

UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR NIEREN- UND HOCHDRUCKKRANKHEITEN, DIABETOLOGIE UND ENDOKRINOLOGIE

Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 13236, Fax +49 (0)391 67 15440
knep@med.ovgu.de

1. Leitung

Prof. Dr. med. Peter R. Mertens (Direktor)

2. Hochschullehrer

Prof. Dr. med. Peter R. Mertens

3. Forschungsprofil

- Krankheitsspezifische Veränderungen immunologischer Parameter unter immunsuppressiver Therapie bei ANCA-positiven Vaskulitiden mit schwerer Nierenbeteiligung
- Verlauf der Lupusnephritis unter immunsuppressiver Therapie
- Immunsuppressive Therapie der IgA-Nephropathie
- Pathogenese der IgA-Nephropathie - Rolle der Helicobacter pylori Infektion und Untersuchungen zur B-Zellfunktion
- Untersuchungen zum Knochenstoffwechsel bei chronisch Nierenkranken
- Therapiestudien mit rekombinantem Erythropoietin bei Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz (präterminal und unter chronischer Dialysetherapie)
- Relevanz der Troponin-Bestimmung bei Dialysepatienten für die kardiovaskuläre Risikoabschätzung
- Modulation der induzierten Immunantwort an Endothelzellen und Monozyten / Makrophagen
- Die Betreuungsverfügung. Evaluierung der Selbstbestimmung von Patienten

4. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr. Peter R. Mertens

Förderer: DFG; 01.02.2011 - 30.01.2013

Einfluss des Y-box Proteins-1 auf die Signaltransduktion des Notch-3 Rezeptors

Als bislang bester negativer Prädiktor für glomeruläre Erkrankungen wird das Ausmaß der Proteinurie angesehen. Im Primärharn liegen Mediatoren vor, die eine interstitielle Entzündungsreaktion durch Aktivierung bzw. epithelial-mesenchymale Transformation (EMT) von Tubuluszellen sowie Rekrutierung von Entzündungszellen bedingen. In dem vorliegenden Antrag wird die Hypothese aufgestellt, dass bei diesem Prozess dem Y-box (YB) Protein-1, einem neuartigen extrazellulären Mediator, eine bedeutende Rolle zukommt. YB-1 wird Zytokin-abhängig sezerniert und ist im Urin von Nephritis-Patienten nachweisbar. Im two hybrid screen interagiert YB-1 mit extrazellulären Domänen des Notch-3 Rezeptors. In dem Antrag sollen die Proteininteraktion charakterisiert und Einflüsse durch YB-1 auf den Notch-Signalweg sowie die Regulation nachgeschalteter Zielgene in vitro, im Tierexperiment und an humanen Biopsaten bestimmt und phänotypische Änderungen nach extrazellulärer Zugabe von YB-1 charakterisiert werden. Ein transgenes Tiermodell wird etabliert, bei dem die Interaktionsdomäne von YB-1 mutiert

ist, und der Einfluss auf entzündliche Nierenerkrankungen wird untersucht. Zusammenfassend soll in dem vorliegenden Forschungsvorhaben die Frage beantwortet werden, ob die YB-1:Notch-3 Interaktion den Verlauf entzündlicher Nierenerkrankungen reguliert.

Projektleiter: Prof. Dr. Peter R. Mertens

Kooperationen: Mitglieder des Zentrums Innere Medizin der Universitätsklinik Magdeburg, Immunologie, Experimentelle Innere Medizin, Helmholtz Institut Braunschweig

Förderer: DFG; 01.01.2010 - 31.12.2013

Einfluss des Transkriptionsfaktors YB-1 auf den proinflammatorischen mesangialen Phänotyp und die Aktivierung von Entzündungszellen

Bei entzündlichen Erkrankungen der Nierenkörperchen stimulieren Zytokine die Synthese und Freisetzung des Y-box Proteins-1 (YB-1). Ziel ist es, zugrunde liegende Regulationsmechanismen zu verstehen, die eine Aktivierung von YB-1 mit Proteinveränderungen, proteolytischer Spaltung und Freisetzung *in vitro* und *in vivo* bedingen. Die Effekte des freigesetzten YB-1 auf Mesangial-, Tubulus- und Entzündungszellen (T-Zellen, Monozyten) werden charakterisiert und nach Oberflächenrezeptoren gefahndet. Die funktionelle Bedeutung des extrazellulären YB-1 Proteins wird in Tiermodellen untersucht.

