In der klinischen Untersuchung fanden wir eine diskrete Schwellung mit einer fühlbaren Überwärmung des proximalen Unterschenkels. Das Kniegelenk war frei beweglich und zeigte keinen Erguss.

Im konventionellen Röntgenbild bestand eine unscharf begrenzte Osteolyse ohne Randsklerosierung dorsal in der Tibiametaphyse (Abbildung 1).



Abbildung 1: Konventionelles Röntgenbild des linken Unterschenkels von a.p. und lateral.

2

Der Befund war nur diskret. Erst auf dem MRI-Bildmaterial sah man deutlich eine Raumforderung, die intraossär in der Tibia lag und die Kortikalis dorsalseits durchbrach. In diesem Bereich bestand eine grosse extraossäre Komponente innerhalb des M. popliteus mit Kontakt zum tibialen Gefäß-/Nervenbündel (Abbildung 2).

Wie lautet die Verdachtsdiagnose?

Radiologisch kam eine Osteomyelitis oder ein maligner Knochentumor in Frage. Zur weiteren Abklärung wurde eine CT-gesteuerte Biopsie durchgeführt und die Histologie diagnostizierte ein Ewing-Sarkom – nach dem Osteosarkom der zweithäufigste primäre, maligne Knochentumor –, das vor allem Jugendliche und junge Erwachsene betrifft [1].

3

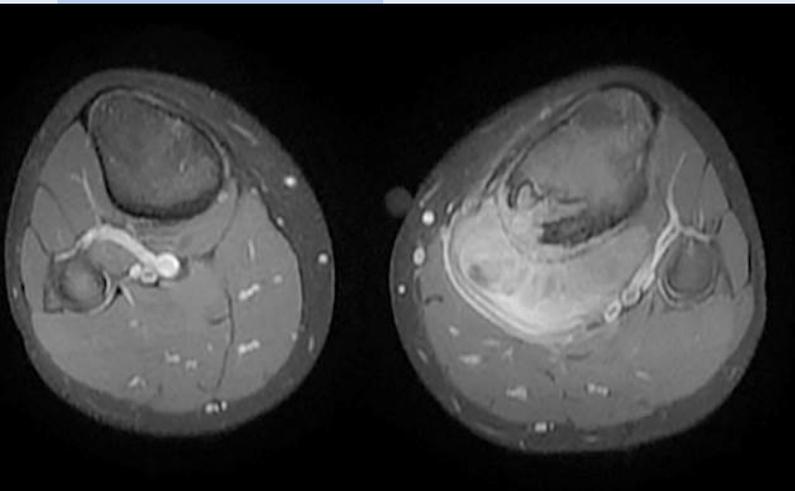
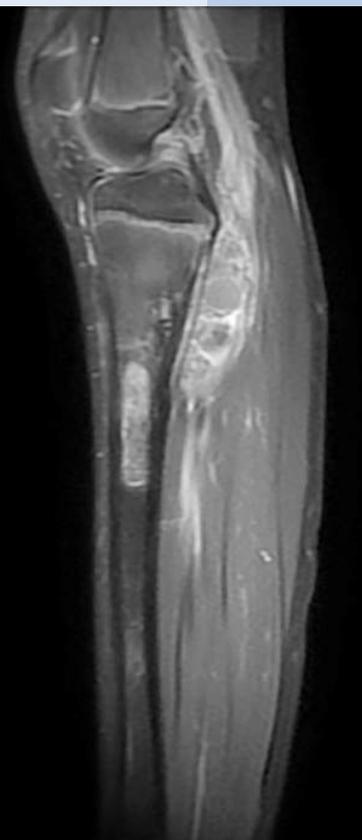


Abbildung 2: MRI-Bildgebung des linken Unterschenkels. In der sagittalen Ebene erkennt man die intraossäre Ausdehnung, im axialen Schnitt die extraossäre Komponente mit Kontakt zum tibialen Gefäß-/Nervenbündel.



4

Welche Behandlungsoptionen bestehen nun?

Koordiniertes, interdisziplinäres Vorgehen

Das Staging wurde mittels eines PET-CT komplettiert, wobei keine Fernmetastasen gefunden wurden. Seit Anfang der 1990er-Jahre hat sich folgende Therapiesequenz durchgesetzt [2]:

Neoadjuvante Chemotherapie, Lokalthherapie (Operation, Bestrahlung) und adjuvante Chemotherapie. Die gesamte Behandlungsdauer beträgt acht bis zwölf Monate.

Chirurgische Therapie

Das Ewing-Sarkom muss in toto und mit Sicherheitsabstand entfernt werden – eine sogenannte Resektion im Gesunden (R0). Daraus resultiert bei Knochentumoren ein grosser ossärer Defekt, der zum Funktionserhalt der Extremität rekonstruiert werden muss. Im Bereich der proximalen Tibia gibt es hierfür zwei Möglichkeiten.

5



Abbildung 3a: Ersatz der proximalen Tibia durch eine modulare Tumorprothese.



Abbildung 3b: Die Prothese und die refixierte Patellarsehne werden durch einen medialen Gastrocnemius-Muskellappen bedeckt.

Modulare Tumorprothese

Das Kniegelenk wird durch eine Knie totalprothese ersetzt. Das spezielle Implantat besteht aus verschiedenen Komponenten in modularem System und wird intraoperativ zusammengesetzt. Der Knochendefekt wird so passgenau durch das Implantat ersetzt (Abbildung 3a).

5

Die Patellarsehne wird dabei von der Tuberositas tibiae abgelöst und später mittels Fäden auf die Prothesenoberfläche refixiert. Das Einheilen der Sehne auf der Metalloberfläche ist schwierig und unzuverlässig. Aus diesem Grund wird die Sehne durch einen medialen Gastrocnemius-Muskellappen bedeckt (Abbildung 3b), um die Weichteilheilung zu unterstützen.

«Biologische Rekonstruktion»

Hierbei wird eine Wiederherstellung des Knochens angestrebt. Man spricht deshalb häufig auch von biologischer Rekonstruktion. Bewährt hat sich die Kombination aus strukturellem Knochenallograft und vaskularisierter Fibula (Capanna-Technik [3]). Dabei wird die proximale Tibia eines toten Spenders (Allograft) eingesetzt. Da es sich um avitalen Knochen (zur Lagerung typischerweise gefroren) handelt, dauert die Integration mehrere Jahre. Deshalb wird dem Patienten ein Teil seiner Fibula samt den dazugehörigen Gefäßen entnommen (meist von der gesunden Gegenseite). Die Fibula wird dann intramedullär in den Allograft eingelegt (Abbildung 4) und das Blutgefäß an eine Beinarterie angeschlossen. So bleibt die Fibula vital und beschleunigt die Knochenheilung. Um den eingelegten Allograft und die Fibula mechanisch zu entlasten, erfolgt eine Plattenosteosynthese zur Überbrückung.

6

Welche Behandlung haben wir gewählt?

Die Auflösung finden Sie auf [Seite 30](#)

Was sind die möglichen Komplikationen?

Die modulare Tumorprothese ist mechanisch zuverlässig und nach kurzer Zeit voll belastbar. Langfristig bestehen jedoch die bekannten Risiken einer Prothese, wie Lockerung des Implantats, Abnutzung der Gelenkteile und hämatogene Infekte. Bei der biologischen Rekonstruktion dauert es mehrere Monate, bis die eingebrachten Knochen suffizient eingeeilt sind. Der Patient muss bis zur Einheilung eine Stockentlastung einhalten, zudem besteht die Gefahr einer Fraktur oder einer Pseudarthrose mit einer Lockerung der Osteosynthese. Sobald der Knochen aber komplett eingeeilt ist, besteht eine normale anatomische Situation.

