20 JAHRE
CHIRURGISCHE ALLGEMEINE

21. Jahrgang | 11.+12. Heft ZEITUNG FÜR KLINIK UND PRAXIS November/Dezember 2020

03. NÜRNBERGER Wundkongress

03.–04.12.2020 – DIGITAL

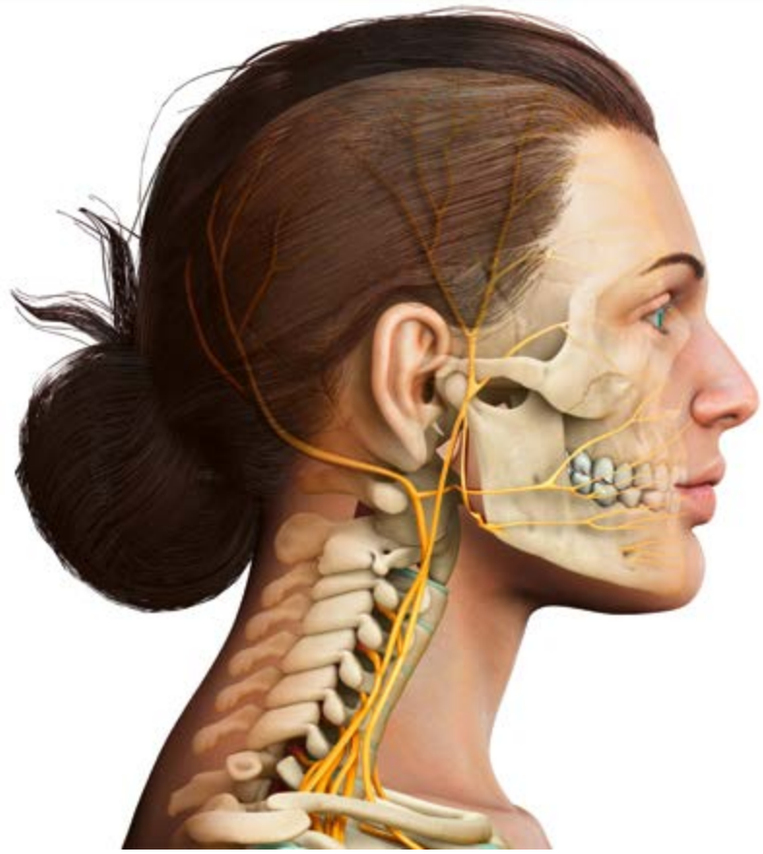
KONGRESSAUSGABE

Verbrennungen an der Hand

Tiefreichende Brandverletzungen heilen nicht narbenfrei ab. An der Hand sind Narben nicht nur ein kosmetisches Problem, sondern können erhebliche funktionelle Einschränkungen nach sich ziehen. National wie international gilt daher die Empfehlung, tiefgradige Brandverletzungen der Hände grundsätzlich in Zentren für Schwerbrandverletzte behandeln zu lassen. ⇢ 565

Narbentherapie mit dem CO_2-Laser

Je nach Lokalisation können Narben zu großem psychosozialen Stress und zur sozialen Isolation der Betroffenen führen. Eine CO_2-Lasertherapie reduziert die Narbendicke und -höhe, Pigmentierung, Hautgeschmeidigkeit, Kontrakturbildung sowie Narben-assoziierte neuropathische Schmerzen. ⇢ 570



Möglichkeiten der Reanimation des gelähmten Gesichts

Gesichtsnervenlähmungen sind für betroffene Patienten häufig sehr belastend, da die hiermit einhergehenden funktionellen und ästhetischen Beeinträchtigungen nicht zu verbergen sind. Maßgeblich für die Motorik des Gesichtes ist der Nervus facialis, dessen Parese die häufigste Hirnnervenerkrankung ist. Traumatische, iatrogene, durch neoplastische oder infektiöse Erkrankungen bedingte Pathologien sind nicht selten, allerdings ist die idiopathische Form – die sogenannte Bell-Parese – mit 60 bis 75 Prozent der Fälle die häufigste Ursache für periphere Fazialisparesen. Je nach Krankheitsursache kann eine frühzeitige Behandlung die Prognose verbessern. Allgemein sind Kenntnisse über Diagnostik und Therapiemöglichkeiten aufgrund der relativen Seltenheit der Erkrankung vergleichsweise wenig verbreitet und dementsprechend variabel. ⇢ 556

