

## Kongressbericht zum 18. Curriculum Anatomie & Schmerz, vom 3. – 5. 9. 2015 in Greifswald.

Das 18. Curriculum Anatomie und Schmerz stand unter dem Thema „Viszerale Schmerzphänomene, Zwerchfell und Adipositas“. Anatomische Zusammenhänge wie Aufbau und topographische Beziehungen des Zwerchfells zu Thorax und Bauchorganen wurden an einer Vielzahl anatomischer Präparate demonstriert. In Vorträgen wurden besonders Schmerzphänomene aus anatomischer und klinischer Sicht erläutert. Verschiedene Seminare boten die Möglichkeit, unterschiedliche Behandlungskonzepte (z.B. der Neuraltherapie) sowie eine Reihe von klinischen Bezügen kennen zu lernen. In bewährter Weise wurde das Curriculum als Gemeinschaftsveranstaltung der Deutschen Schmerzgesellschaft e.V. (DGS), der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) sowie in Kooperation mit der Ärztekammer Mecklenburg-Vorpommern durchgeführt.

Im Vortrag über die Epidemiologie viszeraler Schmerzphänomene stellte Thomas Kohlmann (Greifswald) fest, dass zwar Daten zu nicht-tumorbedingten chronischen Schmerzen und zum chronischen viszeralem Schmerzsyndrom vorliegen, die Datenlage aber insgesamt relativ dünn ist. Bei viszeralem/abdominalen Schmerzen stellen Gastroenteritis mit 7-18%, Reizdarmsyndrom (IBS) mit 2-13% sowie Gastritis mit 5% die Hauptentitäten dar. Ihre Prävalenz beträgt ca. 15% in der Gesamtbevölkerung. Ein Drittel der abdominalen/viszeralen Schmerzen kann nicht spezifiziert werden und bei 10% der Patienten liegt eine schwerwiegende Erkrankung vor (Appendizitis, Cholezystitis, etc...). Ferner weist die Prävalenz erhebliche Geschlechtsunterschiede (Frauen sind häufiger betroffen) und eine Alterswendigkeit (deutliche Abnahme im höheren Alter) auf. In den USA stellen Magen- bzw. abdominale Schmerzen den häufigsten Notfall dar. Andererseits nehmen nur ca. 30-50% der Patienten mit chronischen Schmerzen professionelle Hilfe in Anspruch. Allerdings belaufen sich die „Disappearance Raten“ bei Bauchbeschwerden nach einem Jahr auf 68% und nach fünf Jahren auf 31-43%. Bemerkenswert ist, dass viszerale Schmerzen auch bei Kindern auftreten, wobei Kopfschmerzen 33% und Bauchschmerzen 23% betragen. Bei Adipositas besteht bezogen auf viszerale Schmerzen eine Korrelation mit dem Auftreten von gastrooesophagealem Rückfluss und Oberbauchbeschwerden.

Die gesundheitlichen Auswirkungen der Adipositas sowie Möglichkeiten der operativen Intervention beschrieb Sylke Schneider-Koriath (Rostock). Die morbid Adipositas stellt zunehmend ein ernstzunehmendes Problem dar. Der Anteil adipöser Menschen beträgt in den USA 69% und in Deutschland 52% (Mecklenburg-Vorpommern über 60%). Ab einem BMI von 30 steigt das Risiko für Arthrose, arterielle Hypertonie, Diabetes, KHK, Schlafapnoe und auch Krebs dramatisch an. So besteht ein 8-fach höheres Risiko für eine Knie-TEP und ein 32-fach höheres Risiko für Hüft-TEPs. Allein durch Gewichtsreduktion um 5-10 kg kann das Risiko einer Knie-TEP um die Hälfte gesenkt werden. Leider ist die Anwendung konventioneller Methoden wie Diäten oder psychische Betreuung im Vergleich zur Adipositaschirurgie wenig effizient. Als interventionelle Methoden stehen der Magenballon, Magenband, Bypass, Sleeve u.a. zur Verfügung. Das vor ca. 10 Jahren eingeführte Magenband (um den Mageneingang gelegter auffüllbarer Silikonschlauch) wird auf Grund vieler Komplikationen nicht mehr verwendet. Ebenso wurde die noch bis vor 1-3 Jahren häufig durchgeführte Magen-Bypass OP durch die Sleeve-Gastrektomie abgelöst, bei der die große Magenkurvatur reseziert wird. Dieser Eingriff führt zur Gewichtsreduktion und erleichtert den Zugang zu sportlichen Aktivitäten. Außerdem verbessern sich signifikant Erkrankungen wie Diabetes mellitus (auch noch 5 Jahre postoperativ um 80%), Hypertonus (3 Jahre postoperativ auf 43%) sowie chronische Schmerzerkrankungen.