7

Referenzen

- [1] Grünewald TGP, Cidre-Aranaz F, Surdez D, Tomazou EM, de Álava E, Kovar H, et al. Ewing sarcoma. *Nat Rev Dis Primers*. 2018 Jul 5;4(1):5.
- [2] Gaspar N, Hawkins DS, Dirksen U, Lewis IJ, Ferrari S, Le Deley M-C, et al. Ewing Sarcoma: Current Management and Future Approaches Through Collaboration. *J Clin Oncol*. American Society of Clinical Oncology; 2015 Sep 20;33(27): 3036–46.
- [3] Capanna R, Campanacci DA, Belot N, Beltrami G, Manfrini M, Innocenti M, et al. A New Reconstructive Technique for Intercalary Defects of Long Bones: The Association of Massive Allograft with Vascularized Fibular Autograft. Long-Term Results and Comparison with Alternative Techniques. *Orthopedic Clinics of North America*. 2007 Jan;38 (1): 51–60.



PD Dr. med. Daniel A. Müller

ist seit Januar 2017 Leiter des Teams für orthopädische Tumorchirurgie an der Universitätsklinik Balgrist und seit Juni 2019 Co-Leiter des Sarkomzentrums am Comprehensive Cancer Center Zürich. Nach dem Medizinstudium in Bern absolvierte er die Facharztausbildung zum orthopädischen Chirurgen an den Universitätskliniken Balgrist und Genf. Anschliessend folgte im Rahmen eines Fellowships eine Spezialisierung zum Tumororthopäden an der Universitätsklinik Careggi in Florenz und am Memorial Sloan Kettering Cancer Center in New York.



Abbildung 4: Die entnommene Fibula wird in den Allograft eingebracht und die dazugehörigen Gefässe an eine Beinarterie angeschlossen.

Drei Jubiläen am Balgrist

In Zeiten von Covid-19 geht fast vergessen, dass die Uniklinik Balgrist dieses Jahr die 111/75/30-Jahre-Jubiläen feiern darf.

111 Jahre Balgrist
75 Jahre universitär



Hier erfahren Sie mehr über das Zentrum für Paraplegie: paraplegie.balgrist.ch

(kh/ps) Alles fing mit einer anonymen Spende und sozialer Ungleichheit an. Der umtriebige Wilhelm Schulthess (1855–1917) setzte sich für die Behebung des Schicksals körperbehinderter Kinder in der Schweiz ein. Ein erster Schritt zur Verwirklichung seiner hochgesteckten Ziele wurde eben durch diese anonyme Spende von 50 000 Franken zur Schaffung einer gemeinnützigen Körperbehinderten-Fürsorgeinstitution getan. Mit weiteren Spenden konnte dann 1909 – also vor 111 Jahren – Land auf dem «Balgrist-Hügel» erworben werden. Dieses Gelände war als Bauplatz in mancherlei Hinsicht eine gute Wahl. Sonnig, wunderbare Aussicht auf den Zürichsee und die Alpen, leicht mit dem Tram zu erreichen und in der Nähe der Stadt. Von allem Anfang an war eine strenge Unterteilung zwischen Internat und Poliklinik vorgesehen. Das blieb so bis zur Schliessung der Patientenschule im Jahr 2005.

Vor 75 Jahren – also 1945 – wurde die Anstalt zur Orthopädischen Universitätsklinik und ihr Direktor zum ausserordentlichen Professor für Orthopädie an der Medizinischen Fakultät Zürich ernannt und 1990 konnte das dritte Schweizerische Zentrum für Paraplegie in einem grosszügigen speziell dafür eingerichteten Gebäudekomplex seinen Betrieb aufnehmen.

1909

Der «Schweizerische Verein für krüppelhafte Kinder» wird gegründet

Ende des 19. Jahrhunderts ist die Behandlung Körperbehinderter geprägt von sozialer Ungleichheit. Arzt Wilhelm Schulthess, Pfarrer Joseph Kägi und der Sekretär des Zürcherischen Erziehungsdepartements Friedrich Zollinger setzen sich gemeinsam ein, um diese Missstände zu beheben. Eine anonyme Spende von 50 000 Franken ermöglicht es im Jahr 1906 schliesslich, ein Komitee zur Fürsorge für gebrechliche und krüppelhafte Kinder zu bilden. Drei Jahre später und mit einem Spendenvermögen von 180 000 Franken legt das Komitee den Grundstein für die heutige «Balgrist-Gruppe» und gründet den «Verein für krüppelhafte Kinder». Zweck ist die Errichtung einer Anstalt für ärztliche Behandlung, Erziehung, Schulung, und Berufsbildung für die damals rund 4 500 «krüppelhaften» Kinder.



1912

Die Anstalt auf dem Balgrist-Hügel wird gebaut

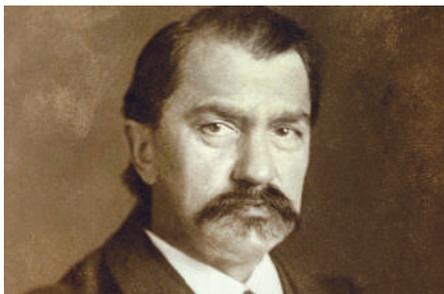
Der Architekt E. Usteri (1858–1934) plant den Bau der Anstalt mit 74 Betten im Stil eines altzürcherischen Landhauses. Nach anderthalbjähriger Bauzeit kann der Betrieb am 12. November 1912 aufgenommen werden. Das Haupthaus enthält, neben den benötigten Wirtschaftsräumen, einen Operationssaal, helle Krankenzimmer, Schule und Kindergarten sowie Wohn- und Spielzimmer. Im Poliklinikgebäude befinden sich Tages-, Ausbildungs- und orthopädie-technische Werkstätten sowie der Gymnastik- und Übungsraum. Den Um-schwung nutzt man als Gemüsegarten.



1912

Wilhelm Schulthess wird erster Chefarzt

Mit seiner persönlichen Autorität setzt sich Wilhelm Schulthess (1855–1917) für die Schicksale körperbehinderter Kinder in der ganzen Schweiz ein. Er ist Gründer, erster Chefarzt und Direktor der Anstalt Balgrist. Mit seiner Erforschung der Skoliose erlangt er Weltruf.



1913

Erste Spitalfürsorge in der Schweiz startet im Balgrist

Initiantin ist Ida Rein (gestorben 1936) von der Wilhelm Fieder-Stiftung. Die Spitalfürsorge kümmert sich um die Berufsberatung, die berufliche Ausbildung sowie die Suche nach Lehrstellen, Arbeits- und Heimstätten. Ohne den Einsatz von Ida Rein und ihren Nachfolgerinnen wären die meisten Patientinnen und Patienten bei der Wiedereingliederung nach erfolgreicher medizinischer Behandlung und schulischer Ausbildung gescheitert.



1916

Handfertigkeitsunterricht wird eingeführt

Es stellt sich heraus, dass Patientinnen und Patienten, die in den normalen Alltag entlassen wurden, viel zu wenig ans Arbeiten gewohnt sind. Aus diesen Erkenntnissen entsteht der Handfertigkeitsunterricht für Jungen und die Arbeitsschule für Mädchen.



1917

Das Operationsspektrum wird erweitert

Hans Hoessly (1883–1918), Nachfolger von Wilhelm Schulthess, ist ein aussergewöhnlich vielseitiger Wissenschaftler und von Haus aus Chirurg. Sein Bestreben, die Orthopädie im Bereich der Chirurgie auszubauen, erweitert das Spektrum der chirurgischen Behandlungen am Balgrist immens.



