

ATOSnews

Schwerpunkt: Infektionen

- ...nach Eingriffen an
 - Schulter
 - Hüfte
 - Knie
 - Sprunggelenk

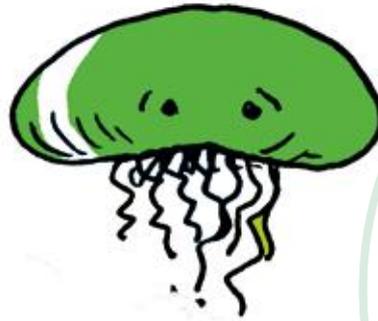
Pädiatrie:

- Kopfschmerzen bei Kindern
- Atemwegsinfekte: Immuntraining oder Allergie?

albrecht ... auch für Kinder



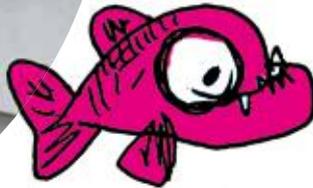
CDS® Sprunggelenk



Jack PCL



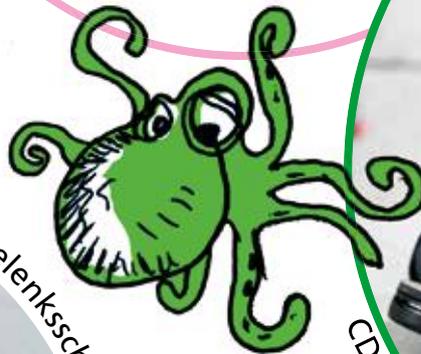
CDS® Ellbogenschiene



Hypex® Lite



CDS® Handgelenkschiene



CDS® Knie



„Ich lasse nicht locker“

(Robert Koch – Mitbegründer der Bakteriologie)

Liebe Leserinnen und Leser,
der Volksmund sagt:
Jede Medaille hat zwei Seiten!

Die eine Seite:

Es gibt kaum segensreichere Operationen als die Implantation einer Endoprothese zur Wiederherstellung der Gelenkmobilität und der Schmerzfreiheit. Die Endoprothetik des Hüftgelenks ist ohne Frage eine der erfolgreichsten Operationen, die es in der Arthrosebehandlung großer Gelenke gibt.

Die andere Seite:

Falls Komplikationen auftreten, sind diese mit Schmerzen und Funktionseinschränkungen verbunden. Das erhoffte Behandlungsergebnis lässt sich dann häufig nicht erreichen. Aus chirurgischer Sicht ist die Weichteilinfektion, vor allem nach Endoprothesen, der GAU an Komplikationsmöglichkeiten.

Insgesamt ist die Infektionsrate bei operativen Eingriffen durch Verbesserung der Hygiene, durch geschärftes Bewusstsein der an den Prozeduren Beteiligten, durch ausgiebiges Training in der Infekt-Surveillance sowie durch die Institutionalisierung der Hygiene im Krankenhaus gesunken. Durch transparente statistische Erhebungen (KRINKO-Statistiken) wird die Qualität aller Kliniken in diesem Bereich überprüft.

Infektionen nach Gelenkeingriffen: selten, aber teuer

Infektionen nach Gelenkeingriffen: selten, aber teuer

Infektionen im Weichteilbereich liegen laut Literatur im Bereich von 1%; bei Endoprothesen schwankt die Rate je nach Gelenk zwischen 1-4%. Die Infektionen entstehen heute in den seltensten Fällen durch unsteriles Arbeiten im Bereich des OP-Feldes. Am ehesten erfolgt die Kontamination, besonders bei „Low Grade Infektionen“, durch Keime der normalen Hautflora, die dann im Wundbereich eine Pathogenität erfahren. Die Notwendigkeit der stringenten Behandlung einer Infektion, teilweise mit Prothesenausbau, senkt jedoch die hohe Erfolgsquote von über 90% bei Primärimplantation in den ersten 5 Jahren auf etwa 80%.

Als dramatisch gilt der Anstieg der Kosten durch Revisionseingriffe und Infektionen. Verglichen mit der Primärimplantation kommt es hier zu einer Kostensteigerung um das Siebenfache! Für diejenigen Patienten, die noch im Arbeitsprozess stehen, ist das Wiederreichen einer Arbeitsfähigkeit sicherlich zu einem höheren Anteil nicht mehr möglich. Ganz abgesehen davon ist die schwierige psychologische Situation von Patienten mit Infektionen zu erwähnen. Durch die Revisionsoperationen wird ihnen bewusst, dass eine (eigentlich segensreiche) Prothesenimplantation im negativen Fall eine „lebensqualitätszerstörende“ Wirkung haben kann und die Situation schlechter ist als vor der Erstoperation!



Hajo Thermann

Wann ist die Infektion eliminiert?

Auch die konsequenteste Behandlung ist zudem noch keine Gewähr dafür, dass die Infektion komplett eliminiert wird. Grundsätzlich, aus meiner Sicht und Erfahrung, sollte gerade bei Reimplantationen oder bei dem leisesten Verdacht eines Wiederaufblühens der Infektion aggressiv vorgegangen werden. →

Jede Wartezeit führt zur weiteren Ausbreitung und damit zur Verschlechterung der Situation. Man kann eigentlich nie sicher sein, dass eine Infektion vollständig eliminiert ist. Statistiken zeigen zwar eine deutliche Abnahme des Reinfektrisikos nach 5 und 10 Jahren, aber eine Reinfektion kann nie ausgeschlossen werden. Daher sollten bei der Wiedervorstellung von Patienten nach Infektoperationen alle unsere Antennen wach sein. Falls auch nur der leiseste Verdacht eines Reinfektes besteht, muss dieser mit aller Radikalität bekämpft werden.

Die Autoren der orthopädischen Praxen in der Heidelberger und der Münchner ATOS Klinik beschreiben Infektionen nach orthopädischen Eingriffen an Schulter, Hüfte, Knie und Sprunggelenk und deren Behandlung. Alle legen aus den oben beschriebenen Gründen besonderen Wert auf eine konsequente, umfassende und radikale Therapie, die in vielen Fällen einen Ausbau bzw. Wechsel von Endoprothesen oder anderem eingebrachten Fremdmaterial erfordert.

Infektionen bei Kindern – Pädiatrie an der ATOS Klinik Heidelberg

Das Thema „Infektionen“ beleuchten wir in dieser Ausgabe der ATOSnews auch noch aus einem anderen Blickwinkel: Häufige Atemwegsinfektionen im Kindesalter – sind sie ein hervorragendes Training fürs Immunsystem oder sind die Symptome vielleicht Anzeichen eines allergischen Geschehens? Dieser Frage geht

die Kinder-Pneumologin Dr. Verena Mandelbaum aus der ATOS Klinik Heidelberg nach. Auch der dermatologische Beitrag von Dr. Claudia Jäger befasst sich mit einem Thema, das Kinder und Jugendliche gehäuft betrifft: Warzen und ihre erfolgreiche Behandlung.

„Nebenbei“ präsentieren wir Ihnen mit diesen Beiträgen die hohe Kompetenz der Heidelberger ATOS Klinik im Bereich „pädiatrische Spezialisten“. Mit Dr. Mandelbaum (Praxis für Atemwegserkrankungen und Allergien bei Kindern), der Kinderneurologin Dr. Cornelia Bußmann, die sich in dieser Ausgabe mit Kopfschmerzen bei Kindern beschäftigt, sowie mit der Kinder-Endokrinologin und -diabetologin Dr. Sabine Knauer-Fischer entsteht in Heidelberg ein Zentrum für pädiatrische Spezialdisziplinen.

Qualität setzt sich durch – wenn man nicht locker lässt

Mit „Qualität setzt sich durch“ betitelt Martin von Hummel, Geschäftsführer der ATOS Kliniken, seinen Beitrag in dieser Ausgabe und führt darin auf, was die ATOS Kliniken von anderen Krankenhäusern unterscheidet. Einen der Faktoren nennt er „Engagement und Zuwendung“, den letzten „Zielstrebigkeit“. Beide zusammen könnte man als moderne Übersetzung von Robert Kochs „nicht locker lassen!“ interpretieren und sowohl auf die Entwicklung der ATOS-Gruppe als auch auf die Infektionsbehandlung übertragen.

Robert Koch ging es in seiner Aussage um die Bekämpfung der Tuberkulose. Analog dazu bedeutet dies für uns in der Infektionsbehandlung, immer wachsam zu sein und niemals locker zu lassen... um jede Infektion konsequent und zielorientiert zu behandeln.

Hajo Thermann

■ Editorial	3	■ Pädiatrie	
■ Schwerpunkt: Infektionen nach orthopädischen Eingriffen		Kopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter	46
Schulterinfekt nach intraartikulären Injektionen	6	<small>Von C. Bußmann</small>	
<small>Von P. Magosch, S. Lichtenberg, M. Loew, P. Habermeyer, M. Tauber und F. Martetschläger</small>		Häufige Infektionen der Atemwege im Kindesalter: Normales Immun-Training oder Allergie?	50
Infektionen nach Rekonstruktion der Rotatorenmanschette	10	<small>Von V. Mandelbaum</small>	
<small>S. Lichtenberg, M. Loew, P. Magosch, F. Martetschläger, M. Tauber und P. Habermeyer</small>		■ Fachbeiträge	
Infektionen nach Schulterprothese	13	Diagnose, Therapie und Prävention von Warzen	52
<small>Von M. Loew, S. Lichtenberg, P. Habermeyer, F. Martetschläger und M. Tauber</small>		<small>Von C. Hamsch und C. Jäger</small>	
Behandlung von Infektionen in der Hüftendoprothetik	16	Moderne Therapie der Krampfadern: Veröden oder Verkleben	58
<small>Von F. Thorey</small>		<small>Von J. M. Hecker</small>	
Behandlung von postoperativen Infektionen nach Kreuzbandplastik	22	■ ATOS intern	
<small>Von Holger Schmitt</small>		Qualität setzt sich durch – die Zukunft der ATOS Kliniken	62
Bakterielle Infektion nach Umstellungsosteotomie	26	<small>Von M. von Hummel</small>	
<small>Von R. Siebold</small>		■ News & Notes	
Diagnostik und Behandlung der periprothetischen Infektion nach Knieprothese	28	Neu in der ATOS Klinik Heidelberg: Dr. Sebastian Müller	64
<small>Von C. Becher und H. Thermann</small>		Thorsten Reinhardt neuer Kaufmännischer Leiter in der ATOS Klinik Heidelberg	66
Infektion nach Sprunggelenksprothesen	32	Prof. Siebold zu Gast beim „ARD Buffet“	65
<small>Von H. Thermann</small>		Deutsches Gelenkzentrum Heidelberg ausgezeichnet als „Partner des Spitzensports“	65
■ Fachbeiträge		Thementag zur unikompartimentellen Gonarthrose in Heidelberg	67
Revisionen nach Hüftgelenk-nahen Osteotomien	36	ATOS setzt Maßstäbe in der Arthroskopie	68
<small>Von H. Gollwitzer</small>		Prof. Siebold für die ISAKOS-Vizepräsidentschaft nominiert	69
Kasuistik: Das reparative Riesenzellgranulom der Hand	40	2. Heidelberger Symposium „Frau und Sport“	69
<small>Von T. Geyer, S. Berlet und S. Polzer</small>		11. Heidelberger Schlosskongress 2017	70
Büroalltag ohne Rückenschmerzen	44	Impressum	63
<small>Von T. Baierle und G. Polle</small>			

Schulterinfekt nach Injektionen

Von Petra Magosch, Sven Lichtenberg, Markus Loew, Peter Habermeyer, Mark Tauber und Frank Martetschläger

Key words: Schultergelenk, Infektion, intraartikuläre Injektion, Gelenkpunktion, Prävention

Etwa 3%-15% der septischen Arthritiden der Gelenke des menschlichen Körpers betreffen das Schultergelenk (4, 6). Die Ursache des bakteriellen Gelenkinfekts steht im Erwachsenenalter häufig im Zusammenhang mit intraartikulären Injektionen, Gelenkpunktionen, Operationen oder offenen Verletzungen. Diagnostik und Therapie müssen rasch und konsequent erfolgen; zur Prävention dienen die jeweils aktuell geltenden Leitlinien des Robert-Koch-Instituts.

Das Risiko, nach intraartikulärer Injektion eine Infektion zu erleiden, wird in der Literatur sehr variabel mit 1:1.000 bis 1:162.000 angegeben. Die meisten Arbeiten beschreiben Raten zwischen 1:20.000 bis 1:50.000 und stufen die intraartikuläre Injektion somit als relativ risikoarm ein (1). Internistische Begleiterkrankungen wie z.B. Diabetes mellitus oder Erkrankungen des Immunsystems, Erkrankungen die eine immunsuppressive Therapie erfordern sowie Störungen der Blutgerinnung erhöhen das Infektionsrisiko. Die subacromiale Injektion wird als „gelenknahe“ Injektion bzw. Punktion gewertet und unterliegt denselben Vorbereitungsmaßnahmen wie die intraartikuläre Injektion.

Ist eine arthroskopische Operation an der Schulter oder eine Prothesenimplantation an der Schulter indiziert, so sollte die letzten 3 Monate vor dem Eingriff auf eine intraartikuläre Injektion verzichtet werden, da sie zu einem 2,2-fach höheren Infektionsrisiko nach arthroskopischen Eingriffen und zu einem 2-fach höheren Infektionsrisiko nach Schulterprothesenimplantation führt (9).



Petra Magosch



Sven Lichtenberg



Markus Loew



Peter Habermeyer



Mark Tauber



Frank Martetschläger

Akute Infekte: das Erregerspektrum

Häufigster Erreger nach Schultergelenkpunktion oder -injektion ist *Staphylococcus aureus*, wobei auch Koagulase-negative Staphylokokken (z.B. *Staphylococcus epidermidis*), gramnegative Bakterien und auch Mykobakterien eine Rolle spielen. Seltener sind hämatogene Arthritiden, z.B. bei Zahnwurzelgranulomen, Furunkulose oder Allgemeininfektionen. Im Säuglings- und Kindesalter spielt die hämatogene Infektion ursächlich die Hauptrolle.

Symptome

Bei einem Schultergelenksinfekt infolge intraartikulärer Injektion klagt der Patient etwa 2-3 Tage nach erfolgter Injektion über zunehmende, sehr intensive pochende Ruhe- und Bewegungsschmerzen im gesamten Schulterbereich. Durch den gelenküberdeckenden Weichteilmantel des Glenohumeralgelenkes können die Entzündungszeichen wie Rötung, Schwellung und Überwärmung in der Frühphase fehlen und treten erst im fortgeschrittenen Stadium auf. Symptomatisch sind Fieber, eine Erhöhung des C-reaktiven Proteins, eine stark beschleunigte Blutsenkung, Leukozytose und Linksverschiebung im Blutbild.

Sonographisch fallen Weichteilschwellung und Erguss auf. Bei Verdacht auf eine akute Infektion ist eine sofortige Gelenkpunktion unerlässlich. Dabei wird ein trübes bis eitriges, leukozytenreiches Exsudat gewonnen (mehr als 10.000 Leukozyten/mm³), aus dem auch der mikrobiologische Erregernachweis erfolgt. Die Entzündungssymptome und Schmerzen können rasch zunehmen und ohne rechtzeitige Behandlung in das Bild einer schweren Allgemeinerkrankung übergehen.

Die Erkrankung weist einen stadienhaften Verlauf auf [8]:

- **Stadium 1:** trüb-seröser Erguss, Synovitis, petechiale Blutungen
- **Stadium 2:** eitriges Erguss, fibrinöse Exsudation
- **Stadium 3:** erhebliche Synovialhypertrophie, Abkammerungen
- **Stadium 4:** radiologisch nachweisbare Osteolysen, Knorpelunterminierung durch Synovialwucherungen.

Setzt die Behandlung zu spät ein, kann sich ein septisches Krankheitsbild entwickeln. Später sind Knochenatrophie und Gelenkdestruktion zu erkennen. Die frühzeitige Diagnosestellung und Therapie sind entscheidend für die Prognose der Erkrankung [2].

Therapie akuter Infekte

Beim akuten bakteriellen Gelenkinfekt ist die Therapie der Wahl die unverzügliche arthroskopische Gelenkspülung mit Gewinnung von Probenmaterial (auch Gewebeproben) zum Nachweis des verursachenden Keims und Débridement aller betroffenen Strukturen mit nachfolgender antibiotischer Therapie zunächst gegen den vermuteten Keim mittels Breitspektrumantibiotikum und im Anschluss nach Antibiotogramm, das etwa 2-3 Tage postoperativ vorliegen sollte. Hiermit kommen 80-91% der Infekte zur Ausheilung [3, 8].

Spätinfekte und Low-grade-Infekte

Von dem akuten bakteriellen Gelenkinfekt sind die Spätinfekte bzw. die Low-grade-Infekte abzugrenzen. Low-grade Infekte spielen nach Gelenkinjektionen eine untergeordnete Rolle und finden sich eher infolge operativer Eingriffe an der Schulter. Der Low-grade-Infekt wird hervorgerufen durch *Propionibacterium acnes* sowie durch *Coryne*-Bakterien und kann gerade nach Rotatorenmanschettenrekonstruktionen in seinem klinischen Erscheinungsbild kaum von aseptischen Sehnennekrosen unterschieden werden, da die charakteristischen Infektionszeichen wie Rötung, Schwellung und Überwärmung fehlen. →

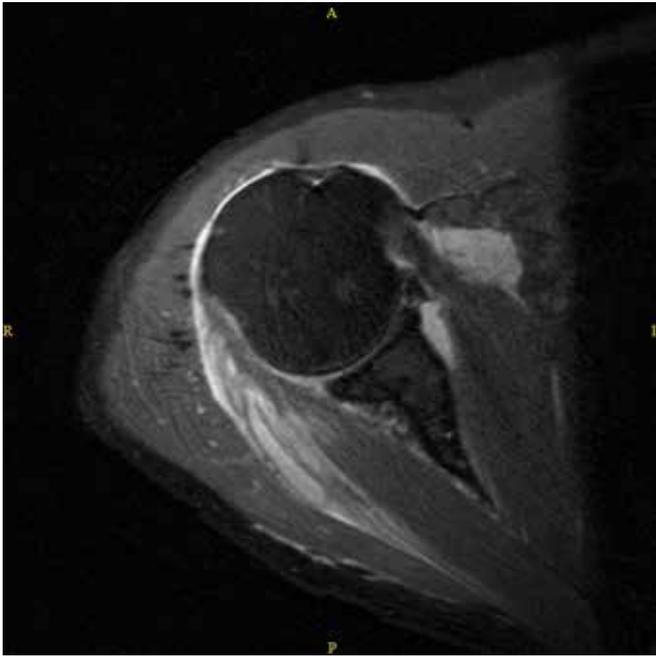


Abb 1: Schulterinfektion nach Injektion in der transaxialen Ebene des MRT: Infiltration des M. infraspinatus, Erguss in der Bursa subcoracoidea, geringe Ergussbildung in der Bursa subdeltoida und intraartikulär zwischen ventralem Scapulahals und M. subscapularis.



Abb. 2: Schulterinfektion nach Injektion in der sagittalen Ebene des MRT: Infiltration der postero-superioren Rotatorenmanschette mit deutlicher Ergussbildung posterior subdeltoidal.

Auch der laborchemische CRP-Wert und die Leukozytenzahl können im Normbereich liegen. Hinweisend können prolongierte Dauerschmerz-zustände mit Schmerzzunahme bei Bewegung sowie eine begleitende Schultersteife sein. Die Verdachtsdiagnose stützen kann hier die MRT-Untersuchung (s. Abb. 1,2) oder auch die PET-CT, welche die typischen Charakteristika eines Infektes aufweisen. Bakteriologisch ist *Propionibacterium acnes* nur nach anaerober Bebrütung über mindestens 14 Tage bis zu 3 Wochen nachweisbar.

Low-grade Infekte können auch Jahre nach einer Prothesenimplantation Ursache einer septischen Prothesenlockerung sein.

■ Prävention von Gelenkinfekten nach Punktionen und Injektionen

Um das Risiko eines Gelenkinfektes nach Punktion oder Injektion zu minimieren gelten aktuell folgende Leitlinien bzw. Empfehlungen des Robert-Koch-Institutes (RKI) (5, 7):

- Die Indikation zur intraartikulären Injektion/Punktion muss sorgfältig gestellt werden.
- Der Patient muss über anderweitige Maßnahmen und die Wahl des Medikamentes als auch möglichen Komplikationen der intraartikulären Injektion/Punktion aufgeklärt werden und schriftlich einwilligen.
- Als Kontraindikation gelten Hautschäden, Hauterkrankungen sowie Weichteilinfekte in der Umgebung der Punktionsstelle.

Auch der Raum, in welchem die intraartikuläre Punktion durchgeführt wird, muss bestimmte hygienische Anforderungen erfüllen. Nach den Empfehlungen des RKI sollte der Raum die hygienischen Anforderungen bei kleineren invasiven Einrichtungen erfüllen. Die patientennahen Gegenstände und Flächen müssen desinfizierbar sein und entsprechend eines Hygieneplans (§ 36 Infektionsschutzgesetz) regelmäßig desinfizierend gereinigt werden. Bei Kontamination muss eine zusätzliche gezielte Desinfektion erfolgen. Bei waschbecken-nahen Arbeitsflächen müssen diese z.B. durch eine Trennwand vor einer Umgebungskontamination geschützt werden.

Im Raum sollte nur die notwendige Anzahl an Personen anwesend sein und Gespräche sind auf das Notwendige zu beschränken. Von der Kleidung des Arztes sollte keine Infektionsgefahr ausgehen. Daher sollte Berufskleidung, die zuvor auch mit anderen Patienten in Kontakt kam, abgelegt werden. Bei Kontaminationsgefährdung sollte der Arzt eine zweckmäßige Schutzkleidung anlegen (z. B. Schürze oder Kittel).

Bei Gelenkpunktion mit Spritzenwechsel muss ein Mund-Nasen-Schutz mit ausreichenden Filtereigenschaften (EN 14683) getragen werden.

Das RKI empfiehlt das Tragen von sterilen Handschuhen bei einer Gelenkpunktion/-injektion.

Die zur Punktion verwendeten Materialien müssen steril sein (geschliffene Einmalkanülen, Einmalspritzen, Tupfer etc.). Steril verpackte Instrumente und auch Ampullen sind erst unmittelbar vor der Anwendung zu öffnen. Werden Injektionsflaschen mit Gummiseptum verwandt, so muss das Septum vor dem Einführen der Einmalkanüle mit einem alkoholischen Desinfektionsmittel desinfiziert werden.

Das Injektionsfeld muss ausreichend weit freigelegt sein. Eine eventuell störende Körperbehaarung sollte entweder mit einer Schere oder einem Clipper gekürzt werden. Eine Rasur sollte aufgrund möglicher Hautverletzungen, die eine Infektion begünstigen, vermieden werden. Die Injektions-/Punktionsstelle ist ausreichend zu reinigen und antiseptisch zu behandeln. Die Dauer der Einwirkzeit richtet sich nach dem jeweils verwendeten Hautantiseptikum, das im

Sprüh- oder Wischverfahren aufgebracht werden kann. Auf eine satte Benetzung der Haut ist zu achten. Bei einer Punktion infolge einer Komplikation kann die Verwendung eines sterilen Lochtuches notwendig sein, um weitere Maßnahmen zu ermöglichen. Entsprechend der Leitlinie aus dem Jahr 2015 (7) liegt für die generelle Verwendung eines sterilen Lochtuches oder einer sterilen Abdeckung keine wissenschaftliche Evidenz vor.

Nach erfolgter Injektion wird ein steriler Wundschnellverband angelegt. Dem Patienten müssen Informationen zur Erreichbarkeit des Arztes insbesondere an Wochenenden, Feiertagen oder geplanten Abwesenheiten zur Verfügung gestellt werden, falls vermehrte Beschwerden im Bereich des behandelten Gelenkes auftreten, um bei einem potenziellen Infekt schnellstmöglich reagieren zu können (6).

Fazit

Eine Infektion nach Gelenkinjektion tritt selten auf, kann aber erhebliche Folgen für den Patienten haben. Daher sollte jede intraartikuläre Injektion einer strengen Indikationsstellung unterliegen und gemäß den hygienischen Vorgaben des Robert-Koch-Institutes erfolgen, um das Infektionsrisiko für den Patienten so gering wie möglich zu halten.

Dr. Petra Magosch
Dr. Sven Lichtenberg
Prof. Dr. Markus Loew

Deutsches Gelenkzentrum Heidelberg
ATOS Klinik Heidelberg

Literatur:

- Bernau A, and Heeg P.** [Intraarticular punctures and injections: indications-prevention of infection-technique-complications]. *Orthopäde* 32: 548-569; quiz 569-570, 2003.
- Esenwein SA, Ambacher T, Kollig E, Kutscha-Lissberg F, Hopf F, and Muhr G.** [Septic arthritis of the shoulder following intra-articular injection therapy. Lethal course due to delayed initiation of therapy]. *Unfallchirurg* 105: 932-938, 2002.
- Garmann S, Dilmac N, Marquardt B, Potzl W, and Steinbeck J.** [Final results after operative treatment of shoulder joint infections]. *Z Orthop Grenzgeb* 141: 643-649, 2003.
- Kelly PJ, Coventry MB, and Martin WJ.** Bacterial Arthritis of the Shoulder. *Mayo Clin Proc* 40: 695-699, 1965.
- Koch-Institut R.** Anforderungen an die Hygiene bei Punktionen und Injektionen. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert-Koch-Institut (RKI). *Bundesgesundheitsbl* 54: 1135-1144, 2011.
- Lossos IS, Yossepowitch O, Kandel L, Yardeni D, and Arber N.** Septic arthritis of the glenohumeral joint. A report of 11 cases and review of the literature. *Medicine (Baltimore)* 77: 177-187, 1998.
- Praxishygiene AK-.** Intraartikuläre Punktionen und Injektionen: Hygienemaßnahmen [AWMF Online]. <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/029-006.html>.
- Stutz G, Kuster MS, Kleinstuck F, and Gachter A.** Arthroscopic management of septic arthritis: stages of infection and results. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 8: 270-274, 2000.
- Werner BC, Cancienne JM, Burrus MT, Griffin JW, Gwathmey FW, and Brockmeier SF.** The timing of elective shoulder surgery after shoulder injection affects postoperative infection risk in Medicare patients. *Journal of shoulder and elbow surgery* 25: 390-397, 2016.

Prof. Dr. Peter Habermeyer
Prof. Dr. Mark Tauber
PD Dr. Frank Martetschläger

Deutsches Schulterzentrum in der ATOS Klinik München
www.deutsches-schulterzentrum.de
magosch@atos.de

Infektionen nach Rekonstruktion der Rotatorenmanschette

Von Sven Lichtenberg, Markus Loew, Petra Magosch, Frank Martetschläger, Mark Tauber und Peter Habermeyer

Key words: Rotatorenmanschettenrekonstruktion, Infekt, Revision, Prophylaxe

Nach Rekonstruktion der Rotatorenmanschette treten Infekte in bis zu 2% der Fälle auf. Bei Verdacht auf einen postoperativen Infekt sollten rasch eine umfassende operative Revision sowie eine antibiotische Therapie erfolgen. Die funktionellen Ergebnisse nach Revision sind allerdings in vielen Fällen nicht zufriedenstellend.

Inzidenz

Die Häufigkeit einer Infektion nach einer operativen Rotatorenmanschettenrekonstruktion wird in der Literatur mit 0,85 – 2% angegeben [1, 4, 5, 8, 9, 10]. Den zitierten Studien zufolge sind eine offene OP-Technik, das männliche Geschlecht, Alter über 60 Jahre und eine OP-Zeit über 90 Minuten Risikofaktoren beim Auftreten einer Schultergelenkinfektion nach RM-Rekonstruktion.

Keimspektrum

In der Mehrzahl der aufgeführten Arbeiten war *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*) der häufigste Keim, gefolgt von *Staph. epidermidis* und *aureus*. In einer Arbeit konnte gezeigt werden, dass vor der Einführung einer perioperativen Antibiotikaprophylaxe *Staph. epidermidis* mit 39,3% gefolgt von *P. acnes* mit 28,6% der häufigste Keim war. Danach übernahm der *P. acnes* die Spitzenposition mit 80% der Infektionen [9].



Sven Lichtenberg



Markus Loew



Petra Magosch



Frank Martetschläger



Mark Tauber



Peter Habermeyer

Klinik/Symptome

Anhaltender Schmerz, hier vor allem Bewegungsschmerz, ist das erste und wichtigste Symptom, das den Kliniker eine Infektion vermuten lassen muss, obwohl Schmerzen nach einer RM-Rekonstruktion nicht untypisch sind. Wundsekret oder gar Eiter sind klare Zeichen für einen Infekt, aber eher selten. Persistierende Rötung des Wundbereichs bzw. um die Inzision(en) herum sollte ebenfalls aufhorchen lassen und diagnostische Schritte einleiten. Schwellung und Überwärmung sind ebenfalls häufige Zeichen einer tiefen Infektion. Fieber und Schüttelfrost wiederum treten bei Infektionen mit *P. acnes* sehr selten auf. Bei Infektionen durch *Staph. aureus* treten Fieber und Schüttelfrost fast immer auch mit deutlichem Krankheitsgefühl auf. Das Intervall zwischen RM-Rekonstruktion und klinischer Präsentation ist bei *P. acnes*-Infektionen deutlich länger als bei anderen Keimen [41 vs 28 Tage] [9]. Auch sind die klinischen Symptome bei *P. acnes*-Infektion häufig wesentlich geringer ausgeprägt.

Diagnostik

Mittels Ultraschall und im Ausnahmefall mittels MRT wird zunächst überprüft, ob ein Erguss oder Flüssigkeit-äquivalenter Verhalt vorliegt. Beim Verdacht auf eine postoperative Infektion sollte neben der Blutentnahme und Messung des C-reaktiven Proteins versucht werden, eine Ge-

lenk- bzw. Subacromialpunktion unter Ultraschallkontrolle zur Gewinnung von Wundsekret durchzuführen und umgehend im Blutkulturmedium zur mikrobiologischen Untersuchung zu bringen. Bei *P. acnes*-Infektionen können sowohl das Punktat negativ sein wie auch CRP und Leukozytenzahl im Normbereich liegen.

Während Staphylokokken mikrobiologisch relativ schnell nachzuweisen sind, sollte beim Verdacht auf eine *P. acnes*-Infektion die anaerobe Bebrütung für mindestens 14-18 Tage erfolgen.

Therapie

Beim dringenden Verdacht auf eine post-RM-Rekonstruktion-Infektion sollte neben den oben beschriebenen Maßnahmen eine möglichst rasche, umfassende operative Revision erfolgen. Eine arthroskopische Spülung und aggressives Debridement sind zwingend erforderlich. Probengewinnung nicht nur in Form von Abstrichen, sondern auch von Gewebeproben ist unerlässlich. Dann sollte alles Fremdmaterial wie Fäden und Nahtanker entfernt sowie alles betroffene Gewebe debridiert werden. Wichtig ist es, hierbei zunächst intraartikulär zu beginnen und zu prüfen, ob die RM-Naht bereits insuffizient geworden ist. Meist beginnen die Infekte subacromial und erst nach Nahtinsuffizienz schreiten sie weiter nach intraartikulär fort. Ferner müssen das Gelenk und der

Subacromialraum über mehrere Portale eingesehen und bearbeitet werden. Ist man sich unsicher hinsichtlich der Radikalität des arthroskopischen Debridement, kann auch ein offenes Vorgehen gewählt werden, was in unserer Institution nur noch in Ausnahmefällen erfolgt.

Folgt man den zitierten Arbeiten können bis zu 8 Revisionen notwendig werden, um den Infekt sicher zu sanieren [10], durchschnittlich um 2,8 Eingriffe [5, 8]. Der Patient ist über eine möglich notwendige „second-look“-OP aufzuklären.

Die sich anschließende Antibiotika-Therapie richtet sich nach dem gefundenen Keim und dessen Sensibilität oder Resistenz auf verschiedene Antibiotika. Inwieweit nach Ausheilung des Infekts ein weiterer Versuch zur Rekonstruktion der Rotatormanschette zu unternehmen ist, hängt zum einen vom Zustand des Patienten hinsichtlich Schmerz, Beweglichkeit und Kraft ab, zum anderen auch von der noch vorhandenen Sehnenqualität und der Rekonstruierbarkeit der Sehne(n). Neben einer einfachen Sehnenrekonstruktion müssen eventuell auch aufwändigere Techniken wie eine superiore Kapselrekonstruktion [7], Muskel-Sehnentransfers [2, 3, 6] oder gar die Implantation einer inversen Prothese in Betracht gezogen werden. →

Ergebnisse

Folgt man den zum Thema veröffentlichten Arbeiten, so führt ein postoperativer Infekt nach RM-Rekonstruktion zu einer eingeschränkten Funktionalität der Schulter [4]. In der visuellen Analogskala betrug der Schmerzwert 2,6 (Skala von 0-10, 0=keine Schmerzen, 10=maximale Schmerzen), die Beweglichkeit betrug in 52% der Patienten mehr als 140° anteriore Elevation, bei 26% zwischen 90 und 140° und in 22% unter 90°, während die Außenrotation durchschnittlich 45° betrug und die Innenrotation durchschnittlich bis LWK 2 möglich war. In dieser Studie erzielten die Patienten 67 Punkte im ASES-Score (0-100 Punkte, 100 Punkte entsprechen dem bestmöglichen Ergebnis) und 7,3 Punkte im Simple Shoulder Test (0-12, 12 entspricht dem bestmöglichen Wert). Nach der Neer Klassifikation waren die Ergebnisse in 26% exzellent, in 33% zufriedenstellend und in 41% unzufrieden stellend [1].