Die funktionelle Anatomie von Oesophagus, Kardia und Zwerchfell wurde von Thomas Koppe (Greifswald) veranschaulicht. Der Oesophagus ist ein Derivat des Vorderdarms und macht während der Entwicklung sowohl einen Descensus als auch eine Drehung durch (im Zuge der Magendrehung). Beim Erwachsenen besitzt der Oesophagus 3 Engen: die obere Enge auf Höhe von C6 am Ringknorpel, die mittlere Enge bei Th 3 an der Überkreuzung durch den Aortenbogen und die untere Enge am Durchtritt durch das Zwerchfell auf Höhe von Th10. Der Durchtritt des Oesophagus, der von den beiden Nn. vagi begleitet wird, erfolgt in einem spitzen Winkel von 40-70° (His-Winkel) und ist physiologisch sehr bedeutsam, da er einerseits den Inhalt in den Magen passieren lässt, andererseits aber auch als Antireflux-Barriere fungieren muss.

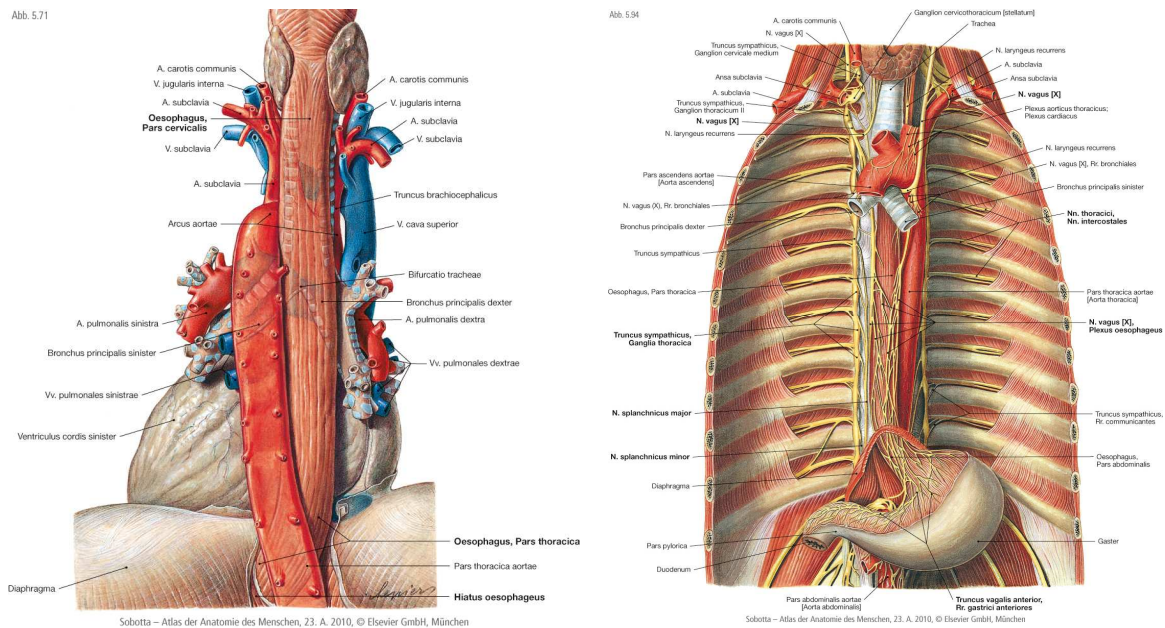


Abb. 1: Links: Verlaufsstrecke des Oesophagus mit Engen und topografische Beziehungen zu Aorta, Trachea und dem rechten Herzvorhof. Am Übergang vom Hals in den Thorax verläuft der Oesophagus links von der Medianen, im weiteren Verlauf gelangt er nach rechts um sich kurz vor dem Durchtritt durch das Zwerchfell wieder nach links zu verlagern. Rechts: Der Oesophagus tritt im spitzen Winkel durch das Zwerchfell und wird von den beiden Nn. vagi begleitet. (Aus: Sobotta Atlas der Anatomie des Menschen©. Kopf, Hals und Neuroanatomie. Paulsen F, Waschke J (Hrsg.) 23. Aufl., Elsevier GmbH, Urban & Fischer, München 2010, mit freundlicher Genehmigung des Verlages).