1920

Erste Operation einer Spondylolisthese in Europa

Richard Scherb (1880–1955) löst Hoessly als Chefarzt ab. Er leitet den Balgrist während drei Jahrzehnten. 1920 führt er die erste Spondylolisthese in Europa durch. 1924 wendet er sich der Myokinesigraphie zu. Auf diesem Gebiet leistet er Pionierarbeit und erwirbt sich einen internationalen Ruf als Muskelphysiologe. Bekannt ist auch seine Arbeit mit dem Rollgeband und mit den von ihm entwickelten Meridianapparaten.



1923

Der erste Erweiterungsbau wird in Betrieb genommen

Der Balgristbau mit der Poliklinik wird schon bald zu eng und entspricht nicht mehr den Anforderungen. Patientinnen und Patienten müssen oft monatelang auf ihren Klinikeintritt warten. Durch den Erweiterungsbau werden die internen Patientenplätze von 74 auf 150 erhöht.

1945

Die Anstalt wird zur Orthopädischen Universitätsklinik

Kurz nach Kriegsende spezialisiert sich die Klinik auf die Orthopädie und ihr Direktor Richard Scherb wird erster ausserordentlicher Professor für Orthopädie an der Medizinischen Fakultät der Universität in Zürich.



1950

Die Ära Francillon beginnt

Max René Francillon (1899–1983) löst Richard Scherb im Amt ab und leitet die Klinik bis 1969. Speziell beschäftigt er sich mit der angeborenen Hüftluxation. Viele Schweizer Orthopäden dieser Generation werden von ihm ausgebildet. Er gestattet ihnen freies Arbeiten und Forschen. So ist es nicht weiter erstaunlich, dass vier der fünf Schweizer Lehrstühle für Orthopädie später durch seine Schüler besetzt werden.

1966

Ein weiterer Um- und Erweiterungsbau wird eingeweiht

Die Bettenkapazität wird weiterhin immer knapper. Für 24 Millionen Franken kommen schliesslich ein mehrgeschossiges Bettenhaus, ein Behandlungstrakt mit angegliedertem Hörsaal, ein Wirtschaftstrakt sowie ein grosses Schwesternhaus dazu. Nun bietet die Klinik 250 Betten, ändert ihre Struktur und nennt sich um in «Schweizerischer Verein Balgrist».

1969

Neue Forschungsdepartemente entstehen

Von 1969 bis 1993 leitet Adam Schreiber (*1930) die Klinik. Er beschäftigt sich speziell mit dem Ersatz des Hüftgelenkes. Er erweitert die Klinik um

wichtige Forschungsdepartemente und treibt so die orthopädischen Wissenschaften voran. Dank seiner Entscheidung, die traditionelle Archivierung von Krankengeschichten und Bildmaterial fortzusetzen, verfügt die Klinik heute über eines der grössten und vollständigsten Archive.

1973

Die Abteilung Rheumatologie und Physikalische Medizin wird eröffnet

Nachdem sich die orthopädische Disziplin immer stärker zu einer invasiv-chirurgischen Fachrichtung entwickelt, eröffnet 1973 die Abteilung für Rheumatologie und Physikalische Medizin, um konservative Behandlungen am Bewegungsapparat zu fördern.

1990

Das Zentrum für Paraplegie wird eröffnet

In einer weiteren baulichen Erweiterung eröffnet das dritte Schweizerische Paraplegikerzentrum mit insgesamt 46 Betten. Neben modernen, medizinischen Einrichtungen verfügt es über alle erforderlichen Räume für Hydro-, Elektro-, Trocken- und Ergotherapie sowie über ein Therapie- und Gehbad. Zur schonenden und raschen Einlieferung der Patientinnen und Patienten wird ein Helikopterlandeplatz erstellt.



1992

Das Team-System wird eingeführt

Hans Zollinger (*1943) modernisiert den klinischen Betrieb als interimistischer Chefarzt. Unter seiner Führung lanciert die Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung und Organisation ein System, das die Kommunikation der ambulanten und stationären Versorgungsbereiche verbessert.

1995

Das erste Forschungshaus wird eröffnet

Es erfolgt eine Gesamtanierung: Im Altbau 2 wird ein interdisziplinärer Forschungstrakt in Betrieb genommen. In der letzten Projektetappe ziehen 1996 das neu strukturierte Wohnheim und die Verwaltung in den Altbau 1 ein. Christian Gerber (*1952) wird zum Klinikdirektor und orthopädischen Chefarzt ernannt. Er leitet den Balgrist während der folgenden 22 Jahre.

2005

Die Patientenschule wird geschlossen

Die Entwicklung in der orthopädischen Chirurgie und Radiologie schreitet rasant voran. Dazu verkürzen sich die Hospitalisationszeiten so sehr, dass sich ein Schulbesuch während der Behandlungsdauer erübrigt. Die frei gewordenen Räume werden für die Beschäftigungstherapie behinderter Patientinnen und Patienten umfunktioniert. Ergänzend zur Ergotherapie entstehen dort nun handwerkliche Gegenstände wie Kinderspielzeug und Lampenschirme.



2017

Die patientenzentrierte, innovative Universitätsklinik

Der Orthopäde und Wirbelsäulenchirurg Mazda Farshad (*1982) wird aufgrund seines hervorragenden Leistungsausweises als Forscher, Wissenschaftler und Chirurg zum Ordinarius Orthopädie und zum medizinischen Spitaldirektor berufen. Er ist Mitgründer der Abteilung für klinische und angewandte Forschung, des Universitären Zentrums für Wirbelsäulen Chirurgie Zürich sowie des Universitären Zentrums für Prävention und Sportmedizin. Sein Innovationsdrang und Qualitätsanspruch bringen die Universitätsklinik Balgrist als schweizweit führende orthopädische Klinik weiter.

2018

Einweihung der neuen Forschungsstruktur Balgrist Campus AG.

Die neuen Einrichtungen stehen Forschenden aus der ganzen Schweiz wie auch internationalen Gruppen zur Verfügung. Sie dienen der Zusammenarbeit mit anderen Universitäten, akademischen Institutionen und der Industrie, um Fortschritte in der Diagnose und Behandlung von muskuloskelettalen Erkrankungen und Verletzungen dem Patienten so rasch als möglich zugänglich zu machen.

2019

Neue Klinikstrategie festgelegt

Heute wird die Universitätsklinik Balgrist von einem medizinischen Spitaldirektor, Mazda Farshad, und einem operativen Spitaldirektor, Thomas Huggler, geleitet. Im Fokus all unserer Aktivitäten stehen unsere Patientinnen und Patienten sowie die Auftragserfüllung als universitäre Tertiärsorgerin bei der Behandlung komplexester Fälle.



Genauestes Einsetzen von Implantaten

Ohne Blick durch die «HoloLens»-Brille fällt kaum ein Unterschied zum bisherigen Verfahren auf.

Pionierstudie über Wirbelsäulenoperationen mit Augmented Reality (AR)

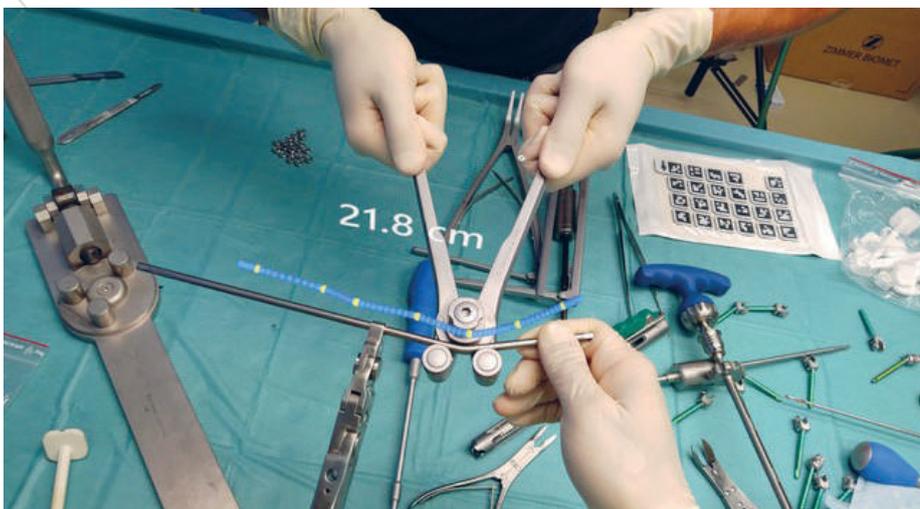
Mithilfe von sogenannten AR-Brillen sollen orthopädische Eingriffe effizienter, präziser und für Patientinnen und Patienten sicherer werden. Damit dies möglichst bald Alltag wird, erforscht ein interdisziplinäres Team aus Forschung, Ingenieurwesen und Chirurgie seit Jahren die Nutzung der erweiterten Realität im Operationsaal. Die Universitätsklinik Balgrist startet nun die weltweit erste klinische Studie ihrer Art.