Prophylaxe

Neben der entsprechenden Desinfektion des OP-Gebietes und steriler Abdeckung hat sich heute eine perioperative Antibiotikaprophylaxe in der Praxis durchgesetzt. Hierbei müssen selbstverständlich das zu erwartende Keimspektrum wie auch mögliche Resistenzentwicklungen berücksichtigt werden. Eine klare Leitlinie von Seiten der entsprechenden Gesellschaften gibt es nicht. In unserer Institution verwenden wir eine intravenöse Single-

shot-Gabe von 1,5 g Cefuroxim perioperativ, bei bekannter Allergie des Patienten 600 mg Clindamycin. Wissenschaftlich wird berichtet, dass eine perioperative Anitbiotikaprophylaxe das Infektionsrisiko von 1,54% auf 0,28% signifikant reduziert [9].

Zusammenfassung

Infekte nach RM-Rekonstruktionen kommen mit einer Häufigkeit von bis zu 2% vor, durch die Verbreitung der arthroskopischen Technik und routinemäßige perioperative Antibiotikaprophylaxe ist das Infektionsrisiko signifikant gesunken. Häufigster Keim ist *P. acnes* gefolgt von *Staph. epidermidis* und *aureus*. Bei Infektverdacht ist eine rasche Diagnostik mit Bildgebung per Ultraschall und MRT sowie Punktion des Gelenks erforderlich ebenso wie ein konsequentes operatives Débridement mit eventuellen Second-look-Operationen. Die Ergebnisse nach behandeltem Infekt nach RM-Rekonstruktion sind selten zufriedenstellend.

Dr. Sven Lichtenberg

Prof. Dr. Markus Loew

Dr. Petra Magosch

Deutsches Gelenkzentrum Heidelberg
ATOS Klinik Heidelberg

PD Dr. Frank Martetschläger

Prof. Dr. Mark Tauber

Prof. Dr. Peter Habermeyer

Deutsches Schulterzentrum in der
ATOS Klinik München
www.deutsches-schulterzentrum.de
lichtenberg@atos.de

Literatur:

- 1. Athwal GS, Sperling JW, Rispoli DM et al.** (2007) Deep infection after rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg* 16:306-311
- 2. Buchmann S, Magosch P, Lichtenberg S et al.** (2009) [Latissimus dorsi transfer-comparison of results after primary and revision surgery: a retrospective matched-pair analysis]. *Z Orthop Unfall* 147:457-462
- 3. Habermeyer P, Magosch P, Rudolph T et al.** (2006) Transfer of the tendon of latissimus dorsi for the treatment of massive tears of the rotator cuff: a new single-incision technique. *J Bone Joint Surg Br* 88:208-212
- 4. Herrera MF, Bauer G, Reynolds F et al.** (2002) Infection after mini-open rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg* 11: 605-608
- 5. Kwon YW, Kalainov DM, Rose HA et al.** (2005) Management of early deep infection after rotator cuff repair surgery. *J Shoulder Elbow Surg* 14:1-5
- 6. Lichtenberg S, Magosch P, Habermeyer P** (2012) Are there advantages of the combined latissimus-dorsi transfer according to L'Episcopo compared to the isolated latissimus-dorsi transfer according to Herzberg after a mean follow-up of 6 years? A matched-pair analysis. *J Shoulder Elbow Surg* 21:1499-1507
- 7. Mihata T, Lee TQ, Watanabe C et al.** (2013) Clinical results of arthroscopic superior capsule reconstruction for irreparable rotator cuff tears. *Arthroscopy* 29:459-470
- 8. Mirzayan R, Itamura JM, Vangsness CT, Jr. et al.** (2000) Management of chronic deep infection following rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg Am* 82-A:1115-1121
- 9. Pauzenberger L, Grieb A, Hexel M et al.** (2017) Infections following arthroscopic rotator cuff repair: incidence, risk factors, and prophylaxis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 25:595-601
- 10. Settecerri JJ, Pitner MA, Rock MG et al.** (1999) Infection after rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg* 8:1-5

Infektionen nach Schulterprothese

Von Markus Loew, Sven Lichtenberg, Peter Habermeyer, Frank Martetschläger und Mark Tauber

Key words: Schulterprothetik, Infektion, Biofilm, Prothesenwechsel

Nach elektiver Schulterprothetik beträgt das Infektionsrisiko im Langzeitverlauf ca. 3%. Die Diagnostik ist häufig problematisch und nicht eindeutig. Bei Frühinfekten innerhalb von maximal 6 Wochen kann die Prothese erhalten werden. Bei Spätinfekten ist heute ein zweizeitiger Wechsel state of the art.



Markus Loew



Sven Lichtenberg

Nach elektiver Schulterendoprothetik sind frühzeitige postoperative Weichteilinfektionen relativ selten; in einer aktuellen Multicenterstudie betrug die Infektionsrate innerhalb eines Jahres 0,08%. Im Langzeitverlauf publizierte die Mayo-Klinik Rochester unter 2.736 Schulterimplantaten insgesamt 32 Protheseninfektionen, entsprechend einer Rate von 1,2%. Bei inversen Prothesen ist die Infektionsrate höher. In einer Metaanalyse von Zumstein wird über eine Häufigkeit von 3,8% berichtet. Allgemeine Risikofaktoren für das Auftreten von Protheseninfekten sind immunsuppressive Behandlungen, Diabetes mellitus, chronische Polyarthritis oder anderen Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises.



Peter Habermeyer



Frank Martetschläger

Zimmerli bezeichnet als **Frühinfekte** solche, die innerhalb des 1. und 2. postoperativen Monats (durch intraoperative Keiminokulation), als **verzögerte Infekte**, die vom 3. bis zum 24. Monat (durch perioperativ erworbene exogene Infektion), und als **Spätinfekte**, solche die ab dem 2. postoperativen Jahr (durch endogene Keimstreuung) auftreten. Die häufigsten Erreger in der Frühphase sind koagulase-negative Staphylokokken und Staphylococcus aureus; in der Spätphase ist Propionibacterium acnes am weitesten verbreitet. →



Mark Tauber

Biofilm

Nur bei Frühinfekten sind die Erreger im Weichteilgewebe des Operationsgebiets oder in der Wundhöhle verbreitet. Nach 2 – 3 Wochen kommt es zur Ausbildung eines Biofilms an der Oberfläche des Implantats, die Bakterien sind dann von einem schützenden Matrixmantel umgeben, die für die systemisch eingesetzten oder lokal eingebrachten Antibiotika undurchdringlich und auch chirurgisch nicht zu entfernen ist.

Symptomatik

Während normalerweise der Wundschmerz nach der Prothesenimplantation innerhalb weniger Tage abklingt, ist vor allem ein ausgeprägter Ruheschmerz in der postoperativen Phase bei gleichzeitigem Auftreten von subfebrilen Temperaturen ein verdächtiges Symptom, das auf einen Frühinfekt hinweist.

Die klinische Symptomatik bei einem Spätinfekt ist noch weniger charakteristisch.

Bei der klinischen Untersuchung imponiert häufig neben der schmerzhaft eingeschränkten Beweglichkeit ein lokaler Schmerz. Allgemeinsymptome wie Fieber, Schüttelfrost oder ein Krankheitsgefühl fehlen häufig. Die Bestimmung der unspezifischen Entzündungsparameter im Blut (Leukozytenzahl, BSG, CRP) ergibt nicht selten Werte im leicht erhöhten oder im Normalbereich. Die Gelenkpunktion ist oft unergiebig und auch nach Anspülung, Aspiration und Kultur ist der bakteriologische Befund häufig negativ.

Im Röntgenbild sind das frühzeitige Auftreten von Lysesäumen um den

Zementmantel und/oder Osteolysen im Bereich des Schaftes und Skapulahalses, vor allem bei Progredienz innerhalb weniger Monate, verdächtig auf einen periprothetischen Infekt (Abb. 1a und 1b).

In ganz unklaren Fällen kann auch eine Arthroskopie weiterhelfen, im Rahmen derer eine bakteriologische Untersuchung der Gelenkflüssigkeit und auch Biopsien aus verschiedenen suspekten Arealen (mindestens 3 Biopsate) entnommen werden können. Zwei positive Kulturen mit dem gleichen Erregernachweis beweisen einen Infekt.

Therapie

Bei Verdacht auf einen Frühinfekt ergibt sich die Indikation zu einer operativen Revision bei gleichzeitigem Vorliegen von zwei oder mehr verdächtigen Symptomen, mit dem Ziel, das Wundhämatom auszuspülen, einen Keimnachweis zu erbringen und eventuell einen resorbierbaren Antibiotikaträger einbringen zu können. Es ist zu empfehlen, die Wundrevision in offener Technik auszuführen; bei einer endoskopischen Lavage ist eine ausreichende Exposition und Spülung der einzelnen Wundschichten nicht zu erreichen und die vollständige Sanierung des Infektes wird dadurch eventuell verhindert. Bei einer verzögerten Revision ist eine irreversible Schädigung der Rotatorenmanschette zu befürchten. Bei dem operativen Débridement müssen Wundhämatome ausgespült und sämtliche fibröse Membranen, eventuelle Fistelgänge und das avitale Weichteil- und Knochengewebe vollständig exzidiert werden.



Abb. 1: Osteolysen um die Schaft- und Glenoidkomponente bei periprothetischer Infektion: (1a) unmittelbar postoperativ, (1b) 1 Jahr postoperativ.

Bei einer erstmaligen Revision innerhalb von 4 – 6 Wochen nach Implantation ist ein Erhalt der Prothese gerechtfertigt. In diesem Fall sollte aber das Inlay gewechselt und die Oberfläche des Implantats mit einer Drucklavage gereinigt werden. Bis zur Bestimmung des Erregers und der Resistenzlage ist eine postoperative Therapie mit einem knochengängigen Antibiotikum (Clindamycin) und anschließend resistenzgerecht für mindestens 6 Wochen nach Normalisierung der Entzündungswerte indiziert. Bei Infektrezidiv oder bei Infektionen, die später als einen Monat nach der Indexoperation auftreten, muss die Prothese explantiert werden.

Bei einem Spätinfekt ergibt sich die Indikation zur Revision ebenfalls bei Vorliegen von 3 der aufgeführten verdächtigen Symptome. Bei einem Keimnachweis nach Punktion im Nativausstrich oder in der Kultur besteht eine zwingende Indikation zur Revision, um zunehmende lokale Destruktionen oder eine Sepsis zu verhindern. In diesem Fall ist eine ausschließliche Weichteilrevision unter Belassung der Prothesenkomponenten nicht zulässig. Die Implantate müssen ausgebaut und der Zement aus dem Markraum und der glenoidalen Höhle muss vollständig ausgeräumt werden. Mit einer Kürette sind die entzündlichen Membranen von den inneren Knochenoberflächen vollständig zu entfernen.

Das Einbringen eines gentamycinhaltigen Zementspacers (Abb. 2) ist fakultativ. Er dient als Platzhalter, indem er die Gelenkhöhle offen hält, kann aber weder das Infektrisiko beim

Wiedereinbau verringern noch das Endergebnis verbessern.

Einzeitiger oder zweizeitiger Wechsel?

Nach einer Explantation der Prothese ergeben sich zwei Optionen: Einzeitiger Wechsel oder zweizeitiger Wechsel.

Der einzeitige Wechsel führt dann zu guten Ergebnissen, wenn der Erreger durch Punktion oder Biopsie vor dem Revisionseingriff mit eindeutiger Sensibilitätsbestimmung bekannt ist, sich durch intraoperative Abstriche bestätigen lässt und das wirksame Antibiotikum dem Knochenzement beigemischt werden kann. Sicherer ist jedoch ein zweizeitiger Wechsel, wobei der Wiedereinbau dann erfolgen sollte, wenn sich nach der Explantation bei reizlosen Wundverhältnissen die Entzündungsparameter für mindestens 6 Wochen normalisiert haben. Bei Wiedereinbau sind ebenfalls Abstriche und mindestens 3 Exzisate zu entnehmen und bakteriologisch sowie histologisch zu untersuchen. Die Resultate nach der Reimplantation sind allerdings in der Regel deutlich schlechter als nach der primären Arthroplastik.

Prof. Dr. Markus Loew
Dr. Sven Lichtenberg
Deutsches Gelenkzentrum Heidelberg
ATOS Klinik Heidelberg

Prof. Dr. Peter Habermeyer
PD Dr. Frank Martetschläger

Prof. Dr. Mark Tauber
Deutsches Schulterzentrum in der
ATOS Klinik München
www.deutsches-schulterzentrum.de
loew@atos.de



Abb. 2: Temporärer Zementspacer nach Explantation einer infizierten Kurzschafthoprothese.

Literatur:

- Coste, J. S.; Reig, S.; Trojani, C.; Berg, M.; Walch, G.; and Boileau, P.:** The management of infection in arthroplasty of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br*, 86(1): 65-9, 2004.
- Dodson, C. C.; Craig, E. V.; Cordasco, F. A.; Dines, D. M.; Dines, J. S.; Dicarlo, E.; Brause, B. D.; and Warren, R. F.:** Propionibacterium acnes infection after shoulder arthroplasty: a diagnostic challenge. *J Shoulder Elbow Surg*, 19(2): 303-7, 2010.
- Loew, M. Lühr, J.:** Frühkomplikationen, Spätkomplikationen. In *AE-Manual Endoprothetik, Schulter*, pp. 233 – 250. Edited by Loew, M., 233 – 250, Springer Heidelberg 2009.
- Singh, J. A.; Spertling, J. W.; Schleck, C.; Harmsen, W. S.; and Cofield, R. H.:** Periprosthetic infections after total shoulder arthroplasty: a 33-year perspective. *J Shoulder Elbow Surg*, 21(11): 1534-41, 2012.
- Zimmerli, W.; Trampuz, A.; and Ochsner, P. E.:** Prosthetic-joint infections. *N Engl J Med*, 351(16): 1645-54, 2004.
- Zumstein, M. A.; Pinedo, M.; Old, J.; and Boileau, P.:** Problems, complications, reoperations, and revisions in reverse total shoulder arthroplasty: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg*, 20(1): 146-57, 2011.

Behandlung von Infektionen in der Hüftendoprothetik

Von Fritz Thorey

Key words: Hüftendoprothetik, periprothetischer Infekt, Infektklassifikation, Antibiose

Parallel zu der deutlichen Zunahme und der Weiterentwicklung der Endoprothetik hat auch die Anzahl der Komplikationen zugenommen. Hierzu zählen in der Hüftendoprothetik die Fehlpositionierung der Implantatkomponenten, periprothetische Infektionen, aseptische Lockerungen und Infektionen. Von den genannten Komplikationen ist die periprothetische Infektion sehr gefürchtet und eine Herausforderung für den behandelnden Operateur.



Gerade in den letzten Jahren kam es zu einer Resistenzzunahme bestimmter Keime gegen Antibiotika, die eine Behandlung von Infektionen deutlich erschwert. Besonders gefürchtet sind hierbei Methicillinresistente Staphylokokken (MRSA, MRSE) und in jüngster Zeit die Extended-spectrum- β -Laktamase-(ESBL-)bildenden Enterobakterien.

Neben einer frühzeitigen Diagnosestellung und Bestätigung des Infektes ist die Prävention wichtig. Das Risiko für eine perioperative Infektion ist bei erhöhtem Nikotinkonsum, rheumatoiden Erkrankungen, Diabetes mellitus, der Einnahme von Steroiden und Immunsuppressiva und bei Übergewicht deutlich erhöht.

Eine adäquate frühzeitige Diagnosestellung ist eine wichtige Voraus-

setzung für eine suffiziente Behandlung, da sich gezeigt hat, dass die Behandlung in einem frühen Stadium eine deutlich bessere Prognose für den Patienten hat. Ebenso ist für ein spezifisches Management der Infektion neben einer exakten klinischen Untersuchung und Patientenhistorie eine gute Bildgebungstechnik essenziell wichtig.

Klassifikation

Über die vergangenen Jahre wurden unterschiedliche Algorithmen zur Klassifikation von periprothetischen Infekten publiziert. Voraussetzung ist immer ein gutes klinisches Bild zur Klassifizierung in ein akutes oder chronisches Infektgeschehen, da dieses den Behandlungsverlauf stark beeinflusst. Burnett et al. haben eine Klassifikation etabliert,

die sich auf den Zeitpunkt des Auftretens der Infektion und der Ursache gründet, die sich von Arbeiten von Segawa et al. herleiten (1, 2). Bei einer Typ 1 Infektion wird eine positive intraoperative Kultur nach einer Revisionsoperation gefunden, eine Typ 2 Infektion (akut/früh postoperativ) tritt innerhalb der ersten 2-4 Wochen auf, eine Typ 3 Infektion (akut hämatogen) wird durch eine bakterielle Besiedlung von einem operationsfernen Infektherd her verursacht und eine Typ 4 Infektion (spät/chronisch) wird als Infektion definiert, die später als 1 Monat nach der primären Operation auftritt (Tab. 1). Viele andere Klassifikationen ähneln diesem Konzept des Früh- und Spätinfektes und unterscheiden sich vielfach nur in der Zeitdauer des Frühinfektes (3-5).

Infektionstyp	Zeit	Definition
Type 1	Positive intraoperative Kultur	Mehr als 2 positive Kulturen
Type 2	Frühpostoperativ	Weniger als 4 Wochen postoperativ
Type 3	Akut hämatogen	Hämatogene Streuung
Type 4	Spätchronisch	Länger als 1 Monat postoperativ

Tab. 1:
Klassifikation des periprothetischen Infektes nach Burnett et al.

Diagnosestellung

Eine korrekte Diagnostik bei vermuteter periprothetischer Infektion umfasst neben einer detaillierten Erfassung der individuellen Patientenhistorie auch die genaue körperliche Untersuchung des Patienten. Moyad et al. haben empfohlen, dass Fragen nach postoperativen Wundheilungsstörungen, verzögerter Wundheilung, der Dauer der einliegenden intraartikulären Drainagen und eine verlängerte Antibiotikagabe für die Infektdiagnostik gestellt werden sollten (6). Zusätzlich können körperliche Zeichen und Symptome wie Fieber, Nachtschweiß, Schüttelfrost, die von lokalen Symptomen wie Steifigkeit und Schmerzen begleitet werden, einen Hinweis auf eine chronische Infektion geben. Weitere Infektzeichen in der Diagnostik sind Überwärmung, Hyperämie, Schwellung, Druckschmerzhaftigkeit und Hautveränderungen im ehemaligen Wund- und Drainagebereich (Abb. 1). Bei Verdacht auf eine hämatogen entstandene Infektion sollten die unterschiedlichen möglichen Ursachen eines Infektes abgeklärt werden. Die häufigsten Ursachen sind dabei Infektion im 1) urogenitalen Trakt, 2) in den oberen Luftwegen, 3) Weichteil- und Hautinfekte, 4) chronisch venöse Ulzerationen, 5) dentale Abszesse, 6) andere Knochen- und Gelenkinfekte und 7) andere Eingriffe, die die lokale Haut- und Mukosa-Barriere

überschreiten können (Zystoskopien, Koloskopien, Bronchoskopien, Zahnprophylaxe, intraartikuläre Injektionen) (7).

Dennoch findet sich gerade bei einem Low-Grade-Infekt (chronisch-schleichender Infekt) nur eine unspezifische Klinik bei den betroffenen Patienten, so dass in diesen Fällen die laborchemische Untersuchung und Bildgebungstechniken richtungsweisend sein können.

Laborchemische Untersuchungen und Bildgebung

Zu einer vollständigen Infektdiagnostik sollte eine differenzierte laborchemische Untersuchung durchgeführt werden. Hierzu gehören neben großem Blutbild, und Blutsenkungsgeschwindigkeit (BSG) die Bestimmung des C-reaktiven Proteins (CRP). Das C-reaktive Protein ermöglicht bei erhöhtem Wert eine genaue Beurteilung des Schweregrades und Verlaufes einer Infektion, kann aber bei normalen Werten auch ein falsch-negatives Ergebnis liefern (8). Gerade bei einem chronischen Infekt findet sich häufig ein normaler oder nur leicht erhöhter CRP-Wert, bei einem Low-Grade-Infekt sogar vielfach ein normaler CRP-Wert. Bei einem positiven CRP-Wert und erhöhter Blutsenkungsgeschwindigkeit (BSG) sollte zur Diagnoseerhärtung und Bestimmung des

Keimspektrums eine Punktion des Gelenkes erfolgen (Abb. 2). Dadurch können sowohl die Zellzahl bestimmt werden, eine Zellkultur angesetzt und eine Keimbestimmung mit Antibiotikawirksamkeit (Antibiogramm) erhalten werden (9). →



Abb. 1: Rötung und Überwärmung als Hinweis auf einen periprothetischen Infekt der Hüfte



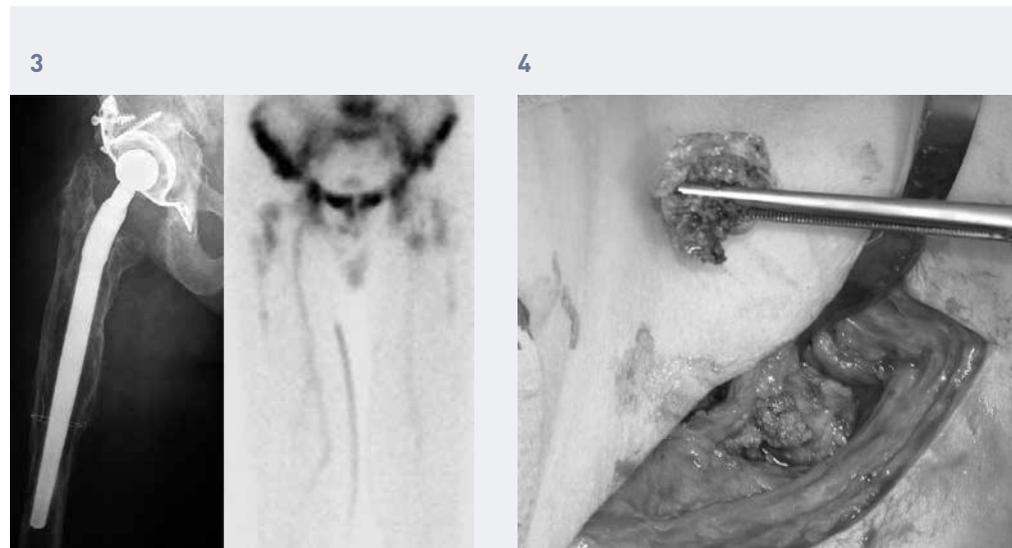
Abb. 2: Laborchemische Untersuchung sowie Anlegen einer Kultur zur Ermittlung des Keimspektrums.

Dennoch kann gerade bei chronischen Infekten die Punktion des Gelenkes falsch-negative Ergebnisse in der Zellkultur zeigen, die eine Interpretation der Befunde hinsichtlich eines Infektes deutlich erschwert (9). Andere Autoren empfehlen in diesen Fällen eine bzw. mehrere Probeentnahmen aus dem periartikulären Gewebe, um die Keimbildung nachzuweisen oder auszuschließen. Hierbei sind sowohl offene als auch arthroskopische Probenentnahmen in der Literatur beschrieben, wobei die arthroskopische Entnahme technisch sehr anspruchsvoll ist.

Ein positiver Keimnachweis mit Resistenzbestimmung gegenüber verschiedenen Antibiotika hat einen direkten Einfluss auf das operative Behandlungskonzept (10, 11). Die entnommenen Proben und Aspiate sollten mindestens 8-14 Tage bebrütet werden, um auch eine geringe Keimbildung nachzuweisen.

Die notwendige Bildgebung bei Patienten mit dem Verdacht auf eine periartikuläre Infektion umfasst konventionelle Röntgenaufnahmen des betroffenen Gelenkes in mindestens 2 Ebenen. Diese ermöglichen eine genaue Beurteilung des Knochens und Implantates hinsichtlich Knochennekrosen, Osteolysen, Lockerungszeichen (Radiolucent Lines) und Sklerosierung, die einen Hinweis auf die Ursachen der Beschwerden geben können (9) (Abb. 3).

Daneben gibt es weitere Bildgebungen, die eine Diagnosefindung unterstützen können. Vielfach werden nuklearmedizinische Untersuchungen (Skelett-Szintigraphien, Leukozyten-



Szintigraphie) eingesetzt, um Lockerungen bzw. Infektionen von Implantaten und Knochenveränderungen zu untersuchen. Palestro et al. konnten bei der Entzündungsszintigraphie (Leukozyten-Szintigraphie) zur Infektdiagnostik eine Sensitivität von 86% nachweisen, wohingegen Moyad et al. und andere Autoren eine deutlich geringere Sensitivität gefunden haben (12, 13). Zusätzlich ist die Aussagekraft dieser nuklearmedizinischen Methoden im ersten Jahr nach der Operation deutlich eingeschränkt und zeigt einen hohen Anteil an falsch-positiven Ergebnissen (14).

Eine aufwendige und spezielle Untersuchungsmethode, die in unserem Haus bei unklaren Beschwerden nach Hüft- und Knieendoprothese zunehmend mit guten Erfahrungen eingesetzt wird, ist das "Single Photon Emission Computed Tomography/CT" (SPECT/CT) (14). Bei dieser nur in wenigen Krankenhäusern durchgeführte Untersuchungsmethode wird die klassische Skelettszintigraphie in ihrer nur zweidimensionalen Beurteilung

um die Methode der Computertomographie (CT) erweitert, um eine exakte dreidimensionale Beurteilung des betroffenen Gelenkes zu ermöglichen. Das SPECT/CT ermöglicht dadurch eine hochspezifische Beurteilung des Gelenkes und unterstützt die Diagnosefindung.

Management

In der operativen Behandlung des periartikulären Infektes sind folgende Informationen essenziell, die in die Entscheidung des Operateurs für das weitere Vorgehen einfließen:

- Klinik des Patienten
- Typ der Infektion (Früh-/Spätinfekt, hämatogen)
- Laborchemische Untersuchung (BB, CRP, BSG)
- Bildgebung (Röntgen, nuklearmedizinische Untersuchung, ggf. SPECT/CT)
- Punktionsergebnis (Keimnachweis, Resistenzbestimmung).

Abhängig vom klinischen Bild des Patienten kann eine geplante oder dringende, zeitnahe operative Versorgung angestrebt werden. Abhängig vom

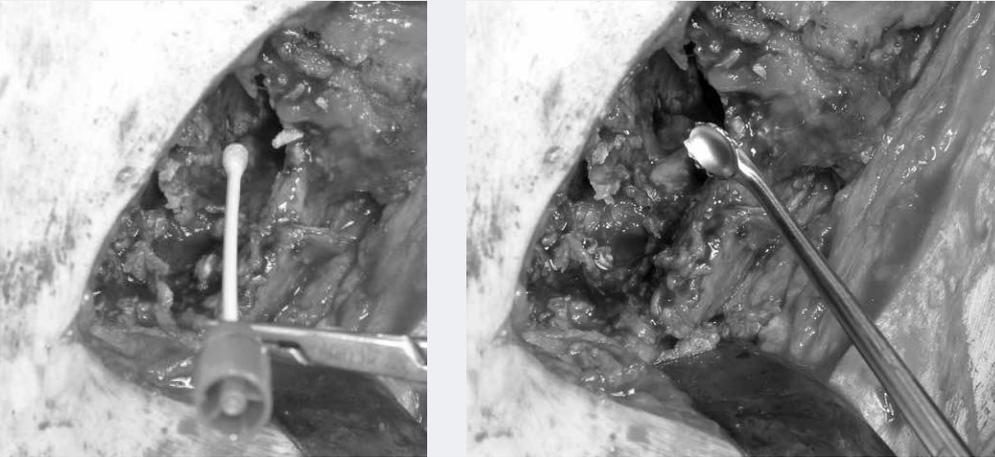


Abb. 3: Septische Lockerung eines Wagner-Schaftes nach mehrfachen Revisionen (links), Knochen-Szintigraphie mit Mehranreicherung als Hinweis auf einen entzündlichen Prozess (rechts)

Abb. 4: Intraoperative Entnahme mehrerer histologischer Proben (links) und Abstriche zur Keimbestimmung (rechts); hier Abstrich aus dem Femurschaft nach Entfernung des Implantates.

Abb. 5: Aggressives Debridement des betroffenen Gewebes und der knöchernen Strukturen nach Entfernung des Implantate.

Infekt-Typ nach Burnett et al. können folgende Versorgungsmöglichkeiten vorgeschlagen werden:

Typ 1 Infektion (positive intraoperative Kultur): Im Falle einer positiven intraoperativen Kultur sollte ein parenterales antibiotisches Regime durchgeführt werden. Zusätzlich sind regelmäßige laborchemische Kontrollen mit Bestimmung des CRP-Wertes und ggf. der Blutsenkungsgeschwindigkeit (BSG) sowie eine engmaschige klinische Kontrolle in den ersten Wochen sinnvoll, da es sich bei den intraoperativ gewonnenen Kulturen in vielen Fällen um falsch-positive Ergebnisse handelt (15, 16).

Typ 2 & 3 Infektion (akute Infektion): Bei frühen Infektionen ggf. mit hämatogener Streuung sollte ein frühzeitiges operatives Eingreifen erfolgen. Empfohlen sind neben einem radikalen Debridement und Lavage auch der Wechsel eines Polyethylen-Insert, um eine Biofilmbildung auf dem Polyethylen zu verhindern (15, 16). Unklar ist, ob auch keramische oder metallische Anteile (Kugelhöpfe,

Insert) ebenfalls bei einem Frühinfekt gewechselt werden sollten, da für diese Fälle bisher keine sichere Evidenz beschrieben wurde. Postoperativ erfolgt eine 4-6-wöchige parenterale Antibiotikatherapie (Einfach- oder Doppel-Antibiose), die nach Resistenzbestimmung des Keimspektrums angepasst wird. Ggf. kann die gewählte Antibiose um das Antibiotikum Rifampicin ergänzt werden, um eine beginnende Biofilmbildung zu verhindern oder zu durchbrechen ("Biofilm-Brecher"). Bei weiterbestehendem Infekt sollten weitere Revisionsoperationen erfolgen, bis der Infekt ausbehandelt ist.

Typ 4 Infektion (Spätinfekt, chronischer Infekt): Bei einem Spätinfekt oder chronischen Infektionen sollte eine Revision mit Ausbau der Implantatkomponenten, Debridement und Lavage erfolgen. Abhängig von der präoperativen Diagnostik und der Typisierung des Keimes können ein ein- oder zweizeitiges Vorgehen gewählt werden (15, 16).

Bei einer präoperativen Keimtypisierung und Resistenzbestimmung

können in seltenen Fällen in einem einzeitigen Verfahren die Implantatkomponenten gewechselt werden (17). Um nach dem Debridement einen Re-Infekt zu verhindern, ist bei einem einzeitigen Vorgehen eine zementierte Versorgung der Pfannen- und Schaftkomponente wichtig, da dem Knochenzement entsprechende Antibiotika beigemischt werden können. Auch bei einer Typ 4 Infektion sollte über eine zusätzliche Gabe von Rifampicin als "Biofilm-Brecher" während der anschließenden 4-6-wöchigen Antibiotikagabe nachgedacht werden. Ebenfalls hängt die Entscheidung zwischen dem ein- und zweizeitigen Wechsel von dem speziellen Keim ab, da es unterschiedliche Risiken für einen Re-Infekt gibt.

