



MEDIZINISCHE
FAKULTÄT

Forschungsbericht 2016

Orthopädische Universitätsklinik

ORTHOPÄDISCHE UNIVERSITÄTSKLINIK

Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 14067, Fax +49 (0)391 67 14006
friedemann.awizus@med.ovgu.de

1. Leitung

Prof. Dr. med. C. Lohmann

2. HochschullehrerInnen

Prof. Dr. med. Dipl.-Math. F. Awizus

Prof. Dr. rer. nat. J. Bertrand

Prof. Dr. med. C. Lohmann

PD Dr. med. A. Berth

PD Dr. med. C. Stärke

3. Forschungsprofil

- Untersuchungen zur adversen Immunreaktion nach Endoprothesenimplantation
- Entwicklung von hypoallergenen Endoprothesen
- Untersuchungen zur Chondrozytenalteration bei posttraumatischer Arthrose
- Untersuchungen zur Regulation der phänotypischen Stabilität von Chondrozyten
- Mechanismen der Entstehung aseptischer Endoprothesenlockerungen beim Menschen
- Aspekte der Genese und Therapie der Varusgonarthrose
- Tierexperimentelle Untersuchungen zur Entstehung und Beeinflußbarkeit aseptischer Knieprothesenlockerung im Wistar Rattenmodell
- Entwicklung und Testung von neuen Fixationstechniken bei Kreuzbandplastiken und in der Meniskus Chirurgie
- Studien zur Meniskusheilung und zur Untersuchung der Expression von Wachstumsfaktoren in Abhängigkeit vom Läsionsort unter Verwendung eines Kaninchenmodells
- Untersuchung von femuro-tibialen Druckbelastungen an humanen Kadaverknien unter statischen und dynamischen Bedingungen vor und nach Meniskusnähen
- Untersuchungen zur effizienten endoprothetischen Versorgung von Sprunggelenk und Schultergelenk
- Untersuchungen zur Evaluation von Funktionseinschränkungen der oberen Extremität mit Hilfe klinischer Meßinstrumente
- Sonographische Untersuchungen zur Änderung der Muskelarchitektur bei isometrischen Kontraktionen von Normalpersonen
- Untersuchungen zur Apoptose und deren Modifikation in Fibroblasten an Tiermodellen
- Untersuchungen zur Beeinflussung des programmierten Zelltods von Fibroblasten an Patienten mit Rheumatoidarthritis
- Untersuchungen zur zentralen Repräsentation von Schultermuskeln bei Normalpersonen und Patienten mit Schulterläsionen
- Untersuchungen zur Reliabilität der Diagnostik der Facettengelenksarthrose mit Hilfe der Magnetresonanztomographie
- Untersuchungen zum Einsatz und der Entwicklung minimalinvasiver Wirbelsäulen Chirurgie

4. Kooperationen

- Dänisches Technologieinstitut, Zentrum für Chemie und Biotechnologie, Aarhus, Dänemark
- Instytut Obróbki Plastycznej, Metal Forming Institute, Posen, Polen
- Progenika, Derio - Vizcaya, Spanien
- Ungarische Akademie der Wissenschaften, Budapest, Ungarn
- Universität Tartu, Estland

5. Forschungsprojekte

Projektleitung: Prof. Dr. Christoph Lohmann

Projektbearbeitung: Awizsus, Chamaon

Kooperationen: Dänisches Technologieinstitut, Zentrum für Chemie und Biotechnologie, Aarhus, Dänemark; Instytut Obróbki Plastycznej, Metal Forming Institute, Posen, Polen; Mathys AG, Bettlach, Schweiz; Progenika, Derio – Vizcaya, Spanien; Ungarische Akademie der Wissenschaften, Budapest, Ungarn; Universität Tartu, Estland

Förderer: EU - FP7; 01.08.2013 - 31.07.2018

HypOrth: Neue Ansätze in der Entwicklung von Hypoallergenen Materialien für Implantate in der Orthopädie: Neue Wege zu personalisierter Medizin

Die Entwicklung von hypoallergenen Materialien für Endoprothesen steht im Mittelpunkt des am **01.08.2013** gestarteten Projekts HypOrth. Das Projekt, das von **Prof. Christoph H. Lohmann (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg)** koordiniert wird, verfolgt dabei zwei Ziele: Zum einen werden die Ursachen für Komplikationen, vor allem immunologische Abwehrreaktionen und Infektionen, ergründet. Zum anderen werden, basierend auf diesen Erkenntnissen, neuartige orthopädische Implantate mit verbesserter Biokompatibilität entwickelt.