Der Hiatus oesophageus wird von den medialen Anteilen der rechten Pars lumbalis des Zwerchfells gebildet, deren Muskelfasern sowohl in den Oesophagus als auch nach distal in die Cardia einstrahlen. Die eigentliche Oesophaguskulatur (glatte Muskulatur) ist am unteren Sphincter auf einer Strecke von 3-4 cm sehr dick. Für den Verschluss sollen auch noch venöse Plexus verantwortlich sein. Die Steuerung des unteren Oesophagussphincters ist spezieabhängig und soll durch den N. vagus und den Sympathikus gewährleistet werden. Somit könnten vegetative Fehlfunktionen an der Entstehung von Refluxerkrankungen beteiligt sein.

Über die Bedeutung des Zwerchfells für die Trennung von Brust- und Bauchraum bei gleichzeitiger Gewährleistung des Durchtritts großer Leitungsbahnen (Oesophagus, Aorta, V. cava inferior, Nn. vagi, Nn. splanchnici) sowie das Phänomen des übertragenen Schmerzes referierte Jürgen Giebel (Greifswald). Das Zwerchfell bildet beidseits eine Doppelkuppel mit einem medial liegenden Herzsattel. Dieser nimmt einen großen Teil des sehnigen Centrum tendineum ein, in das die Muskelfasern der Pars sternalis, costalis und lumbalis einstrahlen. Bei maximaler Exkursion beträgt die Differenz zwischen höchster und tiefster Stellung der Kuppeln ca. 9 cm und für den Zwerchfellsattel ca. 1,5-4 cm.

Das Zwerchfell erhält die motorische Innervation über den N. phrenicus (C3-C5), der zusätzlich sensible Fasern für die Pleura mediastinalis, den Herzbeutel und das Bauchfell an der Zwerchfellunterseite führt. Einige sensible Fasern entstammen auch den Interkostalnerven. Experimentelle Studien haben gezeigt, dass afferente Fasern aus Bauch- und Brustraum über Spinalganglien des Halses (N. phrenicus) in das Halsmark ziehen und dort mit Afferenzen aus der Haut der Schulter-/Halsgegend auf eine Rückenmarkszelle konvergieren. Bei Primaten wurde sogar eine Konvergenz mit Trigemini-Neuronen im Halsmark gefunden. Die Konvergenz könnte erklären, dass laparoskopische Bauchoperationen, bei denen ein Pneumoperitoneum benötigt wird, häufig zu Beschwerden im Brustraum und zum übertragenen Schmerz in der Schulter (möglicherweise auch im Gesicht) führen. Ebenso kann durch Thoraxchirurgie eine Irritation des N. phrenicus und somit übertragener Schulterschmerz auftreten (vergl. „ausstrahlender“ Schmerz bei Herzinfarkt). Bemerkenswert ist, dass sich bei 44% der Patienten, die aus der Intensivstation entlassen wurden (unabhängig von der Erkrankung), eine chronischer Schmerzerkrankung entwickelt wobei die Hälfte dieser Patienten von Schulterschmerzen betroffen ist (Battle et al., Critical Care 2013,17:R101).