In der Mehrzahl der Fälle wird ein zweizeitiges Vorgehen favorisiert. Hierbei werden die Implantatkomponenten entfernt und mehrere Abstriche sowie histologische Proben zur Keim- und Resistenzbestimmung entnommen (Abb. 4). Anschließend erfolgt ein aggressives Debridement (Abb. 5). →

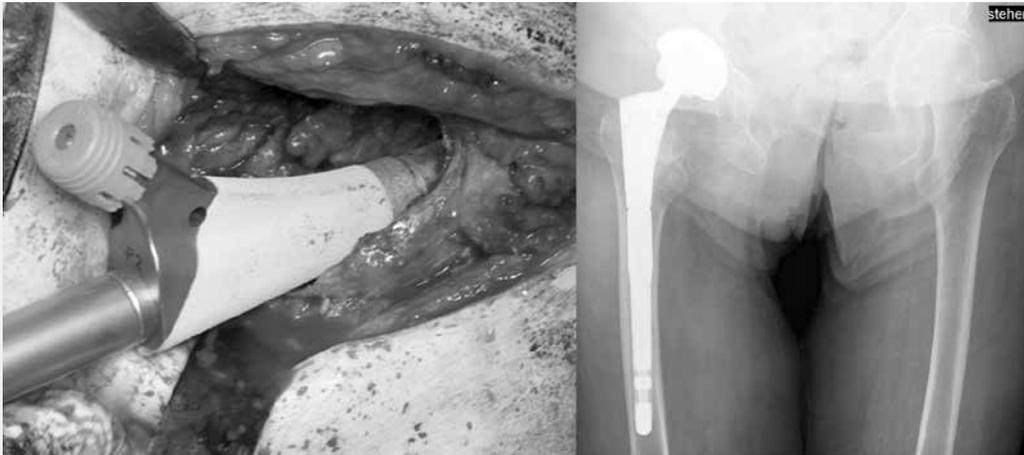


Abb. 6: Wiedereinbau einer modularen Revisionsprothese aufgrund eines größeren Knochendefektes (links) und postoperative Röntgenkontrolle (rechts).

Abhängig vom Keimspektrum und den intraoperativen knöchernen und weichteiligen Verhältnissen kann ein temporärer Platzhalter (Spacer) aus Knochenzement mit Antibiotikazusetzung in das Hüftgelenk eingebracht werden. In einigen Fällen wird auf einen Spacer verzichtet, um sämtliche Fremdkörper aus dem periartikulären Bereich fernzuhalten und eine Ausheilung des Infektes zu ermöglichen (Girdlestone-Situation) (15, 16, 18).

Abhängig vom Keimspektrum und der Resistenzbestimmung erfolgt eine angepasste parenterale Antibiotikatherapie, die über 4-6 Wochen fortgeführt wird. In einigen Fällen sind weitere weichteilige Revision notwendig, um eine vollständige Ausheilung des Infektes zu ermöglichen. Nach Ende der Antibiotikatherapie erfolgt nach einem zweiwöchigen Antibiotika-freien Intervall eine Punktion mit Aspiration des betroffenen Gelenkes. Es sollte ebenfalls eine Langzeit-Bebrütung der Kultur erfolgen, um auch geringe Keimmengen nachzuweisen. Im Fall einer Keimbesiedlung der Kultur muss eine erneute Revision mit Debridement

des Gelenkes und ggf. einem Spacerwechsel erfolgen. Bei einem sterilen Kulturergebnis kann dann ein unzementierter oder zementierter Wiedereinbau der Endprothese nach einem ausgiebigen Debridement erfolgen (15, 16, 18). In vielen Fällen ist bei größeren Defekten der Einsatz von modularen Revisionsprothesen notwendig, um eine adäquate Verankerung der Prothese zu ermöglichen (Abb. 6).

Problematisch bei einer Spacerver-sorgung sind häufig die Einschränkung der Gelenkmobilität, das erhöhte Risiko einer Spacerdislokation und der sekundäre Knochendefekt durch Bewegungen des Spacers im Knochen (15, 16). Daher sollte die Entscheidung zum Einbringen eines Spacers oder einer Girdlestone-Situation individuell mit dem Patienten besprochen und von der lokalen knöchernen und weichteiligen Situation abhängig gemacht werden (Abb. 7).

Im Vergleich zu periprotetischen Infektionen des Kniegelenkes sind weichteilige plastische Deckungen nur in seltenen Fällen notwendig, da

das Hüftgelenk von Muskulatur und Weichteilen umgeben ist. Bei chronischen Infekten finden sich bei einigen Patienten Fistelgänge, die die Haut penetrieren, oder Wundheilungsstörungen, die jedoch vielfach durch ein aggressives Debridement und Ausschneiden behandelt werden können. In seltenen Fällen kommen periprotetische Infektionen trotz mehrfacher Revisionen nicht zur Ausheilung, so dass dann nur noch die Möglichkeit einer permanenten Girdlestone-Situation besteht, um erneute periprotetische Infektionen zu verhindern (15, 16) (Abb. 8).

Fazit

Mit einer Zunahme der endoprothetischen Versorgung des Hüftgelenkes steigt auch die Anzahl der periprotetischen Infektionen. Bei Patienten mit akuten oder chronischen Schmerzen sollte daher immer eine Infektion bei der individuellen Beurteilung bedacht werden. Dabei ist es wichtig, dass periprotetische Infektionen so früh wie möglich erkannt werden, um den Patienten schnellstmöglich zu behandeln und schwerwiegende Konsequenzen



Abb. 7: Chronischer Infekt einer zementierten Hüftendoprothese. Nach Ausbau der Prothese und Einsetzen eines Spacers erfolgten weitere Revisionen mit Spacerentfernung, bis ein Wiedereinbau möglich war.

zu vermeiden. Abhängig vom Zeitpunkt des Auftretens der Infekte können diese in akute oder chronische Infektionen bzw. Früh- oder Spätinfekte unterteilt werden.

Ebenso spielen neben der Patientenhistorie und körperlichen Untersuchung die laborchemischen Untersuchungen und die Bildgebung eine wichtige Rolle, um eine Infektion zu beurteilen und ein strategisches Vorgehen festzulegen. Einen großen Einfluss auf den Behandlungsverlauf haben folgende Faktoren: Gesamtzustand des Patienten, der Immunstatus, das Keimspektrum mit Resistenzbestimmung und die knöchernen und weichteilige Situation.

Bei einem einzeitigen Vorgehen mit oder ohne Entfernung der Komponenten sollte ein aggressives Debridement des Gelenkes und der umgebenden weichteiligen Strukturen erfolgen, um nekrotisches Gewebe und einen vorhandenen Biofilm auf den Implantatkomponenten zu entfernen. Eine engmaschige klinische und laborchemische Kontrolle ermöglicht dem erfahrenen Operateur, den Behandlungsverlauf zu beurteilen und

Re-Infektionen frühzeitig zu erkennen und zu behandeln. In der aktuellen Literatur scheint beim Vorliegen einer chronischen periprothetischen Infektion mit unklarem Keimspektrum weiterhin ein zweizeitiges Vorgehen eine höhere Erfolgsrate zu haben (15, 16, 18). Neben der operativen Behandlung ist eine gezielte antibiotische Behandlung über mindestens 4-6 Wochen wichtig, um eine erfolgreiche Behandlung zu erzielen. Ebenso sind laborchemische Kontrollen und Punktionen des Gelenkes essentiell, um den Verlauf der Infektion zu beurteilen und zu entscheiden, wann ein Wiedereinbau der Endoprothese sinnvoll ist.

Nicht zuletzt spielt die operative Erfahrung des spezialisierten Hüftchirurgen eine entscheidende Rolle in der erfolgreichen Behandlung von periprothetischen Gelenkinfekten.

Literatur beim Verfasser

Prof. Dr. Fritz Thorey
Internationales Zentrum für Hüft-,
Knie- und Fußchirurgie,
Sporttraumatologie
ATOS Klinik Heidelberg
www.endoprothetik-heidelberg.de
thorey@atos.de



Abb. 8: Girdlestone-Situation mit einliegenden Antibiotika-Ketten bei ausgedehnten knöchernen Defekten nach mehrfachen septischen Revisionen (links). Ebenfalls Girdlestone-Situation bei mehrfachen septischen Revisionen und kompletter Destruktion des Azetabulums (rechts).

Behandlung von postoperativen Infektionen nach Kreuzbandplastik

Von Holger Schmitt

Key words: Komplikation, Infektion, arthroskopische Spülung, Antibiotika

Bei bis zu 10% der Kreuzbandoperationen treten Komplikationen auf, worunter jedoch die postoperativen Infekte z.B. bei der vorderen Kreuzbandplastik mit 0,61% nur einen geringen Anteil ausmachen. Bei Nachweis einer Infektion wird in der Regel eine operative Revision erforderlich. Der Erhalt des Transplantats ist dabei ein wesentliches Ziel; wenn dieses nicht zu erreichen ist, sollten möglichst gute Bedingungen für die erneute operative Stabilisierung des Gelenks geschaffen werden.



Vordere Kreuzbandrupturen werden in den meisten Fällen bei aktiven Personen in jungem und mittleren Lebensalter operativ versorgt, um zum einen die Stabilität und Funktion des Kniegelenkes wiederherzustellen, zum anderen wenn möglich einem instabilitätsbedingten zusätzlichen Schaden (Meniskus oder Knorpel) vorzubeugen. Auch wenn bislang kein ausreichender wissenschaftlicher Nachweis erbracht werden konnte, dass tatsächlich das Auftreten einer Arthrose verhindert werden kann, so ist zumindest vorübergehend wieder ein hohes Aktivitätsniveau nach operativer Versorgung einer Kreuzbandruptur zu erreichen. Grundsätzlich sind zwischen 75 und 97% der Patienten mit dem operativen Ergebnis zufrieden [George et al. 2006, Baer et al. 2007].

Fasst man alle Komplikationen nach einer Kreuzbandoperation zusammen, so können in bis zu 10% der Fälle Probleme auftreten [Bach 2004], die als allgemeine operationsbedingte oder auch spezielle mit der Kreuzbandplastik im Zusammenhang stehende Komplikationen unterteilt werden. In den ersten dreißig Tagen nach Operation wird die Gesamtkomplikationsrate als gering (ca. 1,5%) eingestuft [Cvetanovitch et al. 2016]. In einer Studie der amerikanischen Fachgesellschaften konnte bei 6.398 vorderen Kreuzbandplastiken in 0,61% ein postoperativer Infekt dokumentiert werden [Westermann et al. 2016]. Ein signifikant höheres Risiko, eine postoperative Infektion zu erleiden, haben Raucher [Novikov et al. 2016] und Diabetiker [Westermann et al. 2016].

Wie macht sich eine Infektion bemerkbar?

Grundsätzlich wird bei einem operativen Eingriff ein Kniegelenk allein schon durch die Manipulationen gereizt und reagiert in den ersten Tagen häufig mit einer Schwellung und Bewegungseinschränkung – der Patient verspürt Schmerzen, die üblicherweise medikamentös behandelt werden können und nach 2-3 Tagen auch abklingen. Derartige Reizzustände sind in der Regel nicht Folge einer bakteriellen Besiedelung, sondern Ausdruck der Abwehrmechanismen des Körpers, die, sofern sich ein gesunder Organismus damit auseinandersetzt, sich auch relativ rasch zurückbilden.

Die klinischen Zeichen einer Infektion aufgrund einer bakteriellen Besiedelung äußern sich in: Schwellung,

Rötung, Schmerz, Funktionsverlust, evtl. Fieber und Schüttelfrost. Sie können zu Beginn häufig noch unspezifisch sein und sind von dem „normalen Reizzustand“ nicht immer leicht unterscheidbar.

Bei beginnenden Infektionen in der ersten postoperativen Phase findet sich häufig eine lokale Rötung um die Wundränder, die sich in der Folge aber häufig rasch ausbreitet. In vielen Fällen findet sich auch eine schmerzhaft Überempfindlichkeit im Wundgebiet. Bei bakteriellen Infektionen, die ihren Ursprung innerhalb der Gelenkkapsel („intraartikulär“) haben, kommt es in der Regel zu einer ausgeprägten Ergussbildung des Gelenkes mit schmerzhaften Spannungszuständen, üblicherweise oberhalb der Kniescheibe oder/und in der Kniekehle. Neben ausgeprägten Schmerzen ist damit häufig eine erhebliche Bewegungseinschränkung verbunden. Eine Vollbelastung des operierten Beines ist normalerweise nicht mehr möglich. Kommt Fieber oder Schüttelfrost dazu, ist von einer Ausbreitung des Infektes auszugehen und zügig zu handeln.

Unterschieden wird zwischen akuten (< 2 Wochen) und subakuten Infektionen (2 Wochen bis 2 Monate postoperativ). Inwieweit das Transplantat, die Fixierungshilfen (Metall oder resorbierbare Materialien) oder ein Bluterguss (z. B. in den Bohrkanälen) für die Entstehung der Infektion verantwortlich gemacht werden kann, ist normalerweise nicht abzugrenzen.

Nachweis eines Infektes

Der sicherste Nachweis gelingt durch die Gewinnung einer Gewebsprobe

aus dem Kniegelenk. Bei einer deutlichen Ergussbildung kann das Gelenk punktiert werden. Die unter sterilen Bedingungen gewonnene Flüssigkeit sollte zur mikrobiologischen Untersuchung eingesandt werden. Nach wenigen Tagen kann häufig eine sehr zuverlässige Erregerbestimmung erfolgen und dem behandelnden Arzt mitgeteilt werden. Üblicherweise wird auch ein sog. „Antibiogramm“ erstellt, aus dem hervorgeht, gegen welche Antibiotika der Keim empfindlich oder resistent ist. Somit kann nach Ermittlung des Keimes eine erregerspezifische medikamentöse Behandlung in die Wege geleitet werden.

Ein weiterer Hinweis auf eine Infektgeschehen kann auch durch Blutuntersuchungen erbracht werden. Auch wenn die Bestimmung des sog. CRP-Wertes (C-reaktives Protein) relativ unspezifisch ist, kann bei einer intraartikulären Infektion nach Kreuzbandplastik in vielen Fällen ein weit über die Norm veränderter Wert festgestellt werden. Unter Berücksichtigung von klinischer Beschwerdesituation und allgemeinen Krankheitszeichen wird dieser Wert gerne auch als „Dringlichkeitskriterium“ zur operativen Revision herangezogen. Sog. „Blutkulturen“ können ebenfalls als Hinweis auf eine systemisches bakterielles Geschehen bewertet werden.

Kommt es zur operativen Revision, kann der Erreger durch eine Probenentnahme entzündlich veränderten Gewebes (meist Synovia) mit seinem Spektrum detailliert beschrieben und nach erfolgtem Antibiogramm auch testgerecht behandelt werden.

Die am häufigsten angetroffenen Keime sind:

Erregerspektrum bei Infektionen nach vorderer Kreuzbandplastik

- Staphylokokkus epidermidis
- Staphylokokkus aureus
- Propionibakterien.

Wie kann behandelt werden?

Konservative Behandlung:

Eine ausschließlich konservative Behandlung ist bei Nachweis eines intraartikulären Keimes nicht indiziert. Findet sich kein Keimnachweis, zeigen sich aber klinische Entzündungszeichen, so kann kurzfristig mit kühlenden Umschlägen der Reizzustand evtl. gelindert werden. In der Regel ist nach kurzer Zeit abschätzbar, ob eine operative Revision erfolgen muss oder weiter konservativ mit Belastungsschonung und reizlindernden Maßnahmen behandelt werden kann. Die laborchemische Untersuchung (insbesondere C-reaktives Protein) kann als Entscheidungshilfe dienen. Im Zweifel ist eher an eine operative Revision zu denken, da nicht immer durch Punktionen ein Keimnachweis gelingt.

Operative Behandlung: Frühphase

Bei akuten und subakuten Infektionen steht der Erhalt des Transplantates unter Ausheilung der Infektion im Vordergrund der therapeutischen Bemühungen. Eine arthroskopische Spülung mit Entfernung der entzündlichen Synovia ist durchzuführen. Neben den Standardzugängen (anteromedial und anterolateral) sind häufig weitere Zugänge (posteromedial, →

posterolateral, im oberen Recessus) erforderlich, um in alle Regionen des Gelenkes operativ vorgehen zu können und die Synovektomie so komplett wie möglich durchzuführen. Es hat sich gezeigt, dass die Rezidivquote bei Spülungen mit mehr als 10 Litern reduziert werden kann (Gobbi et al. 2016). In vielen Fällen sind nach zwei bis drei Tagen erneute arthroskopische Revisionen erforderlich, um durch ein weiteres Debridement die Rezidivhäufigkeit zu reduzieren. Gewebsproben zur bakteriologischen Untersuchung sollten gewonnen werden. Die Rückbildung erhöhter Werte des C-reaktiven Proteins kann zur Beurteilung einer erfolgreichen Therapiemaßnahme herangezogen werden.

Inwieweit das Transplantat tatsächlich erhalten werden kann, richtet sich nach der Qualität und Stabilität, die intraoperativ beurteilt wird. Je früher die Revision erfolgt, desto eher kann das Transplantat erhalten werden. Nach Studienlage muss in bis zu einem Drittel der Fälle das Transplantat entfernt werden.

Kann das Transplantat nicht erhalten werden, sollten die Bedingungen für eine erneute Stabilisierung des Gelenkes möglichst optimal vorbereitet werden. Wesentlich für eine zuverlässige Verankerung eines Kreuzbandtransplantates ist eine gute knöchernen Umgebung sowohl tibial als auch femoral. Nur ein gut durchbluteter Knochen kann eine feste Verbindung zum Transplantat herstellen.

Ergebnisse

Betrachtet man die Ergebnisse bei Kreuzbandplastiken, bei denen

postoperativ eine Infektion aufgetreten ist, so fallen diese deutlich schlechter als bei komplikationslosem Verlauf aus. Nach 1-5 Jahren fanden sich nur in 54,5% stabile Verhältnisse. Die mit dem KT 1000 gemessenen Seitdifferenzen betragen zwischen 1 und 5 mm nach ca. 2 bis 8 Jahren. Ca. 30% haben eine Beugedefizit zwischen 6 und 30 Grad, ca. 15% ein Streckdefizit > 3 Grad (Gobbi et al. 2016).

Als Folge einer Sepsis kann im Kniegelenk ein Knorpelschaden entstehen und in schweren Fällen auch eine Osteomyelitis resultieren (Gobbi et al. 2016). Septische Verläufe führen darüberhinaus zu einem Versagen des Transplantates und/oder einer Arthrofibrose mit dauerhafter Bewegungseinschränkung. Unterschiede in der Verwendung verschiedener „autografts“ (Semitendinosussehne oder Patellasehne) finden sich nicht.

Nachbehandlung, Physiotherapie, Medikation

Die Nachbehandlung nach operativer Revision des Gelenkes richtet sich nach den intraoperativen Begebenheiten. Üblicherweise wird in der Frühphase unter Zuhilfenahme von Unterarmgehstützen das operierte Bein teilbelastet, das Knie hochgelegt und gekühlt. Nach Entfernung der Redondrainagen kann in vielen Fällen frühzeitig mobilisiert werden, häufig in Kombination mit einer passiven Bewegungsschiene. Da bei ausgeprägten Synovektomien und Arthrolysen aufgrund der großen Fläche häufig größere Blutungen auftreten können, besteht grundsätzlich ein erhöhtes Risiko einer Narbenbildung, die zu erheblichen funktionellen Beschwerden

und Einschränkungen führen kann, auch wenn der Infekt zum Ausheilen kommt. Darüberhinaus besteht eine Infektions-Rezidivgefahr, die gegebenenfalls durch eine aggressive Nachbehandlung begünstigt werden kann, auch wenn hierzu keine wissenschaftlichen Daten vorliegen.

Eine testgerechte Antibiotikatherapie sollte über mindestens 6 Wochen (bis zu 3 Monate) erfolgen, bis sich die klinischen und laborchemischen Parameter normalisiert haben. In der Anfangsphase wird üblicherweise intravenös behandelt (nach Studienlage je nach Verlauf 5 Tage bis zu 6 Wochen), gefolgt von einer oralen Antibiose für bis zu 3 Monate (Kim et al. 2014).

Take Home Message:

Infektionen nach vorderem Kreuzbandersatz sind relativ selten und können in Früh- (akut und subakut) und Spätinfektionen unterteilt werden. Eine besondere Bedeutung kommt bei zunehmenden klinischen Beschwerden der Keimbestimmung zu, da eine testgerechte Antibiotikatherapie die besten Aussichten auf Erfolg hat. In vielen Fällen sind operative Revisionsmaßnahmen erforderlich: in der Anfangszeit, um das Transplantat möglichst zu erhalten, bei Spätinfekten, um gegebenenfalls die Vorbereitung für eine weitere Stabilisierungsoperation zu optimieren und das Auftreten von Spätschäden möglichst zu vermeiden.

Literatur beim Verfasser

Prof. Dr. Holger Schmitt
ATOS Klinik Heidelberg
schmitt@atos.de

WELT-
NEUHEIT



SOFORTIGE UND LANGANHALTENDE
SCHMERZLINDERUNG BEI ARTHROSE

CINGAL®

**Das weltweit erste Kombinationspräparat
aus Hyaluronsäure und Cortison**

- 2 in 1-Kombinationspräparat zur Behandlung der aktivierten Arthrose
- Doppelte Wirksamkeit: Sofortige und langanhaltende Schmerzlinderung
- 1+ Qualität: Quervernetzte Hyaluronsäure mit höchstem Wirkstoffgehalt
- Maximale Sicherheit: Nur eine Injektion im Therapiezyklus

Bakterielle Infektion nach Umstellungsosteotomie

Von Rainer Siebold

Key words: Umstellungsosteotomie, Wundinfektion, Revision

Eine bakterielle Wundinfektion nach Beinachskorrektur (=Umstellungsosteotomie) ist sehr selten. Statistisch gesehen kann man von einem Risiko von deutlich unter 1% nach Umstellungsosteotomie ausgehen. In der Regel ist eine operative Revision notwendig, bei der die Wunde gesäubert wird und antibiotisch behandelt wird.



Beinachsbegradigung

Eine Beinachskorrektur bei Genu varum (O-Bein) oder Genu valgum (X-Bein) dient der Entlastung geschädigter und schmerzhafter Gelenkteile am Kniegelenk. Dabei wird das X- oder O-Bein in der Regel begradigt. Durch die Druckentlastung können die Beschwerden meist deutlich gelindert werden. Oft kommt es sogar zu einer sichtbaren Knorpelregeneration. Der Patient gewinnt mehrere Jahre Zeit, bevor eine Teilgelenksprothese (Schlittenprothese) notwendig wird. Nur selten wird die Operation bei jungen Patienten rein aus prophylaktischen oder kosmetischen Gründen durchgeführt.

Zur Geradstellung des Beines wird der Oberschenkel- bzw. Unterschenkelknochen ca. 10 cm oberhalb bzw. unterhalb des Kniegelenkes durch einen Knochenschnitt aufgeklappt und mit einer winkelstabilen Platte aus Titan befestigt (Abb. 1 und 2 a+b). Der Knochen verheilt in der Regel problemlos innerhalb von ca. 5-6 Wochen in der neuen, jetzt geraden Stellung. Im unkomplizierten Fall kann unmittelbar nach der Operation mit Körpergewicht an Gehstöcken belastet werden. Meist empfiehlt sich jedoch eine Teilbelastung für 1-3 Wochen.

Infektion nach Beinachskorrektur

In der postoperativen Frühphase kann es aus dem Osteotomiespalt zu Einblutungen in die perioperativen Weichteile (Muskulatur und Unterhautgewebe) kommen. Bei starker

Schwellung sollte ein großes Hämatom aufgrund des Drucks und der damit verbundenen Schmerzen operativ entlastet werden. Durch die starke Weichteilschwellung steigt auch das Risiko für eine Wundheilungsstörung, da die Naht unter starker Spannung stehen kann. Bakterien können über die Wunde eintreten. Sie finden im Hämatom einen idealen Nährboden, um einen Frühinfekt auszulösen. Ein bakterieller Frühinfekt kann in den ersten Wochen nach der Operation auftreten. Eine Wundrevision zur Entlastung eines Hämatoms ist in der Praxis nur selten notwendig und der Infekt nimmt meist einen unkomplizierten Verlauf. Ein bakterieller Frühinfekt tritt nur sehr selten auf (unter 1%).

Symptome sind (wieder neu aufgetretene) starke Schmerzen mit Schwell-

lung, Rötung und ggf. Fieber. In diesem Fall sollte sich der Patient möglichst schnell zu einer ärztlichen Kontrolle vorstellen. Bestätigt sich der Verdacht auf einen bakteriellen Infekt, muss die Wunde möglichst schnell operativ gesäubert werden. Eine Antibiotikatherapie wird zusätzlich eingeleitet. Bis zur Heilung der Wunde und Normalisierung der Entzündungswerte im Blut müssen regelmäßige Wund- und Blutkontrollen durchgeführt werden. Die Antibiotikatherapie wird für einige Wochen über die Wundheilung hinaus beibehalten.

Unter Umständen sind mehrere Wundrevisionen notwendig, um alle Bakterien aus dem Wundbereich zu entfernen. Die Behandlung kann bis zur Heilung dann mehrere Monate dauern. Eine frühe Vorstellung des Patienten beim Arzt, schnelles ärztliches Handeln und die Art des Wundkeims sind wichtige Faktoren für den Therapieerfolg.

Insbesondere bis zum Abschluss der Wundheilung nach ca. 14 Tagen sind deshalb regelmäßige Verbandswechsel mit ärztlicher Wundkontrolle wichtig, um bei Bedarf rechtzeitig reagieren zu können. Physiotherapie mit abschwellenden Maßnahmen, z. B. Kühlung und Lymphdrainage, nehmen in der Frühphase nach der Operation ebenfalls einen wichtigen Stellenwert ein, um die Weichteilsituation möglichst schnell zu normalisieren. Im Zweifelsfall sollte der Patient lieber einmal zuviel beim behandelten Arzt vorstellig werden, um selbst nichts zu verschleppen. Wird das Problem frühzeitig erkannt, ist der Verlauf in der Regel unkompliziert.

Fazit

Ein bakterieller Wundinfekt nach Umstellungsosteotomie ist sehr selten. Entscheidend für den Therapieerfolg ist das frühzeitige Erkennen des Problems und eine rasche operative Revision.



Abb. 1: Beinachsbeugung bei O-Bein am Schienbeinkopf: 4 Wochen nach der Operation ist der Knochenspalt bereits weitgehend verknöchert.



Prof. Dr. Rainer Siebold

Kniespezialist
 HKF: Zentrum für Hüft-Knie-Fußchirurgie
 & Sporttraumatologie
 ATOS Klinik Heidelberg
 siebold@atos.de

Abb. 2 a+b: Beinachsbeugung bei X-Bein am Oberschenkel: winkelstabile Fixation mit Platte, 6 Wochen postoperativ (a) und 1 Jahr postoperativ (b)

Diagnostik und Behandlung der periprothetischen Infektion nach Knieprothese

Von Christoph Becher und Hajo Thermann

Key words: Knieprothese, Infektion, Diagnostik, Therapie, Antibiotika

Die Implantation einer Knieendoprothese ist ein erfolgreiches Verfahren zur Verbesserung von Schmerzen und Funktion bei der Arthrose des Kniegelenks. Die Revisionsrate liegt nach primärer Implantation einer Knieendoprothese innerhalb der ersten 5 Jahre bei ca. 2,8% [1]. Die gefürchtetste Komplikation für die Patienten – allerdings auch für die behandelnden orthopädischen Chirurgen – stellt die periprothetische Infektion dar.



Christoph Becher



Hajo Thermann

Das Risiko für funktionelle Einschränkungen und Unzufriedenheit ist durch eine Infektion erheblich erhöht. Der volkswirtschaftliche Schaden ist enorm: im Vergleich zu einer unkompliziert verlaufenden Knieprothese steigen die Kosten bei Notwendigkeit, einen Infekt zu sanieren, auf ca. das Siebenfache an [2]. Innerhalb der ersten zwei Jahre nach Implantation wird das Infektionsrisiko auf ca. 0,5% pro Jahr geschätzt, in den folgenden Jahren auf ca. 0,2% pro Jahr [3].

Die Mikroorganismen, welche die Infektion auslösen, können auf verschiedene Art und Weise zum Ort der Infektion, der implantierten Prothese, gelangen. Eine exogene Kontamination, das heißt während der Operation durch das Personal oder die Luft, findet dabei nur in etwa 10% der Fälle statt. Weitaus häufiger zu ca. 90% ist

die endogene Kontamination, welche durch Keime ausgelöst wird, welche perioperativ von der eigenen bakteriellen Flora der Haut bzw. des Unterhautgewebes des Patienten in die Wunde kommen, noch in der Wunde von vorangegangenen operativen Eingriffen vorhanden sind, oder durch hämatogene Streuung in das Gelenk und an die Prothese gelangen.

Für den behandelnden orthopädischen Chirurgen sind Kenntnisse von diagnostischen und therapeutischen Konzepten in der Behandlung eines periprothetischen Infektes des Kniegelenks von großer Bedeutung. Wir richten uns hauptsächlich nach den Empfehlungen des Zentrums für septische Chirurgie im Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie der Charité Universitätsmedizin Berlin. Weitere Informationen können auch hier einge-

sehen werden: PRO-IMPLANT Stiftung (www.pro-implant-foundation.org).

Klassifikation

Eine periprothetische Infektion kann nach verschiedenen Kriterien klassifiziert werden. Während früher der Zeitpunkt des Auftretens der Infektion nach der Operation (Frühinfekt: < 3 Monate nach OP; Intermediärinfekt: 3 – 24 Monate nach OP; Spätinfekt: > 24 Monate) ausschlaggebend war [4], ist heutzutage eher die Pathogenese (perioperativ, hämatogen oder per continuitatem) und der Zeitpunkt des Auftretens von Symptomen (akut oder chronisch) mit der Entwicklung eines Biofilms für das weitere Vorgehen entscheidend. Die akut postoperative Infektion tritt nach dieser Einteilung im Zeitraum von 4 Wochen nach dem Eingriff auf. Bei einer akut hämatogenen Infektion beträgt die

Symptombdauer < 3 Wochen. Meistens sind hoch-virulente Bakterien wie z. B. Staphylococcus aureus, Streptokokken, Enterokokken oder gramnegative Bakterien (z. B. E. coli, Klebsiella, Enterobacter, Pseudomonas aeruginosa) für den Infekt verantwortlich [3]. Als chronische Infektion werden entsprechend die Zeiträume danach betrachtet. Hier wird auch häufig der Begriff „low-grade-Infektion“ verwendet. Verantwortlich sind meist niedrig-virulente Bakterien wie Koagulase-negative Staphylokokken (z. B. Staphylococcus epidermidis) oder Anaerobier (z. B. Propionibacterium acnes).

Die Bedeutung des Biofilms

Bakterielle Biofilme sind ubiquitär vorhanden und entsprechen dem natürlichen Wachstumsmodus von 99% der Bakterien in der Natur und somit auch auf im menschlichen Körper implantiertem Fremdmaterial [5]. Sie bestehen aus einer amorphen Matrix aus polymerisiertem Polysaccharid, in welche Mikroorganismen eingebettet sind und auf der Implantat-Oberfläche adhären [3]. Sie stellen eine Bedrohung für jeden Patienten dar, der jedwede Art von Fremdmaterial in seinem Körper trägt: Künstliche Herzklappen, intravenöse Katheter, dauerhafte Blasenkateter, Shunts, Gefäßprothesen, orthopädische Gelenkersätze etc.. In der Orthopädie spielen Biofilme in dem Bereich des künstlichen Gelenkersatzes aufgrund der langen Standzeiten eine besondere Rolle. Bereits eine kleine Anzahl von Bakterien (100–1000 Bakterien) ist ausreichend, um auf Fremdmaterial einen Biofilm zu bilden [3, 6]. Die Bildung eines Biofilms repräsentiert eine fundamentale Überlebensstrategie der Bakterien,

welcher sie vor externen Giftstoffen wie therapeutischen Antibiotikaspiegeln und der körpereigenen Abwehr des Menschen schützt. Normalerweise leben z. B. Koagulase-negative Staphylokokken (z. B. Staphylococcus epidermidis) unbemerkt auf unserer Haut. Sie umfassen die größte Komponente unserer bakteriellen Hautflora. In Abwesenheit eines Implantats verursachen sie nur selten eine Infektion. Trägt ein Patient jedoch Fremdmaterial in seinem Körper und kommen die Koagulase-negativen Staphylokokken damit in Kontakt, sind sie in der Lage, sich an die Oberfläche der abiotischen Substanz anzulagern und diese zu besiedeln, indem sie einen dicken, mehrschichtigen Biofilm erzeugen [7].

Prävention

Die wichtigste Aufgabe eines Krankenhauses und seiner Ärzte besteht in der Prävention eines Infektes. Dies betrifft die hygienischen Bedingungen in der Praxis, im OP und auf der Station. Ein Hygienemanagement ist unabdingbar. Zur Vermeidung einer Infektion mit multiresistenten Bakterien sollte jeder Patient in Bezug auf sein Risikoprofil überprüft werden. Die Patienten können ihr persönliches Risiko auch durch eigene Maßnahmen mit keimreduzierenden Maßnahmen (Mundspülung, Nasengel, Körperpflege) vermindern. Hier werden auch kommerziell verfügbare Produkte zur Anwendung eine Woche vor der Prothesenimplantation angeboten (z. B. Prontoderm, Braun Medical AG).