Die Zusammenarbeit von Forschung und Wirtschaft ist für dieses Projekt ganz wesentlich. So setzt sich das Konsortium von HypOrth aus Forschungs-Einrichtungen aus Deutschland (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg), Estland (Universität Tartu), Polen (Instytut Obróbki Plastycznej, Metal Forming Institute, Posen), Ungarn (Ungarische Akademie der Wissenschaften, Budapest) und Dänemark (Dänisches Technologieinstitut, Zentrum für Chemie und Biotechnologie, Aarhus), sowie aus Wirtschaftspartnern aus Spanien (Progenika, Derio Vizcaya) und der Schweiz (Mathys AG, Bettlach) zusammen.

Projektleitung: Prof. Dr. Jessica Bertrand

Förderer: Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung & Forschungsförderung; 01.01.2015 - 31.12.2017

Mechanosensitive signalling complexes as early targets of post-traumatic osteoarthritis (OA)

Der artikuläre Knorpel dient insbesondere der Reduktion von mechanischem Stress während der Bewegung. Einige Studien legen nahe, dass eine Überbelastung des Knorpels zu einer spezifischen Antwort der Chondrozyten führt, die dann in einer Osteoarthritis endet. Es bleibt jedoch die Frage offen, wie Chondrozyten den mechanischen Stress spüren und wie dies zu dem Verlust der phänotypischen Stabilität der Chondrozyten führt. Unsere Hypothese lautet, dass mechanosensitive Signalkomplexe, bestehend aus Adhäsionsmolekülen und membrangebundenen Kalziumkanälen, entscheidende Mediatoren und somit auch therapeutische Targets in der OA sind. Neue Studien aus unserer Arbeitsgruppe haben gefunden, dass das Oberflächen- Moleküle Syndecan-4 (Sdc-4), die bei Verlust oder durch Blockade die Induktion von OA verhindert. Weitere Studien haben gezeigt, dass Sdc-4 mit Kalziumkanälen der TRPC-Familie interagiert, welche mechanosensitiv sind. Wir vermuten daher, dass die mechanosensitiven Signalkomplexe aus Sdcs und TRPC-Kanälen bestehen. Basierend auf unseren Daten planen wir, mittels gut etablierter Methoden sowohl molekularbiologisch, als auch mit zellbiologischen Methoden das Zusammenspiel und die Funktion von Sdcs (insbesondere Sdc-1 und -4) mit TRPC-Kanälen (insbesondere TRPC1 und -6) in vitro und in vivo und im Tiermodell der OA zu untersuchen. Ein Fokus wird auf der Analyse der Signalwege unter mechanischem Stress liegen, die zu einem Verlust der phänotypischen Stabilität von Chondrozyten führen. Hierfür werden TRPC Aktivatoren und Inhibitoren, sowie knock out Mäuse verwendet werden. Das Zusammenspiel von Sdcs mit TRPCs und die zugrunde liegenden Signalwege werden in Doppel- knockout Mäusen in vitro und in vivo untersucht. Zusammenfassend soll dieses Projekt das therapeutische Potential der Blockade von TRPC Kanälen und Sdcs zur Prävention und Behandlung von mechanisch induzierten Veränderungen im Phänotyp der Chondrozyten aufklären.