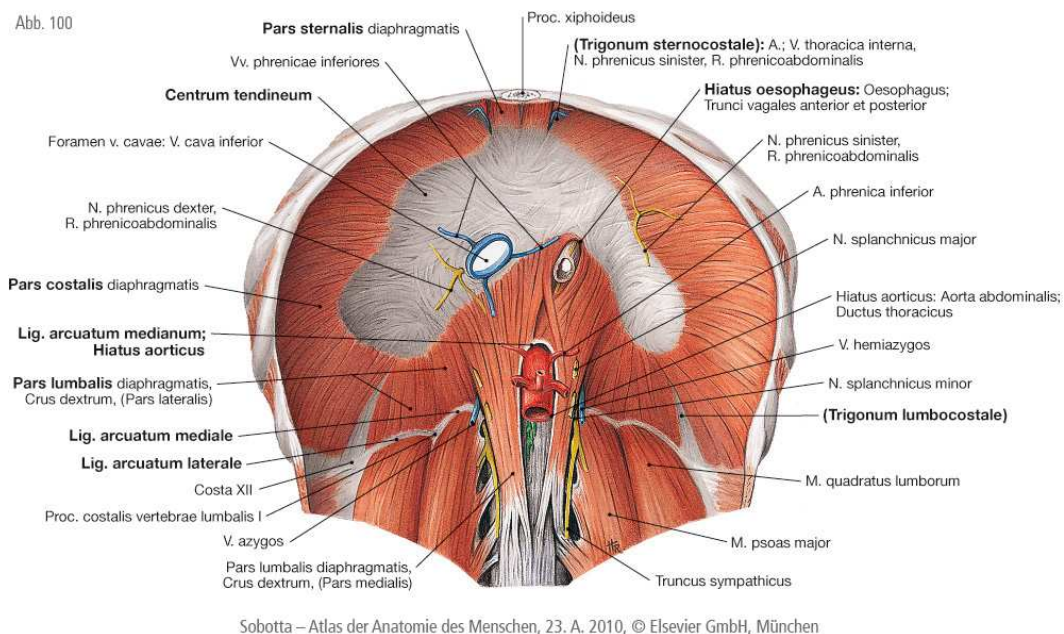
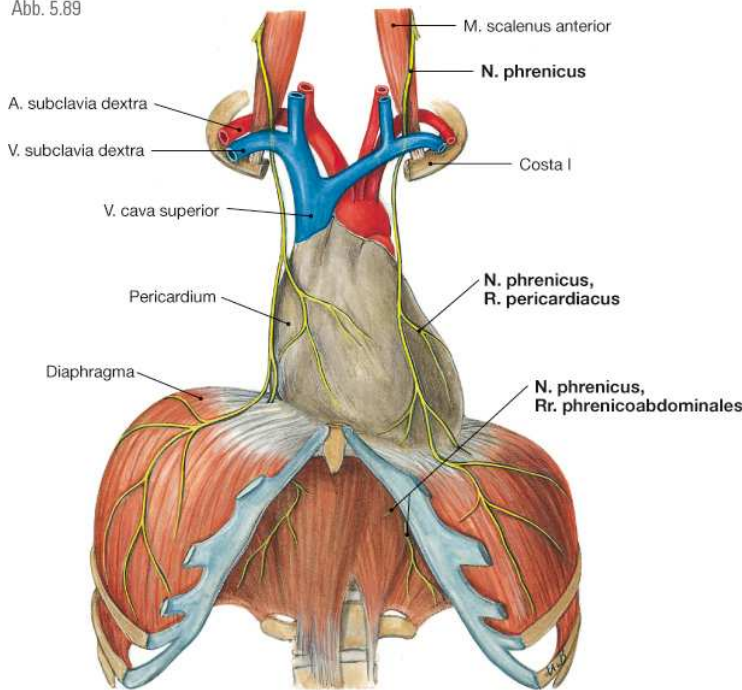


Abb. 2: Zwerchfell, Ansicht von distal. Das Foramen venae cavae liegt im Centrum tendineum. Der Hiatus oesophageus wird von der rechten Pars lumbalis gebildet und gewährleistet u.a. den Verschluss der Cardia bei Inspiration. Der Aortenschlitz (Hiatus aorticus) wird vom Lig. arcuatum medianum begrenzt. Durch ihn tritt neben der Aorta auch der Ductus thoracicus. Die medialen Fasern der Pars lumbalis entspringen von den Lendenwirbelkörpern. Die lateralen Fasern haben ihren Ursprung an der Psoasarkade (Lig. arcuatum mediale) sowie der Quadratusarkade (Lig. arcuatum laterale). (Aus: Sobotta Atlas der Anatomie des Menschen©. Kopf, Hals und Neuroanatomie. Paulsen F, Waschke J (Hrsg.) 23. Aufl., Elsevier GmbH, Urban & Fischer, München 2010, mit freundlicher Genehmigung des Verlages).

Das Konzept der partizipativen Entscheidungsfindung, d.h. die Einbindung des Schmerzpatienten in seinen Versorgungsweg, erklärte Hans-Joachim Hannich (Greifswald). Bei chronischen Schmerzpatienten beträgt die mittlere Schmerzdauer 7 Jahre wobei 40% der Patienten ein inadäquates Schmerzmanagement erfahren und die mittlere Häufigkeit der erfolglos besuchten Ärzte bei 9 liegt. Bei der partizipativen Entscheidungsfindung wird die Behandlungsstrategie (evidenzbasierte Wege) zwischen Arzt und Patient abgesprochen. Dabei sinkt das Informationsgefälle des Patienten und seine Rollenerwartung verändert sich. Dieses sog. SDM (share decision making) ist in England bereits etabliert. So zeigen Statistiken, dass in England der Wunsch nach SDM bei 74% der Patienten vorliegt und bereits bei 71% der Patienten realisiert wurde.