(yk) Die von Swissmedic bewilligte Studie wird im Rahmen des Flagship-Projekts «SURGENT» durchgeführt, geleitet vom Medizinischen Spitaldirektor des Balgrist, Prof. Dr. med. Mazda Farshad. Er ist davon überzeugt, dass die Nutzung von Augmented Reality ein Schlüsselement für zukünftige Präzisionsoperationen ist. Der Meinung ist auch Prof. Dr. Philipp Fürnstahl, Leiter des Balgrist ROCS (Research in Orthopedic Computer Science). Gemeinsam mit Incremed, einem universitären Start-up der Balgrist Beteiligungs AG, testen und vergleichen sie komplexe Wirbelsäuleneingriffe mit und ohne AR-technologische Unterstützung.

Vergleichsergebnisse der ersten Phase, die voraussichtlich im Spätherbst 2020 vorliegen werden, sollen die Basis schaffen, um die AR-Technologie auf dem Weg von der Forschung in den Operationsaal weltweit einen wichtigen Schritt voranzubringen. Microsoft Schweiz geht diesen Schritt mit. Von ihnen stammen



Mit Augmented Reality: Der Operateur sieht durch die Brille die exakte Positionierung und den Winkel an, in dem die Pedikelschraube eingeführt werden soll.



Anhand der erfassten Schraubenkopf-Positionen erhält das Stabimplantat die perfekte Passform.

die angewendeten «HoloLens»-Brillen. Microsoft CEO Marianne Janik weiss, dass Augmented Reality und Artificial Intelligence bereits heute menschliche Fähigkeiten und Expertise unterstützen und sogar ergänzen können.

Erweiterte Sinne für Chirurgeninnen und Chirurgen

Auf Basis von CT-Bildgebungen werden 3D-Darstellungen der betroffenen Anatomie generiert und während des Eingriffs direkt im Operationsfeld angezeigt. Chirurgeninnen und Chirurgen sehen diese 3D-Anatomie der operierten Person mit Hilfe einer AR-Brille, während die AR-Navigationssoftware sie durch jeden Operationsschritt führt und dessen Ausführung verifiziert, zum Beispiel das exakte Setzen einer Schraube am richtigen Ort und im korrekten Winkel. Nebst der präzisen Einbringung von Implantatkomponenten wird etwa auch das Vermessen von Stabimplantaten und deren individuelle Dimensionierung einfacher und noch genauer als bisher.

Flagship-Projekt «SURGENT» (Surgeon Enhancing Technologies)

In diesem Vorhaben der Hochschulmedizin Zürich arbeiten Spezialistinnen und Spezialisten aus Chirurgie, Bildgebung, Computer- und Ingenieurwissenschaften gemeinsam, um neue Standards für die patientenspezifische Planung und Durchführung von Präzisionsoperationen im Bereich der Wirbelsäulen- und Neurochirurgie zu setzen. Modernste Technologien zur Verbesserung der chirurgischen Fähigkeiten werden entwickelt, integriert, optimiert und klinisch validiert, um sie in effiziente und wirtschaftliche klinische Arbeitsabläufe einzubetten.

Durch die «HoloLens 2»-Brille eröffnet sich ihren Träger/innen die Mixed-Reality-Welt.



Corona verlangt Ausserordentliches: Zum Beispiel Masken aus dem 3D-Drucker

Die Corona-Pandemie hatte in der Schweiz zu einer ausserordentlichen Lage geführt. Es war zu befürchten, dass auch hier das Gesundheitswesen an seine Kapazitätsgrenzen stossen könnte. Dank rigoroser Massnahmen kam es nicht soweit. Wie war die Universitätsklinik Balgrist betroffen? Wie hat sie darauf reagiert, und wie kehrt sie zum Normalbetrieb zurück? Ein Blick hinter die Kulissen.

(mü) Am 25. Februar erreichte das Coronavirus die Schweiz. Im Tessin wurde der erste Fall nachgewiesen. Damit hatte die Taskforce COVID-19 der Universitätsklinik Balgrist gerechnet. Entsprechend war sie darauf vorbereitet, sofort die ersten pandemiebedingten Massnahmen zu treffen. Dabei ging es in erster Linie darum, die bereits geltenden, strengen Hygienemassnahmen zu prüfen. Im ganzen Spital aufgehängte Plakate sorgten dafür, dass auch die Patientinnen und Patienten immer gut informiert waren. Der Zutritt zum Spitalgebäude wurde kanalisiert, die Seiteneingänge wurden geschlossen, und beim Haupteingang die nötigen Kontrollen durchgeführt. Alle Massnahmen hatten von Anfang an zwei Ziele: erstens Patientinnen und Patienten sowie Mitarbeitende vor Ansteckung zu schützen und zweitens die Verbreitung des Virus einzudämmen, um das Gesundheitssystem vor einem Kollaps zu bewahren.

Einschneidende Massnahmen

Schon früh erliess die Gesundheitsdirektion des Kantons Zürich ein Besuchsverbot. Einschneidend für die Patientinnen und Patienten. Dann folgte die Anordnung, auf nicht-dringende Behandlungen zu verzichten. Das war für hoffnungsvolle Patientinnen und Patienten sowie für die Klinik gleichermassen gravierend. Auch Sprechstunden für ambulante Behandlungen mussten verschoben werden. Dabei ging es beispielsweise um postoperative Kontrollen nach sechs oder zwölf Monaten. Als Alternative bot die Universitätsklinik Balgrist mit Beginn des Lockdowns virtuelle Sprechstunden an, so dass die Patientinnen und Patienten (von denen viele einer besonders gefährdeten Gruppe zuzurechnen sind) von zu Hause aus per Telefon



Die Grundhalterung für den Gesichtsschutz aus PA 2200 Polyamid steht nach dem Druckverfahren bereit für den nächsten Arbeitsschritt.

oder Video direkt mit ihrem Arzt bzw. ihrer Ärztin kommunizieren konnten.

Auch die Balgrist-Mitarbeitenden waren von schwerwiegenden Massnahmen betroffen, etwa im Zuge der Schulschliessungen. Übers Wochenende stellte die Universitätsklinik Balgrist in einer Parforceleistung einen internen Kinderhütendienst auf die Beine. Ein Sitzungsraum wurde in ein Spielzimmer verwandelt, eine Ludothek stellte Spielzeug zur Verfügung, und freiwillige Helferinnen und Helfer meldeten sich reihenweise.

Neue IPS früher als geplant eröffnet

Wie auch die anderen Spitäler erhöhte die Universitätsklinik Balgrist die coronaspezifische Behandlungskapazität, um dem erwarteten Ansturm von COVID-19-Patientinnen und -Patienten gerecht zu werden. Dies obwohl sie als spezialisierte Orthopädie-Klinik im Gegensatz zu den Akut-



Gesichtsschutz-Maske, gedruckt im Forschungsgebäude Balgrist Campus.