Projektleitung: Prof. Dr. Jessica Bertrand

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.05.2013 - 30.04.2018

Regulation der phänotypischen Stabilität von Chondrozyten durch transmembrane Heparansulfat-Proteoglykane der Syndecan-Familie

Verschiedene Studien haben gezeigt, dass transmembrane Heparansulfat-Proteoglykane der Syndecan-

Familie eine Vielzahl unterschiedliche Proteine binden können und dadurch unterschiedliche Funktionen in Zellen haben können. Syndecan-4 (Sdc-4) ist insbesondere während Streßsituationen wie Frakturheilung, Wundheilung und Osteoarthritis (OA) von Bedeutung. In meinen vorherigen Studien habe ich gezeigt, dass die Funktion von Sdc-4 während der Embryonalentwicklung durch Sdc-2 kompensiert werden kann, jedoch nicht in Streßsituationen wie OA und in der Frakturheilung. Darüber hinaus habe ich gezeigt, dass Sdc-4 in der WNT-Signaltransduktion eine Rolle spielt, welche in beiden Prozessen, OA und Embryonalentwicklung, von entscheidender Bedeutung ist. Basierend auf meinen bisherigen Daten stelle ich die Hypothese auf, dass Sdc-2 und -4 eine entscheidende Rolle in der Regulation der phänotypischen Stabilität und Differenzierung von Chondrozyten spielen. Ich möchte daher in meinem hier beantragten Projekt auf die Mechanismen der WNT induzierten Signaltransduktion über Syndecane, insbesondere Sdc-2 und -4, fokussieren. Darüber hinaus möchte ich die Rolle von WNT-Signalwegen in der Regulation der phänotypischen Stabilität von Chondrozyten in vitro und in vivo unter Verwendung von Wildtyp- und Sdc-defizienten Mäusen untersuchen, und ihre Funktion in der OA. Die Ergebnisse dieses Projektes werden dazu beitragen die pathogenetischen Mechanismen der OA besser zu verstehen und den Weg ebnet neue therapeutische Ansatzpunkte für diese Erkrankung zu entwickeln.

6. Veröffentlichungen

Begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Bernhardt, Gerrit; Awiszus, Friedemann; Meister, Ulrich; Heyde, Christoph-Eckhard; Böhm, Heinrich

Der Einfluss des intraoperativen Nervenwurzelmonitorings mit dem INS-1-System (NuVasive) auf das radiologische Outcome bei dorsaler transpedikulärer Instrumentation der Lendenwirbelsäule

In: Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie: Organ der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie. - Stuttgart [u.a.]: Thieme, Bd. 154.2016, 3, S. 269-274;

Berth, Alexander; März, Vincent; Wissel, Heiko; Awiszus, Friedemann; Amthauer, Holger; Lohmann, Christoph H.

SPECT/CT demonstrates the osseointegrative response of a stemless shoulder prosthesis

In: Journal of shoulder and elbow surgery. - St. Louis, Mo: Mosby; Bd. 25.2016, 4, S. e96-e103;

[Imp.fact.: 2,412]

Chamaon, Kathrin; Barber, Henriette; Awiszus, Friedemann; Feuerstein, Bernd; Lohmann, Christoph H.

Expression of CD11c in periprosthetic tissues from failed total hip arthroplasties

In: Journal of biomedical materials research / A. - New York, NY [u.a.]: Wiley, Bd. 104.2016, 1, S. 136-144;

[Imp.fact.: 3,263]

Hamacher, Dennis; Rudolf, Margit; Lohmann, Christoph; Schega, Lutz

Pain severity reduction in subjects with knee osteoarthritis decreases motor-cognitive dual-task costs

In: Clinical biomechanics: a journal affiliated to the International Society of Biomechanics and the American Society of Biomechanics. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 39.2016, S. 62-64;

[Imp.fact.: 1,636]

Harrach, Saliha; Schmidt-Lauber, Christian; Pap, Thomas; Pavenstädt, Hermann; Schlatter, Eberhard; Schmidt, Eva; Berdel, Wolfgang E.; Schulze, Ulf; Edemir, Bayram; Jeromin, Sabine; Haferlach, Torsten; Ciarimboli, Giuliano; Bertrand, Jessica

MATE1 regulates cellular uptake and sensitivity to imatinib in CML patients

In: Blood cancer journal. - London [u.a.]: Nature Publishing Group; Bd. 6 (2016), Art.-Nr.e470, insges. 7 S.;

[Imp.fact.: 4,411]

Hubert, Jan; Hawellek, Thelonius; Hischke, Sandra; Bertrand, Jessica; Krause, Matthias; Püschel, Klaus; Rütger,

Wolfgang; Niemeier, Andreas

Hyaline cartilage calcification of the first metatarsophalangeal joint is associated with osteoarthritis but independent of age and BMI