Projektleiter: Prof. Dr. Peter R. Mertens

Projektbearbeiter: Dr. Silke Klose

Förderer: Industrie; 01.11.2010 - 30.09.2012

EVIDENT - Beurteilung von Verträglichkeit und Effektivität einer Therapie mit Everolimus bei Patienten mit fortgeschrittenen neuroendokrinen Tumoren

Bei Patienten mit fortgeschrittenen neuroendokrinen Tumoren kommt gegenwärtig oftmals eine nebenwirkungsreiche Chemotherapie zur Anwendung. Daher soll die Wirksamkeit und das Nebenwirkungsprofil von Everolimus, einem mTOR-Inhibitor, in dieser Phase IIIb Studie untersucht werden.

Projektleiter: Prof. Dr. Peter R. Mertens

Projektbearbeiter: Dr. Silke Klose

Förderer: Haushalt; 01.12.2007 - 25.10.2012

FIRM-ACT Studie - Chemotherapie bei fortgeschrittenem Nebennieren-Karzinom

Es besteht der Bedarf für eine optimierte Chemotherapie für Patienten mit einem fortgeschrittenen Nebennieren-Karzinom. In dieser Studie wird untersucht, welche Chemotherapie bei Patienten mit fortgeschrittenem Nebennieren-Karzinom effektiver ist: Etoposide, Doxorubicin, Cisplatin und Mitotane vs. Streptozotolin und Mitotane?

Projektleiter: Prof. Dr. Peter R. Mertens

Projektbearbeiter: Dr. Christian Albert, Dr. Peter Bartsch

Förderer: Haushalt; 01.11.2010 - 31.12.2013

Humorale Immunität und (p)AVK

Bei der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit werden klassische Risikofaktoren bisher als führende proatherogene Faktoren angesehen. Das Verständnis der zugrundeliegenden Prozesse wird zumeist als arterielle Gefäßwunderkrankung angesehen, die durch inflammatorische Prozesse aufrecht erhalten wird. Neben den bekannten klassischen Risikofaktoren stellen neuere Konzepte zur Pathophysiologie autoimmune humorale Faktoren in den Vordergrund, die bei aggravierten Gefäßerkrankungen beteiligt sein können. In einer prospektiven Beobachtungsstudie sollen autoimmune Faktoren mit postulierter Beteiligung an der Atheroskleroseentstehung gemessen und mit den morphologischen Veränderungen der Gefäßwandverkalkung korreliert werden. Ziel ist ein Verständnis möglicher zugrundeliegender Risikofaktoren und individueller Risikoprofile.

Projektleiter: Prof. Dr. Peter R. Mertens

Projektbearbeiter: Dr. Silke Klose, Dr. Melanie Kandulski, Study nurse: Claudia Piehler

Förderer: Industrie; 01.05.2012 - 30.09.2013

Erfassung klinischer Verläufe von Patienten mit SIADH (Beobachtungsstudie)

Eine prospektive Registerstudie zur Ermittlung demographischer und klinischer Charakteristika hospitalisierter Patienten mit euvolämischer und hypovolämischer Hyponatriämie sowie vergleichende Bewertung der Wirksamkeit verfügbarer Behandlungen und ihrer Auswirkungen auf die Ressourcennutzung.