Die neue Intensivstation stand früher als geplant bereit, um nötigenfalls an COVID-19 erkrankte Personen behandeln zu können.

spitälern nicht zu den COVID-19-Spitälern gehört – im Balgrist waren denn auch bis heute keine COVID-19-Fälle zu behandeln. Das oberste Ziel blieb indessen, immer genügend Intensivpflegeplätze und Beatmungsstationen bereit zu halten, weshalb denn auch die neue Intensivpflegestation (IPS) früher als geplant den Betrieb aufnahm. Bisher hatte die Universitätsklinik Balgrist im Intensivpflegebereich über vier IMC-Plätze (Intermediate Care) verfügt, wo Personen mit einem hohen Überwachungs- und Betreuungsaufwand versorgt werden konnten. Mit den sechs neuen IPS-Betten ist nun die minimal vorgeschriebene Grösse einer IPS geschaffen.

Not macht erfinderisch

Als Masken und Brillen zum Schutz vor dem Coronavirus weltweit Mangelware wurden, ging das Forscherteam ROCS der Universitätsklinik Balgrist zusammen mit der Balgrist Campus AG und der Balgrist Tec AG innovative Wege. Es produzierte eine Art «face shield» aus dem 3D-Drucker. Dieser Gesichtsschutz ist sterilisierbar und mit einer austauschbaren, sich nicht beschlagenden Spezialfolie versehen – ein Beitrag namentlich zum Schutz der Mitarbeitenden im Spital. Nach ersten Einsatzerfahrungen ist der Proto-

typ der Masken überarbeitet worden und steht in verbesserter Version zur Verfügung.

Information schafft Vertrauen

Ein wesentlicher Faktor zur Bewältigung der ausserordentlichen Lage war die Information der Mitarbeitenden. Systematische und regelmässige interne Kommunikation hielt sie auf dem Laufenden. Ausserdem stand ihnen eine Hotline für sämtliche medizinischen, betrieblichen und auch persönlichen Anliegen offen.

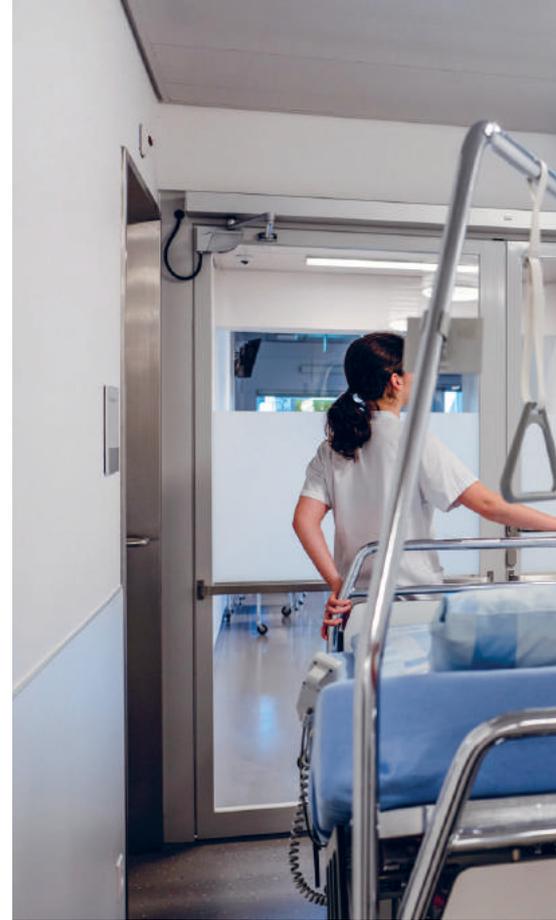
Wenn die Universitätsklinik Balgrist jetzt den Normalbetrieb wieder aufnimmt, lässt sie das ursprüngliche Ziel der Corona-Bekämpfung nicht aus den Augen: den Schutz von Mitarbeitenden und Patientinnen und Patienten. Deshalb werden gewisse Massnahmen sogar verschärft. Mit den ersten Lockerungen ging z. B. eine generelle Masken-tragpflicht im Spitalgebäude einher. Rückblickend hat sich gezeigt, dass wir eine ausserordentliche Lage überstehen und die befürchteten Szenarien vermeiden konnten – dank vorausschauender Planung, verbunden mit situationsgerechter Flexibilität und der aussergewöhnlichen Leistungsbereitschaft der Mitarbeitenden aller Bereiche sowie zugezogener Fachleute.



Patientenempfang
der Tagesklinik.



Moderne Infrastruktur:
Eines der sechs neuen
Intensivpflegebetten.



Jetzt hat die Universitätsklinik Balgrist eine richtige Intensivpflegestation IPS

Seit Ende März sind die neue Intensivpflegestation (IPS) und der Aufwachraum (AWR) in Betrieb – früher als geplant. Anfang Mai konnte ergänzend die neue Tagesklinik eröffnet werden.

(mü) Mit der vorzeitigen Inbetriebnahme der neuen IPS hatte sich die Universitätsklinik Balgrist dafür gerüstet, allfällige COVID-19-Patientinnen und -Patienten aufzunehmen. Soweit ist es nicht gekommen, bis heute musste an der Universitätsklinik Balgrist kein COVID-19-Fall behandelt werden. Anfang Mai wurde dann auch die Tagesklinik mit fünf Kojen und drei Behandlungsliegen eröffnet. Die Tagesklinik gehört als Einheit zum Aufwachraum. Ambulante Patientinnen und Patienten, die bis anhin auf den Stationen untergebracht waren, können so nun bedarfsgerechter behandelt werden.

Was ist neu?

Bisher verfügte die Universitätsklinik Balgrist im Intensivpflegebereich über vier IMC-Plätze (Intermediate Care). Hier konnten schon bisher Patientinnen und Patienten mit einem hohen Überwa-

chungs- und Betreuungsaufwand versorgt werden. Mit den sechs neuen IPS-Betten hat man jetzt die minimal vorgeschriebene Grösse einer IPS geschaffen, um eine intensivmedizinische Behandlung zu gewährleisten. Man mag sich fragen, warum eine auf Orthopädie spezialisierte Klinik eine IPS braucht. Professor Mazda Farshad, Medizinischer Spitaldirektor, erklärt: «Wir machen universitäre Orthopädie, und deshalb brauchen wir eine IPS, um die hochkomplexen Fälle behandeln zu können.» Der Aufwachraum wurde zudem von sechs auf zehn Plätze vergrössert. «Die neue IPS kommt ganz besonders auch unseren querschnittgelähmten Patientinnen und Patienten zugute», sagt Professor Armin Curt, Chefarzt und Direktor des Zentrums für Paraplegie (ZfP), «das sind oft sehr anspruchsvolle Fälle, in denen eine Beatmung notwendig ist.

Kernaufgabe Kontrolle

Die Kontrolle aller wichtigen Organfunktionen von kritisch kranken oder schwer verunfallten Personen ist eine der intensivmedizinischen Kernaufgaben. Sind lebenswichtige Organe beeinträchtigt oder ausgefallen, liegt es an der Intensivmedizin, weitere Funktionseinbussen zu verhindern oder die entsprechende Funktion zu ersetzen, bis das



Fachfrau Gesundheit Sara Derendinger (l.) und René Jacobs, Bereichsleiter Perioperative Station, rollen ein Patientenbett auf die Intensivstation.

geschädigte Organ seine Aufgabe wieder selbständig wahrnehmen kann. Im Aufwachraum werden die Patientinnen und Patienten postoperativ respiratorisch und kreislaufmässig überwacht, so dass sie anschliessend unter einer guten Schmerztherapie auf die Station verlegt werden können.