Abb. 5.89



Sobotta – Atlas der Anatomie des Menschen, 23. A. 2010, © Elsevier GmbH, München

Abb. 3: Darstellung des Verlaufs des N. phrenicus. Der N. phrenicus entspringt aus dem Plexus cervicalis (C3-C5) und verläuft am Hals auf dem M. scalenus anterior. In den Thorax gelangt er hinter der V. subclavia und über die Pleurakuppel. Er lagert sich im weiteren Verlauf dem Herzbeutel an. Die motorischen Fasern dienen zur Innervation des Zwerchfells. Der N. phrenicus gibt sensible Äste ab zum Herzbeutel, zur Pleura parietalis und an das Bauchfell unterhalb des Zwerchfells (Rr. phrenicoabdominales). (Aus: Sobotta Atlas der Anatomie des Menschen©. Kopf, Hals und Neuroanatomie. Paulsen F, Waschke J (Hrsg.) 23. Aufl., Elsevier GmbH, Urban & Fischer, München 2010, mit freundlicher Genehmigung des Verlages).

In Deutschland liegt der Wunsch zur partizipativen Entscheidung bei 87% und die Realisierung bei lediglich 45%. Um dem Wunsch nach Mitsprache gerecht zu werden und zur Schaffung von Patientensicherheit, sollten Ärzte in einer Kommunikationsschulung trainiert werden. Einen interessanten Einblick in diese neue Form der Arzt-Patient-Interaktion gibt die Homepage „patient-als-partner.de“. Obwohl die Zunahme an Wissen und Behandlungsoptionen eine medizinische Entscheidungssicherheit verringert und medizinrechtliche Gründe berücksichtigt werden müssen, scheint sich das Konzept der SDM zu bewähren, wie die zunehmende Anzahl an Publikationen in Medline zeigt.

Das enterische Nervensystem (ENS) wurde detailliert von Axel Brehmer (Erlangen) besprochen. Es bildet autonome vegetative bzw. viszerale Reflexbögen und vermittelt eine Reihe von autonomen Vorgängen im Verdauungstrakt (z.B. gastrocolischer Reflex). Das ENS enthält mehrmals so viele Zellen wie das Rückenmark und liegt in Form ganglionärer und aganglionärer Geflechte vor. Prinzipiell werden afferente Neurone (chemisch/mechanisch), Interneurone und Effektorneurone unterschieden. Der lokale propulsive Reflex (oralwärts Kontraktion; aboral Relaxation) wird von Zellen des Plexus myentericus durch Acetylcholin und Substanz P (Kontraktion darmaufwärts) und inhibitorische Signale (Relaxation darmabwärts) durch NO (Stickoxid) sowie VIP (vasoaktives intestinales Peptid) vermittelt. Bezüglich der Transmitter lassen sich besonders Acetylcholin- oder NOS-positive Neurone unterscheiden. Ein geeignetes Modell zum Studium des enterischen Nervensystems ist das Chagas-Megakolon (Chagas-Krankheit: durch Raubwanzen übertragene Infektion mit *Trypanosoma cruzi*) das charakterisiert ist durch eine erworbene Aganglionose (Im Gegensatz zu Morbus Hirschsprung). Bei dieser Erkrankung finden sich bis zu 93% NO-Fasern (Dilatation) und fast keine Acetylcholin-Fasern (Kontraktion). Weitere Befunde sind, dass sich nicht nur die Nervenzellen verändern, sondern auch die interstitiellen Zellen (Cajal-Zellen), die von Nervenfasern moduliert werden und diese Signale an die Muskulatur weitergeben. Interessanterweise verändert sich beim Chagas-Megakolon die epitheliale Barriere nicht, was auf der Expression von VIP in Neuronen des submukösen Plexus beruht, wodurch die epitheliale Barriere erhalten bleibt.