KADEN Eine Publikation des Kaden Verlags
www.chirurgische-allgemeine.de

ISSN 1615-5378

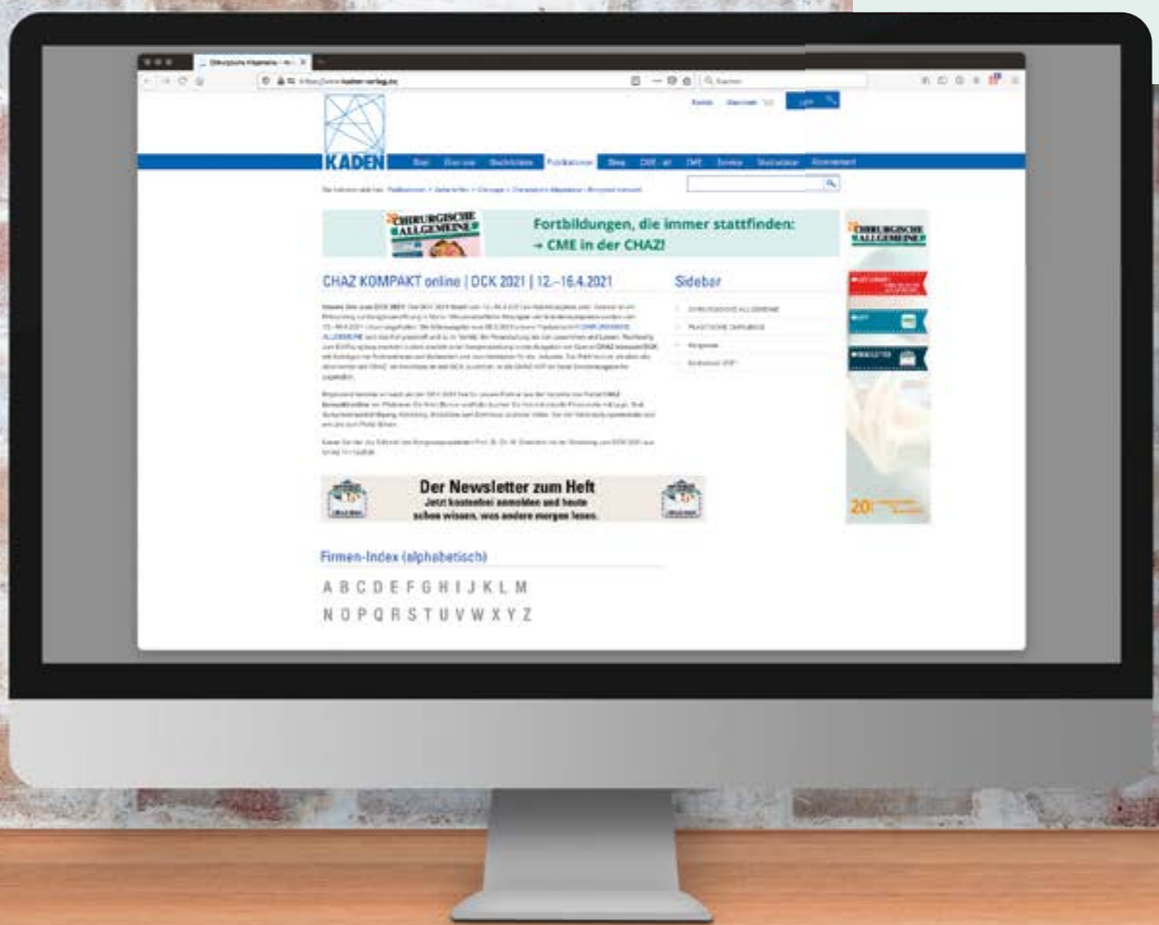
Postvertriebsstück D 52587 Gebühr bezahlt | Dr. R. Kaden Verlag GmbH & Co. KG | Maaßstraße 32/1 | 69123 Heidelberg