Auch nach der Prothesenimplantation kann Prävention betrieben werden. Eine gute Zahnhygiene und allgemein gute Körperhygiene wird empfohlen [8]. Auch Darm- und Harnwegsinfek-

tionen können zur einer hämatogenen Streuung der Bakterien auf die Prothese führen und sollten daher konsequent behandelt werden. Bezüglich einer Antibiotikaphylaxe bei Zahneingriffen sind die Empfehlungen nicht einheitlich. Der behandelnde Zahnarzt sollte aber auf das Vorhandensein einer Knieprothese hingewiesen werden.

Diagnostik

Bei schmerzhafter Knieprothese innerhalb der ersten 2-3 Jahre nach der Primärimplantation muss eine Infektion der Prothese in Erwägung gezogen und ausgeschlossen werden. Zur Diagnosefindung ist eine Kombination aus Anamnese, klinischem Beschwerdebild, Laborparametern, mikrobiologischen Untersuchungen, histopathologischen Befunden und bildgebenden Untersuchungsverfahren richtungweisend.

Anamnese und Klinik

Der Beginn und die Art der Symptome, Zeitpunkt der Prothesenimplantation, vorherige Protheseninfektionen sowie mögliche Infektionen des Respirationstraktes, der Mundhöhle oder des Urogenitaltraktes, vorhandene Risikofaktoren und Komorbiditäten müssen erfragt werden. Klassische Symptome wie Fieber, Rötung, Überwärmung, Schwellung des betroffenen Gelenks sowie eine Wundsekretion sind klare Hinweise auf eine Infektion. Diese sind allerdings nur bei den hoch-virulenten Bakterien im akuten Infekt ausgeprägt nachweisbar. Viel schwieriger zu deuten sind die Symptome des chronischen Infektes, dessen einziges Symptom oft nur der unspezifische Gelenkschmerz ist. →

■ Schwerpunkt Infektionen

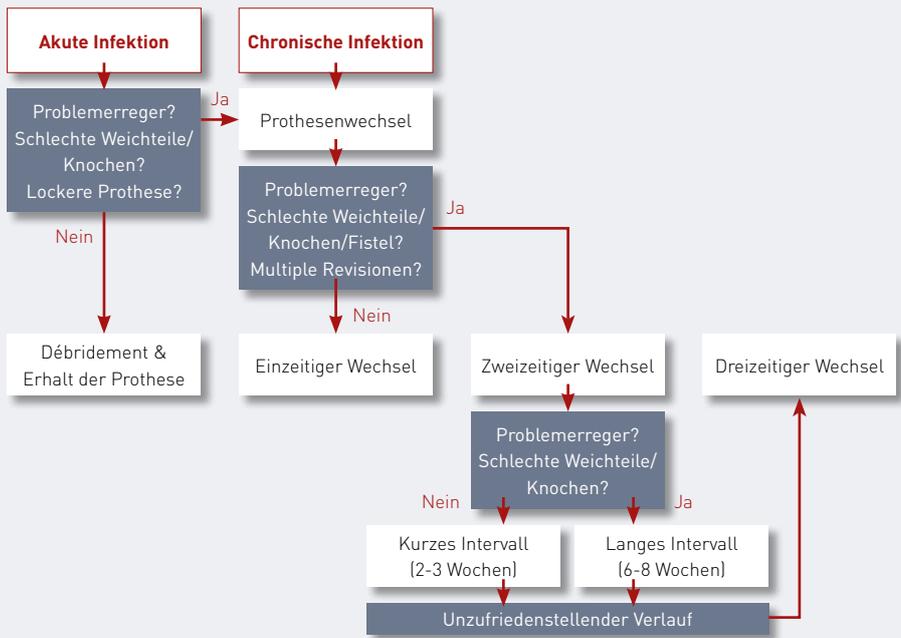


Abb. 1: Behandlungsalgorithmus von periprosthetischen Infektionen nach Knieprothese. Abbildung nach [3].

Laborparameter

Im Rahmen der Blutuntersuchung sind die typischen Entzündungsparameter Leukozytenzahl und C-reaktives Protein (CRP) nur richtungsweisend, da man mit ihrer Hilfe nicht eindeutig eine Infektion beweisen oder ausschließen kann. Gerade bei der schwierig zu diagnostizierenden „low-grade-Infektion“ fallen diese Parameter in mindestens einem Drittel der Patienten normwertig aus [3]. Neuere Laborparameter wie das Procalcitonin oder Interleukine geben weitere Hinweise, ändern aber die weitere durchzuführende Diagnostik nicht ab.

Untersuchung des Gelenkpunktes

Die diagnostische Punktion des Kniegelenkes ist als der Goldstandard in der Infektionsdiagnostik anzusehen [9]. Die bei der Punktion gewonnene Synovialflüssigkeit wird mikrobiologisch und zytologisch untersucht. Bei der Zytologie wird die Zellzahl im Punktat untersucht. Im prothetisch versorgten Kniegelenk ist bei einem prozentualen Anteils der neutrophilen Granulozyten von > 70% und > 2000 Leukozyten/ μ l

bis zum Beweis des Gegenteils von einer Infektion auszugehen [9]. Die Leukozytenzahl ist allerdings erst 6 Wochen nach einem operativen Eingriff verwertbar. Für die mikrobiologische Untersuchung wird das Punktat für mindestens 14 Tage in einer Kultur bebrütet, um zu einem Erregernachweis zu kommen. Die Sensitivität des kulturellen Bakteriennachweises liegt bei 60–80%, eine negative Kultur schließt eine periprosthetische Infektion nicht aus [3, 9]. Neue Biomarker in der Synovialflüssigkeit (z. B. α -Defensin) zeigen in ersten Untersuchungen eine verbesserte Sensitivität und Spezifität für den Nachweis von periprosthetischen Infektionen [3]. Eine endgültige Bewertung steht hier aber noch aus.

Bildgebende Verfahren

Das native Röntgenbild stellt die Basisdiagnostik dar, um eine infektionsbedingte Lockerung des Implantates zu vermuten. Es ist allerdings weder sensitiv noch spezifisch für eine Gelenkprotheseninfektion. Die Magnetresonanztomografie (MRT) und die Computertomografie (CT) spielen keine

Rolle. Die nuklearmedizinische Diagnostik hat einen ergänzenden Stellenwert. Die 3-Phasen-Skelettszintigrafie verfügt über eine exzellente Sensitivität, jedoch nur geringe Spezifität zur Diagnose einer infektiösen Prothesenlockerung [10]. Daher besteht nur bei negativem Ergebnis ein diagnostischer Stellenwert. Die ergänzende Leukozytenszintigrafie ist zwar nützlich zur Detektion von Entzündungsprozessen, allerdings auch nur wenig spezifisch. Daher kommen diese Verfahren nur noch in Ausnahmefällen zum Einsatz.

Untersuchung von operativ entnommenen Proben

Wenn keine klare Indikation für einen Prothesenausbau besteht, der Verdacht der Infektion allerdings hoch ist und bei der Punktion keine eindeutige Diagnose gestellt werden konnte, ist eine diagnostische Arthroskopie zur Entnahme von Gewebe indiziert. Dieses Gewebe wird dann histopathologisch auf das Vorliegen einer Entzündung im Gewebe und nochmals mikrobiologisch untersucht. Dabei kann eine akute Entzündung im periprosthetischen Gewebe mit einer Sensitivität von 95–98% und Spezifität von 98–99% nachgewiesen werden [3].

Therapie

Ziele der Behandlung des periprosthetischen Infektes sind die Eradikation des verursachenden Mikroorganismus, die Beseitigung von Schmerzen und die Wiederherstellung einer befriedigenden Gelenkfunktion. Die Behandlung ist individuell an die Situation des Patienten anzupassen. Wesentliche Bausteine sind einerseits die chirurgische Behandlung und andererseits eine adäquate zielgerichtete antibiotische Therapie.

Die chirurgische Therapie wird auf den Zustand der Prothese, die periprothetische Knochen- und Weichteilsituation, die Dauer und Art des klinischen Beschwerdebildes des Patienten sowie den Nachweis und die Resistenzlage der verursachenden Mikroorganismen abgestimmt. Dabei richten wir uns hauptsächlich nach dem in Abb. 1 modifiziert dargestellten Berliner Algorithmus [3].

Als Problemerreger definiert sind koagulase-negative Staphylokokken (mit Resistenz gegen das Antibiotikum Rifampicin), gramnegative Bakterien (mit Resistenz gegen das Antibiotikum Ciprofloxacin und Pilze (Candida). Zu beachten ist, dass sich die Empfehlungen durch neue wissenschaftliche Erkenntnisse laufend anpassen.

Bei der akuten Infektion ohne Problemerreger, guten Weichteilverhältnissen und intakter Prothesenverankerung im Knochen, kann die Prothese durch ein Débridement und Wechsel des Inlays belassen werden.

Bei der chronischen Infektion kann analog zur akuten Infektion bei unkomplizierten Verhältnissen die Infektion mit einem operativen Eingriff behandelt werden. Die Prothese muss dabei

allerdings gewechselt werden. Falls komplizierende Faktoren vorliegen, sollte immer ein zweizeitiger Wechsel der Prothese erfolgen. Das bedeutet, dass im Rahmen der ersten Operation die Prothese entfernt und durch einen mit Antibiotika beladenen Zement-spacer ersetzt wird. Die Länge des Intervalls bis zur erneuten Implantation einer Prothese richtet sich nach den komplizierenden Faktoren und beträgt 2–3 bzw. 6–8 Wochen nach der Explantation der infizierten Prothese. In Einzelfällen ist bei unzufriedenstellendem oder kompliziertem Verlauf auch ein dreizeitiger Wechsel (mit zwischenzeitlichem Spacerwechsel) notwendig.

Die gezielte Antibiotikatherapie ist für den Therapieerfolg mit entscheidend und sollte über insgesamt 3 Monate erfolgen, dabei möglichst 2 Wochen nach dem jeweiligen operativen Eingriff durch eine intravenöse Therapie. Rifampicin ist das einzige Biofilm-aktive Antibiotikum gegen Staphylokokken [11]. Aufgrund des Risikos einer Resistenzentwicklung soll Rifampicin nicht im prothesefreien Intervall, bei offenen Wunden oder liegenden Drainagen sowie als Monotherapie eingesetzt werden [3]. Früher wurde vor der

Re-Implantation der neuen Prothese das Antibiotikum ausgesetzt, um durch eine Punktion vor Implantation der neuen Prothese die Infektionsfreiheit nachzuweisen. Dies wird heutzutage als obsolet angesehen [3]. Rifampicin soll zudem mit oral gut bioverfügbaren Antibiotika resistenzgerecht kombiniert werden (z.B. Levofloxacin, Cotrimoxazol). Die Kombination mit bakteriostatischen Antibiotika (z.B. Clindamycin und Linezolid) gilt es zu vermeiden, weil es hier häufig zu Therapieversagen kam [3]. Bei Rifampicin müssen außerdem durch Induktion von Cytochrom P450-Enzymen mögliche Interaktionen mit anderen Medikamenten berücksichtigt werden [3]. Für weitere Empfehlungen zur gezielten Antibiotikatherapie (nach Erhalt der Erregeridentifikation und antimikrobieller Resistenzprüfung), wird an dieser Stelle auf die weitere Literatur verwiesen.

Fazit

Die periprothetische Infektion nach Implantation einer Knieprothese erfordert tiefgreifende Kenntnisse der aktuellen Therapieempfehlungen bezüglich Prävention, Diagnostik und Therapie sowie ein entschlossenes Vorgehen mit klarem Konzept. Neben dem konsequentem chirurgischem Débridement und Vorgehen nach Algorithmus, ist eine gezielte Antibiotikatherapie für den Therapieerfolg essenziell.

PD Dr. Christoph Becher
Prof. Dr. Hajo Thermann

HKF – Internationales Zentrum für Hüft-, Knie- und Fußchirurgie
Sporttraumatologie
ATOS-Klinik Heidelberg
becher@atos.de

Literatur:

1. **Zmistowski, B., et al.**, Incidence and reasons for nonrevision reoperation after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*, 2011. 469(1): p. 138-45.
2. **Benroth, R. and S. Gawande**, Patient-reported health status in total joint replacement. *J Arthroplasty*, 1999. 14(5): p. 576-80.
3. **Renz, N., C. Perka, and A. Trampuz**, [Management of periprosthetic infections of the knee]. *Orthopade*, 2016. 45(1): p. 65-71.
4. **Trampuz, A. and W. Zimmerli**, Antimicrobial agents in orthopaedic surgery: Prophylaxis and treatment. *Drugs*, 2006. 66(8): p. 1089-105.
5. **Ehrlich, G.D., et al.**, Bacterial plurality as a general mechanism driving persistence in chronic infections. *Clin Orthop Relat Res*, 2005(437): p. 20-4.
6. **Trampuz, A. and W. Zimmerli**, New strategies for the treatment of infections associated with prosthetic joints. *Curr Opin Investig Drugs*, 2005. 6(2): p. 185-90.
7. **von Eiff, C., et al.**, Infections associated with medical devices: pathogenesis, management and prophylaxis. *Drugs*, 2005. 65(2): p. 179-214.
8. **Jevsevar, D.S. and E. Abt**, The new AAOS-ADA clinical practice guideline on Prevention of Orthopaedic Implant Infection in Patients Undergoing Dental Procedures. *J Am Acad Orthop Surg*, 2013. 21(3): p. 195-7.
9. **Thiele, K., et al.**, Current failure mechanisms after knee arthroplasty have changed: polyethylene wear is less common in revision surgery. *J Bone Joint Surg Am*, 2015. 97(9): p. 715-20.
10. **Corstens, F.H. and J.W. van der Meer**, Nuclear medicine's role in infection and inflammation. *Lancet*, 1999. 354(9180): p. 765-70.
11. **Zimmerli, W., A. Trampuz, and P.E. Ochsner**, Prosthetic-joint infections. *N Engl J Med*, 2004. 351(16): p. 1645-54.

Infektion nach Sprunggelenksprothesen

Von Hajo Thermann

Key words: Sprunggelenksendoprothese, Infekt,

Die Endoprothetik des Sprunggelenks weist eine höhere Infektionsrate auf als Prothesen am Knie- oder Hüftgelenk. Nach einer Metaanalyse von Gougoulis et al. liegt die Infektionsrate in der Sprunggelenksendoprothetik bei 4%. Die Problematik der Infektion im Bereich des oberen Sprunggelenkes liegt zum Teil auch an dem chirurgischen anterioren Zugang zum Operationsbereich. Der vordere Bereich des Sprunggelenks ist mehr oder weniger eine Wasserscheide der Durchblutung. Gerade durch die traumatische Behandlung der Weichteile während der Operation kommt es zu keiner optimalen biologischen Schranke, weshalb es über Hautkontamination im Bereich der Wunde zu einer tiefen Infektion kommen kann. Akute tiefe Infektionen habe ich in meiner Praxis seit 1998 glücklicherweise nicht feststellen können.



Die Infektionen der Sprunggelenksendoprothetik basieren vorwiegend auf chronischen Entwicklungen, die dann zu einer progredienten Lockerung der Prothese mit Osteolysen führen.

Die Klassifikation von periprothetischen Infektionen erfolgt in unterschiedliche Typen, von Infektionen mit Keimnachweis über Frühinfektionen, chronische Spätinfektionen bis zu hämatogenen Infekten. Grundsätzlich wird zwischen einer akuten und einer chronischen Infektion unterschieden.

Bei einer akuten Infektion zeigt sich meist eine deutliche Verschlechterung der Prothesenfunktion und des Gesundheitszustands des Patienten. Im Gegensatz dazu leiden die Patienten bei einer chronischen Infektion an dumpfen Schmerzen und funktionellen Beeinträchtigungen, welche

eventuell schon seit der Primärimplantation bestehen. Systemische Entzündungszeichen fehlen in der Regel ganz, lokale sind höchstens leicht ausgebildet. Septische Krankheitsbilder werden eher selten beobachtet. Anhand der Symptomatik kann nicht immer eindeutig zwischen einer akuten und einer chronischen Infektion unterschieden werden. Daher gehören zu einer genauen Diagnostik neben der Anamnese und der klinischen Untersuchung auch Bildgebung, Blutparameter, Mikrobiologie und eventuell Histologie.

Die Sprunggelenksendoprothetik führt auch häufiger als die Knieendoprothetik zu Vollhautnekrosen im Bereich des ventralen Zugangs. Bei Ruhigstellung im Gips oder Short Walker und unter biologischer Adressierung mit ACP-Wachstumsfaktoren kann die

Wunde normalerweise nach und nach ausheilen. Es bedarf hierzu jedoch erheblicher Geduld. Meistens kommt die komplette Ausheilung mit Wiederherstellung stabiler Weichteile nicht vor 3 Monaten zustande. Innerhalb dieser Zeit sollte eine forcierte Plantarflexion und Dorsalextension mit Überforderung der grenzwertigen Durchblutung in diesem Weichteilbereich unterbleiben. Ferner sollte in diesem Zeitraum auch eine Teilbelastung durchgeführt werden.

Akute Infektion

Die akuten Infektionen führen häufig zu einem eindeutigen klinischen Bild mit sofortiger Lockerung der Prothese, da diese im Vergleich zur Hüft- oder Knieendoprothetik nicht zementiert wird.

Massive Rötung, klinische Zeichen einer Infektion, Leukozytose, erhöh-

ter CRP, Schmerzen, evtl. auch ondulierendes Fieber führen zu einer sofortigen Entfernung sämtlicher Materialien (Abb. 1a, b) mit gründlichem Debridement des Prothesenbereiches (Abb. 2a-c). Anschließend erfolgt der Einbau eines Antibiotika-impregnierten Zementspacers (Abb. 3). Bei schweren Infektionen muss eventuell zusätzlich eine Ruhigstellung dieses instabilen Konstrukts durch einen Fixateur externe erfolgen.

Die in der Knieendoprothetik durchgeführte erfolgreiche Philosophie des ausgiebigen Debridements und Polyethylenwechsels im Frühstadium führt aus meiner Erfahrung und auch aus Sicht der Literatur nicht zum Erfolg, da das posteriore Kompartiment des Sprunggelenkes nicht radikal debridert werden kann. Ebenso gibt es bei der Primärimplantation niemals ein optimales Pressfit und sofortiges Einwachsen der Prothese in den Knochen innerhalb kürzester Zeit, so dass sich die Infektion nicht nur auf der Prothese, sondern auch unterhalb der Prothese im Bereich der knöchernen Schnittflächen einnisten kann. Dies macht eine Abheilung des Infekts nach einem Debridement unmöglich. Nach Entfernen der Prothese besteht das weitere Vorgehen normalerweise in der Gabe eines Antibiotikums, entsprechend der Keime (häufig Staphylococcus epidermidis), aus der Wirkstoffgruppe der Glykopeptid-Antibiotika (z.B. Vancomycin) für 6 Wochen. Die ersten beiden Wochen wird die Verabreichung intravenös durchgeführt. Sind alle klinischen Zeichen einer Infektion abgeklungen und die Blutwerte normal, erfolgt die Entfernung des Spacers. Bei noch blei-

bendem Eindruck einer weiteren Infektion wird ein erneutes Debridement durchgeführt und der Spacer gewechselt. Anschließend wird nochmals das Antibiotikaregime entsprechend dem Antibiogramm aggressiv fortgeführt.

Bei akuten Infektionen, die eine erhebliche Virulenz aufweisen, ist aus meiner Sicht eine Reimplantation einer Prothese eher schwer vorstellbar. Besonders das aggressive Debridement des infektiös umgewandelten

Knochengewebes führt zu teilweise erheblichen Knochenverlusten. Auch die Patienten willigen in dieser Situation meistens nicht in eine erneute Prothesenimplantation ein.

Die Rekonstruktion des Sprunggelenkes nach Infekt mit einhergehendem Knochenverlust erfordert einen erheblichen Aufwand an Aufbau der knöchernen Strukturen, besonders bei der Verwendung von homologen Knochen. →

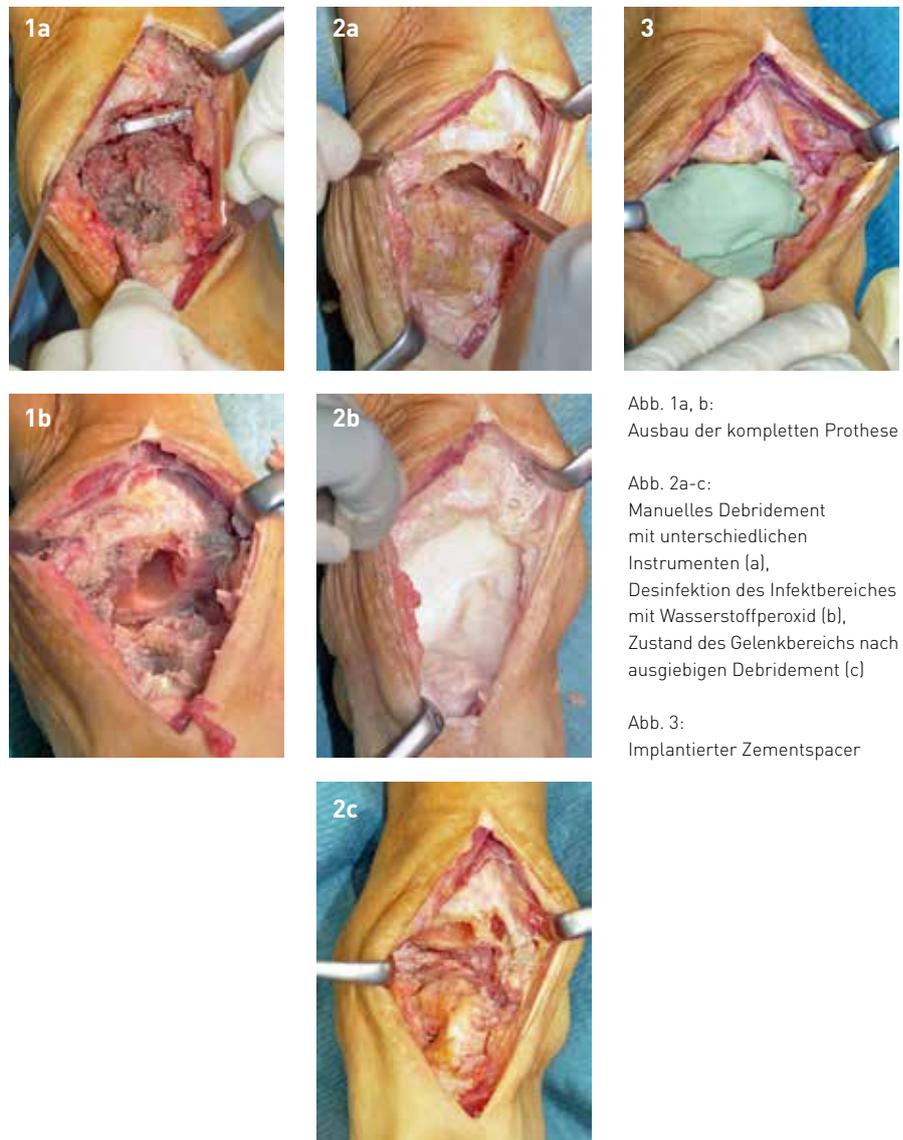


Abb. 1a, b: Ausbau der kompletten Prothese

Abb. 2a-c: Manuelles Debridement mit unterschiedlichen Instrumenten (a), Desinfektion des Infektbereiches mit Wasserstoffperoxid (b), Zustand des Gelenkbereichs nach ausgiebigem Debridement (c)

Abb. 3: Implantierter Zementspacer

Chronische Infektion

Chronische Infektionen sind eher durch das klinische Bild von Schwellzuständen, leichter Überwärmung und Funktionsschmerzen, besonders unter Belastung gekennzeichnet. Über längere Zeit finden sich deutliche Osteolysen. Diese sind teilweise nur sehr schwer von mechanisch induzierten Osteolysen zu unterscheiden, da bei verschiedenen Prothesentypen ebenfalls relativ häufig Osteolysen auftreten. Aus meiner Sicht zeigen prothesenbedingte Osteolysen mit instabiler Einarbeitung oder instabilem und inkomplettem Einwachsen der Prothesen durch Resorption eine ähnliche Symptomatik. Letztendlich kann eine chronische Infektion erst nach Ausbau der Prothese und Aufarbeitung von Gewebeanteilen genau diagnostiziert werden. Bei Gelenkpunktion lässt sich nur schwerlich ein Keimnachweis nachweisen, da es fast niemals zu einer deutlichen Ergussbildung, sondern eher zu einer synovialen Verdickung kommt.

Das Vorgehen sieht auch hier die komplette Entfernung der Prothese vor mit Debridement des Knochens und kompletter Synovektomie, besonders auch in den posterioren Anteilen. Hier kommen in meiner Philosophie H_2O_2 und ein Antiseptikum (z.B. Lavasept) ausgiebig zur Anwendung.

Der Knochenverlust ist, da keine Zementanteile eingebaut sind, eher oberflächlich und im Bereich der tibialen Zapfen etwas größer. Diese müssen optimal debridiert werden. Es erfolgt dann der Einbau eines Antibiotika-Imprägnierten Spacers (Abb. 4a, b). Je nach Verdacht besteht die weitere Therapie in der Gabe eines



Abb. 4a, b: Röntgenaufnahmen eines implantierten Zementspacers, Aufnahme axial (a) und sagittal (b)

Antibiotikums (Vancomycin mit Clindamycin) und der Ruhigstellung in einem Gips. Sollte ein Abrutschen des Spacers nach anterior, posterior gegeben sein, ist das Gelenk mit einem Fixateur externe zu stabilisieren.

Eine Reoperation mit weiterem Debridement erfolgt nach 6 Wochen. Da man auf die klinische Einschätzung der Beherrschung der Infektion angewiesen ist, ist der Wiedereinbau einer Prothese immer mit einem gewissen Risiko behaftet. Daher sollte hier eine uneingeschränkte Bereitschaft des Patienten bestehen, wieder eine Prothese zu erhalten. Bei leichten Zweifeln ist es sinnvoll, auf die Reimplantation einer Prothese zu verzichten und eine Arthrodesis durchzuführen.

Die Technik der Revisionsendoprothetik ist aus meiner Erfahrung nur mit einer Spezialprothese machbar (z.B. HINTEGRA®-Revisionsprothese), die sowohl tibial als auch talar eingebaute Augmentationen besitzen. Ansonsten müsste bei anderen Anwendern eine Spezialprothese angefertigt werden.

Die durchgeführten Flatcuts der von mir verwendeten HINTEGRA-Prothese geben eine optimale Kontaktfläche der Prothese zum Knochen und ermöglichen somit ein Pressfit. Es sollte jedoch über eine zementierte (mit Antibiotika-imprägniertem Zement) Implantation nachgedacht werden, zumal diese eine sofortige Stabilität im Interface zwischen Knochen und Prothese ergibt.

Die Nachbehandlung erfolgt zunächst in einer Ruhigstellung in einem Gips oder Shortwalker mit einer Teilbelastung für 6 Wochen. Bei guten Hautverhältnissen ist die Mobilisation danach möglich. Bei Auftreten von Hautkomplikationen mit Wunddehissenzen sollte sofort an eine plastische Deckung gedacht werden. Hierbei ist auch zu berücksichtigen, dass wiederum ein Neuaufflackern der Infektion Ursache für eine schlechte Weichteilheilung sein kann.

Revision durch Arthrodese

Bei starkem Knochenverlust, vor allem bei der Stabilisierung durch eine Arthrodese bestehen zwei Optionen. Bei abgegrenztem Befall des oberen Sprunggelenkes ist die Auffüllung mit einem homologen Hüftknochentransplantat sowie Spongiosaknochenmark und Stammzellen von Tibiakopf und Beckenkamm möglich. Hierbei sollte mit einer anterioren, winkelstabilen Platte und einer posteromedialen

Schraube der große Defekt stabil fixiert werden. In meiner Technik versuche ich den Hüftkopf anatomisch in den Defekt einzupassen. Um eine höhere biologische Potenz zu haben, wird er gleich am Anfang der Operation in Knochenmark gebadet, um somit schon eine Imprägnierung mit Knochenmark und Stammzellen zu erfahren.

Das Bestreben in meiner Rekonstruktion ist, dass der Hüftkopf nicht komplett den Defekt ausfüllt, sondern mehr als zentraler Pfeiler zur Distanzeinstellung eingebaut wird. Zusätzlich wird der Hüftkopf mit allogener Spongiosa und Knochenmark sowie Fibrinkleber für eine höhere Potenz an Fibroblasten eingebettet. Dieser biologische Aspekt soll eine schnelle Inkorporation des großen Allograft ermöglichen und so eine feste Verbindung zwischen Tibia und Talus mit einer frühzeitigen Stabilität zu gewährleisten.

Gerade große Allografts brauchen eine lange Zeit, um stabil einzuwachsen.

Ist das untere Sprunggelenk mitbetroffen, so sollte ein tibiotalocalcaneärer Nagel (Abb. 5) oder eine laterale Rückfußplatte angewendet werden, um somit das Subtalargelenk mit zu erfassen. Meine persönliche Präferenz ist nach jahrelanger Rückfußnagelung, mit dem Problem nicht optimaler Kompression im oberen oder unteren Sprunggelenk, hin zur lateralen Rückfußplatte.

Hier kann nach Resektion der Fibula ein optimaler Zugang für beide Gelenke geschaffen werden, um dann mit einer winkelstabilen Rückfußplatte eine optimale Stabilität zu erzeugen. Ferner wird durch die Resektion der Fibula auch das meist verbreiterte Sprunggelenk wieder in eine bessere kosmetische Form überführt.

Die Infektion mit multiresistenten Keimen führt in der Literatur auch zu Unterschenkelamputationen. Zum Glück hatte ich in meiner Praxis so einen Fall noch nicht vorliegen.

Die grundsätzliche Philosophie ist in erster Linie die Beherrschung der Infektion und die stabile Rekonstruktion des Fußes zum Unterschenkel mit der Wiedergewinnung einer knöchernen Stabilität. Prinzipiell ist die Indikation zur Reimplantation einer erneuten Revisionsprothese aus meiner Sicht extrem zurückhaltend zu stellen.

Prof. Dr. Hajo Thermann

HKF – Internationales Zentrum für Hüft-, Knie- und Fußchirurgie
ATOS Klinik Heidelberg
thermann@atos.de



Abb. 5:
Defektauffüllung
mit Allograft, Double
Arthrodese mit
Rückfußnagel und
Verschraubung

Revisionen nach Hüftgelenk-nahen Osteotomien

Von Hans Gollwitzer

Key words: Osteotomie – femoral – Acetabulum – Hüfte – periazetabulär – intertrochantär – subtrochantär

Hüftgelenknahe Osteotomien stellen einen wichtigen Baustein der gelenkerhaltenden Hüftchirurgie dar, denn sie besitzen ein enormes Korrekturpotenzial und können auch über viele Jahrzehnte zu einer Beschwerdelinderung führen [1-3]. Aufgrund der tiefen Lage der Hüfte sind diese Eingriffe jedoch aufwendig und erfahrenen Hüftchirurgen vorbehalten. Wesentliche Schritte für den Erfolg hüftnaher Osteotomien sind die richtige Auswahl des Operationsverfahrens, die Patientenauswahl, die Compliance während der Nachbehandlung sowie ein möglichst gering vorgeschädigtes Hüftgelenk [1-3]. Gelenkerhaltende Osteotomien sind auch bei voroperierten Patienten erfolgreich, allerdings mit höherer Komplikationsrate und etwas geringerer Erfolgsrate.



Die häufigsten hüftnahen Osteotomien werden bei der angeborenen Hüftdysplasie durchgeführt. Diese umfassen Beckenosteotomien – zumeist als 3-fache Becken-Osteotomie nach Tönnis und Kalchschmidt oder als periazetabuläre Osteotomie nach Ganz [3], sowie Femurosteotomien, welche intertrochantär als mehrdimensionale Korrekturen oder subtrochantär als Rotationskorrekturen durchgeführt werden [1]. Eine dritte gängige hüftnahe Osteotomie betrifft die Osteotomie des Trochanter major begleitend bei der chirurgischen Hüftluxation. Diese Osteotomie ist meist Bestandteil des Zugangs zum Hüftgelenk und stellt keinen eigenständigen therapeutischen Eingriff dar.

Wie bei allen operativen Eingriffen besteht auch nach hüftnahen Osteotomien das Risiko, dass Wiederholungseingriffe im Sinne einer Revisionsoperation notwendig werden. Dabei unterscheidet man Frührevisionen, welche hauptsächlich im ersten halben Jahr postoperativ auf direkt operationsbedingte Komplikationen zurückzuführen sind, sowie Spätrevisionen zur Therapie von vor allem fortschreitenden degenerativen Veränderungen bzw. Begleitpathologien (Tab. 1).

Frührevisionen

Revisionspflichtige Hämatome stellen eine seltene Komplikation hüftnaher Osteotomien dar. Gerade bei Becken-

osteotomien besteht jedoch das Risiko einer Nachblutung durch den Ramus superior der Arteria iliolumbalis, welche als kräftiges Gefäß in das Os ilium zieht. Hier sollte intraoperativ auf eine zuverlässige Blutstillung geachtet werden.