Beängstigende Einblicke in die missbräuchliche Verwendung vieler mit und auch ohne Rezept erhältlicher Arzneimittel als Rausch- oder Dopingmittel (Volkssport Doping?) lieferte Heinrich Elsner (Bochum). Gab es noch 1995 mehr Alkoholiker als Medikamentenabhängige, hat sich das Verhältnis spätestens seit 2006 umgekehrt. Unter Doping versteht man die Leistungssteigerung durch zugeführte Mittel und findet nicht nur beim Sport statt. Auch am Arbeitsplatz werden sowohl ärztlich verordnete Stimulanzien als auch Sedativa verwendet. Je nach Bedürfnis werden die drei Wirkansätze der Dopingmittel beschrieben: Stimulation („Upper“), Sedierung („Downer“) und Veränderung der Wahrnehmung (Halluzinogene, „Ich fühle, was andere fühlen“). In der Freizeit machen Rauschmittel aus „Chillen“ ein „Power-Chillen“. Besorgniserregend ist, dass im Internet unzählige Seiten und Foren existieren, die die Verwendung gängiger Arzneimittel (und auch deren Erwerb z.B. im Ausland) bzw. deren Modifikation als Rauschmittel beinhalten. Es ist seit langem bekannt, dass aus Grippemitteln relativ leicht Crystal hergestellt werden kann, Kokain in Form von Augentropfen erhältlich ist und das bei Asthma verordnete Salbutamol als Speed-Erstaz genutzt wird. Weiter ist sehr bedenklich, dass es ein rezeptfreies Opiod gibt und auch die Polytoxikomanie (gleichzeitige Anwendung von Rauschmitteln mit verschiedenen Wirkansätzen) durch ein rezeptfreies Arzneimittel („Grippemittel“) möglich ist. Nachdenklich stimmen auch die Verkaufszahlen weitverbreiteter Medikamente: Vom Schmerzmittel Ibuprofen werden jährlich 32 Millionen Packungen verkauft. Von Tilidin werden 4,2 Millionen Packungen und von Tramal 1,9 Millionen Packungen verkauft, von denen 26% illegal erworben wurden (zu Suchtzwecken?). In diesem Zusammenhang ist noch zu erwähnen, dass sich zunehmend psychiatrisch gravierend erkrankte Menschen in der Schmerztherapie befinden.

Die vielfältigen Ursachen von Thoraxschmerzen besonders nach operativen Eingriffen wurden von Jochen Facklam (Schwerin) erläutert. Zunächst ist akuter thorakaler Schmerz häufig auf eine ernsthafte kardiale Ursache zurückzuführen und erfordert chirurgisches Handeln. Andererseits ist die Inzidenz postoperativer Schmerzen am höchsten nach Thoraxchirurgie. Die Schmerzen treten häufig relativ spät auf (und können lange persistieren). Sie beeinträchtigen die respiratorische Funktion, Atemmechanik und das Allgemeinbefinden. Die postoperativen Schmerzen können auf Schädigungen durch Rippenspreizer, Druckschädigungen der Interkostalnerven, Irritation von Pleura/Diaphragma u.a. beruhen. Konzepte zur Schmerzvermeidung umfassen die Durchführung interkostaler Muskel-Flaps oder besondere Techniken des Wundverschlusses. Obwohl die VATS (Video-assisted thoracoscopic surgery) relative kleine Wunden verursacht und keine Rippenspreizer verwendet werden, scheint die postoperative Lebensqualität im Vergleich zur Thorakotomie nicht besser zu sein. Daher ist eine adäquate postoperative Schmerztherapie indiziert. Hierzu zählen der paravertebrale Katheter und als bisheriger Goldstandard die thorakale Epiduralanästhesie, die bereits präoperativ gelegt werden sollte. Nachteile dieser Intervention sind Hypotonie und Harnverhalt. Außerdem muss berücksichtigt werden, dass eine Vielzahl von Patienten Thrombozytenaggregationshemmer einnehmen.

Das nächste Curriculum Anatomie und Schmerz wird vom 1. – 3. September 2016 in Greifswald stattfinden.

Prof. Dr. Jürgen Giebel<sup>1</sup>, Dr. Uwe Preuße<sup>2</sup>, Prof. Dr. Thomas Koppe<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Anatomie und Zellbiologie

Universitätsmedizin Greifswald

Friedrich-Loeffler-Str. 23c

17487 Greifswald

E-Mail: [giebel@uni-greifswald.de](mailto:giebel@uni-greifswald.de)

E-Mail: [thokoppe@uni-greifswald.de](mailto:thokoppe@uni-greifswald.de)

<sup>2</sup>Medizentrum Essen Borbeck

Gemeinschaftspraxis Drs. Preuße/Sanuri/Schaefer

Hülsmannstr. 6

45355 Essen