Wer wird auf der IPS betreut?

Auf der IPS und im Aufwachraum werden Patientinnen und Patienten der Orthopädie und Paraplegie betreut, darunter auch Kinder und Jugendliche. Auch querschnittgelähmte Personen, bei denen die Stabilisierung der lebenswichtigen Funktionen, die Prävention und Behandlung von Komplikationen, die Beatmung sowie die Schmerz- und Atemtherapie im Vordergrund stehen, werden auf der IPS versorgt.

«Das Team kann stolz sein»

Die vorgezogene Fertigstellung der neuen IPS war in den letzten Wochen vor der Inbetriebnahme eine grosse Herausforderung, die dank dem engagierten Mitwirken vieler Mitarbeitenden gelang. Der Lohn dafür ist ein Arbeitsumfeld mit moderner Infrastruktur in hellen Räumlichkeiten. Professor Farshad bilanziert denn auch: «Das Team kann stolz darauf sein, was es zum Abschluss des Projekts innert kurzer Zeit zustande gebracht hat.»

Fort- und Weiterbildungsangebote



Mini-Symposium: Untersuchungskurs «Bewegungs- apparat, untere Extremitäten»

Ort: Auditorium, Universitätsklinik Balgrist
Kursleitung: Kaderärztinnen und -ärzte des jeweiligen Fachgebiets
Datum: Donnerstag, 29. Oktober 2020
14.00–18.00 Uhr
Sprache: Deutsch



Viele unserer in der Covid-Phase geplanten Anlässe haben wir bereits umdisponiert. Um kurzfristig auf neue Situationen eingehen zu können, veröffentlichen wir unsere Fort- und Weiterbildungsanlässe auf unserer Website.



balgrist.ch/kongresse



Die neue Balgrist-Radiologie: Mehr Kompetenz, mehr Qualität, mehr Kapazität

Nach einer knapp zweijährigen Bauphase wurden Ende Januar 2020 in der Universitätsklinik Balgrist die neuen Räumlichkeiten der Radiologie eröffnet. Dank der baulichen Massnahmen und modernisierter Technik kann noch besser auf die Wünsche der Zuweisenden eingegangen werden: So können Untersuchungstermine rascher angeboten und radiologische Abklärungen von höchster Qualität durchgeführt werden.

Die Radiologie Balgrist betreibt zwei CT-Geräte mit Zinnfilter-Technologie zur Durchführung von Untersuchungen mit minimierter Strahlendosis.

(sb) Die neue Radiologie der Universitätsklinik Balgrist kommt den Patientinnen und Patienten zugute: Ihnen stehen orthopädische Radiologie-Fachkompetenz und Spitzentechnologie zur Verfügung. Die neue Radiologie ist wieder nahe an der Poliklinik, die Wege sind kürzer und die Kapazität grösser geworden, unter anderem dank der Anschaffung moderner Geräte. Dadurch können die Patientinnen und Patienten rascher und besser untersucht werden. Dies hilft der Universitätsklinik Balgrist, die steigenden Untersuchungszahlen zu bewältigen.

In der Radiologie der Universitätsklinik Balgrist arbeiten Spezialistinnen und Spezialisten für die bildgebende Diag-

nostik des Bewegungsapparats. Der Fokus liegt auf der universitären muskuloskelettalen Radiologie sowie auf deren Erforschung und Weiterentwicklung. Das Angebot beinhaltet die ganze Palette der Bildgebung mit modernen MRI, CT-, Ultraschall-, Fluoroskopie- und Röntgengeräten. Das auf den Bewegungsapparat spezialisierte Team mit 74 Mitarbeitenden, davon 14 Ärztinnen und Ärzte, ist einzigartig in der Schweiz. Der Fachbereich erbringt Dienstleistungen sowohl für klinikinterne als auch von extern zugewiesene Patientinnen und Patienten. Im Jahr 2019 führte die Radiologie der Universitätsklinik Balgrist total 82 637 Untersuchungen durch. Im Verlauf der letzten Jahre konnte die Anzahl jährlich um 2–6 % gesteigert werden.

Die Balgrist Radiologie hat eine lange Tradition. Was ist das Besondere daran? An der Universitätsklinik Balgrist wird die Radiologie des Bewegungsapparats in ihren verschiedenen Facetten gelebt. Beispielhaft dafür ist das muskuloskeletale Fellowship, mit dem Ärztinnen und Ärzte am Ende ihrer Facharztausbildung zu Spezialistinnen und Spezialisten für Muskeln, Knochen und Gelenke ausgebildet werden. Dieses Jahr begann der 50. Fellow seine Weiterbildung. PD Dr. med. Reto Sutter, seit Oktober 2019 Chefarzt Radiologie, dazu: «Mit den Balgrist-Radiologie-Fellowships tragen wir das Wissen um die Bildgebung des Bewegungsapparats

in die ganze Schweiz und über ihre Grenzen hinaus. Nicht nur die Ärzteschaft, sondern alle Mitarbeitenden sind spezialisiert auf die Untersuchung des Bewegungsapparats, und wir stehen täglich in engem Kontakt mit unseren Zuweiserinnen und Zuweisern.» Dies ermöglicht es, rasch und zuverlässig die richtige Diagnose stellen zu können – auch wenn sie komplex ist.

Dank der universitären Forschung und den damit verbundenen wissenschaftlichen Studien, wofür die Radiologie Balgrist weltweit bekannt ist, kann die Abklärung und Behandlung stetig verbessert werden. Viele Forschungsprojekte

entstehen aus ungelösten klinischen Fragestellungen, und die Forschungsergebnisse lassen sich deshalb direkt in der Patienten-Behandlung anwenden. Ein Beispiel ist die neuste Studie von PD Dr. med. Veronika Zubler, die zeigt, dass das Ausmass und Muster von Muskelödemen im MRI ein hervorragendes Kriterium ist, um bei klinisch unklaren Fällen zwischen dem Vorhandensein eines bösartigen Muskel Tumors und einer gutartigen, jedoch aggressiv imponierenden Myositis ossificans (verknöchernde Muskelentzündung) zu unterscheiden. Weil die Diagnose mittels MRI zuverlässig gestellt werden kann, werden unnötige Muskelbiopsien vermieden.



Chefarzt Reto Sutter bei der offiziellen Schlüsselübergabe.

82 637

Untersuchungen führte die Radiologie der Universitätsklinik Balgrist im Jahr 2019 durch



Röntgen und Fluoroskopie bleiben auch in der modernen Radiologie wichtige Bestandteile der Untersuchung des Bewegungsapparats.

Das 7T-MRI am Balgrist Campus ist ein Beispiel für die hervorragende Zusammenarbeit zwischen der Radiologie Balgrist und dem Swiss Center for Musculoskeletal Imaging (SCMI), um die Diagnostik am Bewegungsapparat zu verbessern.





Bisherige Notfallstation zum «Orthopädischen Notfall» erweitert

Die Universitätsklinik Balgrist hat den bisherigen ambulanten Notfallbereich in eine auf den Bewegungsapparat spezialisierte Notfallstation erweitert. Seither steht im Notfall rund um die Uhr ein fachkompetentes Orthopädieteam zur Verfügung.



PD Dr. med. Patrick Zingg ist administrativer Leiter des Orthopädischen Notfalls und seit 2017 Leiter der Hüft- und Beckenchirurgie.



Marion Felix ist seit 2015 Leiterin Spezialbereiche Pflege und damit u. a. zuständig für das Pflegeteam im Orthopädischen Notfall.