Infektionen sind nach hüftnahen Osteotomien ebenfalls selten. Da jedoch eine Entfernung des Implantatmaterials in der frühen postoperativen Phase vor Konsolidierung der Osteotomien schwerwiegende Konsequenzen hätte, sollte eine Revisionsoperation mit Probenentnahme für die mikrobiologische Untersuchung, Debridement, Lavage und systemischer sowie lokaler Antibiotikatherapie frühzeitig bei

Frührevisionen	Spätrevisionen
Hämatom	Störendes Implantatmaterial
Infektion	Restdeformität (z.B. femorale Dysplasie nach isolierter Beckenosteotomie)
Überkorrektur	Überkorrektur (z.B. Impingement nach Dysplasiekorrektur)
Unterkorrektur	Kombinierte Deformität
Instabilität der Osteosynthese	Pseudarthrose
	Bruch des Osteosynthesematerials
	Fortschreitende Arthrose

Tabelle 1: Häufigste Ursachen für Revisionen unterteilt nach Frührevisionen (bis zu 6 Monate postoperativ) und Spätrevisionen (nach 6 Monaten postoperativ)

Infektionsverdacht erfolgen. Hierbei ist eine frühe Revision insofern entscheidend, da Implantatmaterialien in der Regel nur dann in situ belassen werden können, wenn die operative und medikamentöse Therapie spätestens 3 Wochen nach Auftreten der ersten Symptome erfolgt. Bei verzögerter Therapie führt die bakterielle Biofilmbildung meist zu einer chronischen Implantat-assoziierten Infektion, welche nur durch eine Entfernung des Implantatmaterials erfolgreich zu kurieren ist.

Eine wesentliche Über- oder Unterkorrektur kann in den meisten Fällen bereits intraoperativ mittels Bewegungsprüfung und Röntgenkontrolle relativ sicher ausgeschlossen werden. Sollte sich im postoperativen Verlauf dennoch eine Über- bzw. Unterkorrektur, ein Korrekturverlust oder eine (traumatisch bedingte) Instabilität der Osteosynthese zeigen (Abb. 1), so sollte dem Patienten zu einer frühzeitigen Revisionsoperation geraten werden, bevor es zur knöchernen Konsolidierung kommt. In der Regel wird dann ein Wechsel des Osteosyntheseverfahrens bzw. eine alternative Schraubenplatzierung notwendig (Abb. 1), um eine stabile Osteosynthese zu gewährleisten.

Spätrevisionen

Die mit Abstand häufigste Revisionsoperation nach hüftnaher Osteotomie ist die Entfernung des Osteosynthesematerials. Insbesondere schlanke Patienten klagen häufig über störende Schraubenköpfe am Beckenkamm nach periazetabulärer Osteotomie bzw. am Trochanter major nach chirurgischer Hüftluxation. Gerade die bei der intertrochantären Korrekturosteotomie häufig eingesetzte Klingenplatte verursacht durch das Plattenknie Irritationen der Bursa trochanterica und des Tractus iliotibialis. Weniger auftragende winkelstabile Platten-systeme (z.B. Pediatric hip plate) sind hier von Vorteil. Dennoch wünschen die meisten Patienten eine Entfernung des Osteosynthesematerials, was in der Regel frühestens ein Jahr postoperativ empfohlen wird.

Eine häufige und deutlich unterschätzte Ursache persistierender postoperativer Beschwerden sind – oftmals milde – Restdeformitäten bzw. nicht adressierte Kombinationspathologien (4). So konnte bei Patienten mit Hüftdysplasie in ca. 20% der Fälle eine gleichzeitige femorale cam-Deformität im Sinne eines femoroazetabulären Impingements nachgewiesen werden. →



Abb. 1: Röntgenbilder einer Patientin mit schwerer Hüftdysplasie rechts; a) präoperative Beckenübersicht; b) Kontrolle postoperativ nach Sturz und Dislokation des Azetabulumfragmentes mit Schraubenausbruch; c/d) Kontrolle nach Stellungskorrektur und Reosteosynthese mit zunehmender knöcherner Durchbauung 6 Wochen (c) und 4 Monate (d) postoperativ.



Abb. 2: a) Röntgen einer Patientin mit persistierenden Beschwerden nach Beckenosteotomie, insbesondere bei Beugung. b) Dynamische 3-D Deformitätenanalyse mit c) Nachweis eines ventralen Impingements durch übermäßige Korrektur der Pfannenüberdachung sowie konsekutives subspinales Impingement zwischen Spina iliaca anterior inferior und Femur.

Ferner konnte gezeigt werden, dass eine Korrektur dieser begleitenden Impingementdeformität die Ergebnisse nach periazetabulärer Osteotomie bei Dysplasiepatienten signifikant verbessert (4).

Ähnlich verhält es sich in Fällen einer Hüftdysplasie, bei denen lediglich eine Komponente (Azetabulum oder Femur) korrigiert wurde. Bei der Hüftdysplasie sind meist sowohl die Pfanne (als steil stehende und flach ausgebildete Pfanne) als auch das Femur (als Coxa valga et antetorta) betroffen. So können Patienten mit persistierenden Beschwerden und einer fortbestehenden Instabilität nach Beckenosteotomie deutlich von einer ergänzenden femoralen Korrektur profitieren.

Vorsicht ist bei Patienten mit iatrogen induziertem femoroazetabulärem Impingement nach Überkorrektur einer Hüftdysplasie geboten (Abb. 2). Da bei einer Hüftdysplasie die azetabuläre Gelenkfläche insgesamt deutlich kleiner als bei gesunden Hüften ist, sollte die Indikation zur Pfannenrandabtragung bei Impingement nach Überkor-

rektur nur sehr kritisch gestellt werden, um die Gelenkfläche nicht noch weiter zu verkleinern.

Um persistierende bzw. neu aufgetretene Beschwerden nach hüftnaher Osteotomie zu lokalisieren empfiehlt sich im Zweifelsfall eine sonographisch oder Bildverstärker-gesteuerte intraartikuläre Injektion mit Lokalanästhetikum. Ferner kann eine dreidimensionale Analyse mittels MRT oder CT und dynamischer Simulation bei unklaren Fällen Klarheit bringen (Abb. 2). Ziel sollte möglichst eine Rekonstruktion der normalen Anatomie sowohl des azetabulären als auch des femoralen Anteils des Hüftgelenkes sein (5).

Wie bei Osteotomien anderer Körperregionen stellen auch Pseudarthrosen eine mögliche Komplikation nach hüftnaher Osteotomie dar. Abhängig vom Nikotinabusus sollte auch hüftnah die Indikation zur Osteomie bei Rauchern kritisch gestellt werden. Auch bei hüftnahen Osteotomien erfolgt die Therapie von Pseudarthrosen und verzögerten Knochenheilungen

in Abhängigkeit von der zugrunde liegenden Ursache mittels Reosteosynthese (bei Instabilität), extrakorporaler Stoßwellentherapie, Knochenmarkspiratinjektion oder Anlagerung von Eigenspongiosa (Durchblutungsstörung/fehlende biologische Potenz) oder Revisionsoperation mit Antibiotikatherapie (Infektion). Eine Besonderheit stellen Ermüdungsbrüche des Sitzbeinhöckers bei verzögerter oder ausbleibender Osteotomieheilung nach periazetabulärer Osteotomie oder 3-facher Beckenosteotomie dar. In diesen Fällen wird häufig eine Revisionsoperation mit Osteosynthese der pseudarthrotischen Schambein- und ggf. auch Sitzbeinosteotomie notwendig.

Die Implantation einer Hüftprothese stellt letztendlich die finale Revision einer hüftnahen Osteotomie dar und ist bei fortschreitender Arthrose sowie schmerzhafter Funktionseinschränkung indiziert. Wesentlicher Risikofaktor für die Notwendigkeit zur Implantation einer Hüftprothese ist der Arthrosegrad zum Zeitpunkt der Osteotomie (1-3). Aufgrund bestehender

Deformitäten sowie sklerotischen Knochens ist die Implantation einer Hüftprothese nach vorausgegangener Osteotomie häufig erschwert. Dennoch können vergleichbar gute Ergebnisse sowie Standzeiten wie in der Primärendoprothetik mit nur geringfügig erhöhter Komplikationsrate erreicht werden (6). Vorbestehende Deformitäten machen häufig eine Auswahl speziell passender femoraler Implantate notwendig,

wobei die Anfertigung von Individualprothesen aufgrund der breiten Auswahl verfügbarer Standardimplantate selten notwendig wird (Abb. 3). Speziell das Risiko einer femoralen Perforation oder Fraktur ist aufgrund des häufig sklerotischen femoralen Markraums bei Implantation einer Hüft-TEP erhöht, kann jedoch bei vorsichtiger Präparation und intraoperativer Röntgenkontrolle sicher vermieden werden.

Fazit:

Revisionen nach hüftnahen Osteotomien können sowohl aufgrund operationsbedingter Komplikationen wie Hämatom, Infektion, Fehlkorrektur oder Instabilität der Osteosynthese frühzeitig oder aufgrund von persistierenden Deformitäten, störendem Fremdmaterial oder fortschreitender Arthrose erst im Verlauf als Spätrevisionen notwendig werden. Dennoch stellen die hüftnahen Osteotomien einen wichtigen Baustein in der gelenkerhaltenden Hüftchirurgie dar!

Prof. Dr. Hans Gollwitzer

ATOS Klinik München
ECOM – Excellent Center of Medicine, München
gollwitzer@atos.de



Abb. 3: a) Beidseitige Coxarthrose, in der Vorgeschichte Femur- und Beckenosteotomie bds.; b) postoperative Röntgenkontrolle nach Implantation einer Hüft-TEP links mit kurviertem Kurzschaft, Planung der Hüft-TEP rechts mit konischem Geradschaft und Pfannendachplastik entsprechend der vorgegebenen Anatomie; c) postoperative Röntgenkontrolle nach 3 Jahren, hervorragendes klinisches Operationsergebnis.

Literatur:

Gollwitzer H, Schauwecker J, Burgkart R, Rechl H, von Eisenhart-Rothe R. Joint-preserving surgery of the adult hip. Intertrochanteric femoral osteotomy. *Orthopäde.* 2012 Aug;41(8):677-88

Steppacher SD, Tannast M, Ganz R, Siebenrock KA. Mean 20-year followup of Bernese periacetabular osteotomy. *Clin Orthop Relat Res.* 2008 Jul;466(7):1633-44.

Büchler L, Beck M, Gollwitzer H, Katthagen BD, Zahedi AR. Joint preserving surgery of the adult hip: pelvic osteotomies. *Orthopäde.* 2012 Nov;41(11):925-34

Albers CE, Steppacher SD, Ganz R, Tannast M, Siebenrock KA. Impingement adversely affects 10-year survivorship after periacetabular osteotomy for DDH. *Clin Orthop Relat Res.* 2013 May;471(5):1602-14

Paley D. Surgery for residual femoral deformity in adolescents. *Orthop Clin North Am.* 2012 Jul;43(3):317-28.

Duncan S, Wingerter S, Keith A, Fowler SA, Clohisy J. Does previous osteotomy compromise total hip arthroplasty? A systematic review. *J Arthroplasty.* 2015 Jan;30(1):79-85.

Kasuistik: Das reparative Riesenzellgranulom der Hand

Von Thomas Geyer, Steffen Berlet und Siegmund Polzer

Key words: reparatives Riesenzellgranulom, aneurysmatische Knochenzyste, Neoplasie

Destruktive zystische Knochenläsionen der kleinen Knochen der Hände und Füße stellen uns immer wieder vor diagnostische und therapeutische Herausforderungen. Es treten sowohl reparative als auch neoplastische Läsionen auf. Diese ähneln sich im klinischen, radiologischen und auch pathologischen Erscheinungsbild sehr.

Der Fall

Ein 18-jähriger Mann stellte sich mit zunehmender Schwellung und Schmerzen im Bereich der linken Mittelhand bei uns vor. Über die letzten beiden Monate wurde über eine deutliche Größenzunahme berichtet. Vor einem Jahr wurde aufgrund einer zystischen Läsion im Bereich des distalen Anteils des 3. Mittelhandknochens eine Curettage durchgeführt. Histopathologisch wurde die Diagnose einer aneurysmatischen Knochenzyste gestellt.

Bei der klinischen Untersuchung zeigte sich eine deutliche Schwellung über dem 3. Mittelhandknochen links (Abb. 1). Aufgrund der Voroperation zeigt sich eine eingeschränkte Beuge- und Streckfähigkeit bei zusätzlich generalisierter Bandlaxizität.

Radiologisch zeigte sich eine große zystische Läsion des 3. Mittelhandknochens mit deutlicher Ausdünnung der Kortikalis (Abb. 2).

Kernspintomographisch ist eine scharf begrenzte Auftreibung des 3. Mittelhandknochens mit teils zystisch-liquiden als auch soliden Anteilen zu erkennen (Abb. 3).

Aufgrund der Ausdehnung der Läsion erfolgte die vollständige Resektion und Ersatz mittels trikortikalem Beckenkammspan. Im Bereich des Mittelhandköpfchens verblieb lediglich noch eine dünne unversehrte „Knorpelkappe“.

Intraoperativ imponierte der Tumor als schwammartige gefäßreiche Läsion (Abb. 4). Pathoanatomisch zeigte



Thomas Geyer



Steffen Berlet



Siegmund Polzer

sich eine solide wachsende riesenzellhaltige ossäre Läsion. Diese wurde histologisch eindeutig der Entität des reparativen Riesenzellgranuloms zugeordnet (Abb. 5).

Bereits 8 Wochen postoperativ zeigte sich radiologisch eine beginnende knöcherne Konsolidierung (Abb. 6) sowie klinisch eine gute Funktion, welche dem präoperativen Bewegungsausmaß entsprach.

Diskussion:

In einer Übersicht von 240 Fällen fanden Ostrowski et al (1) 203 gutartige und 37 bösartige Tumoren. 89 dieser gutartigen Tumoren wurden als reaktiv, u.a. als reparatives Riesenzellgranulom beschrieben (GCRT: „giant cell reparative tumor“). Die Häufigkeit und Verteilung der reaktiven Läsionen sind typisch für die kleinen Knochen der Hand, welche häufig Unfällen und Verletzungen ausgesetzt sind. In der Serie wurden 24 reparative Riesenzelltumoren (GCRT) und nur 2 Riesenzelltumoren (GCT: „giant cell tumor“) diagnostiziert. Nichtsdestotrotz scheint die Unterscheidung nicht immer ganz klar zu sein.



Jaffe beschrieb erstmalig 1953 reparative Riesenzellgranulome in den Gesichtsschädelknochen (2). Er beschrieb sie als nicht-neoplastisch. Mit seinem Begriff beabsichtigte er eine Abgrenzung zum echten Riesenzelltumor. Ätiologisch unterstellte er intraossäre Blutungen.

Lorenzo und Dorfmann beschrieben 8 Fälle von Riesenzellgranulomen im Hand- und Fußbereich. Sie prägten den Begriff des reparativen Riesenzellgranuloms der kleinen tubulären Hand- und Fußknochen (3). Hier wurde ebenfalls vermutet, dass es sich um reaktive Läsionen ausgehend von

einer intraossären Blutung handelte. Auch wenn hierbei nicht immer ein Trauma anamnestisch zu eruieren war. Das bestimmende histologische Erscheinungsbild war ein zellreiches Stroma mit mehrkernigen Riesenzellen, die sich oft in unmittelbarer Nähe zu Einblutungen und Osteoidformationen befanden. Oft glichen die Tumoren auch aneurysmatischen Knochenzysten, weshalb auch gelegentlich von der soliden Variante der aneurysmatischen Knochenzyste gesprochen wird.

Alle beschriebenen Läsionen scheinen aber Ausdruck des gleichen pathogenetischen Mechanismus zu sein.

Die solide aneurysmatische Knochenzyste weist eine ähnliche Histologie wie das Riesenzellgranulom auf und kann auch nicht immer vom braunen Tumor beim Hyperparathyreodismus unterschieden werden. →



Abb. 1: präoperativ deutlich sichtbare Schwellung über dem 3. Mittelhandknochen

Abb. 2: präoperatives Röntgenbild mit zystischer Läsion und deutlicher Ausdünnung der Kortikalis

Abb. 3: präoperatives MRT



Abb. 4: intraoperativer Situs

Biscaglia et al. (4) fanden unter 900 Riesenzelltumoren nur 29 im Bereich der Hände und Füße. Sie bemerkten eine histologische Überlappung mit dem reparativen Riesenzelltumor in 14% der Fälle und das Vorhandensein einer aneurysmatischen Knochenzyste in 24% der Fälle.

Eine klinische und radiologische Unterscheidung scheint hier nicht möglich zu sein. Auch histopathologisch können manchmal Schwierigkeiten auftreten.

In einer großen Serie von 90 reparativen Riesenzelltumoren (5), einschließlich 33 im Bereich der Hände und Füße, traten keine maligne Transformation oder Lungenmetastasen auf. Die Rezidivrate bei Riesenzelltumoren, welche durch Curettage und Spongiosaplastik behandelt wurden, betrug 40-60%.

Bei anderen Techniken scheint die Rezidivrate geringer zu sein. Zur Unterscheidung zwischen GCTS und GCRGs scheint die Rezidivrate allerdings nicht geeignet zu sein (6).

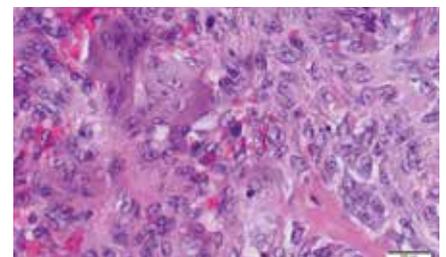


Abb. 5: HE-Färbung, typische mehrkernige Riesenzellen

Schlußfolgerung

Die Unterscheidung zwischen dem Riesenzellgranulom und dem reparativen Riesenzellgranulom ist wichtig, da das Riesenzellgranulom ein kleines, aber reales Risiko der Metastasierung in sich trägt. Obwohl eine Unterscheidung klinisch und radiologisch nicht möglich ist, gelingt diese in den meisten Fällen durch die histopathologische Untersuchung (7, 8). Ein kleiner Teil zeigt jedoch auch histologisch ein ähnliches Erscheinungsbild, so dass eine engmaschige klinische Verlaufskontrolle gerechtfertigt ist. Die Unterscheidung zwischen reparativem Riesenzelltumor und aneurysmatischer Knochenzyste ist wissenschaftlich nicht begründet und weder prognostisch noch therapeutisch entscheidend.

Dr. Thomas Geyer
 Dr. Steffen Berlet
 Dr. Siegmund Polzer

Praxis für Hand-, Ellenbogen- und Fußchirurgie
 in der ATOS Klinik Heidelberg
 geyer@atos.de



Abb. 6: postoperatives Röntgenbild mit bereits sichtbarer Kallusbildung und Integration des Knochenspans

Literatur:

- Ostrowski ML, Spjut HL.** Lesions of the hands and feet. *Am J Surg Pathol* 1997; 21:676-90
- Jaffe HL.** Giant cell reparative granuloma, traumatic bone cyst and fibrous dysplasia of the jaw bones. *Oral Surg* 1953; 6:159-75
- Lorenzo JC, Dorfman HD.** Giant cell reparative granuloma of short tubular bones of the hand and feet. *Am J Surg Pathol* 1980; 4:551-63
- Biscaglia et al.** Giant cell tumor of the bones of the hand and feet. *Cancer* 2000; 88:2022-32
- Yamaguchi T, Dorfman HD.** Giant cell reparative granuloma: a comparative clinicopathologic study of lesions in gnathic and extragnathic sites. *Int J Surg Pathol* 2001; 9: 189-200
- Crowe MM et al.** Aneurysmal Bone Cysts of the Hand, Wrist, and Forearm. *Yjhsu* 2015; 40(10): 2052-2057.
- Ropars M et al.** Primary giant cell tumours of the digital bones of the hand. *Journal of the British Society for Surgery of the Hand* 2007; 32(2): 160-164.
- MacDonald DF et al.** Giant cell reparative granuloma of the hand: case report and review of giant cell lesions of hands and feet. *Can J Surg* 2003; 46 (6): 471-73



AKTIV BLEIBEN
 MIT DEN ORTHESEN
 VON SPORLASTIC

GENUDYN® CI

BESSER IN BEWEGUNG

Büroalltag ohne Rückenschmerzen

Von Tobias Baierle und Gisela Polle

Nach einem Tag im Büro schmerzt der Rücken, der Nacken ist steinhart – Muskelverspannungen kennt so gut wie jeder. Manchmal fühlt es sich so an, als hätte man einen „Knoten“ im Muskel.

Eine Verspannung im Schulter-Nacknenbereich ist eigentlich kein eigenständiges Krankheitsbild. Häufig sind ungewohnten Aktivitäten, starke physische Belastung oder Überlastungen durch Fehlhaltung bei langer Schreibtischarbeit der Grund für die Schmerzen. Denn nicht nur Bandscheiben, Gelenke oder eingeklemmte Nerven verursachen Probleme, sondern auch die Muskeln selber können eine Schmerzquelle darstellen. Muskelgewebe in Verbindung mit dem dazugehörigen Bindegewebe ist in der Lage, direkt am Ort oder an entfernten Stellen Symptome zu erzeugen.

Die Beschwerden können somit einem Nervenschmerz oder Gelenkschmerz sehr ähnlich sein. Durch die Fehlbelastung entsteht eine Minderversorgung mit Sauerstoff in der Muskulatur, die dort zu knotenartigen Verhärtungen führen kann. In der Folge kann es zu krampfähnlichen Schmerzen kommen. Der verspannte Bereich stört den gesamten Muskel, was wiederum langfristig zu Verkürzungen, Schwäche und anhaltenden Schmerzen in der Muskulatur führt.

Die richtige Sitzposition

Da die meisten Berufstätigen einen Großteil ihres Tages vor dem Compu-

ter sitzen, ist es wichtig, den Arbeitsplatz richtig einzurichten, um Beschwerden vorzubeugen (Abb.):

Am Arbeitsplatz sollten die Ober- und Unterarme einen Winkel von etwa 90 Grad zur Arbeitsfläche bilden. Idealerweise hat der Bürostuhl noch verstellbare Armlehnen, so dass man die Arme gut ablegen kann und eine flexible Rückenlehne, damit man sich zwischendurch anlehnen kann, um den Rücken zu entlasten.

Der Abstand zwischen Augen und Bildschirm sollte mindestens eine Armlänge betragen. Der Monitor sollte so stehen, dass die oberste Bildschirmzeile nicht über der Höhe der Augen liegt. Man sitzt am besten frontal vor dem Bildschirm, nicht schräg, da man sonst die ganze Zeit zur Seite schauen muss. Der Bildschirm sollte so positioniert sein, dass Spiegelungen durch die Sonne vermieden werden. Früher hat man eine aufrechte, jedoch oft starre Sitzhaltung empfohlen. Heute weiß man mehr: Es ist immer noch von Bedeutung, dass man aufrecht sitzt, aber zwischendurch darf man sich gerne auch mal „Hinlummeln“. Wichtig ist, sich immer wieder ein wenig zu bewegen: beispielsweise den Weg zum Papierkorb zu „verlängern“ oder Telefonate im Stehen zu führen.

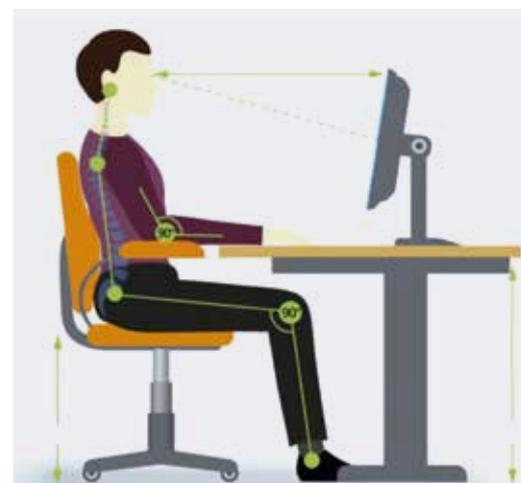


Tobias Baierle

Übungen für den Büroalltag

Kleine Übungen am Arbeitsplatz helfen die Muskulatur zu entspannen und die Durchblutung zu verbessern. Die Übungen sind sozusagen Medikamente – nur eben Heilmittel ohne Nebenwirkungen.

Wenn anhaltende Ruheschmerzen oder Ausstrahlungen über den Schultergürtel hinweg oder in die Hände bestehen, müssen diese Beschwerden zuerst bei Ihrem Arzt abgeklärt werden.





1) „Die Schraube“

Die Schraube dient der Dehnung der Brustmuskeln und der Kräftigung der Muskeln im Schulter-Nacken-Bereich. Dafür setzen Sie sich aufrecht und mit hüftbreit aufgestellten Beinen hin und legen beide Arme auf einen Oberschenkel (Abb. 1.1). Nun bewegen Sie einen Arm, soweit es geht, nach hinten und drehen sich vom Rumpf her mit, ohne dass die Hüfte oder die Beine sich mitdrehen (Abb. 1.2). Halten Sie die Position circa fünf Sekunden. Dann wechseln Sie die Seite. Wiederholen Sie dies zehnmal je Seite.

2) „Aufrichten“

Diese Übung dient der Dehnung der Brustmuskeln und der Kräftigung des Rückens. Dafür setzen Sie sich erneut aufrecht und mit hüftbreit aufgestellten Beinen hin, die Arme lassen Sie locker an den Seiten hängen (Abb. 2.1). Nun lassen Sie die Schultern nach vorne sinken und machen den Rücken rund. Jetzt ziehen Sie die Schulterblätter nach hinten und richten sich auf, die Arme drehen Sie nach außen, so dass die Daumen nach außen zeigen (Abb. 2.2). Halten Sie die Position fünf Sekunden. Wiederholen Sie die Übung zehnmal.

3) „Entspannung für den Rücken“

Diese Übung dient der Entspannung der Brustwirbelsäule, der Schultern und der Arme. Setzen Sie sich aufrecht mit hüftbreit aufgestellten Beinen hin (Abb. 3.1). Falten Sie die Hände, drehen Sie dann die Hände so, dass die Handflächen nach vorne zeigen und schieben die Hände von sich weg. Jetzt machen Sie sich rund, bis der Kopf zwischen den

Armen ist und die Brustwirbelsäule sich rundbiegt (Abb. 3.2). Halten Sie die Dehnung 10 bis 15 Sekunden lang. Wiederholen Sie die Übung drei- bis viermal.

4) „Dehnung der Nackenmuskulatur“

Diese Übung dient der Dehnung von Schulter und Nacken. Setzen Sie sich aufrecht und mit hüftbreit aufgestellten Beinen hin. Nun neigen Sie den Kopf nach schräg rechts (der Blick ist auf die Achselhöhe gerichtet) und halten die Position mit der rechten Hand fest, gleichzeitig schieben Sie die linke Schulter nach hinten-unten in Richtung Fußboden. Sie spüren die Dehnung seitlich vom Hals bis in die Schulter (Abb. 4.1). Achtung! Bitte nicht zusätzlich den Kopf einziehen.

Tobias Baierle
Gisela Polle

Reha in der ATOS
ATOS Klinik Heidelberg
reha@atos.de

Der PC-Arbeitsplatz:

- Der Abstand zwischen Augen und Bildschirm sollte mindestens eine Armlänge betragen.
- Die Oberkante des Monitors sollte auf Höhe der Augenbrauen liegen.
- Ober- und Unterarme haben einen Winkel von etwa ca. 90 Grad zueinander.
- Tastatur und Maus befinden sich in einer Ebene mit der Handgelenke.
- Die Füße sollten fest am Boden oder auf einem Fußhocker stehen.

Kopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter

– eine zunehmende Belastung insbesondere für Schulkinder

von Cornelia Bußmann

Key words: Spannungskopfschmerz/Kinder, Migräne, sekundäre Kopfschmerzen

Kopfschmerzen stellen im Kindes- und Jugendalter die häufigste Schmerzlokalisation dar und beschäftigen immer häufiger Kinder und ihre Eltern. Bereits 20% der Kinder im Vorschulalter und 50 % der Kinder am Ende der Grundschulzeit kennen Kopfschmerzen aus eigener Erfahrung.

Bei größeren Kindern steigt die Häufigkeit weiter: Bis zum 12. Lebensjahr haben 9 von 10 Kindern Kopfschmerzen kennengelernt, die in unterschiedlicher Häufigkeit und Intensität auftreten können [1]. Wiederkehrende Kopfschmerzen beeinträchtigen die Entwicklung, die Konzentrationsfähigkeit des Kindes und damit nicht nur die schulischen Leistungen, sondern auch die Lebensfreude des Kindes einschließlich seines sozialen Verhaltens.

Kinder-Kopfschmerzen: Häufige Formen und Ursachen

Bei Kindern liegen häufig sogenannte **Spannungskopfschmerzen** vor. Die Ursachen für diese Kopfschmerz-Form sind variabel und können von schulischem Druck, Bewegungsmangel, einseitigen Bewegungsabläufen (langes Sitzen, Spielen am PC/Tablet etc.) bis hin zu Mangel an Erholungszeiten und Schlafmangel reichen. Bei Jugendlichen kann neben dem Schuldruck auch der Sozialdruck aus Peergroup und Schule hinzukommen [2].

Auch eine **Migräne** kann bereits im Kindesalter auftreten, insbesondere, wenn bereits weitere Familienmitglieder von einer Migräne betroffen sind.

Im Kindesalter sind die typischen Migränesymptome oftmals noch nicht voll ausgebildet und es finden sich Mischbilder zwischen Spannungskopfschmerzen und Migräne. Insgesamt überwiegen im Kindes- und Jugendalter die Kopfschmerzen vom Spannungstyp. Weitere Kopfschmerz-Formen, die auch schon bei Kindern und Jugendlichen vorkommen, sind der **Cluster-Kopfschmerz** sowie der **medikamenteninduzierte Kopfschmerz** [1]. Letzterer wird durch einen übermäßigen Gebrauch von Schmerzmitteln hervorgerufen. Die häufige Einnahme führt dazu, dass die Empfindlichkeit des Nervensystems für Schmerzen gesteigert wird und auch nicht schmerzhaft Reize schließlich als Schmerz empfunden werden.



Von diesen so genannten primären Kopfschmerzen sind **sekundäre Kopfschmerzen** abzugrenzen, d.h. Kopfschmerzen, die nur Folge einer anderen zugrundeliegenden Erkrankung sind. Eine eingehende Diagnostik ist daher zur Abklärung von Kopfschmerzen auch im Kindes- und Jugendalter unbedingt erforderlich.

Kinder und Kopfschmerzen: Symptome

Spannungskopfschmerzen sind charakterisiert als meist beidseitig auftretende Kopfschmerzen, die von drückendem Charakter sind und bei denen höchstens eine milde Übelkeit, aber kein Erbrechen auftritt. Insbesondere jüngere Kinder können bei Kopfschmerzen ihre Beschwer-



Kopfschmerzen beim Kind: Wann zum Arzt?

Milde und nur vereinzelt auftretende Kopfschmerzen lassen in der Regel rasch nach, wenn die Kinder Ruhe und Zuwendung erhalten. In diesem Fall genügt es zunächst, das Kind zu beobachten.

Eine umgehende Vorstellung beim Arzt ist erforderlich, wenn der Schmerz plötzlich und heftig einsetzt oder wenn das Kind begleitend hohes Fieber hat oder den Nacken nicht beugen kann. Auch bei ungewöhnlichen Begleitsymptomen wie z. B. Seh- und Sprachstörungen, Benommenheit, Schwäche der Arme/Beine oder Auftreten eines Krampfanfalls sollte umgehend eine Arztvorstellung erfolgen. Dabei ist zu bedenken, dass Kopfschmerzen auch Symptom einer anderen Erkrankung sein können.

Bei wiederholten oder sogar regelmäßig auftretenden Kopfschmerzen sollte eine kinderneurologische Untersuchung erfolgen, damit eine korrekte Kopfschmerzdiagnose gestellt und eine Behandlung eingeleitet werden kann.