Projektleiter: Prof. Dr. Peter R. Mertens

Förderer: Haushalt; 01.09.2012 - 30.11.2016

Katheter-basierte renale sympathische Denervierung (RSD) vs. Denervierung durch perkutane CT-gesteuerte Ethanol Injektion

Klinische Studie zur Blutdruckeinstellung bei therapierefraktärer essenzieller Hypertonie; Durchführung der Katheter-basierten renalen sympathischen Denervierung in einer vergleichenden Studie zur Sicherheit und Wirksamkeit der renalen sympathischen Denervierung mittels CT-gesteuerte Ethanolinjektion (monozentrisch, proof of concept). Pathomechanismus: afferente und efferente sympathische Nervenfasern stellen eine Verbindung zwischen Nieren und dem zentralen Nervensystem dar. Bei der therapierefraktären Hypertonie kann eine überschießende Aktivierung des sympathischen Nervensystems ursächlich beteiligt sein. Die Durchführung der Interventionen soll Patienten angeboten werden, die trotz einer Mehrfachmedikation mittels Blutdrucksenkern (einschließlich Diuretikum) keine zufriedenstellenden Blutdruckwerte erreichen.

Projektleiter: Prof. Dr. Peter R. Mertens

Projektbearbeiter: Dr. Silke Klose

Förderer: Industrie; 01.10.2012 - 30.11.2014

RADIANT 4 - Everolimus und Überleben bei fortgeschrittenen neuroendokrinen Tumoren des Gastrointestinaltraktes oder der Lunge

In dieser Phase III Studie soll die Frage geklärt werden, ob Everolimus, ein mTOR-Inhibitor, das progressionsfreie Überleben bei Patienten mit fortgeschrittenen neuroendokrinen Tumoren verlängert. Das Studienprotokoll sieht den Einschluß von Patienten mit pathologisch bestätigten, gut differenziertem fortgeschrittenem neuroendokrinen Tumor mit Ursprung im Gastrointestinaltrakt oder der Lunge ohne Karzinoid-bedingte Symptome vor. Die Studie erfolgt randomisiert, doppelblind, Placebo-kontrolliert.

Projektleiter: OA PD Dr. Michael Haase

Projektbearbeiter: Dr. Anja Haase-Fielitz

Förderer: Sonstige; 15.12.2010 - 31.12.2013

Genetische Variabilität als Ursache für eine Nierenschädigung

In einem kardiochirurgischen (N=200) sowie diabetischen Patientenkollektiv (N>500) wird der Einfluss von SNPs auf das Risiko einer Entstehung von einer akuten bzw. diabetischen Nierenschädigung untersucht.

Projektleiter: OA PD Dr. Michael Haase

Projektbearbeiter: Dr. Anja Haase-Fielitz

Förderer: Industrie; 17.12.2010 - 31.12.2013

Eisenmetabolismus-bezogene Biomarker zur Früherkennung von akuter Nierenschädigung

Derzeit wird die Diagnose einer akuten Nierenschädigung aufgrund der Verwendung funktioneller Nierenparameter oftmals erst mit einer Verzögerung von mehreren Tagen gestellt. Aus einer verspäteten Therapie ergeben sich erhöhte Risiken für die Entwicklung von Komplikationen insbesondere bei kritisch kranken Patienten. Neue renale Biomarker werden daher dringend benötigt. Ein Schwerpunkt dieses Projekts wird die Untersuchung eisenstoffwechselbezogener Proteine darstellen.

Projektleiter: OA PD Dr. Michael Haase

Förderer: Industrie; 01.12.2010 - 31.12.2012

Evaluierung neuer renaler Biomarker bei Patienten auf der Intensivstation

Kritisch Kranke weisen ein massiv erhöhtes Risiko für eine akute Nierenschädigung auf und nehmen aufgrund von renalen Komplikationen einen protrahierten Verlauf auf der Intensivstation bzw. im Krankenhaus. Bei einem Nierenfunktionsverlust nimmt häufig die Diurese ab und es entsteht eine positive Wasserbilanz mit der Ausbildung von Ödemen bis zum Lungenödem und protrahiertes Beatmung. Daher werden Biomarker benötigt, die zu einem frühen Zeitpunkt vorhersagen können, welcher Patient zur Einlagerung von Flüssigkeit neigt, um frühzeitig Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

Projektleiter: OA PD Dr. Michael Haase

Förderer: Industrie; 16.12.2010 - 31.12.2013

Inflammatorische Biomarker zur Früherkennung von akuter Nierenschädigung

Derzeit wird die Diagnose einer akuten Nierenschädigung oftmals erst mit einer Verzögerung von mehreren Tagen gestellt. Aus einer verspäteten oder inadäquaten Therapie ergeben sich erhöhte Risiken für die Entwicklung von Komplikationen insbesondere bei kritisch kranken Patienten. Neue renale Biomarker werden daher dringend benötigt. Ein Schwerpunkt dieses Projekts wird die Untersuchung inflammatorischer Proteine darstellen.