In: BMC musculoskeletal disorders. - London: BioMed Central; Bd. 17.2016, Art.-Nr. 474, insges. 8 S.;
[Imp.fact.: 1,684]

Karpuschewski, Bernhard; Döring, Joachim

Influence of the tool geometry on the machining of cobalt chromium femoral heads

In: Procedia CIRP. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 49.2016, S. 67-71;
[Kongress: The Second CIRP Conference on Biomanufacturing];

Kekow, Monika; Henkelmann, Ralf-Eckhard; Märten, Nicole; Lohmann, Christoph H.; Roessner, Albert; Schlüter, Dirk; Kekow, Jörn

Der Brodie-Abszess - eine interdisziplinäre Herausforderung

In: Arthritis + Rheuma: Zeitschrift für Orthopädie und Rheumatologie. - Stuttgart: Schattauer, Bd. 36.2016, 4, S. 255-258;

Marx, Axel; Beier, Alexander; Richter, Anne; Lohmann, Christoph H.; Halder, Andreas M.

Major acetabular defects treated with the Burch-Schneider antiprolusion cage and impaction bone allograft in a large series - a 5- to 7- year follow-up study

In: Hip international: official journal of the European Hip Society; journal of clinical and experimental research and hip pathology and therapy. - Milano: Wichtig, Bd. 26.2016, 6, S. 585-590;

Marx, Axel; Beier, Alexander; Taheri, Pouria; Röpke, Martin; Kalinski, Thomas; Halder, Andreas M.

Post-arthroscopic osteonecrosis of the medial tibial plateau - a case series

In: Journal of medical case reports. - London: BioMed Central; Bd. 10 (2016), Art.-Nr. 291, insges. 7 S.;

Singh, Gurpal; Deutloff, Nicole; Märten, Nicole; Meyer, Heiko; Awiszus, Friedemann; Feuerstein, Bernd; Roessner, Albert; Lohmann, Christoph H.

Articulating polymethylmethacrylate (PMMA) spacers may have an immunomodulating effect on synovial tissue

In: Bone & joint journal: B & J journal. - London: British Editorial Society of Bone and Joint Surgery; Bd. 98-B (2016), 8, Seite 1062-1068;
[Imp.fact.: 2,660]

Singh, Gurpal; Reichard, Theresa; Hameister, Rita; Awiszus, Friedemann; Schenk, Katja; Feuerstein, Bernd; Roessner, Albert; Lohmann, Christoph

Ballooning osteolysis in 71 failed total ankle arthroplasties - Is hydroxyapatite a risk factor?

In: Acta orthopaedica. - London [u.a.]: Taylor & Francis Group, Bd. 87.2016, 4, S. 401-405;
[Imp.fact.: 2,617]

Stärke, Christian; Winkelmann, Ulrike; Glüge, Siegmund; Becker, Roland; Lohmann, Christoph H.; Winkelmann, Uwe

Interference screw fixation of free tendon grafts: significant time-dependent decrease of the initial contact forces

In: Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy: official journal of the European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy (ESSKA). - Berlin: Springer, Bd. 24.2016, 7, S. 2353-2358;
[Imp.fact.: 3,097]

Trobisch, Per D.; Hwang, Steven W.; Drange, Steffen

PSO without neuromonitoring - analysis of peri-op complication rate after lumbar pedicle subtraction osteotomy in adults

In: European spine journal: official publication of the European Spine Society, the European Spine Deformity Society and the European Section of the Cervical Spine Research Society. - Berlin: Springer, Bd. 25.2016, 8, S. 2629-2632;
[dx.doi.org/ 10.1007/s00586-015-4278-2](https://doi.org/10.1007/s00586-015-4278-2);
[Imp.fact.: 2,132]

Begutachtete Buchbeiträge

Pujol, Nicolas; Feucht, Matthias J.; Stärke, Christian; Hirschmann, Michael T.; Hirschmann, Anna; Gokeler, Alli; Kopf,

Sebastian

Meniscal root tears (ICL 6)

In: ESSKA instructional course lecture book: Barcelona 2016. - Berlin: Springer, S. 65-87;

Abstracts

Böttcher, Annika; Stolberg-Stolberg, Josef; Gronau, Tobias; Raschke, Michael; Pap, Thomas; Bertrand, Jessica

Role of toll like receptor 3 in cartilage homeostasis during posttraumatic and degenerative osteoarthritis

In: Osteoarthritis and cartilage. - [S.l.]: Elsevier; Bd. 24.2016, Suppl. 1, Abs. 124, S. S134-S135;

[Imp.fact.: 4,535]

Chamaon, Kathrin; Awiszus, Friedemann; Lohmann, Christoph H.