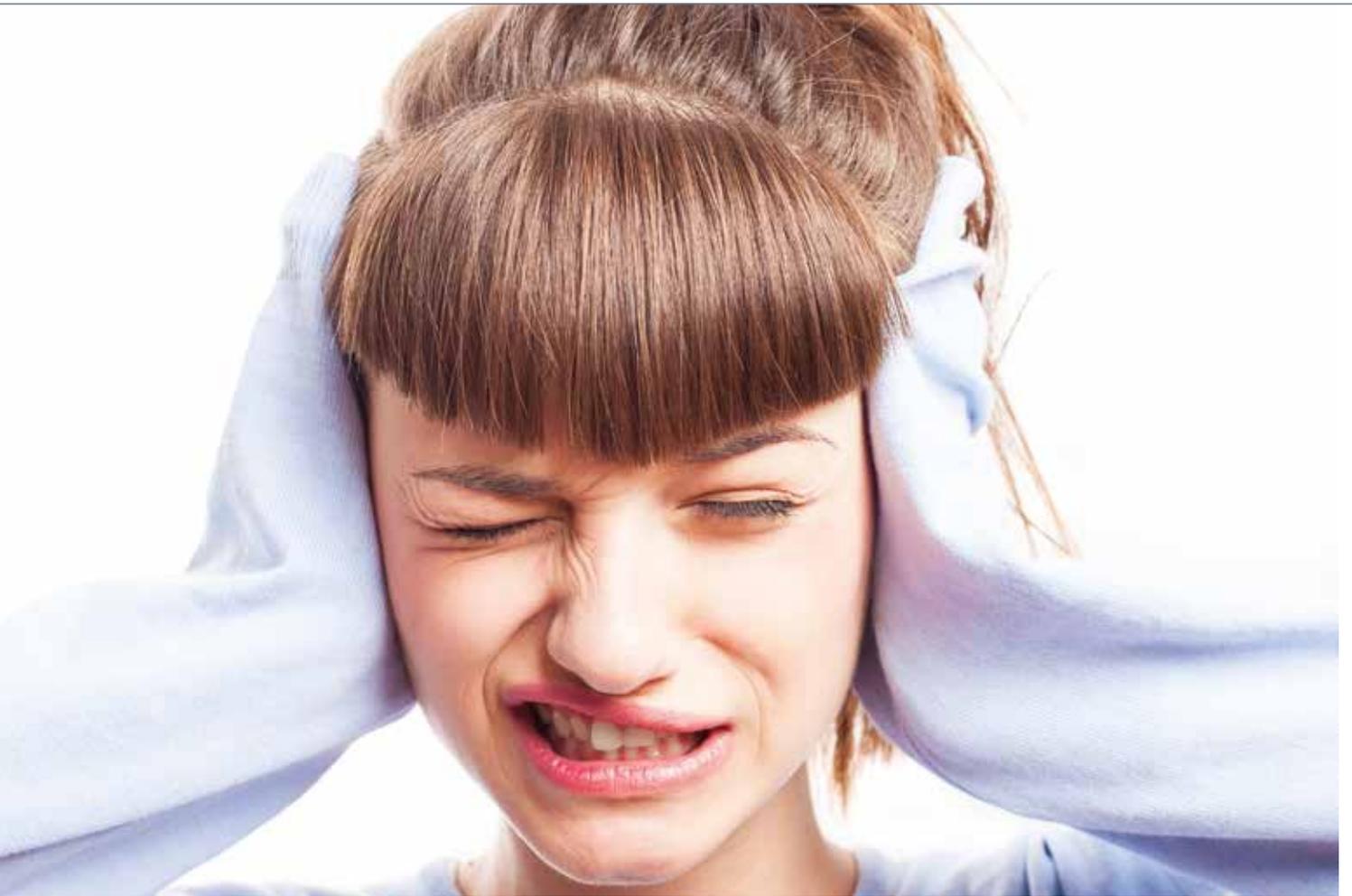
Wenn bei ihrem Kind bereits Spannungskopfschmerzen oder eine Migräne diagnostiziert wurden, ist eine erneute ärztliche Vorstellung wichtig, wenn die Attacken trotz eingeleiteter Therapiemaßnahmen häufiger und stärker werden. →

den häufig nicht eindeutig benennen. Mögliche Anzeichen für Spannungskopfschmerzen bei Kindern ist eine veränderte Stimmung. Ein Teil der Kinder wird reizbar und quengelig, andere ziehen sich zurück und wirken teilnahmslos. Möglicherweise greift sich das Kind auch an den Kopf, insbesondere Vorschulkinder lokalisieren Kopfschmerzen aber häufig noch in den Bauch.

Etwas größere Kinder geben bei Spannungskopfschmerzen meist einen dumpf-drückenden oder ziehenden Schmerz an, der sowohl den ganzen Kopf umfassen kann, aber auch beidseits an den Schläfen und hinter der Stirn lokalisiert wird [3].

Bei einer **Migräne** haben die Kopfschmerzen einen pulsierenden Charakter und sind meist einseitig lokalisiert. Die Schmerzintensität ist mittel bis sehr stark und begleitend treten Übelkeit und Erbrechen und/oder Lichtempfindlichkeit (Photophobie) oder Geräuschempfindlichkeit (Phonophobie) auf. Bei Erwachsenen dauert eine Migräneattacke unbehandelt oder erfolglos behandelt mindestens 2-4 Stunden, bei Kindern auch kürzer. Bei körperlicher Aktivität nehmen die Schmerzen zu [3].

Clusterkopfschmerzen sind plötzlich auftretende stärkste Kopfschmerzen, die streng einseitig im Bereich der Schläfe und hinter dem Auge lokalisiert sind und von reißendem, bohrendem Charakter sind [3].



Quelle: Created by Asierromero – Freepik.com

Diagnostik

Die Kopfschmerzdiagnostik erfordert eine ausführliche Anamnese, die die komplette Vorgeschichte des Kindes einschließlich seiner sozialen Entwicklung und aktuellen Lebensumstände umfasst. Unterstützt wird dies mit einer speziellen Schmerzanamnese und Einsatz verschiedener Fragebögen und eines Kopfschmerzkalenders.

Die Analyse des Kopfschmerzkalenders und Besprechung mit dem Kind und seinen Eltern oder der/dem Jugendlichen ist nicht nur für die Einordnung des Kopfschmerzbildes wichtig, sondern auch bereits ein erster Bestandteil der Therapie. Weiter wichtig ist eine ausführliche neurologische

Untersuchung des Kindes und ggf. weiterführende Diagnostik wie eine Elektroenzephalographie (EEG). Je nach erhobenem Befund sind zusätzliche Untersuchungen bei Ärzten anderer Fachrichtungen (z.B. Augenarzt, HNO, Orthopäde) oder eine zerebrale Bildgebung (MRT) zu veranlassen.

Risikofaktoren

Neben einer familiären Belastung für Migräne oder Kopfschmerzen allgemein kann man die Risikofaktoren in die Bereiche Lebensstil, Schule und Psyche unterteilen. Bei Jugendlichen sind als Lebensstilfaktoren Koffeinkonsum, Alkoholkonsum, Rauchen und körperliche Inaktivität wiederholt bestätigt worden. Schulischer Streß als auch eigener hoher Erwartungs-

druck der Kinder/ Jugendlichen und/ oder der Eltern sind Risikofaktoren für vermehrte Kopfschmerzen. Günstig wirkt sich regelmäßige Freizeit (tatsächlich freie Zeit ohne Programm) aus. Psychische Belastungsfaktoren können sowohl im familiären Umfeld entstehen, häufig aber auch in der Schule, die ein wesentlicher Bestandteil des Lebens der Kinder ist [4].

Therapie

Ausgangspunkt der Therapie ist die Analyse und ausführliche Besprechung des Kopfschmerzkalenders. Wichtig ist es, mögliche Auslöser und Bedingungen zur Aufrechterhaltung von Kopfschmerzen zu erkennen und dem Kind/ Jugendlichen zu erklären. Therapeutisch helfen als erster

Schritt bereits allgemeine Maßnahmen wie Reizabschirmung mit Hinlegen in einem abgedunkelten und ruhigen Raum, ein kalter Lappen auf der Stirn oder lokales Einmassieren von Pfefferminzöl an Schläfe, Stirn und Nacken. Häufig schlafen die Kinder unter diesen Maßnahmen ein und erwachen schmerzfrei [5].

Die Möglichkeiten einer medikamentösen Akutbehandlung hängen von der Art des Kopfschmerztyps ab. Bei sehr häufigen und schweren Kopfschmerzen ist im Einzelfall auch eine prophylaktische medikamentöse Behandlung zu diskutieren.

Wichtig ist die Umsetzung von Maßnahmen zur Vorbeugung von Kopfschmerzen wie ein regelmäßiger Schlafrhythmus, Streßreduktion und Vermeidung von Risikofaktoren. Wirksam ist in vielen Fällen auch die prophylaktische Einnahme von natürlichen Stoffen wie z.B. Magnesium oder das Erlernen von Entspannungstechniken oder eine spezielle Physiotherapie [6].

Auswirkungen von Kopfschmerzen auf Lebensqualität und Gesundheit

Eltern und Lehrer unterschätzen das Ausmaß der Kopfschmerzen bei Kindern und ihre Auswirkung auf die Lebensqualität. Bei Kindern mit chronischen Kopfschmerzen besteht ein erhöhtes Risiko weiterer Schmerzdiagnosen. Die Belastung durch häufige Kopfschmerzen kann zu vermehrter Müdigkeit, aber auch zu Verhaltensauf-

fälligkeiten führen. Bei Jugendlichen mit Migräne konnte ein signifikant erhöhtes Risiko für affektive Störungen und Aufmerksamkeitsstörungen nachgewiesen werden [1]. Gerade in dieser Gruppe ist die Gefahr einer Chronifizierung groß. Häufige Schmerzen in der Kindheit sind einer der Risikofaktoren für chronische Schmerzen im Erwachsenenalter. Ein früher und multimodaler Behandlungsansatz sowie die Entwicklung von präventiven Strategien sind daher wichtig.

Dr. Cornelia Bußmann

Fachärztin für Kinder- und Jugendmedizin,
Neuropädiatrie
ATOS Klinik Heidelberg
www.kinderneurologie-heidelberg.de
bussmann@atos.de

Literatur:

- [1] Straube A, Heinen F, Ebinger F, von Kries R:** Headache in school children: prevalence and risk factors. Dtsch Arztebl Int 2013; 110(48): 811-18
- [2] Jacobs H, Gladstein J:** Pediatric headache: a clinical review. Headache 2012; 52: 333-9
- [3] Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS):** The International Classification of Headache Disorders. 3rd edition (beta version). Cephalalgia 2013; 33:629-808
- [4] Albers L, Straube A et al.:** Migraine and tension type headache in adolescents at grammar school in Germany – burden of disease and health care utilization. J Headache Pain. 2015; 16: 52
- [5] Ebinger F, Kropp R, Pothmann R, Heinen F, Evers S:** Therapie idiopathischer Kopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter. Monatsschr Kinderheilk 2009; 157:599-61
- [6] Weber P:** Headache in childhood and adolescence – a challenge in acute medicine and public health. Dtsch Arztebl Int 2013; 110(48): 809-10



Infektionen der Atemwege im Kindesalter: Normales Immun-Training oder Allergie?

Von Verena Mandelbaum

Key words: Atemwegsinfektionen, Kindesalter, Antibiotika, Allergie, Belastungsasthma, allergisches Asthma

Infekte der Atemwege sind im Kindesalter normal. Der Start in die Kinderkrippe, den Kindergarten oder die Schule fordern das Immunsystem heraus und trainieren es für die Zukunft. Halsschmerzen, laufende oder verstopfte Nase, Husten mit und ohne Fieber sind typische Symptome. Je nach Konstitution des Kindes kann eine Erkältung pro Monat in den Wintermonaten im Kleinkindesalter normal sein. Häufig sind die Erreger Viren, so dass der Einsatz von Antibiotika, die nur gegen Bakterien wirksam sind, außer der negativen Beeinflussung der Darmflora keinen positiven Einfluss auf den Krankheitsverlauf hat. Fehlen typische klinische Zeichen, kann anhand einer winzigen Blutprobe aus dem Finger mit einem Entzündungsmarker unterschieden werden, ob eine virale oder bakterielle Infektion vorliegt. Somit kann der unnötige Einsatz von Antibiotika verhindert werden. Auf lange Sicht lässt sich so erreichen, dass die Weiterentwicklung resistenter Erreger minimiert wird.

Es gibt aber auch andere Gründe für das häufige Auftreten von Husten und Schnupfen, deren Ursache keine Infektion ist. Um dies korrekt unterscheiden zu können, ist die Klärung der Frage wichtig, ob es zwischen den Infekten auch eine beschwerdefreie, wenn auch manchmal nur kurze Zeit gibt. Klinisch ist das nicht immer einfach festzustellen. Durch das Messen der Lungenfunktion und des Stickstoffgehaltes der Atemluft (FeNO) kann eine Antwort bereits ab dem Kindergartenalter gefunden werden. Sollten diese Befunde auch im infektfreien Intervall krankhaft verändert sein,

liegt eine chronische Erkrankung zu Grunde.

Differenzialdiagnose Allergie

Häufig versteckt sich im Kindesalter eine Allergie hinter durchgehendem Schnupfen und Husten. Der Kontakt mit dem Allergen wie Hausstaubmilbe, Schimmelpilzsporen oder Katzenepithel, aber auch Pollen führt zu einer Schwellung der Schleimhäute. Dadurch können die Flimmerhärchen ihrer Aufgabe, Erreger aus den Atemwegen zu bewegen, nicht mehr nachkommen. Die Folge sind gehäufte Infektionen der Atemwege und zu-



sätzlich in der erkältungsfreien Zeit typische Allergie-Symptome wie ständig verstopfte Nase, Schnarchen oder trockener Reizhusten besonders in den frühen Morgenstunden. Das Auftreten von Husten während oder nach körperlicher Belastung ist ebenfalls ein typisches Zeichen dafür, dass eine Überempfindlichkeit der Bronchien vorliegt (Abb. 1).

Das sind die klinischen Zeichen. Messbar ist diese Veränderung durch eine Lungenfunktionsprüfung im Sinne einer Überempfindlichkeit der Atemwege sowie die Bestimmung des

Stickstoffgehaltes in der Ausatmung. Wird die Überempfindlichkeit nicht frühzeitig erkannt, kann es durch die anhaltende Entzündung in den Atemwegen auch außerhalb der Erkältungen zu einem Umbau der Lungenstruktur kommen, die lebenslänglich anhält.

Eine frühzeitige Diagnose und Therapie der Überempfindlichkeit der Atemwege ist deshalb wichtig. Durch Messung der Lungenfunktion einschließlich des Atemwegwiderstandes kann nachgewiesen werden, ob außerhalb des Infektes eine krankhafte Veränderung vorliegt. Das ist schon bei Kindern ab einem Alter von 3 Jahren möglich. Die Messung der Stickstoff-Konzentration in der Ausatemluft zeigt ebenfalls zuverlässig an, ob eine Entzündung auch ohne Erkältung vorliegt. Diesen Test können dank modernster Messsysteme Kinder bereits ab dem 5. Lebensjahr versuchen (Abb. 2).

Nur durch die frühzeitige Diagnose kann dann eine Asthma-verhindernde Therapie eingeleitet werden statt einer unnötigen Behandlung mit Antibiotikum.



Abb 2. NO - Messung bei Fünfjährigem

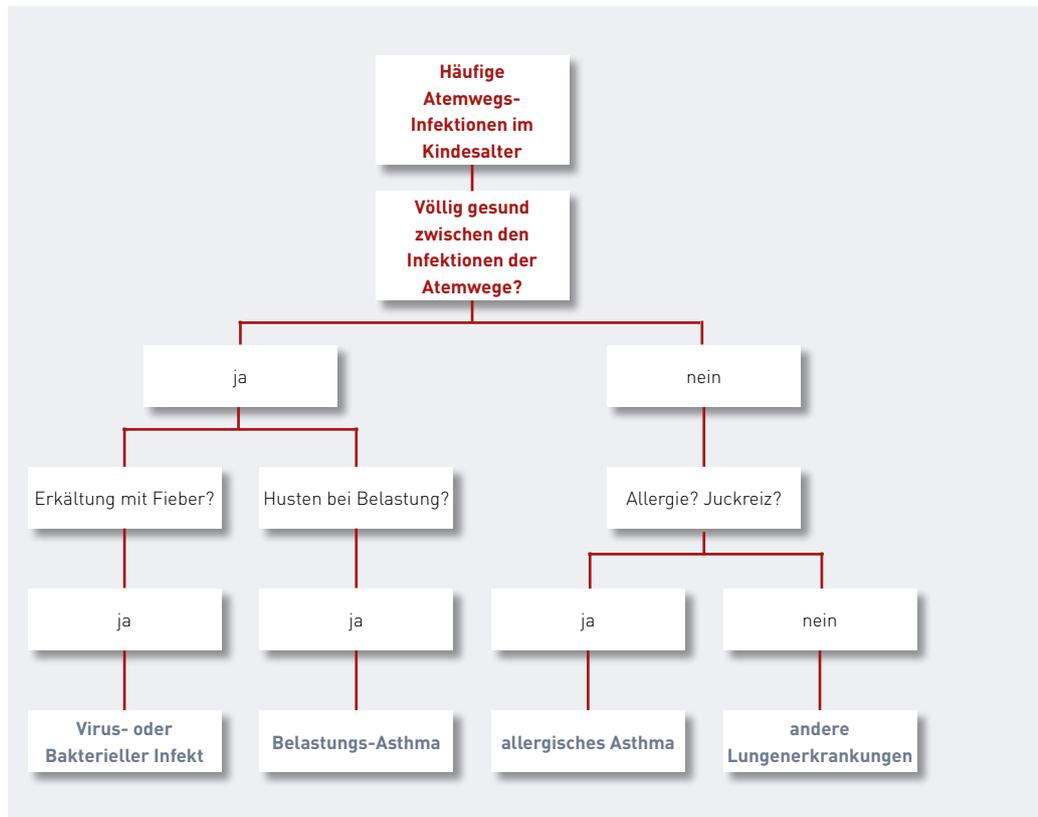


Abb. 1: Asthma-Phänotypen bei Kindern > 2 Jahren, modifiziert nach: Diagnosis and Treatment of Asthma in Childhood: A PRACTALL Konsensus Report. Allergo 2008; 63:5-34.

Fazit:

- Häufige Infektionen der Atemwege sind im Kindesalter normal.
- Nur bei eindeutigem Nachweis einer bakteriellen Infektion ist der Einsatz eines Antibiotikums gerechtfertigt. Bei einem Virus-Infekt ist das unnötig.
- Ständig verstopfte Nase oder trockener Reizhusten in Ruhe oder nach Belastung sind in jedem Alter Zeichen einer Erkrankung.
- Gibt es zwischen den Infekten keine beschwerdefreien Zeiten, sollte eine Allergie als Ursache ausgeschlossen werden.
- Damit kann der unnötige Einsatz eines Antibiotikums deutlich gesenkt werden.
- Die frühzeitige Diagnostik und Therapie eines allergischen Asthma bronchiale kann ein Umbau des Lungengewebes verhindert.

Dr. Verena Mandelbaum

Fachärztin für Kinder- und Jugendmedizin, Kindliche Lungenerkrankungen, Allergologie
 Kinderarzt-Praxis für Atemwegserkrankungen & Allergien
 ATOS Klinik Heidelberg
 www.dr-v-mandelbaum.de
 mandelbaum@atos.de

Diagnose, Therapie und Prävention von Warzen

– Wie wird man Warzen dauerhaft los?

Von Corinna Hamsch und Claudia Jäger



Corinna Hamsch



Claudia Jäger

Key words: Verrucae vulgares, Warzen, Humanes Papillomavirus, Condylomata acuminata, Keratolyse, Laser

Warzen sind häufige, gutartige, meist durch Viren ausgelöste Epithelhyperplasien der Haut. Je nach Erreger und Lokalisation unterscheidet man: Vulgäre Warzen, Dellwarzen, Feigwarzen, seborrhoische Warzen und plane Warzen. Obwohl Warzen zum Teil spontan regressiv sind, ist die Therapie bei längerer Bestandsdauer zum Teil langwierig. Es gibt zahlreiche Therapiemöglichkeiten von Warzen. Die Basis der Behandlung ist die Keratolyse und die Abtragung der Hornmassen. Dann kommen ablativ Verfahren, Lasertherapie, physikalische Verfahren, sowie verschiedene Externa zum Einsatz. Mit einem individuell auf den Patienten abgestimmten Behandlungsplan und guter Mitarbeit durch den Patienten ist es so oft möglich, die Warzen loszuwerden und hartnäckige Verläufe zu vermeiden.

Warzen sind gutartige Epithelhyperplasien der Haut, die sich durch eine raue, zerklüftete (verruköse) Oberfläche auszeichnen. Sie finden sich bei ca. 10-20% aller Erwachsenen und Kinder. In der Dermatologie unterscheidet man erregerbedingte Warzen (Vulgärwarzen, Dellwarzen, Feigwarzen) von nicht erregerbedingten Warzen (seborrhoische Warzen). Die häufigsten Vertreter der Warzen im Kindesalter sind die vulgären Warzen (*Verrucae vulgares*) und jenseits des fünften Lebensjahrzehntes die seborrhoischen Warzen („Alterswarzen“, *Verruca seborrhoica*), die in der Regel nicht erregerbedingt sind.

Erreger der Viruswarzen sind verschiedene Typen des humanen Papillomavirus (HPV). Bislang sind über 150 genetisch differente HPV-Typen bekannt. In Abhängigkeit vom HPV-Typus treten Warzen in unterschiedlichen Erscheinungsformen an verschiedenen Lokalisationen auf (Tab. 1). Die Inkubationszeit beträgt zwischen 1 und 8 Monaten.

Warzen sind eher lästig als gefährlich, allerdings ist das auslösende Humane Papillomavirus (HPV) hochgradig kontagiös. Papillomviren sind durch das Fehlen einer Lipoproteinhülle relativ widerstandsfähig gegen Austrocknung und Detergenzien. Die Infektion erfolgt durch direkten Haut- oder Schleimhautkontakt, z.B. beim Händeschütteln, aber auch indirekt

Warzentyp	HPV-Subtypus
Verrucae vulgares	1,2,47,29,57
Plantarwarzen	1,2,4,60,63
Verrucae planae juveniles	3,10
Condylomata acuminata	6,11 (Low risk)
Bowenoide Genitalpapeln	16, 18, 31 (High risk)

Tabelle 1: Häufige Erreger verschiedener Warzentypen



Abb. 1: Verrucae vulgares an der Hand



Abb. 2: Verrucae plantares

über kontaminierte Flächen wie z.B. durch Barfußlaufen in Turnhallen und Schwimmbädern oder durch gemeinsames Benutzen von Nagelfeilen. Die gesunde Haut bietet einen natürlichen Schutz gegen Krankheitserreger. Wenn die Haut allerdings durch kleinste Verletzungen oder Risse geschädigt ist, können die Viren eindringen und zur Wachstumszone der Epidermis gelangen (siehe Schema 1). Menschen mit einer schwachen Immunlage haben ein größeres Risiko eine Warze zu bekommen. Neben Kindern und älteren Menschen sind daher Atopiker, chronisch Kranke (z.B. Diabetiker) oder immunsupprimierte Patienten besonders häufig betroffen. Präventiv ist das Tragen von Badeschuhen bzw. Schuhen in öffentlichen Schwimmbädern, Saunen und Turnhallen sowie

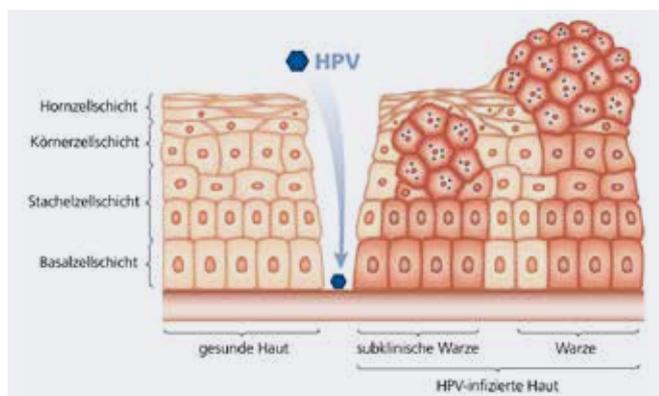
die Vermeidung gemeinsamer Nutzung von Handtüchern, Nagelfeilen, Schuhen, usw. betroffener Patienten.

Klinische Subtypen:

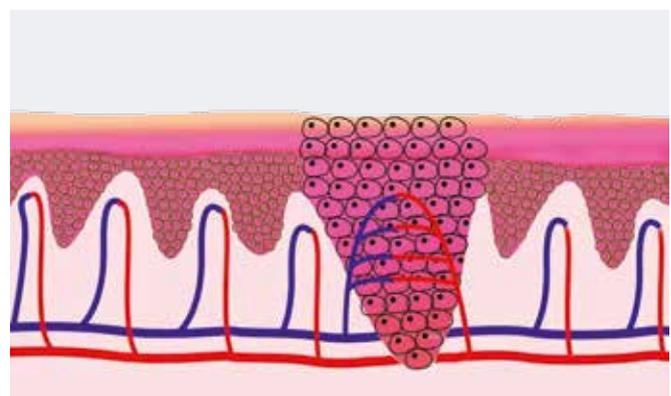
Vulgäre Warzen (Verrucae vulgares):

Die vulgären Warzen bilden mit ca. 70% die häufigste Warzenform. Initial zeigt sich oft eine solitäre Verruca vulgaris. Im Verlauf nimmt der Tumor dann oft rasch an Größe zu. Klinisch zeigt sich ein hautfarbenedes Knötchen mit rauer, keratotischer Oberfläche und scharfer Begrenzung. Verrucae vulgares treten meist an den Händen oder Füßen auf. Durch die mechanische Belastung an den Fußsohlen neigen Verrucae plantares zu einer flächigen Ausbreitung oder zu inversem schmerzhaftem Wachstum („Dornwarzen“). Verrucae plantares erscheinen oft als scharf

begrenzte runde Hyperkeratosen mit rauer, keratotischer Oberfläche. Kleine Thromben in den oberflächlichen Kapillaren (siehe Schema 2) und Erythrozytenaustritte führen zu charakteristischen rotschwarzen Punkten („Warzenhämorrhagien“). Verrucae plantares zeigen eine geringe Spontanheilung. Durch Autoinokulation können flächenhafte Warzenbeete entstehen (Abb. 1). Aufgrund der Lokalisation und der Druckbelastung können Plantarwarzen nicht exophytisch wachsen; sie werden in die Dermis eingedrückt und imponieren so entweder als einzelne, tiefe, schmerzhaftes Läsion („Dornwarze“) oder als Warzenbeet (Abb. 2). Wenn die Warzen unter der Nagelplatte wachsen, kann es zu schmerzhaften Nagelablösungen (Onycholysen) kommen. →



Schema 1: HPV-Infektion der Haut: Schnitt durch die Oberhaut (Epidermis). Neben den äußerlich sichtbaren Warzen gibt es sogenannte subklinische Warzen, die noch unter der Haut verborgen sind. (Quelle: Taurus Pharma GmbH)



Schema 2: Verruca plantaris

Merkmale der vulgären Warze:

- Auftreten in allen Altersklassen möglich
- 5-20% der Kinder und Jugendlichen betroffen
- 3-5% der Erwachsenen betroffen
- Inkubationszeit: Wochen bis Monate
- Häufig: Hände und Füße
- Raue, hyperkeratotische Oberfläche
- Durchmesser: 1 mm bis über 1 cm
- Ca. 65% spontane Abheilung innerhalb von 2 Jahren bei immunkompetenten Kindern

Plane juvenile Warzen (Verrucae planae juveniles)

Verrucae planae juveniles treten häufig bei Kindern und jungen Erwachsenen auf. Klinisch findet man runde oder polygonale, flache, hautfarbene bis leicht bräunliche Papeln mit einem Durchmesser von ca. 1 bis 5 mm. Typische Lokalisation ist das Gesicht oder der Handrücken. Verrucae planae juveniles treten meistens nicht einzeln, sondern in Warzenbeeten von bis zu hunderten von Warzen auf. Sie können über Jahre persistieren. Häufiger Erreger ist HPV 3 oder 10.

Feigwarzen (Condylomata acuminata)

In der Genitoanalregion auftretende Warzen, sogenannte Feigwarzen (Condylomata acuminata), werden durch besondere HPV-Typen verursacht und meist durch Geschlechtsverkehr übertragen. Sie werden bei ca. 1% der sexuell aktiven Erwachsenen in Europa zwischen dem 15. und 45. Lebensjahr nachgewiesen. Klinisch zeigen sich multiple hautfarbene oder rötlichbraune Papeln, die

beetartig konfluieren können (Abb. 3). Im Verlauf können hahnenkammartige Gebilde entstehen, die verdrängend und invasiv wachsen können. Feigwarzen werden zu 90% durch Niedrigrisikotypen des humanen Papillomavirus (meist HPV 6 und 11) verursacht. Seltener sind Hochrisikotypen, wie HPV 16 und 18 oder 31 nachweisbar. Eine persistierende Infektion mit Hochrisikotypen erhöht das Risiko für bestimmte Krebsformen (v.a. Gebärmutterhalskrebs, aber auch Peniskarzinom, Analkrebs und Karzinome im Mund- und Rachenbereich).

Dellwarzen (Molluscum contagiosum)

Dellwarzen (Mollusca contagiosa) sind kleine, glatte hautfarbene Papeln mit genabeltem Zentrum (Abb. 4b), in dem das viruspartikelhaltige Molluscumkörperchen sitzt. Lokalisation ist vor allem der Oberkörper, axillär, Gesicht, Hals, Perianal- und Perigenitalregion; sehr selten treten Mollusken an den Händen und Füßen auf. Sie können vereinzelt bestehen oder sich exanthematisch ausbreiten (Abb. 4a). Dellwarzen sind weltweit verbreitet. Das quaderförmige DNS-Virus aus der Gruppe der Pockenviren wird von Mensch zu Mensch übertragen. Es tritt vor allem bei Kleinkindern und Jugendlichen, bei immunsupprimierten Patienten oder Patienten mit atopischem Ekzem auf. Die Inkubationszeit beträgt mehrere Wochen. Durch Kratzen kommt es zur sekundären Entzündung und Inokulation weiterer Viren. Therapie der Wahl bei einzelnen Dellwarzen ist die Kürettage in lokaler Anästhesie. Bei Auftreten mehrerer Dellwarzen führt das tägliche Auftragen einer 10% Kaliumhydroxidlösung



Abb. 3: Condylomata acuminata

unter Abdeckung der Umgebung mit einer Zinkpaste zu einer chemischen Destruktion und Auftreten einer Entzündungsreaktion und dann zur Abheilung der Warzen.

Alterswarzen (seborrhoische Keratosen):

Die seborrhoischen Keratosen zählen nicht zu den klassischen HPV-induzierten Warzen. Sie finden hier nur Erwähnung, weil sie im Volksmund auch als „Warzen“ bezeichnet werden. Alterswarzen treten meist im höheren Lebensalter auf. Es handelt sich um benigne Epithelhyperplasien. Klinisch zeigen sie sich meist stammbetont lokalisierte, gelbliche bis bräunliche, fettig palpable („seborrhoisch“), erhabene Plaques mit zerklüfteter Oberfläche (Abb. 5). Seborrhoische Keratosen sind nicht ansteckend, aber oft ästhetisch störend. Eine kürzlich publizierte Studie zeigte, dass in sehr vereinzelt Fällen, seborrhoische Keratosen eine bowenoide Umwandlung und damit eine potentielle maligne Entartung zeigen konnten, und dass auch hierbei HPV eine Rolle spielt.

Verlauf und Prognose:

HPV-induzierte Warzen und Dellwarzen heilen bei vielen Patienten inner-



Abb. 4a: Dellwarzen

Abb. 4b: Detailansicht Mollusca contagiosa

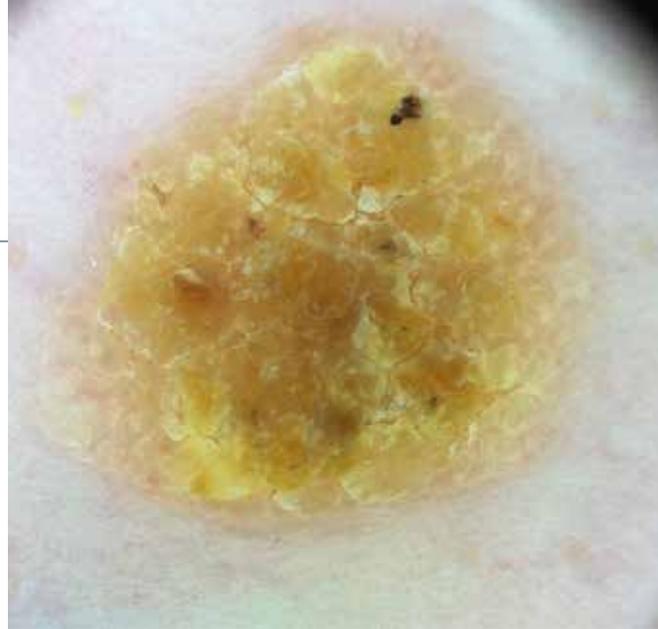


Abb. 5: Seborrhoische Keratose

halb von Wochen bis Monaten spontan ab. Aufgrund der möglichen spontanen Regression sollten zunächst radikale Maßnahmen vermieden und einfache, nebenwirkungsarme Therapien eingesetzt werden. Eine 2015 publizierte Studie zeigte kürzlich, dass Warzen bei immunkompetenten Kindern in 65% der Fälle innerhalb von 2 Jahren und in 80% der Fälle innerhalb von 4 Jahren unabhängig von einer Behandlung verschwanden. Es ist allerdings nicht abzuschätzen bei welchem Patienten eine Spontanheilung eintritt und bei wem es zu einer Ausbreitung kommt. Bei Erwachsenen und immunkompetenten (z.B. Atopikern) ist die Prognose zudem deutlich schlechter. Betroffene Patienten fühlen sich insbesondere bei Auftreten der Warzen an den Händen oder im Gesicht stigmatisiert. Außerdem besteht oft aufgrund von Schmerzen, insbesondere bei Plantarwarzen ein Behandlungswunsch.