Unsere Drei zum DCK 2021

CHIRURGISCHE ALLGEMEINE

CHAZ KOMPAKT

CHAZ-KOMPAKT online



www.chaz-kompakt.de

Michael Ehrenfeld

Deutscher **C**hirurgen**K**ongress 2021 – »Kompetenz – Kreativität – Kommunikation« unter Pandemie-Bedingungen

Die Planungen für den Deutschen Chirurgenkongress (DCK) 2021 wurden wie auch unser ganzes Leben seit März 2020 sehr stark von der Covid-19-Pandemie beeinflusst. Die im Herbst 2020 in Europa und auch in Deutschland stark steigenden Zahlen von Infizierten, verbunden mit Beschränkungen des öffentlichen Lebens und den Verboten von Dienstreisen haben dazu geführt, dass die Veranstaltung des DCK 2021 als Präsenzkongress in gewohnter und traditioneller Form nicht durchführbar erscheint.

Neuer Kongressort ist Mainz – geplant ist ein Präsenztag zur Eröffnung, die wissenschaftlichen Sitzungen werden anschließend virtuell stattfinden

Daher wurde vom Vorstand der DGCH unter Beteiligung aller Mitgliedsgesellschaften beschlossen, vom Konzept des Präsenzkongresses 2021 abzuweichen und den DCK 2021 als Hybridkongress unter Beteiligung aller Mitgliedsgesellschaften durchzuführen. Die DGAV, die DGKCH und die DGMKG werden anlässlich des DCK 2021 ihre Jahrestagungen, die DGG, die DGT und die DGPRÄC ihre Frühjahrstagungen abhalten. Ergänzt wird das Programm durch die Beteiligung der Bundeswehr, des Berufsverbandes der deutschen Chirurgen und durch ein Programm des Deutschen Berufsverbands für Pflegeberufe.

Geplant ist ein Präsenztag zur Kongresseröffnung, für Mitgliederversammlungen, Gremiensitzungen, die Preisträgersitzung der chirurgischen Forschung und einen Festvortrag. Die wissenschaftlichen Sitzungen und Industriesymposien werden dann an den vier folgenden Tagen in einer virtuellen Umgebung in parallel stattfindenden Sitzungssträngen stattfinden. Die Sitzungsformate werden der virtuellen Umgebung angepasst. Das chirurgische Trainingslabor muss leider entfallen. Aufgrund der stark veränderten Anforderungen an den Kongressort haben wir den Kongress in das Kongresszentrum Mainz verlegt. Es ist geplant den Kongress am ursprünglich avisierten Termin vom 12. bis 16. April 2021 durchzuführen.

Das Motto „Kompetenz – Kreativität – Kommunikation" adressiert wesentliche Säulen ärztlichen Handelns – unabdingbar gerade in diesen Zeiten

Partnerland für den DCK 2021 ist Österreich. Es gibt wohl kaum ein Land auf dieser Erde zu dem derartig enge persönliche und wissenschaftliche Verbindungen auf dem Gebiet der Chirurgie bestehen wie zu unserem Nachbarland. Die Chirurgie und die Chirurgen beider Länder waren stets in engem und kreativem Dialog.