Expression of integrin CD11c in periprosthetic tissues from failed total hip arthroplasties and its regulation by wear particles in cell culture

In: Osteoarthritis and cartilage. - [S.l.]: Elsevier; Bd. 24.2016, Suppl. 1, Abs. 544, S. S334;

[Imp.fact.: 4,535]

Gronau, Tobias; Hubert, Jan; Fürst, Martin; Pap, Thomas; Bertrand, Jessica

Shed syndecan-4 in synovial fluid is a marker of osteoarthritis severity

In: Osteoarthritis and cartilage. - [S.l.]: Elsevier; Bd. 24.2016, Suppl. 1, Abs. 124, S. S81;

[Imp.fact.: 4,535]

Gronau, Tobias; Krüger, Karsten; Prein, Carina; Hansen, Uwe; Seidler, Daniela G.; Iozzo, Renato V.; Aszodi, Attila; Clausen-Schaumann, Hauke; Mooren, Frank C.; Bertrand, Jessica; Pap, Thomas; Bruckner, Peter; Dreier, Rita

Altered matrix stiffness in decorin-null articular cartilage results in improved resistance to osteoarthritis induced by forced exercise

In: Osteoarthritis and cartilage. - [S.l.]: Elsevier; Bd. 24.2016, Suppl. 1, Abs. 214, S. S134;

[Imp.fact.: 4,535]

Nalesso, Giovanna; Wagner, K.; Bertrand, Jessica; Sherwood, Joanna C.; Thomas, B.L.; Eldridge, Suzanne E.; Pitzalis, Costantino; Dell'Accio, Francesco

Pharmacological blockade of CAMKII is detrimental for osteoarthritis progression

In: Osteoarthritis and cartilage. - [S.l.]: Elsevier; Bd. 24.2016, Suppl. 1, Abs. 243, S. S149;

[Imp.fact.: 4,535]

Schega, Lutz; Rudolf, Margit; Lohmann, Christoph; Hamacher, Dennis

A reduction in pain severity decreases motor-cognitive dual-task costs in patients after total knee replacement

In: Archives of physical medicine and rehabilitation: official journal of the American Congress of Rehabilitation

Medicine and the American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. - Philadelphia, Pa. [u.a.]: Saunders; Vol.

97.2016, 10, S. e39;

[Imp.fact.: 3,045]

Sherwood, Joanna; Bertrand, Jessica; Seidemann, M.; Dell'Accio, Francesco; Pap, Thomas

Activation of the transient receptor potential cation channel TRPC6 is required for chondrocyte phenotypic stability

In: Osteoarthritis and cartilage. - [S.l.]: Elsevier; Bd. 24.2016, Suppl. 1, Abs. 249, S. S152-S153;

[Imp.fact.: 4,535]

Dissertationen

Sedlaczek, Janina; Stärke, Christian [AkademischeR BetreuerIn]; Mittlmeier, Thomas [AkademischeR BetreuerIn]

Effekte einer niederfrequenten Ultraschallbehandlung von verschiedenen strukturierten Titanoberflächen auf

Differenzierung und Wachstumsfaktorproduktion von Osteoblasten. - Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität

Magdeburg, 2016; 10 ungezählte Blätter, 74 Blätter: Illustrationen. Diagramme;

Tetschke, Elisa; Lohmann, Christoph [AkademischeR BetreuerIn]; Greitemann, Bernhard [AkademischeR BetreuerIn]

Autologous Conditioned Plasma bei Epicondylitis humeri radialis - eine prospektive klinische Studie zu proliferativen

Therapieverfahren. - Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2016; vi, 80 Blätter, 4 ungezählte Blätter: Illustrationen, Diagramme, Formulare;