Therapiemöglichkeiten zur Behandlung von Warzen:

Bei Persistenz, Beschwerden (Juckreiz, Schmerzen) oder Entzündung sollte daher **immer** eine adäquate Therapie erfolgen. Außerdem sollten floride Warzen in Kontaktarealen (Händen) insbesondere bei z.B. beruflich

bedingtem Kontakt mit Lebensmitteln behandelt werden, um weitere Infektionen zu vermeiden. Bei Genitalwarzen sollte ebenfalls eine Therapie erfolgen um eine Ansteckung des Partners zu verhindern. Eine **frühzeitige** Behandlung von Warzen führt oft zügig zum Erfolg. Bei langer Bestandsdauer kann die Therapie aufwendig und langwierig sein. Viruswarzen sind eine Ansteckungsquelle für sich selbst und andere, auch aus diesem Aspekt empfiehlt sich eine frühe Therapie.

Seborrhoische Warzen sind gutartig. Trotzdem können sie bei mechanischer Irritation oder Behandlungswunsch unproblematisch in lokaler Betäubung mittels Shaveexzision (Skalpelle, Kürette oder scharfer Löffel) und CO₂-Lasertherapie nahezu narbenfrei entfernt werden.

Es existiert bislang keine spezifische antivirale Therapie gegen humane Papillomaviren. Für die infektiösen Warzen gibt es dennoch zahlreiche Therapiemöglichkeiten. Trotz der großen klinischen Bedeutung von HPV-induzierten Viruswarzen ist die Studienlage hinsichtlich der Effizienz der einzelnen Therapieverfahren gering. Von großer Bedeutung für den

Erfolg der Behandlung ist einerseits die Erfahrungsbreite des Therapeuten und andererseits die richtige Diagnosestellung, sowie die individuell auf den Patienten abgestimmte Therapiestrategie. Virustyp und Bestandsdauer der Warze spielen eine wichtige Rolle. Außerdem ist die Mitarbeit (Compliance) des Patienten für den Therapieerfolg von großer Wichtigkeit.

Therapie allgemein: Keratolyse

Die **keratolytische (=hornablösende) Behandlung** ist die Basis der Behandlung der vulgären Warze. Hierzu empfiehlt sich die Applikation eines salicylsäurehaltigen Pflasters (z. B. Guttaplast) über mehrere Tage. Alternativ kommt das regelmäßige Auftragen keratolytischer Lösungen (u.a. Duofilm®, Verrucid®, Clabin Plus-Lsg®.) in Betracht. Die Infektion mit den HPV-Viren führt zu einer Veränderung der Zellreifung. Es kommt zu Ausbildung einer Hornmasse, die die darunterliegende durch die Viren infizierte Zellschicht vor einer Therapie schützt. Daher müssen die abgelösten Hornmassen selbst oder effektiver durch den Arzt mittels Skalpell abgetragen werden, um an die infizierten Zellen, die Basis der Warze zu gelangen. →

Kommt es beim Abtragen zu einer Blutung (siehe Schema 2), liegt die Ebene mit den aktiven, virusinfizierten Zellen frei, somit ist ein erhöhtes Ansteckungsrisiko gegeben. Das heißt, man muss nun sorgsam desinfizieren um eine Ausbreitung zu vermeiden. Optimiert werden kann der Therapieerfolg, wenn der Patient selbst mehrmals wöchentlich ein warmes Seifenlaugenbad mit anschließendem Abtragen der aufgeweichten Hornschichten durchführt.

Nach dem Abtragen der Hornmassen eignen sich folgende Externa und Verfahren zur Warzetherapie:

1. Ablative Verfahren

Eine Exzision von vulgären Warzen mit dem Skalpell gilt wegen möglicher Wundheilungsstörungen, Virusausbreitung und möglicher Narbenbildung nicht mehr als Therapie erster Wahl. Folgende ablativ Verfahren bieten sich an:

- Entfernung der Warzen mittels CO₂-Laser bei gleichzeitiger Blutstillung und Inaktivierung der Warzen in der Umgebung
- Elektrokaustische Abtragung der Warze
- Kürettage mittels Ringkürette, scharfem Löffel oder Skalpell

Die Vorteile der Laserbehandlung bestehen in der Effektivität und kurzen Therapiedauer. Nachteile sind die Schmerzhaftigkeit und Notwendigkeit einer lokalen Anästhesie, sowie ggf. größere Defekte durch abtragende Methoden mit dem Risiko der Narbenbildung.

2. Lasertherapie

Die sehr erfolgreiche Therapie durch Einsatz von gepulstem Farbstofflaser

oder IPL nach Abtragen der Hornschicht wurde in größeren Fallstudien gezeigt. Die Zielstruktur für das Licht des Lasers sind die Blutgefäße in den Papillenspitzen der Warze. Hierbei wird Licht bestimmter Wellenlänge und Energie in Hitze umgewandelt. Diese kann ein absorbierendes Ziel thermisch oder mechanisch schädigen. Die Komplikationsrate ist gering. Es können allerdings Blasen und Krusten, in Einzelfällen Hyperpigmentierungen als Nebenwirkung auftreten. Vor allem bei periungualen oder therapieresistenten Warzen konnten hohe Remissionsraten erzielt werden. Im Weiteren kommt der oben bereits erwähnte CO₂-Laser als ablativ Verfahren mittels Laser zum Einsatz.

3. Physikalische Verfahren

■ **WIRA: Wassergefilterte Infrarottherapie:** WIRA regt über lokale Wärme und photobiologische Effekte eine Reaktion des Immunsystems gegen die Viren an. WIRA wird alle 1-2 Wochen in Kombination mit Abtragen des verhornten Anteils der Warze nach Anwendung keratolytischer Externa angewendet. Die Therapie ist schmerzlos.

■ **Photodynamische Therapie:** Zunächst wird eine Creme auf die Warze aufgetragen, welche 3 Stunden einwirkt. Der Wirkstoff führt in den kranken Zellen selektiv zur Bildung von Protoporphyrin IX. Diese Vorstufe des körpereigenen Stoffes Porphyrin ist photoaktiv und verursacht unter dem Einfluss von Licht einer bestimmten Wellenlänge die Bildung von aggressivem Sauerstoff, welcher zum Zelltod der erkrankten Zellen führt. Die photodynamische Therapie kann Schmerzen verursachen.

■ **Ozontherapie:** Durch Oxidation von Ozon wird die Zellhülle der Mikroben zersetzt und ihre DNA oder RNA angegriffen. Das sich aufbauende bzw. zerfallende Ozon inaktiviert Keime nicht nur an der Oberfläche, sondern auch in darunterliegendem Gewebe. Die Behandlung ist nahezu schmerzfrei und sollte alle 1-2 Wochen wiederholt werden.

■ **Kryotherapie:** Eingesetzt werden flüssiger Stickstoff (-195,8°C), sowie Kryokontaktpräparate (ca. -50°C). Es erfolgen wiederholte kurze Anwendungen (ca. 2-10 Sekunden). Die Vorteile liegen in der niedrigen Rezidivrate. Nachteile sind mögliche Blasenbildung, sowie anhaltende Schmerzen durch Schädigung von Nerven, häufig Hyper- und Hypopigmentierungen.

4. Externa (Cremes bzw. Lösungen):

■ 0,5% Fluorouracil-Lsg. und 10% Salicylsäure (Verrumal-Lsg.®): Doppelter Wirkansatz: keratolytisch und virostatisch. Die Lösung wird 2-3 x tgl. über ca. 6 Wochen auf die betroffenen Stellen aufgetragen. Dabei ist wichtig, dass die Lackschicht vor jedem neuen Auftragen entfernt wird. Außerdem sollte die Hornschicht vor dem Auftragen der Lösung bis zum Auftreten der Punktblutung sorgfältig abgetragen werden. Geringe Rezidivrate von unter 1%.

■ Dithranol/Salicylsäure (Infecto Pharm Warzensalbe®): Die Salbe wird 1-2 x täglich aufgetragen und mit Pflaster abgedeckt. Bei periungualen Befall empfiehlt es sich vorher einen farblosen Nagellack aufzutragen, da es unter der Anwendung zu einer Gelb-Braunfärbung des Nagels kommen kann. Vorsicht:

auch Wäsche kann sich irreversibel gelblich verfärben.

■ Imiquimodcreme (Aldara®-Creme): Imiquimod ist ein Immunmodulator mit antiproliferativen und antiviralen Eigenschaften und aktiviert bei topischer Applikation die zellvermittelte Immunantwort durch Induktion von Interferon und Interleukinen. Es wird erfolgreich bei Condylomata acuminata und anderen HPV-assoziierten Erkrankungen angewandt. Imiquimodcreme wird 3-5x/Woche nach Abtragung der Hornschicht auf die Warze aufgetragen.

■ Eisessig/Salpetersäure-Milchsäure-Lsg. (SolcoDerman®): 1 Mal pro Woche Pinselung des betroffenen Areals durch den Arzt. Nebenwirkungen sind Brennen und Rötung.

■ Podophyllin/Podophyllotoxin (z.B. Condylox® Lösung oder Wartec®-Creme): 2x tgl. Auftragen auf die betroffenen Stellen.

Prävention:

Wichtig für alle betroffenen Patienten ist: Man sollte Waschlappen und Handtücher nicht mit anderen tauschen. In Schwimmbad und Sauna sollte man aus Rücksicht auf andere darauf achten, bei Verrucae plantares nicht barfuß zu laufen. Außerdem sollte keine Manipulation oder Kratzen an der Warze erfolgen, da dies zu einer weiteren Ausbreitung der Warzen führen kann. Allgemeine Maßnahmen zur Milieusanierung (beispielsweise Behandlung eines zusätzlich bestehenden Fußpilzes im Bereich der Zehenzwischenräume), Gefäßtraining und Verbesserung der akralen Perfusion (bei Akrozyanose), Einstellen des Rauchens und Beseitigung einer Hyperhidrose sind weitere Faktoren, die die

Abheilung beschleunigen und Rezidive verhindern können.

Verlauf und Prognose:

Es sollte bei Behandlungsbeginn auch stets eine Aufklärung über die hohe Rezidivhäufigkeit erfolgen.

Prognostisch **ungünstige** Faktoren sind:

- Höheres Alter (über 29)
- Immundefizienz (z.B. Atopie)
- Multiple Warzen (> 5)
- Große (> 2 cm) einzelne Warze oder stark hyperkeratotische Warze
- Lokalisation: Periungual, palmar oder plantar
- Akrozyanose bei akraler Lokalisation
- Bestandsdauer von über zwei Jahren
- 6 Monate Therapieresistenz gegenüber konsequenter keratolytischer oder destruktiver Lokaltherapie

Fazit:

Warzen sind häufig, je nach Lokalisation und Virussubtyp kommt es zu unterschiedlichen klinischen Erscheinungsbildern von Warzen. Die auslösenden HP-Viren sind ansteckend, auch deshalb ist ein frühzeitiger Therapiebeginn zu empfehlen. Aufgrund der fehlenden spezifischen antiviralen Therapie, wird mit dem Patienten eine multimodale Therapie zusammengestellt. Aufgrund der hohen Spontanregression sollten zunächst radikale Maßnahmen vermieden werden und nebenwirkungsarme Therapien eingesetzt werden. Darunter fallen die Keratolyse mit salicylsäurehaltigen Externa in Verbindung mit regelmäßiger Kürettage, bzw. Abtragung mittels

Skalpell, sowie weitere immunmodulierende bzw. virusabtötende Maßnahmen.

Mit einem individuell auf den Patienten abgestimmten Behandlungsplan und etwas Geduld ist es so oft möglich, Warzen dauerhaft loszuwerden und hartnäckige Verläufe zu vermeiden. Auch die Immunlage des Patienten ist jedoch entscheidend für den Therapieerfolg. Daher ist ratsam Warzen **rechtzeitig, konsequent und mit den geeigneten Therapieverfahren zu behandeln.**

Dr. Corinna Hamsch

Dr. Claudia Jäger

Fachärztinnen für Dermatologie und Venerologie, Allergologie, Phlebologie und Proktologie
 Tätigkeitsschwerpunkte: Ästhetische Medizin, klassische und operative Dermatologie
 ATOS Klinik Heidelberg
 www.atos-dermatologie.de
 info-derma@atos.de

Literatur:

Rübben A. Clinical algorithm of cutaneous extragenital wart treatment. *Hautarzt* 2011; 62:6-16.

Rübben A, Kalka K, Spelten B, Grussendorf-Conen El. Clinical features and age distribution of patients with HPV 2/27/57-induced common warts. *Arch.Dermatol Res.* 1997;289:337-40.

Massing AM, Epstein WL. Natural history of warts. A two-year study. *Arch Dermatol.* 1963 Mar;87:306-10

Ockenfels HM, Hammes S. Laser treatment of warts. *Hautarzt* 2008;59:116-23.

Kuwabra A M, Rainer B.M, Basdag H, Cohen B (2015) Children with warts: A retrospective study in an outpatient setting. *Pediatric dermatolog* 1-5 C01:10.1111/pde.12584

Smith EA, Patel SB, Whiteley MS (2015) Evaluation the success of Nd:YAG laser ablation in the treatment of recalcitrant verruca plantaris and a cautionar note about local anaesthesia on the plantar aspect of the foot. *J Eur Acad Dermatol Venerol.*29(3):463-7

Wu YH1, Hsiao PF, Chen CK (2015) Seborrhoic keratosis with bowenoid transformation: the immunohistochemical features and ist association with human papillomavirus infection. *Am J Dermatopathol.* 2015 Jun; 37(6):462-8.doi:10.1097

Moderne Therapie der Krampfadern: veröden oder kleben

Von Jens M. Hecker

Key words: Krampfadern, Stammveneninsuffizienz, endovenöse thermische Therapie, Venenkleber

Im Gegensatz zur herkömmlichen Crossektomie werden bei den meisten modernen minimal-invasiven Verfahren die Krampfadern nur funktionell verschlossen. Zwei innovative Therapieoptionen, die Radiowellentherapie und das Verkleben mit Cyanoacrylat, werden im Folgenden vorgestellt.



Die wesentliche Ursache der chronisch venösen Insuffizienz (CVI) ist die Klappeninsuffizienz der Vena saphena magna (VSM) bzw. der Vena saphena parva (VSP), deren wesentliche Symptome Seitenastvarikose, Beinschwellung, Stauungsdermatitis, Hautpigmentierung und Ulzeration sind (Abb. 1).

Die herkömmliche Crossektomie über einen Leistenschnitt, meist durchgeführt in Allgemeinanästhesie und unter kurz-stationären Bedingungen, beinhaltet die Ligatur der sapheno-femorale Einmündung mit anschließender Exhairese der Stammvene („Stripping“).

Bei den meisten Verfahren der modernen minimal-invasiven Venentherapie

werden die geschädigten Krampfadern im Gegensatz dazu nur funktionell verschlossen. Dies kann entweder thermisch (Radiowelle, Laser) oder nicht-thermisch (Venenkleber, Schaumverödung) geschehen. Durch den Verschluss der Vene mit ihren defekten Venenklappen wird der krankhafte Rückfluss des Blutes sofort gestoppt. Die verschlossene Stammvene (Krampfader) baut sich im Verlauf ab und verschwindet. Somit stellen diese Katheterverfahren eine besonders schonende und minimal-invasive Alternative zur klassischen Stripping-Operation dar.

Das endovenös-thermische Katheterverfahren ClosureFast™ kann ambulant und in Tumescenzanästhesie vorgenommen werden und gilt mittlerweile als Goldstandard für die

Behandlung der primären Stammveneninsuffizienz. Neuerdings steht mit dem medizinischen Venenkleber VenaSeal™ ein nicht-thermisches Verfahren zur Verfügung, welches komplett in Lokalanästhesie vorgenommen werden kann.

Im Folgenden stellen wir diese beiden innovativen Therapieoptionen dar:

Krampfadern veröden per Radiowelle: ohne Schnitte, ohne Narben

Die Radiowellentherapie ist ein modernes und besonders sanftes Katheterverfahren zur thermischen Behandlung von Krampfadern, welches ohne große Schnitte auskommt und schmerzfrei ist. Es kann daher in der Regel auf eine Narkose verzichtet werden. Der Eingriff kann ambulant,



Abb. 1: Varikosis

auf Wunsch oder bei entsprechender Indikation auch kurz-stationär erfolgen.

Anders als eine klassische Striping-Operation kann die Methode auch bei älteren Menschen oder Patienten mit schweren Begleiterkrankungen vorgenommen werden. Selbst eine laufende Antikoagulation stellt kein Hindernis dar. Mit dieser Technik lassen sich Krampfadern sanft behandeln und sehr gute ästhetische Ergebnisse erzielen.

Bei der minimal-invasiven Venentherapie ist nicht zwingend eine Narkose erforderlich. Zur sicheren und nebenwirkungsarmen Durchführung des Verfahrens wird, unter Ultraschallkontrolle, lediglich ein Lokalanästhetikum direkt in das Gewebe um die zu behandelnde Krampfader, das

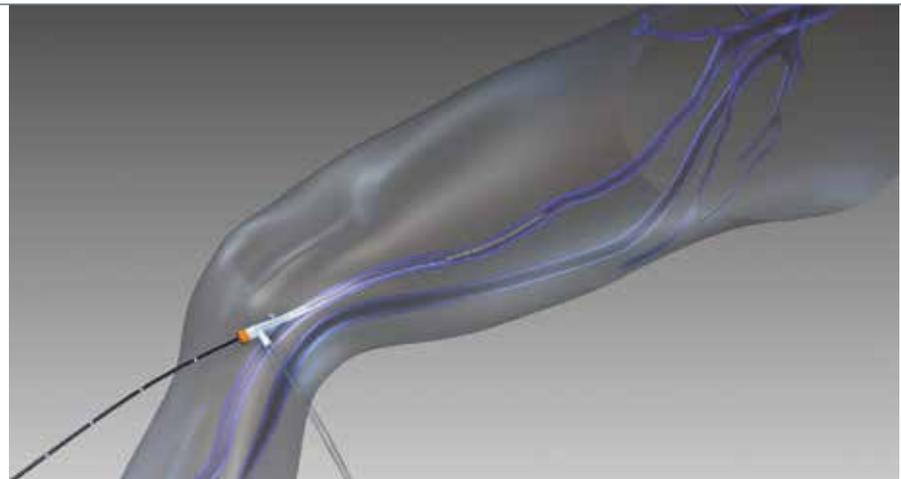


Abb. 2: Die Radiowellentherapie ist ein thermisches Verfahren, bei dem ein Heizelement in der Katheterspitze die Krampfader bei einer Temperatur von 120°C schrumpfen lässt und segmental verschließt.

sogenannte „Venenaug“, gespritzt (Tumeszenzanästhesie). Für maximalen Patientenkomfort ist zusätzlich eine leichte Analgosedierung möglich.

Das Prinzip:

Über eine Punktionskanüle bzw. eine Schleuse schiebt der Behandler unter ständiger Ultraschallkontrolle den Einweg-Radiowellenkatheter durch die Vene bis an die defekte Hauptvenenklappe in der Leiste bzw. in der Kniekehle vor (Abb.2).

Zur Lokalanästhesie, Kompression der Venenwand sowie zum Schutz des umliegenden Gewebes (Kühlung) wird eine Tumeszenz-Lösung um die Stammvene herum eingespritzt.

An der Katheterspitze befindet sich ein 7 cm langes Heizelement (Closure Fast™), welches computergesteuert auf eine Temperatur von 120° Celsius erwärmt wird. Die Krampfader schrumpft in dem erwärmten Bereich zusammen, wobei die Anzahl der Applikationszyklen und damit die Energiedosis an den Venendurchmesser angepasst wird. Dann wird der Katheter zurückgezogen und der

Vorgang wiederholt sich segmental. Die Krampfader wird so dauerhaft verschlossen. Der gesamte Eingriff erfolgt unter ständiger Kontrolle per Ultraschall und ist vollkommen unblutig. Postoperativ sollte ein Kompressionsstrumpf für mehrere Tage getragen werden.

Die ästhetischen Ergebnisse sind sehr gut - Narben bleiben fast nie zurück. In den ersten Tagen kann es zu Verhärtungen oder Rötungen kommen, besonders wenn die Krampfader oberflächlich verlief. Diese klingen aber in der Regel von alleine wieder ab.

Zusammenfassend stellt die Radiowellentherapie eine effektive und nebenwirkungsarme Alternative zu traditionellen chirurgischen Therapien bei Patienten mit oberflächlichem venösem Rückstrom dar. Zahlreiche Studien konnten ihre Überlegenheit in Bezug auf postoperative Schmerzen, ästhetisches Ergebnis und Rekonvaleszenzzeiten zeigen. 98 Prozent der Patienten, die mittels Radiowelle behandelt wurden, würden diese Methode ihren Bekannten und der Familie empfehlen. →

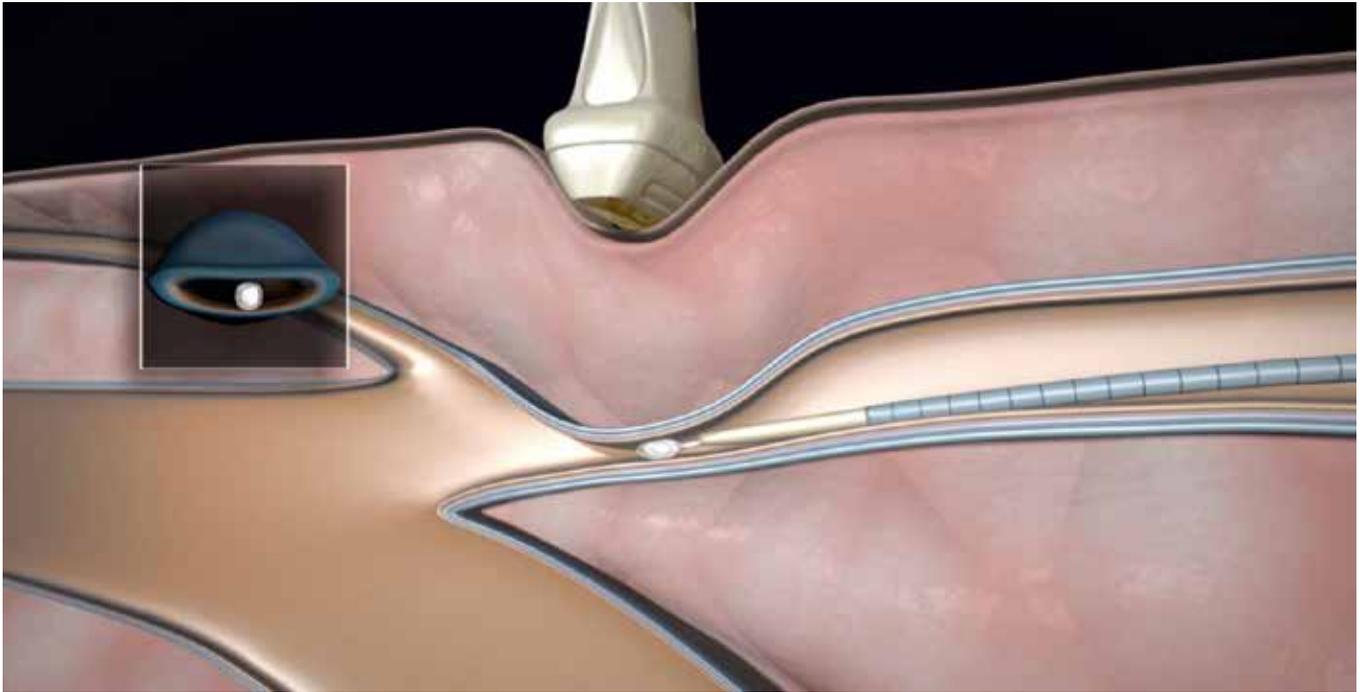


Abb. 3: Beim VenaSeal®-Verfahren wird jeweils eine geringe Klebstoffmenge aus dem Katheter in die Vene abgegeben. Der Verschluss der Krampfadern wird durch Kompression der von außen unterstützt.

Vor- und Nachteile:

- Eingriff in Tumescenzanästhesie, wahlweise zusätzlich Analgosedierung
- Geringe Gewebetraumatisierung
- Kurze postoperative Kompressionstherapie
- Eignung für Risikopatienten, Behandlung unter laufender Antikoagulation möglich
- Gelegentliche, meist vorübergehende Berührungsempfindlichkeit

Die Kosten für eine Radiowellentherapie werden von allen Privatversicherungen übernommen. Im Rahmen der integrierten Versorgung haben wir mit den meisten gesetzlichen Krankenkassen Sonderverträge geschlossen.

Krampfadern kleben: keine Kompressionsstrümpfe, keine Narkose

Das VenaSeal™-Verfahren nutzt einen medizinischen Gewebekleber (Cyanoacrylat), welcher schon seit über 40 Jahren in der Medizin bei den unterschiedlichsten Krankheitsbildern eingesetzt wird. Über eine kleine Eintrittsstelle in der Haut wird unter Ultraschall-Kontrolle ein dünner Katheter in den erkrankten Venenbereich eingeführt. Beim langsamen Zurückziehen des Katheters gibt der VenaSeal™-Spender eine geringe Menge des Gewebeklebers ab. Zur Fixierung des Klebers drückt der Arzt von außen sanft auf das Bein (Abb. 3, Abb. 4). Etwa zwanzig Minuten dauert es, bis die Vene in ganzer Länge verschlossen ist. Es verbleibt lediglich die Eintrittsstelle,

welche mit einem Pflaster ausreichend versorgt ist. Nach und nach wird die behandelte Vene dann durch körpereigene Reparaturmechanismen abgebaut.

Im Gegensatz zu anderen Behandlungen ist bei VenaSeal™ keine Narkose und keine Tumescenzanästhesie erforderlich. Lediglich die Zugangsstelle wird örtlich betäubt. Der Patient kann unmittelbar nach der Behandlung zu seinem normalen Tagesablauf zurückkehren, da zur Behandlung keine Medikamente verabreicht werden. Das Tragen von Kompressionsstrümpfen entfällt, sofern keine simultane Seitenastexhairese vorgenommen werden muss. Dies macht eine Behandlung auch im Sommer unproblematisch.

Vor- und Nachteile:

- Gewebeschonend, da keine Hitze auf das umliegende Gewebe einwirken kann
- Narkose bzw. Tumescenzanästhesie nicht zwingend erforderlich
- Keine Kompressionsstrümpfe erforderlich bei alleiniger Behandlung der Stammvene
- In der Regel keine Arbeitsunfähigkeit und Schonzeit notwendig
- Oberflächliche Venenentzündungen in bis zu 20% der Fälle als Reaktion auf den Kleber

Die Behandlungskosten werden in der Regel von allen privaten Krankenkassen übernommen.

„tailored approach“ statt „one fits all“

Die beiden hier vorgestellten innovativen Katheterverfahren haben ihren Stellenwert in der Behandlung der primären Stammvenenerkrankung und jeweils unterschiedliche Vor- und Nachteile. Das EINE Verfahren für JEDEN Patienten gibt es nicht. Auch die klassische Stripping-Operation hat heute noch ihren Platz, wenngleich sie nur noch selten angewendet werden muss. Daneben gibt es Indikationen für die Ultraschall-gestützte Schaum-Sklerosierung, insbesondere in der Behandlung der Rezidiv-Varikose.

Wer macht es?

Wir sind langjährig erfahrene Fachärzte für Chirurgie und können daher das gesamte Behandlungsspektrum sämtlicher etablierter Verfahren zur Krampfaderbehandlung anbieten. Als zertifiziertes Venen Kompetenz-Zentrum der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie wird unsere Behandlungsqualität unabhängig und kontinuierlich geprüft.

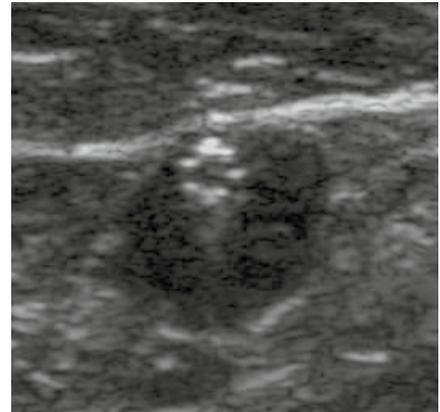


Abb. 4: VenaSeal-Katheter in situ; die Löcher sind gut zu erkennen.

Dr. Jens M. Hecker
Dr. Martin A. Thome

ATOS Klinik Heidelberg
www.ppc-atos.de
jens.hecker@atos.de





NAVIO[®] Roboter-Assistenzsystem

für die Kniesysteme von Smith & Nephew.



JOURNEY[®] II TKA Knie System*



JOURNEY[®] UNI Knie System



JOURNEY PFJ Knie System



Das NAVIO OP-System bietet für die Smith & Nephew Kniesysteme Ihrer Wahl die Vorteile einer CT-freien Navigation, einer intraoperativen Operationsplanung und eines robotergestützten Handgeräts.

Wir von Smith & Nephew stehen Medizinern und Pflegenden seit über 150 Jahren unterstützend zur Seite. Darauf sind wir stolz.

*Navio Software für Journey II TKA ab Ende 2017 erhältlich. Smith & Nephew GmbH - Friesenweg 4 - Haus 21 - 22763 Hamburg
 *Handelsmarke von Smith & Nephew. Herstellerangaben unter www.smith-nephew.de/herstellereangaben

©2017 Smith & Nephew, Inc. Alle Rechte vorbehalten.
05461-de V2 01/17

Qualität setzt sich durch – Die Zukunft der ATOS Kliniken

Von Martin von Hummel

Wer sich heute wegen einer Operation ins Krankenhaus begeben muss, ist nicht zu beneiden. Neben den Unannehmlichkeiten der Operation selbst sind Krankenhäuser gefährliche Orte. So rechnet z.B. die Tageszeitung „Die Welt“ vor, dass bis zu 0,1% der stationären Behandlungsfälle aufgrund von vermeidbaren Fehlern tödlich enden. Allein in Deutschland entspräche dies rund 19.000 vermeidbaren Todesfällen pro Jahr. Ursächlich hierfür sind neben der grundsätzlich hohen Komplexität eines Krankenhauses auch wirtschaftliche Zwänge und fehlende Spezialisierung der Krankenhausmitarbeiter.

Vor 26 Jahren wurde die ATOS Klinik in Heidelberg gegründet. Damals entwickelten drei Ärzte die Idee einer Spezialklinik, in der herausragende Operateure diejenige Art von Medizin betreiben können, welche nach ihrer Ansicht ein bestmögliches Ergebnis für den Patienten bringt, ohne die sonst in Krankenhäusern üblichen Kompromisse eingehen zu müssen. Diese Philosophie hat die ATOS Klinik Heidelberg zur vermutlich größten und erfolgreichsten Privatklinik in Deutschland gemacht. Heute bestehen die ATOS Kliniken aus fünf orthopädischen Krankenhäusern

in vier Städten; in rund 300 stationären Betten werden dort etwa 9.000 Patienten pro Jahr behandelt. Neben dem Mutterhaus in Heidelberg (80 Betten) sind dies die ATOS Klinik München (40 Betten), die Starmed Klinik München (20 Betten), die Orthopädische Klinik Braunfels (120 Betten) und die Orthoparc Klinik in Köln (40 Betten).

Allen Kliniken gemeinsam ist die Ausrichtung auf bestmögliche medizinische Ergebnisse, kombiniert mit einer hohen Personalausstattung in der Pflege sowie einem insgesamt hohen Servicestandard. Während die beiden ATOS Kliniken in Heidelberg und München ausschließlich für privatversicherte Patienten zugelassen sind, können an den anderen Standorten auch gesetzlich versicherte Patienten behandelt werden.

Was unterscheidet die medizinische Qualität in einer ATOS Klinik von der in anderen Häusern?

1.) Exzellenz: Jeder Operateur bei ATOS hat sein spezielles Fachgebiet. Nur wer sich deutlich auf ein Gebiet fokussiert, kann dem aktuellen Stand der Medizin wirklich folgen und nur wer einen Eingriff mehrere hundert Mal im Jahr durchführt, ist in der Lage, mit komplexen Situationen umzugehen. Dies zeigt sich auch im Ranking



unserer Operateure, z.B. bei Jameda oder im Focus-Magazin. Insgesamt 16 orthopädische Chirurgen der ATOS Kliniken werden dort zu Deutschlands Top-Ärzten gezählt – so viele wie bei keiner anderen Klinik-Gruppe.