Projektleiter: OA PD Dr. Michael Haase

Projektbearbeiter: PD Dr. M. Haase, Dr. rer. medic. A. Haase-Fielitz

Förderer: Sonstige; 01.12.2010 - 31.12.2013

Neutrophilen Gelatinase-assoziiertes Lipocalin (NGAL) u.a. neue Biomarker der akuten Nierenschädigung (AKI) in Risikokollektiven

Bereits minimale akute Nierenfunktionsverschlechterungen, AKI (Kreatininanstieg >25% oder >0.3 mg/dl vom Ausgangswert) sind mit einer 2-4fach erhöhten Mortalität, einer verminderten Lebensqualität sowie einem verlängerten Krankenhausaufenthalt assoziiert. Sepsis, komplexe Operationen, wie z.B. kardiochirurgische Eingriffe, kardiogener Schock und nephrotoxische Medikamente bzw. Kontrastmittel sind die häufigsten Ursachen einer akuten Nierenschädigung in den Industrienationen. Die auf Kreatinin bzw. der Diurese basierende Diagnose einer AKI wird um 1-2 Tage, bei einigen Patienten sogar um 3 Tage verzögert - ein Zeitfenster, welches momentan nicht für nephroprotektive Maßnahmen genutzt werden kann. Neue tubuläre Biomarker können hingegen ein AKI bereits nach wenigen Stunden anzeigen. Weiterhin ist eine AKI mit Hilfe klassischer klinischer Risikofaktoren nur bedingt prognostizierbar. Daher sollen Untersuchungen der genetischen Variabilität kardiochirurgischer Patienten bzw. anderer Risikopatienten z.B. mit diabetischer Nephropathie und ggf. darauf aufbauende Interventionsstudien untersucht werden. Unsere Arbeitsgruppe untersucht frühe und spezifische, nicht-invasive tubuläre Biomarker, die genetische Prädisposition, Pathogenese und Therapiemöglichkeiten der akuten Nierenschädigung und entwickelt neuartige Behandlungsstrategien. Unser wichtigstes Ziel ist eine Reduktion der Inzidenz der AKI und der assoziierten Morbidität bzw. Mortalität.

5. Veröffentlichungen

Begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Albert, Christian; Haase, Michael; Bellomo, Rinaldo; Mertens, Peter R.

High cut-off and high-flux membrane haemodialysis in a patient with rhabdomyolysis-associated acute kidney injury
In: Critical care and resuscitation. - Strawberry Hills, NSW: Australasian Medical Publ., Bd. 14.2012, 2, S. 159-162;

... [weitere Infos](#) High%20cut-off%20and%20high-

flux%20membrane%20haemodialysis%20in%20a%20patient%20with%20rhabdomyolysisassociated%20acute%20kidney%20injury%202012

[Imp.fact.: 1,671]

Bagshaw, Sean M.; Haase, Michael; Haase-Fielitz, Anja; Bennett, Michael; Devarajan, Prasad; Bellomo, Rinaldo

A prospective evaluation of urine microscopy in septic and non-septic acute kidney injury

In: Nephrology, dialysis, transplantation. - Oxford: Oxford Univ. Press, Bd. 27.2012, 2, S. 582-588; ... [weitere Infos](#); 2012

[Imp.fact.: 3,396]

Brandt, Sabine; Mertens, Peter R.