(ktb) Der orthopädische Notfall Balgrist bietet Patientinnen und Patienten mit akuten Verletzungen oder Beschwerden am Bewegungsapparat, die nicht auf einen regulären Sprechstundetermin warten können, orthopädische Fachkompetenz ohne lange Wartezeiten. Je schneller eine Diagnose gestellt werden kann und je kompetenter eine Behandlung eingeleitet wird, desto besser sind die Heilungschancen. Auch können so Folgeschäden von scheinbaren Bagatelverletzungen verhindert werden.

Die Anzahl der Notfälle hat über die letzten Jahre um 52% zugenommen: 2014 wurden 2797 Eintritte verzeichnet, im Jahr 2019 deren 4256. Dieser Anstieg gab den Ausschlag für die bauliche und organisatorische Neuplanung.

Der Orthopädische Notfall wird weiterhin als 24/7-Notfall betrieben. Die Präsenz von Fachärztinnen und Fachärzten der Orthopädie ist von 8 bis ca. 19 Uhr gewährleistet, in der Nacht ist ein Oberarzt bzw. eine Oberärztin Anästhesie vor Ort (wie bisher) und die Orthopädie bietet ein Back-up im Pikett-System. Das Leitungsteam besteht aus PD Dr. med. Patrick Zingg (administrativer Leiter) und Marion Felix (Pflegeleitung).

Zuweisende Ärztinnen und Ärzte können den Notfall telefonisch oder per E-Mail anmelden. Patientinnen und Patienten melden sich beim Haupteingang an der Forchstrasse 340. Der Notfallschalter liegt in unmittelbarer Nähe des Haupteingangs.

Anmeldung:

Telefon: +41 44 386 22 22

E-Mail: notfalleintritt@balgrist.ch



Blick in die Notfallkoben des neuen Orthopädischen Notfalls.

Behandlungsspektrum

Im Orthopädischen Notfall werden folgende Krankheitsbilder mit akutem oder subakutem Schmerzzustand respektive Funktionseinschränkung oder infolge einer Verletzung ohne Vitalgefährdung behandelt:

- Cervikalgien, Thorakalgien und Lumbalgien;
- Arthralgien und Arthritiden;
- periprothetische Infektionen;
- degenerative Band- und Sehnenläsionen;
- Insuffizienzfrakturen;
- traumatische Verletzungen wie Gelenkluxationen, Band- und Sehnenverletzungen oder Frakturen;
- akute Schmerzsymptome im Halswirbel-, Brust- und Rückenbereich;
- akute Gelenkschmerzen und entzündliche Gelenkerkrankungen.

Geballte ärztliche Kompetenz für den Orthopädischen Notfall:



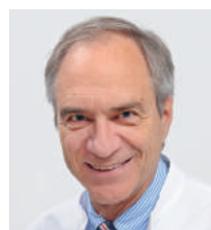
KD Dr. med. Thomas Böni, Leiter Technische Orthopädie



Prof. Dr. med. Thomas Dreher, Leiter Kinderorthopädie



Prof. Dr. med. Mazda Farshad, Leiter Wirbelsäulen Chirurgie



Dr. med. Walter O. Frey, Co-Leiter Prävention und Sportmedizin



PD Dr. med. Sandro Fucentese, Leiter Kniechirurgie



Prof. Dr. med. Andreas Schweizer, Leiter Handchirurgie



PD Dr. med. Karl Wieser, Leiter Schulter- und Ellbogenchirurgie



PD Dr. med. Daniel Müller, Leiter Tumorchirurgie



Prof. Dr. med. Johannes Scherr, Leiter Prävention und Sportmedizin



KD Dr. med. Stephan Wirth, Leiter Fuss- und Sprunggelenkchirurgie



PD Dr. med. Patrick Zingg, Leiter Hüft- und Beckenchirurgie



Lehre und Forschung spielen im Balgrist als Universitätsklinik eine zentrale Rolle. In dieser Rubrik möchten wir Sie über einige laufende wissenschaftliche Projekte informieren und Ihnen aktuelle Erkenntnisse unserer neuesten Publikationen näherbringen – kurz und prägnant.

... in einer Analyse von über 800 Hallux-valgus-Korrekturoperationen im Balgrist Faktoren wie Übergewicht und weibliches Geschlecht keinen Einfluss auf ein Hallux-valgus-Rezidiv und vermehrte Komplikationen hatten? Ebenso unwesentlich war der Grad der knöchernen Korrektur. Trotz höherer Raten von Hallux-Rezidiven bei Patienten, zeigten sich diese zufriedener als die Patientinnen.

KD Dr. med. Stephan Wirth, Leiter Fuss- und Sprunggelenkchirurgie, Universitätsklinik Balgrist

[The influence of obesity and gender on outcome after reversed L-shaped osteotomy for hallux valgus.](#)

Wirth SH, Renner N, Niehaus R, Farei-Campagna J, Deggeller M, Scheurer F, Palmer K, Jentzsch T

Zur Studie auf PubMed.



... die Präzision einer 3D-Planung und die Verwendung von patientenspezifischen Schnittblöcken es ermöglichen, einen Knochentumor im Kniebereich komplett zu entfernen und dabei das Gelenk zu erhalten?

PD Dr. med. Daniel Müller, Leitender Arzt Tumorchirurgie, Universitätsklinik Balgrist

[Joint-preserving tumour resection around the knee with allograft reconstruction using three-dimensional preoperative planning and patient-specific instruments.](#)

Jud L, Müller DA, Fürnstahl P, Fucentese SF, Vlachopoulos L

Zur Studie auf PubMed.



... die Verletzung der Rückenmarkshaut eine der häufigsten Komplikationen in der Wirbelsäulenchirurgie ist? Und dass die weltweite Annahme, Patientinnen und Patienten nach der Operation zwei Tage horizontal ruhen zu lassen, inzwischen davon überholt ist, sie sofort wieder zu mobilisieren?

Prof. Dr. med. Mazda Farshad, Leiter Wirbelsäulen-chirurgie, Universitätsklinik Balgrist

[No benefit of early versus late ambulation after incidental durotomy in lumbar spine surgery.](#)

Farshad M, Aichmair A, Wanivenhaus F, Betz M, Spirig J, Bauer DE

Zur Studie auf PubMed.



... nur ungefähr 50 % aller Patientinnen und Patienten nach einer arthroskopischen Rotatorenmanschettenrekonstruktion ihre Abduktionsschiene zur Ruhigstellung wie verordnet tragen?

PD Dr. med. Samy Bouaicha, Leitender Arzt Schulter- und Ellbogenchirurgie, Universitätsklinik Balgrist

[Compliance with wearing an abduction brace after arthroscopic rotator cuff repair: A prospective, sensor-controlled study.](#)

Grubhofer F, Gerber C, Meyer DC, Wieser K, Ernstbrunner L, Catanzaro S, Bouaicha S

Zur Studie auf PubMed.



... wir patientenspezifische 3D-Schablonen mitentwickelt haben, die es ermöglichen, komplexe Beckenosteotomien äusserst genau zu planen und umzusetzen?

PD Dr. med. Stefan Rahm, Leitender Arzt Hüftchirurgie, Universitätsklinik Balgrist

[Periacetabular osteotomy using three-dimensional cutting and reposition guides: a cadaveric study. Journal of Hip Preservation Surgery, Volume 6, Issue 4, December 2019, Pages 411–420.](#)

Wirth SH, Rahm S (shared first author), Kamath AF, Dora C, Zingg PO

Zur Studie auf Oxford Academic.



Wir gratulieren!



PD Dr. med. **José Aguirre** ist neu stellvertretender Chefarzt der Anästhesiologie.



Die Universität Zürich hat Prof. Dr. med. **Florian Brunner**, PhD, Chefarzt Abteilung für Physikalische Medizin und Rheumatologie, die Titularprofessur verliehen.



Prof. Dr. med. **Armin Curt** ist zum stellvertretenden Medizinischen Spitaldirektor befördert worden.