2.) Strenge OP-Indikationen: Unsere Ärzte wissen, dass eine Operation für jeden Patienten ein gravierender Einschnitt ist und diese immer nur das letzte Mittel sein darf. Deswegen gibt es bei ATOS keine Vorgabe von Leistungsmengen oder Bonusvereinbarungen, die an Eingriffszahlen geknüpft sind. Langfristiger Erfolg beruht auf Vertrauen und unsere Patienten sowie die niedergelassenen Ärzte wissen, dass es bei ATOS nur strenge OP-Indikationsstellungen gibt. „Wir behandeln jeden Patienten wie ein Fa-

Impressum

Herausgeber

ATOS Klinik Heidelberg
GmbH & Co. KG

Wissenschaftsredaktion

Prof. Dr. Hajo Thermann

Redaktion

Dr. Barbara Voll-Peters
Eichenhainallee 34,
51427 Bergisch-Gladbach
Tel.: 02204 97 92 54
Fax: 02204 97 92 55
redaktion.atosnews@atos.de

Produktmanagement und Anzeigen

Thorsten Reinhardt
ATOS Klinik Heidelberg
GmbH & Co. KG
thorsten.reinhardt@atos.de

Layout, Design & Realisierung

ServiceDesign GmbH, Heidelberg
www.servicedesign.eu

Druck

StieberDruck GmbH,
97922 Lauda-Königshofen
www.stieberdruck.de

V.i.S.d.P.:

ATOS Klinik Heidelberg GmbH & Co. KG

Bismarckstraße 9–15
69115 Heidelberg
Telefon 06221 983-0
Telefax 06221 983-919
info@atos.de
www.atos.de

milienmitglied“ fasste der Mitgründer Prof. Dr. Hajo Thermann diesen Ansatz einmal passend zusammen.

3.) Strukturqualität: Gute Ergebnisse werden nie von einem einzelnen Operateur allein erzielt. Den Unterschied macht das „Spezialistenteam“ von der OP-Schwester über den Anästhesisten bis zum Physiotherapeuten. Deshalb ist ein hoher Ausbildungsstandard der Mitarbeiter und eine überdurchschnittliche Personalausstattung bei ATOS Teil der Strategie, eine höchstmögliche medizinische Qualität zu erreichen. Hinzu kommen eine moderne technische Ausstattung sowie klar strukturierte Abläufe, bei denen ein Rad ins andere greift. Diese Strukturqualität lässt sich in äußerst niedrigen Infektions- und Komplikationsraten messen.

4.) Engagement und Zuwendung:

Durch eingespielte Abläufe und eine hohe Personalausstattung bleibt unseren Mitarbeitern mehr Zeit für den direkten Patientenkontakt. Hinzu kommt ein hoher Service- und Versorgungsstandard, je nach gewählter Zimmerkategorie. So bringen wir z. B. in der Starmed Klinik München auch gesetzlich versicherte Patienten nur im 1- oder 2-Bett-Zimmer unter. Ergebnis: Über 97% der AOK Versicherten würden uns einem Freund oder Verwandten weiterempfehlen.

5.) Zielstrebigkeit:

So angenehm ein Aufenthalt in einer ATOS Klinik auch sein kann, für unsere Patienten ist wichtig, dass sie schnell wieder mobil sind. Um dieses Ziel zu erreichen, gibt es das „rapid recovery“-Programm in Köln sowie Programme zur frühen

Mobilisierung unserer Patienten an allen anderen Kliniken. Für den Erfolg einer Operation spielt zudem das richtige Implantat eine wichtige Rolle. Wir sind vermutlich die einzige Klinikgruppe in Deutschland, die ihren Operateuren vollständig freie Wahl bei der individuellen Auswahl von Implantaten lässt, auch wenn dies bedeutet, auf wirtschaftliche Vorteile zu verzichten.

Aufbauend auf den Erfahrungen aus 26 Jahren ATOS Klinik Heidelberg wurden im September 2016 die ATOS Kliniken als Gruppe hochspezialisierter Kliniken gegründet, um das Konzept von Spitzenmedizin mit Spitzenservice an verschiedenen Standorten in Deutschland umzusetzen. Hierzu stehen wir im Gespräch mit verschiedenen Häusern, die unsere Denkweise teilen, und planen durch weitere Übernahmen in den nächsten Jahren zu wachsen. ATOS wird sich weiterhin auf das Fachgebiet Orthopädie oder andere chirurgische Fachgebiete konzentrieren. Als Klinikgruppe werden wir die einzelnen Häuser zentral unterstützen, insbesondere im Bereich der digitalen Medien sowie in der Verhandlung von Rahmenverträgen. Außerdem beginnen wir derzeit, aussagekräftige und leicht verständliche Qualitätskennzahlen zu erheben, um Patienten eine Entscheidungshilfe für die richtige Klinik an die Hand zu geben.

Mit dieser Strategie werden sich die ATOS Kliniken auch bundesweit erfolgreich etablieren. Ein Klinikkonzept, das konsequent auf Qualität setzt, wird sowohl für Patienten als auch für Leistungsträger im Gesundheitswesen immer die erste Wahl sein.

Martin von Hummel
Geschäftsführer der ATOS Kliniken

NOTES & NEWS

Seit 1. April 2017 in der ATOS Klinik Heidelberg

■ Kinderorthopäde Dr. Sebastian Müller neuer Partner im Zentrum für Hüft-, Knie- und Fußchirurgie



„Das wird alles wegfallen“, sagt Dr. Müller mit Blick auf die hohen Stapel roter Mappen, die seine Sekretärin vorsichtig zur Seite schiebt, um Platz für den Besucherkaffee zu machen: Patientenakten. Befunde. Arztbriefe. 152 Patienten diese Woche, und das sind nur die geplanten Termine.

Es ist der letzte Arbeitstag von Dr. Sebastian Müller in der Orthopädie in Schlierbach, nach 14 Jahren insgesamt und 4 Jahren als Leiter der Sektion Kinderorthopädie und Fußchirurgie der Orthopädischen Universitätsklinik Heidelberg. Strahlende Sonne. Riesiges Büro mit traumhaftem Blick ins Grüne. Der Wechsel zur ATOS führt ihn von ländlicher Idylle mitten in das Herz von Heidelberg. Er steigt als Partner in das HKF, das

Zentrum für Hüft-, Knie- und Fußchirurgie von Prof. Thermann, Prof. Siebold und Prof. Thorey ein.

Das HKF wird von der vielfältigen Erfahrung profitieren, die Dr. Müller mit an die ATOS bringt: Zu seinem Fach gehören komplexe Fußchirurgie bei Kindern und Erwachsenen, Rekonstruktionen nach Unfällen, Voroperationen oder Krankheiten und die Behebung von Bein- oder Fußfehlstellungen. Dazu das ganze Spektrum der konservativen und operativen Kinderorthopädie inklusive Neuroorthopädie. Eine Spezialität von ihm ist die intramedulläre Verlängerung bei angeborenen Beinverkürzungen, bei der ein motorisierter Marknagel in den Knochen eingebracht und mit Hilfe eines Magneten langsam verlängert wird. Wissenschaftliche Schwerpunkte von Dr. Müller sind Ganganalysen bei Fußdeformitäten sowie neuropädiatrischen Krankheitsbildern.

Es ist ein Wiedersehen mit der ATOS und dem HKF, denn vor 17 Jahren begann dort bei Prof. Pässler und Prof. Thermann seine Karriere; eine inspirierende Zeit, getragen vom Anfangsgeist der ATOS, in einer internationalen Truppe von Assistenzärzten und Patientinnen wie Steffi Graf oder Anna Kurnikowa. „Schon damals habe ich gemerkt, dass diese extreme Spe-

zialisierung auf ein Fach die Zukunft der Chirurgie ist – nur dann kann man komplexe Anforderungen in Perfektion beherrschen“, blickt Dr. Müller zurück, aber: „um Operieren zu lernen, muss man operieren“, und „da das an der ATOS die Chefs machen“, führte ihn seine Assistenzarztzeit an die SLK-Kliniken in Heilbronn und dann an die Uniklinik Heidelberg, wo er später Oberarzt unter Prof. Gerner, Dr. Döderlein und Prof. Ewerbeck wurde und zuletzt die Sektion für Kinderorthopädie leitete.

Das Medizinische liegt in der Familie; der Vater ist Tierarzt, aber Dr. Müller wollte lieber mit Menschen zu tun haben. Zur Kinderorthopädie gekommen ist er über seinen Mentor Dr. Döderlein, der ihn an die Uniklinik holte, und dem er, so sagt Dr. Müller, viel zu verdanken habe. Kindern mit Behinderungen zu helfen, eine bessere Lebensqualität zu haben, die Familien über Jahre kontinuierlich zu begleiten und darüberhinaus eine enorme Vielfalt an fachlichen Herausforderungen zu haben – „vom Kind bis zum Greis mit verschiedensten Fehlstellungen und Problemen“ – das packt ihn an seinem Fach.

Prof. Thermann hatte ihn in den letzten Jahren immer wieder gefragt, ob er nicht an die ATOS wechseln wolle.

Jetzt ist der Zeitpunkt gekommen, an die Begeisterung von vor 17 Jahren anzuknüpfen, und Dr. Müller freut sich auf die Veränderung: „Ich werde mein eigener Herr sein, mehr Zeit für meine Patienten haben, und ich werde auch schneller handeln können“, erzählt er: „An der Uni warten die Patienten Monate auf einen Ambulanztermin und auch mal ein Jahr auf eine OP. Das ist an der ATOS natürlich ganz anders. Ich werde die Patienten vom Vorgespräch bis zur Nachsorge betreuen und so noch viel mehr für die Kontinuität sorgen, die Patienten so wichtig ist. Meine Patienten werden also zufriedener sein.“

Und wie hat er sich selbst in den letzten 17 Jahren verändert? „Ich habe mehr Erfahrung als damals, bin viel entspannter, kann Menschen und Fachliches besser einschätzen – nach Tausenden OPs gibt es Weniges, das ich noch nicht gemacht habe.“

Mit dieser Gelassenheit geht er künftig einfach nur über die Brücke zu Fuß zur Arbeit, weil er direkt auf der anderen Neckarseite in Neuenheim wohnt; die ersten OP-Tage in der ATOS sind schon Wochen vorher voll verplant.

Anna Schweingel ■

NOTES & NEWS

■ Prof. Siebold zu Gast bei der ARD zum Thema „Knorpel und Arthrose“

Am 3. Mai 2017 war Prof. Siebold zu Gast im Mittagsbuffet der ARD in Baden-Baden. Thema des Interviews was die Behandlung von Knorpeltransplantation und Arthrose am Kniegelenk. Interessenten können die Sendung in der Mediathek der ARD unter <http://www.ardmediathek.de/tv/ARD-Buffer/Sendung-vom-03-05-2017/Das-Erste/Video?bcastId=428628&documentId=42566952> abrufen. ■



NOTES & NEWS

■ Deutsches Gelenkzentrum Heidelberg als „Partnerbetrieb des Spitzensports“ ausgezeichnet



Das DEUTSCHE GELENKZENTRUM der ATOS Klinik Heidelberg wurde vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau des Landes Baden-Württemberg und vom Landessportverband Baden-Württemberg als „Partnerbetrieb des Spitzensports“ geehrt. Diese Auszeichnung erhalten Betriebe in Baden-Württemberg, die Spitzensportler ausbilden und beschäftigen. In der Praxis von Prof. Dr. Holger Schmitt wurde die Gewichtheberin Julia Schwarzbach (Bild) als Medizinische Fachangestellte ausgebildet; sie ist seit erfolgreichem Abschluss ihrer Ausbildung auch dort angestellt.

Julia Schwarzbach ist als Gewichtheberin u.a. Vize-Europameisterin 2015 im Olympischen Zweikampf, aktuelle und mehrfache deutsche Meisterin sowie Olympiateilnehmerin 2008 in Peking (Platz 7) und 2012 in London (Platz 11).

Verliehen wurde die Auszeichnung im April im Rahmen einer Feier in Stuttgart durch Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut MdL, Ministerin für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau des Landes Baden-Württemberg und durch Elvira Menzer-Haasis, Präsidentin des Landessportverbandes Baden-Württemberg.

DEUTSCHES
GELENKZENTRUM
HEIDELBERG



NOTES & NEWS

■ Thorsten Reinhardt neuer Kaufmännische Leiter in der ATOS Klinik Heidelberg



Seit Dezember 2016 hat die ATOS Klinik Heidelberg einen neuen Kaufmännischen Leiter. Thorsten Reinhardt stellt sich den Lesern der ATOSnews vor:

„Geboren in Hamburg, aufgewachsen in der Lüneburger Heide und in der Nähe von Düsseldorf, wo ich nach Abschluss der Mittleren Reife ein Praktikum in einem Pflegeheim absolvierte, entschied ich mich im Jahr 1987 für eine Ausbildung zum Krankenpfleger in einem Berliner Krankenhaus. Nach dem Examen holte ich an einem Abendgymnasium das Abitur nach und arbeitete in dieser Zeit im Nachtdienst, im ersten Jahr auf einer internistischen Station und danach für zwei Jahre in der Notaufnahme. 1993 wechselte ich auf die kardiochirurgische Intensivstation im Deutschen Herzzentrum Berlin. Ende

1994 erhielt ich die Möglichkeit, im Team des leitenden Oberarztes des Herzzentrum Berlin, Jürgen Ennker, nach Lahr zu wechseln, um das neu gegründete Herzzentrum mit aufzubauen. Dort war ich anfangs Praxisanleiter auf der Intensivstation, später Leiter der innerbetrieblichen Fortbildung und ab 1999 stellvertretender Pflegedienstleiter.

Parallel dazu studierte ich ab 1995 an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg Psychologie mit den Schwerpunkten Arbeits- und Organisationspsychologie sowie klinische Psychologie. 2002 schloss ich das Studium als Diplom-Psychologe ab und wechselte im selben Jahr als Pflegedienstleiter zu den MEDIAN Kliniken Bad Krozingen (heute Park-Klinikum), zu dem fünf Rehabilitationskliniken und ein Krankenhaus für Psychosomatik gehören. Dort übernahm ich im Jahr 2005 die Funktion des Verwaltungsliegers und verantwortete die Einrichtungen ab 2006 als Verwaltungsdirektor. In dieser Zeit absolvierte ich nebenberuflich ein dreijähriges betriebswirtschaftliches Akademiestudium an der VWA Freiburg, das ich im Jahr 2009 als Betriebswirt (VWA) abschloss. Nach einer anschließenden etwas mehr als einjährigen Tätigkeit als Geschäftsführer der RHM-Kliniken kehrte ich im Jahr 2010 in den Akutbereich zurück und übernahm

als Kaufmännischer Direktor die Leitung der zum Klinikum Mittelbaden gehörenden Krankenhäuser Rastatt und Forbach. Darüber hinaus war ich innerhalb des Gesamtunternehmens für eine Reihe von Querschnittsbereichen wie EDV, Bau und Planung, Arbeitssicherheit, drei medizinische Versorgungszentren mit 13 Kassenarztsitzen sowie die Tochtergesellschaften für das Catering und die Gebäudereinigung verantwortlich. Parallel dazu vertiefte ich meine betriebswirtschaftlichen Kenntnisse und erwarb im Jahr 2015 einen Bachelor in Betriebswirtschaftslehre. Seit 1997 bin ich verheiratet, habe zwei neunzehnjährige Zwillingstöchter und einen sechzehnjährigen Sohn. In meiner Freizeit treibe ich viel Sport, lese gern, bilde mich weiter und reise, wann immer es meine Zeit zulässt, in fremde Länder. Mannheim ist seit 2009 meine Wahlheimat.

Ich freue mich, seit Dezember 2016 als Kaufmännischer Leiter in Heidelberg Mitglied im ATOS-Team sein zu dürfen. Es ist eine einmalige Gelegenheit, bei der Entwicklung einer kleinen Klinikgruppe dabei zu sein. ATOS steht seit mehr als 25 Jahren für medizinische Spitzenleistung, hohe Pflegequalität und Service auf Hotelniveau. Dass das Konzept aufgeht, zeigen die durchgehend sehr guten Bewertungen und Weiteremp-

NOTES & NEWS

■ Thementag zur unikompartimentellen Gonarthrose in Heidelberg

fehlungsraten von mehr als 98%. In der heutigen Krankenhauslandschaft ist dieser Umstand eine Seltenheit. Ich konnte mich mittlerweile davon überzeugen, dass der gute Ruf der ATOS Klinik Heidelberg berechtigt ist. Die hohe Fachkompetenz und Reputation unserer Ärzte und das große Engagement der Mitarbeiter in der Pflege und weiteren Bereichen für unsere Patienten ist beeindruckend. Es ist daher nicht verwunderlich, dass ein Drittel aller Patienten, die sich für die ATOS Klinik entscheiden, in der Vergangenheit bereits selbst gute Erfahrungen gemacht haben und sich ein weiteres Drittel der Patienten aufgrund Empfehlungen von Freunden oder Angehörigen für eine Behandlung in unserem Hause entschieden hat. Ich möchte meinen Beitrag dazu leisten, dass wir dieses hohe Niveau halten und weiterentwickeln. Die Re-Zertifizierung nach der neuesten DIN EN ISO 9001:2015-Norm im Januar diesen Jahres war daher eine Selbstverständlichkeit. Einen hohen Stellenwert genießt auch das konsequente Hygienekonzept, das in dieser Form wirklich einmalig ist. Eines unserer aktuellen Projekte ist die Erhebung relevanter Qualitätskennzahlen, die den Wettbewerb um höchste Qualität innerhalb der ATOS Kliniken fördern und Ergebnisse transparent machen sollen. Denn Qualität setzt sich langfristig immer durch.“ ■



Hochrangige anerkannte Experten aus verschiedenen Fachbereichen (Orthopädische Chirurgie, Physiotherapie, Sportwissenschaft und Orthetik) kamen am 18. März 2017 im Rahmen eines Thementages im Kongresszentrum des Alten Hallenbades in Heidelberg zusammen.

Unter der wissenschaftlichen Leitung von PD Dr. med. Christoph Becher (Internationales Zentrum für Hüft-, Knie- und Fußchirurgie in der ATOS Klinik Heidelberg) wurden interessante Vorträge präsentiert. Der Fokus lag dabei auf der unikompartimentellen Arthrose, bei der nur ein Teilbereich des Kniegelenkes betroffen ist. Innovative Ansätze zum Gelenkerhalt und Strategien zur Vermeidung eines Gelenkersatzes führten zu lebhaften Diskussionen zwischen den Teilnehmern der verschiedenen Fachgebiete. ■



NOTES & NEWS

■ ATOS setzt Maßstäbe in der Arthroskopie

Vier neue OP-Türme: ATOS setzt als erste Klinik in Heidelberg auf aktuellste Technik für die Arthroskopie

In der ATOS Klinik Heidelberg wird für arthroskopische Operationen seit April eine neue Technik eingesetzt, die den Operateur dabei unterstützt, wesentlich präziser zu arbeiten – für den Patienten bedeutet dies eine deutlich erhöhte Sicherheit bei dem Eingriff.

Die nun in allen OP-Sälen eingesetzte neue Technik in Ultra HD4 bietet eine vierfach bessere Auflösung in Kamera- und Monitorqualität als die bisherige Full-HD-Technik. Das Ergebnis ist ein ultra-hochauflösendes Bild des zu operierenden Gelenks. Bei Bedarf kann das Bild stark vergrößert werden, ohne an Qualität zu verlieren.

Das erweiterte Farbspektrum, spezielle Farbfilter und Kontrastanhebungs-Algorithmen helfen dem Operateur, auch kleinste Schäden der Gelenkstruktur zu erkennen.

„Die ATOS Klinik ist die erste Klinik in Heidelberg, die mit dieser Technik arbeitet“, erläutert der stellvertretende Ärztliche Direktor, Dr. Sven Lichtenberg: „Uns Operateure unterstützt sie dabei, sehr präzise zu arbeiten. Für den Patienten verkürzt sich dadurch im Optimalfall die Operationszeit. Beides wirkt sich positiv auf den postoperativen Heilungsverlauf aus.“

Der Spezialist für Knie-Arthroskopien Prof. Rainer Siebold ergänzt: „Es ist faszinierend, in welcher hervorragenden Qualität nun die funktionellen Strukturen eines Gelenks, zum Beispiel des Knies, zu erkennen sind.“

Die ATOS Klinik Heidelberg hat damit eine wichtige Investition getätigt, wie der Geschäftsführer der ATOS Kliniken, Martin von Hummel, bekräftigt: „Mit der 4K-Bildgebung von Arthrex investiert die ATOS Klinik Heidelberg schon heute in den Standard der Zukunft und in hochwertige Technik zur optimalen Darstellung bei Gelenkspiegelungen.“ ■



Der sog. 4K Arthroskopie-Turm der Firma Arthrex: Das OP-Gebiet wird auf einem Monitor eingesehen; in diesem Fall ist ein intraoperatives Bild einer Schulter-Arthroskopie zu sehen. Neben der Kamera kommt ein spezielles Pumpen- und Saugsystem zum Einsatz, genauso wie motorisierte Fräs- und Schleifinstrumente. Ferner werden spezielle Arthroskopie-Instrumente wie Zangen, Beißinstrumente etc. vom Operateur verwendet. (Abb: Arthrex)

NOTES & NEWS

■ Prof. Dr. Siebold nominiert als Kandidat für 2. Vizepräsidenten der ISAKOS

Prof. Dr. Rainer Siebold wurde von der „Internationalen Gesellschaft für Arthroskopie, Kniechirurgie und Orthopädische Sportmedizin“, kurz ISAKOS, als Kandidat für den zweiten Vizepräsidenten ab 2017 vorgeschlagen. Die ISAKOS ist die größte internationale Gesellschaft dieser Art mit mehr als 4.000 orthopädisch-unfallchirurgischen Spezialisten und Sportmedizinern aus 92 Ländern. Das Ziel der Society ist die Weiterbildung junger Kollegen und der weltweite Wissensaustausch zum Wohle der Patienten.

Die Nominierung von Prof. Siebold ist eine große Ehre und Auszeichnung, zeigt sie doch die internationale Anerkennung, Kompetenz und weltweiten Verbindungen auf. Wir wünschen unserem ATOS-Arzt für die Wahl beim diesjährigen Kongress in Shanghai viel Glück! ■



Prof. Siebold zu Gast bei der brasilianischen Arthroskopiegesellschaft April 2017 (links: Prof. Moises Cohen, Knieespezialist aus Sao Paulo, rechts: Prof. Siebold)

NOTES & NEWS

■ Heidelberger Sportmedizin-Symposium: Frau und Sport

Liebe Kolleginnen und Kollegen, liebe Freunde der Sportmedizin,

Nach den überaus positiven und erfreulichen Rückmeldungen zu unserer ersten Fortbildungsveranstaltung zum Thema „Frau und Sport“ im April 2016 möchten wir Sie zu einer Neuaufgabe der sportmedizinischen Fort- und Weiterbildungsveranstaltung des Sportärztebundes Baden einladen. Wiederum werden die unterschiedlichen medizinischen, psychologischen und sozialen Einflüsse, die die sportliche Leistung bestimmen von Experten vorgestellt. Auch eine Podiumsdiskussion mit aktuellen und ehemaligen deutschen Spitzsportlerinnen, die „aus erster Hand“ über ihre Erfahrung berichten werden, ist vorgesehen. Selbstverständlich besteht auch wieder die Möglichkeit, selbst praktisch tätig zu werden und aktiv Sport zu treiben, um gewonnene Erkenntnisse in die Praxis umzusetzen. Unter professioneller Anleitung werden Sie in den aufgeführten Sportarten detaillierte Trainingshinweise erhalten.

Die Veranstaltung richtet sich wiederum an Ärztinnen, Sportwissenschaftlerinnen, Physiotherapeuten/innen und Studenten/innen.

Wir freuen uns, Sie als aktive Teilnehmer unserer Veranstaltung im sportlichen Umfeld des Instituts für Sport und Sportwissenschaft der Universität Heidelberg begrüßen zu dürfen.

J Metz
Prof. Dr. Jürgen Metz
Präsident
Sportärztebund Baden

R Schmitt
Prof. Dr. Holger Schmitt
DEUTSCHES GELENKZENTRUM
HEIDELBERG
in der ATOS-Klinik Heidelberg

Programm

09:00 Begrüßung

09:15 vorderer Kniebeschmerz bei jungen Frauen – was kann man machen? (Schmitt, Heidelberg)

09:45 Fußprobleme bei Sportler (innen), ein Frauenproblem? (Hirschmüller, Rheinfelden)

10:15 Adipositasprävention durch körperliche Aktivität – bei Frauen in allen Lebensphasen (Pubertät und Leistungssport, Schwangerschaft und Sport, Sport in der Menopause (Korsten-Reck, Freiburg)

10:45 Kaffeepause

11:15 Braucht die Athletin eine/n Sportgynäkologen/in (Weber, Heidelberg)

11:45 Das Sehen im Sport (Katlun, Heidelberg)

12:15 Schnelles und langsames Denken (Mayer, Schwetzingen)

12:45 Podiumsdiskussion: Leistungssport – junger Frauen in der heutigen Zeit (ehemalige und aktuelle Spitzsportlerinnen)

13:30 Mittagessen (Cantina OSP)

14:00 Sportmedizinische Aspekte im Sport: - Radfahren - Laufen - Inflammation und Regeneration im Fasziennmodell (Halter, Langenzell)

17:00 Ende der Veranstaltung mit Ausgabe der Zertifikate

Referenten

Schmitt, Holger, Prof. Dr. Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie, Sportmedizin Deutsches Gelenkzentrum Heidelberg an der ATOS Klinik

Hirschmüller, Anja, PD Dr. Fachärztin für Orthopädie und Unfallchirurgie, Sportmedizin, Altus Betaa Sportmed Center Rheinfelden

Korsten-Reck, Ulrike, Prof. Dr. Department Inne Medizin, Institut für Bewegungs- und Arbeitsmedizin, Universitätsklinikum Freiburg

Katlun, Thomas, Dr. Augenarzt, Privatpraxis Heidelberg

Mayer, Jan, Prof. Dr. phil. Institut für Sportpsychologie und Mentales Training Schwetzingen

Weber, Susanne, Dr. Fachärztin für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Sportmedizin

Halter, Michael Sportphysiotherapeut, Manualtherapeut Sozial Langenzell

Sponsoren

medi

adviva

VENEX REGENERATION FOR YOU

2. Heidelberger Sportmedizin-Symposium: Frau und Sport

am 15. Juli 2017
9.00 - 17.00 Uhr
im Hörsaal des Instituts für Sport und Sportwissenschaft (ISSW)
Im Neuenheimer Feld 700
69120 Heidelberg

Fax-Anmeldung an 06221-9831215

2. Heidelberger Sportmedizin-Symposium: Frau und Sport am 15. Juli 2017 9.00 - 17.00 Uhr in Heidelberg

Bitte melden Sie sich verbindlich bis zum 08.07.2017 an.

Organisatorisches

Wissenschaftlicher Leiter:
Prof. Dr. Holger Schmitt
DEUTSCHES GELENKZENTRUM HEIDELBERG
in der ATOS Klinik Heidelberg

Kontakt und Anmeldung:
DEUTSCHES GELENKZENTRUM HEIDELBERG
in der ATOS Klinik Heidelberg
Linda Pender
E-mail: symposium-dgsp@atos.de
Tel.: Frau Pender, 06221-983182

Kosten:
Ärzte Nichtmitglieder 50,00 €
Ärzte Mitglieder (DGSP/GOTS) 40,00 €
Physiotherapeuten 30,00 €
Studenten kostenfrei

Fortbildungspunkte bei der LÄK Baden wurden beantragt

Weiterbildung Sportmedizin: 1/2 ZTK 9

4 Stunden Sportmedizin und 4 Stunden Sportmedizinische Aspekte im Sport

Unter dem Patronat der GOTS veranstaltet vom Sportärztebund Baden.

Mit freundlicher Unterstützung von **medi**



ATOS Schloss-Kongress 2017

Spezialisierte Behandlung von Hüfte, Knie und Fuß

21. Oktober 2017



Liebe Kollegen und Physiotherapeuten,

nach der großartigen Resonanz der letzten Jahre freuen wir uns, Sie auch 2017 wieder herzlich zu unserem Schlosskongress einladen zu dürfen.

In diesem Jahr gibt es einige Neuerungen. Mit PD Dr. Becher und Dr. Müller sind zwei neue erfahrene Kollegen im Bereich der Behandlung von kindlichen Deformitäten der unteren Extremität, Knieendoprothetik und Verletzungen am Sprunggelenk und Fuß zu uns gestoßen.

Dadurch hat sich unter Praxisspektrum erweitert, was sich auch bei der Themenauswahl für den Schlosskongress zeigt.

Durch viele Live-OP-Videos werden die Themen bildlich und gut verständlich dargestellt. Als ausgewiesene Spezialisten im Bereich der physiotherapeutischen Behandlung konnten wir Kurt Mosetter, Prof. Dr. Florian Pfab und Peter Geigle für unsere Veranstaltung gewinnen.

Online-Teilnehmerregistrierung unter:
www.heidelberg-castle-meeting.de

Wie immer erwartet Sie auch eine interessante Fachausstellung im Ottheinrichsbau. Hier werden in den Pausen Speisen und Getränke serviert.

Freuen Sie sich wie immer auf einen kurzweiligen und unterhaltsamen Tag auf dem Heidelberger Schloss.

Mit herzlichen Grüßen Ihr Team vom HKF der ATOS

Prof. Dr. Rainer Siebold
Prof. Dr. Hajo Thermann
Prof. Dr. Fritz Thorey
Priv. Doz. Dr. Christoph Becher
Dr. Sebastian Müller

Zertifizierung:

Der Kongress ist bei der Landesärztekammer Baden-Württemberg mit 8 Punkten zertifiziert.



SAFE THE DATE

Programm

Samstag, 21. Oktober 2017, 9:30 Uhr

BEGRÜSSUNG

HÜFTE

- Arthroskopie und Knorpelverfahren an der Hüfte – Was geht, was nicht?
- Hüfterkrankungen bei Kindern und Jugendlichen

KNIE / SPORT

- Kreuzbandriss: Welches Transplantat für Fußballer und andere Sportler
- Knorpelzelltransplantation für wen?

– Kaffeepause & Industrieausstellung –

MUSKELSYMPOSIUM: Moderation H. Thermann

- Myoreflextherapie
- Needling und Anderes
- Hands on – Erfahrungen im Profibereich

HÜFTENDOPROTHETIK

- Kurzschaft-Prothesen und minimalinvasive Zugänge – Nur ein Trend?

– Mittagspause & Industrieausstellung –

SPRUNGGELENK / ACHILLESSEHNE

- Update Sprunggelenksinstabilität
- Der Innenbandkomplex am Sprunggelenk – vergessene Bänder?!
- Osteochondrosis dissecans tali – noch zu retten?
- Die chronische Achillessehnenruptur als besondere Herausforderung

Aktuelle Programminformationen sowie Informationen zu Anreise und Parkmöglichkeiten finden Sie unter:
www.heidelberg-castle-meeting.de

FUßDEFORMITÄTEN

- Fußdeformitäten – vom Knickfuß bis zur komplexen Fehlstellung
- Sehnentransferoperationen: Möglichkeiten und Grenzen

– Kaffeepause & Industrieausstellung –

BIOLOGISCHE GELENKREGENERATION BIS ZUM TEILERSATZ

- Was ist noch möglich und wo liegen die Grenzen?

KNIEENDOPROTHETIK

- Innovationen in der Endoprothetik – Sinn und Unsinn
- Schmerzhafter Knie nach Endoprothetik ohne Lockerung

DISKUSSION

ENDE DER VERANSTALTUNG ca. 17:30

Wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr. Rainer Siebold, Prof. Dr. Hajo Thermann,
 Prof. Dr. Fritz Thorey, Priv. Doz. Dr. Christoph Becher,
 Dr. Sebastian Müller
 HKF – Internationales Zentrum für
 Hüft-, Knie- & Fußchirurgie
 ATOS Klinik Heidelberg
www.hkf-ortho.com

Veranstalter

Siebold-Thermann-Thorey u. a. GbR
 Bismarckstr. 9–15, D-69115 Heidelberg

Kongressorganisation

Kongress- und MesseBüro Lentzsch GmbH
 Heike Fischer
 Gartenstraße 29, 61352 Bad Homburg
 Tel.: 06172/6796-0, Fax: 06172/679626
 E-Mail: info@kmb-lentzsch.de
www.kmb-lentzsch.de



Weitere Informationen auch im Internet
www.arthrex-celltherapy.com

SCHÖNHEIT AUS MIR SELBST

Nutzen Sie Ihre körpereigenen Wirkstoffe für ein natürlich schönes Aussehen. Lassen Sie Ihre Zellen für sich arbeiten.

Arthrex[®]
personalized
cell therapy