Epidermal growth factor receptor mediates injury in rapidly progressive glomerular disease

In: International urology and nephrology. - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V., Bd. 44.2012, 3, S. 971-975; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 1,471]

Djudjaj, Sonja; Chatziantoniou, Christos; Raffetseder, Ute; Guerrot, Dominique; Dussaule, Jean-Claude; Boor, Peter; Kerroch, Monique; Hanssen, Lydia; Brandt, Sabine; Dittrich, Annemarie; Ostendorf, Tammo; Floege, Jürgen; Zhu, Cheng; Lindenmeyer, Maja; Cohen, Clemens D.; Mertens, Peter R.

Notch-3 receptor activation drives inflammation and fibrosis following tubulointerstitial kidney injury

In: The journal of pathology. - Chichester [u.a.]: Wiley, Bd. 228.2012, 3, S. 286-299; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 6,318]

Haase, Michael; Bellomo, Rinaldo; Haase-Fielitz, Anja

Serum cystatin C may diagnose rather than predict acute kidney injury. Correspondence

In: American journal of kidney diseases. - Philadelphia, Pa: Saunders, Bd. 59.2012, 4, S. 582; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 5,434]

Haase, Michael; Bellomo, Rinaldo; Story, David; Letis, Angela; Klemz, Katja; Matalanis, George; Seevanayagam, Siven; Dragun, Duska; Seeliger, Erdmann; Mertens, Peter R.; Haase-Fielitz, Anja

Effect of mean arterial pressure, haemoglobin and blood transfusion during cardiopulmonary bypass on post-operative acute kidney injury

In: Nephrology, dialysis, transplantation. - Oxford: Oxford Univ. Press, Bd. 27.2012, 1, S. 153-160; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 3,396]

Haase, Michael; Haase-Fielitz, Anja

NGAL in der Früh- und Differenzialdiagnose der akuten Nierenschädigung - ein Paradigmenwechsel?

In: Nieren- und Hochdruckkrankheiten. - München-Deisenhofen [i.e.] Deisenhofen: Dustri-Verl. Feistle, Bd. 41.2012, 10, S. 416-428; ... [weitere Infos](#); 2012

Haase, Michael; Haase-Fielitz, Anja; Bellomo, Rinaldo

Is there a need to reassess what defines acute kidney injury?. Correspondence

In: American journal of respiratory and critical care medicine. - New York, NY: American Thoracic Society, Bd. 185.2012, 3, S. 343-344; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 11,080]

Haase, Michael; Haase-Fielitz, Anja; Mertens, Peter R.

A novel link: in children, cow milk processing may be causative of idiopathic membranous nephropathy

In: International urology and nephrology. - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V., Bd. 44.2012, 2, S. 635-638; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 1,471]

Haase, Michael; Kellum, John A.; Ronco, Claudio

Subclinical AKI - an emerging syndrome with important consequences

In: Nature reviews. - New York, NY: Nature Publ. Group Nature reviews / Nephrology, Bd. 8.2012, 12, S. 735-739; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 7,092]

Haase-Fielitz, Anja; Plaß, Michael; Kuppe, Hermann; Hetzer, Roland; Ostland, Vaughn; Westphal, Sabine; Hoffmann, Juliane; Prowle, John; Mertens, Peter René; Westerman, Mark; Bellomo, Rinaldo; Haase, Michael

Low preoperative hepcidin concentration as a risk factor for mortality after cardiac surgery: A pilot study

In: The journal of thoracic and cardiovascular surgery. - St. Louis, Mo: Mosby, Bd. 144.2012; 2012
[Imp.fact.: 3,406]

Mertens, Peter R.; Martin, Ina V.; Frye, Björn C.; Rauen, Thomas; Strauch, Sonja; Pabst, Melanie; Geier, Andreas
Rat Mrp2 gene expression is regulated by an interleukin-1[beta]-stimulated biphasic response with enhanced

transcription and subcellular shuttling of YB-

In: European journal of cell biology. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 91.2012, 6/7, S. 533-541; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 2,806]

Motzkau, Markus; Meyer, Peter; Mertens, Peter R.; Klose, Silke

Monogenic diabetes in a family with 2 unknown HNF-4A gene mutations

In: Experimental and clinical endocrinology & diabetes. - Stuttgart: Thieme, Bd. 120.2012, 2, S. 89-90; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 1,693]