Die Universität Zürich hat Prof. Dr. **Philipp Fürnstahl** zum Professor für «Orthopädische Forschung mit Schwerpunkt Computer Science» ernannt.



Dr. med. **Oliver Gross** ist neu Oberarzt der Neuro-Urologie.



Dr. med. **Lukas Leoni** ist neu Teamleiter Intensivmedizin.



PD Dr. med. **Stefan Rahm** ist neu Leitender Arzt der Hüftchirurgie.



Prof. Dr. med. **Andreas Schweizer**, bisher stellvertretender Chefarzt, ist neu Chefarzt der Abteilung Hand- und periphere Nerven Chirurgie.



Prof. Dr. **Jess Snedeker** ist zum stellvertretenden Direktor Orthopädie-Forschung befördert worden.



Die Universität Zürich hat Prof. Dr. med. **Ilker Uçkay**, Leiter Infektiologie und Leiter Abteilung für klinische und angewandte Forschung (UCAR), die Titularprofessur verliehen.



PD Dr. med. **Patrick Zingg** ist zum stellvertretenden Klinikdirektor Orthopädie befördert worden.



Die Spitalleitung wurde ergänzt: Neu sind **Sofie Perll**, Leiterin Betrieb, Prof. Dr. med. **Urs Eichenberger**, Chefarzt Anästhesie, PD Dr. med. **Patrick Zingg**, stellvertretender Klinikdirektor Orthopädie / Leiter Hüft- und Beckenchirurgie, und **Nino Teodorovic**, Leiter Informatik, in der Spitalleitung.

Die Auflösung

Zur exakten Operationsplanung erstellten wir präoperativ ein 3D-Modell und simulierten den Eingriff virtuell (Abbildung 5). Die proximale Osteotomie führten wir durch die Wachstumsfuge, wodurch das Kniegelenk erhalten blieb. Den entfernten 16 Zentimeter langen Knochen ersetzten wir durch einen Allograft zusammen mit einer vaskularisierten Fibula. Zur zusätzlichen Stabilisierung erfolgte eine mediale und laterale Plattenosteosynthese. Die Patellarsehne und ein Stück der Tuberositas entfernten wir und fixierten sie an den neuen Knochen (Abbildung 6).

Die Operation verlief komplikationslos. Die histologische Untersuchung des Exzisats bestätigte eine komplette Resektion (R0). Der Patient hat nach drei Wochen postoperativ die geplante Chemotherapie wieder aufgenommen. Insgesamt bestand in dieser Situation eine gute Prognose für eine komplette Heilung des Ewing-Sarkoms.



Abbildung 5: 3D-Modell zur präoperativen Planung. Der verbliebene Knochen nach der Resektion ist in orange dargestellt. Der passende Allograft zur Überbrückung des Defekts ist gelb markiert. Zusätzlich sieht man die benötigte Platte in grau.



Abbildung 6: Postoperatives Röntgenbild des linken Unterschenkels.

Im nächsten Heft



Universitätsklinik Balgrist bald im «The Circle»

Ab November 2020 wird unsere Klinik im «The Circle» im Flughafen Zürich Spezialprechstunden für Orthopädie, muskuloskelettale Sportmedizin und Chiropraktik anbieten. Über die Inbetriebnahme und erste Eindrücke lesen Sie in der nächsten Ausgabe.

5655

Stationäre Patientinnen und Patienten
+3%

89 600

Ambulante Konsultationen
+10,5%

1200

Ambulante Tagespatientinnen und -patienten
+9%

11%

EBITDAR-Marge

CHF 183 Mio.

Umsatz
+3,5%

CHF 2,7 Mio.

Gewinn
-7%

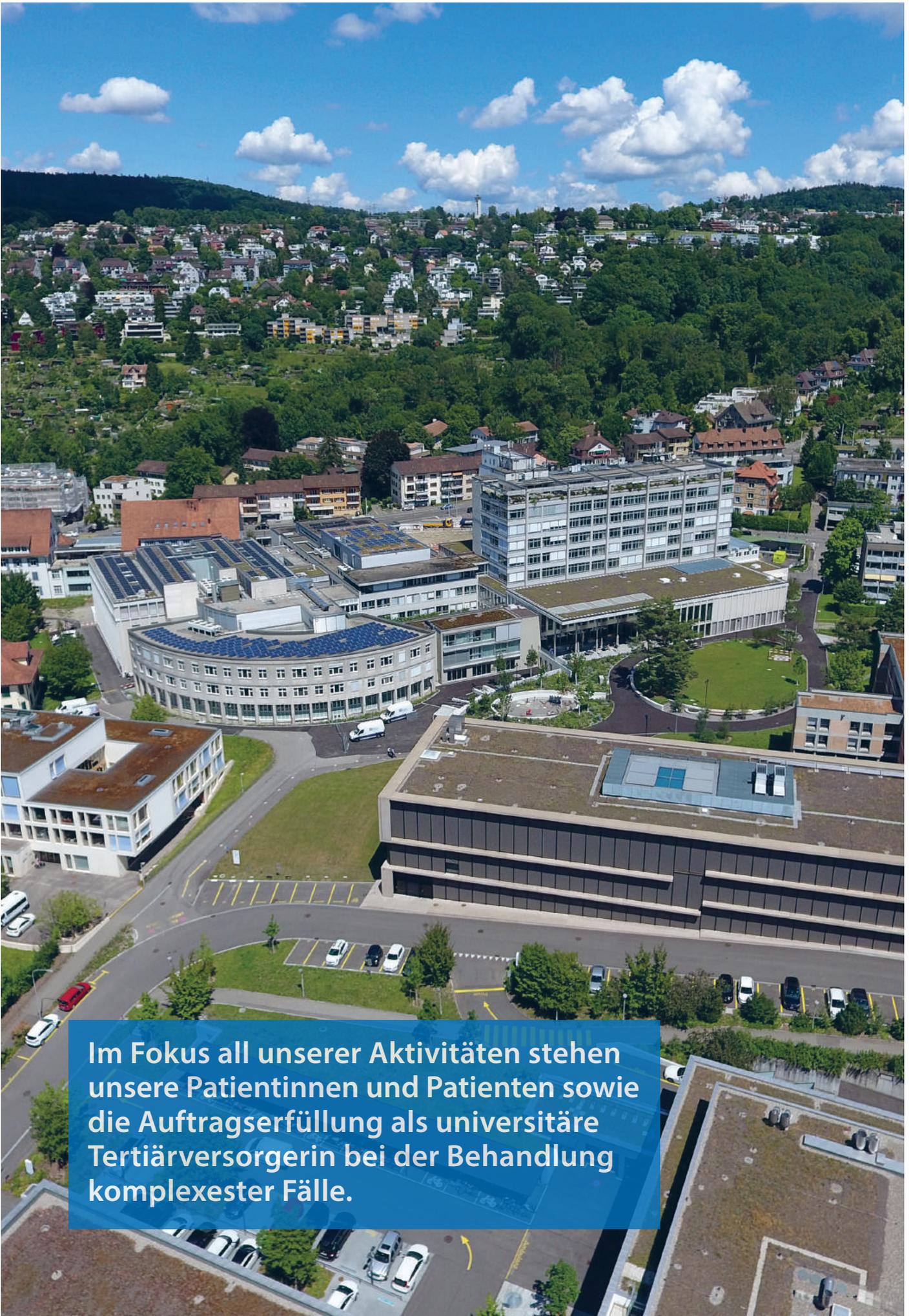
1,346

Case Mix Index (CMI)



Jahresbericht Balgrist
jahresbericht.balgrist.ch





Im Fokus all unserer Aktivitäten stehen unsere Patientinnen und Patienten sowie die Auftragserfüllung als universitäre Tertiärversorgerin bei der Behandlung komplexester Fälle.