Prowle, John R.; Calzavacca, Paolo; Licari, Elisa; Ligabo, Emanuela Valentina; Echeverri, Jorge E.; Haase, Michael; Haase-Fielitz, Anja; Bagshaw, Sean M.; Devarajan, Prasad; Bellomo, Rinaldo

Pilot double-blind, randomized controlled trial of short-term atorvastatin for prevention of acute kidney injury after cardiac surgery

In: Nephrology. - Victoria: Blackwell Science, Bd. 17.2012, 3, S. 215-224; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 1,311]

Prowle, John R.; Ostland, Vaughn; Calzavacca, Paolo; Licari, Elisa; Ligabo, E. Valentina; Echeverri, Jorge E.; Bagshaw, Sean M.; Haase-Fielitz, Anja; Haase, Michael; Westerman, Mark; Bellomo, Rinaldo

Greater increase in urinary hepcidin predicts protection from acute kidney injury after cardiopulmonary bypass

In: Nephrology, dialysis, transplantation. - Oxford: Oxford Univ. Press, Bd. 27.2012, 2, S. 595-602; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 3,396]

Raffetseder, Ute; Liehn, Elisa A.; Weber, Christian; Mertens, Peter R.

Role of cold shock Y-box protein-1 in inflammation, atherosclerosis and organ transplant rejection

In: European journal of cell biology. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 91.2012, 6/7, S. 567-575; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 2,806]

Ronco, Claudio; Kellum, John A.; Haase, Michael

Subclinical AKI is still AKI

In: Critical care. - London: BioMed Central, Bd. 16.2012, 3, insges. 4 S.; |#... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 4,607]

Salaru, Delia Lidia; Mertens, Peter R.

Lessons from the heart and ischemic limbs: midkine as anti-inflammatory mediator for kidney diseases?

In: International urology and nephrology. - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V., Bd. 44.2012, insges. 5 S.; 2012
[Imp.fact.: 1,471]

Steinbach, Jörg; Mertens, Peter; Bartsch, Peter

Surgery Meets Nephrology: Indikationsstellung zur operativen Revaskularisation bei komplettem Nierenarterienverschluss - eine interdisziplinäre Herausforderung

In: Zentralblatt für Chirurgie. - Stuttgart: Thieme, Bd. 137.2012, 5, S. 500-502; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 1,023]

Stielke, Sebastian; Keilhoff, Gerburg; Kirches, Elmar; Mertens, Peter R.; Neumann, Klaus-Hinrich; Tsokos, George C.; Mawrin, Christian

Adhesion molecule expression precedes brain damages of lupus-prone mice and correlates with kidney pathology

In: Journal of neuroimmunology. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 252.2012, 1/2, S. 24-32; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 2,959]

Zhu, Cheng; Mertens, Peter R.

IgA nephropathy and oxidative stress: news on clinically evaluated biomarkers hits the stage

In: International urology and nephrology. - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V., Bd. 44.2012, 4, S.

1277-1280; ... [weitere Infos](#); 2012
[Imp.fact.: 1,471]

Zhu, Cheng; Mertens, Peter R.

Podocytes proliferate: novel mechanism identified in collapsing glomerulopathies

In: International urology and nephrology. - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V., Bd. 44.2012, insges. 5 S.; 2012

[Imp.fact.: 1,471]

Dissertationen

Dröseler, Carla; Kirches, Elmar [Gutachter]

Untersuchungen zur Expression der Alanyl-Aminopeptidase N (CD13/APN) in astrozytären Tumoren. - Magdeburg, Univ., Med. Fak., Diss., 2012; 49 Bl.: Ill., graph. Darst.; 2012

Motzkau, Markus; Tautenhahn, Jörg [Gutachter]

Zur Auswirkung einer lokalen proteasenmodulierenden Therapie beim Diabetischen Fußsyndrom insbesondere unter Berücksichtigung der Veränderungen der Matrix-Metalloproteasen auf molekularer Ebene, im Wundgewebe und in der Wundflüssigkeit. - Magdeburg, Univ., Med. Fak., Diss., 2012; 89 Bl.: Ill., graph. Darst.; 2012