Das Motto des Kongresses „Kompetenz-Kreativität-Kommunikation" adressiert wesentliche Säulen chirurgischen und ärztlichen Handelns, die insbesondere auch in der Covid-19-Pandemie unabdingbar sind. Kompetenz ist notwendig um auf höchstem Niveau chirurgisch tätig zu sein. Angesichts neuer Herausforderungen wie der Pandemie müssen neue Kompetenzen erworben und Handlungsabläufe optimiert werden. Die Entwicklung von Innovationen, aber auch die Reaktion auf ungewöhnliche Verläufe erfordern von den Chirurgen und dem gesamten medizinischen Umfeld Kreativität. Eine schnelle Kommunikation von Daten ist auch erforderlich, um sich auf neue Entwick-

Der schnellste Weg zu Ihrem persönlichen CHAZ-Abo

chazabo@
kaden-verlag.de

Der Bezugspreis beträgt € 92,–
(inkl. 7 % MwSt., zzgl. € 18,– Versandkosten)
für 10 Ausgaben (4 Einzel- plus 4 erweiterte Doppelausgaben plus 2mal CHAZkompakt).
Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein Jahr, wenn die Kündigung nicht bis zum 31.10. schriftlich im Verlag vorliegt.
Assistenzärzte in Weiterbildung/ Studenten € 46,– (bei Vorlage einer Bescheinigung des Arbeitgebers oder Kopie der Immatrikulationsbescheinigung) pro Jahr.

lungen einstellen zu können und Techniken und Abläufe ständig anzupassen und zu optimieren. Schwerpunkte der DGCH sind unter anderem computergestützte Planungen in der Chirurgie, Einfluss der Covid-19-Pandemie auf chirurgische Abläufe, Konzepte und Ergebnisse, Therapiekonzepte bei seltenen Erkrankungen und fehlender Evidenz, kreative Lösungen bei unerwarteten Verläufen, Kommunikation und Digitalisierung sowie Risiko- und Fehlermanagement. Wir hoffen, dass es bei diesen Themen zu einem fruchtbaren und kreativen interdisziplinären Dialog kommen wird.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist es noch nicht sicher, in welcher Form der mittlerweile traditionelle Organspendelauf veranstaltet werden kann. Es ist jedoch sicher dass er veranstaltet wird, möglicherweise ebenfalls in einem Hybrid-Format. Es ist wichtig, dass das Thema Organspende im Blickfeld der Medizin und der Öffentlichkeit bleibt. Ich lade Sie herzlich ein am digitalen Deutschen Chirurgenkongress 2021 möglichst zahlreich teilzunehmen und dadurch zu demonstrieren, dass die Chirurgie auch in schweren Zeiten zusammensteht, sich weiterentwickelt und den fachlichen Dialog pflegt. Es ist mehr denn je von Bedeutung, der Chirurgie eine gewichtige und unüberhörbare Stimme geben. Wir sehen uns in Mainz und sehr gerne online!
→ https://dck-digital.de

Mit herzlichen Grüßen
Ihr

Prof. Dr. Dr. Michael Ehrenfeld
Präsident der DGCH

Pandemieplanung in der Arztpraxis

Das Kompetenzzentrum Hygiene und Medizinprodukte der Kassenärztlichen Vereinigungen und der Kassenärztlichen Bundesvereinigung hat Mitte Oktober 2020 die Onlinepublikation „Pandemieplanung in der Arztpraxis. Eine Anleitung zum Umgang mit Corona“ veröffentlicht. In der Publikation wird beschrieben, welche Hygienemaßnahmen geeignet sind und wie der Schutz der Praxismitarbeiter während der Pandemie gewährleistet werden kann. Die Broschüre enthält verschiedene Checklisten, beispielsweise für Maßnahmen zur zeitlichen und räumlichen Trennung von Patienten, Mustervorlagen für Patienteninformationen und Hinweise zum Einsatz und zur Bedarfsermittlung der persönlichen Schutzausrüstung. Alle Mustervorlagen sind individuell an die eigene Praxis adaptierbar, die Dokumente können ausgedruckt oder in digitaler Form verwendet werden. Der kostenlose Download der 48-seitigen Broschüre ist über die Internetseite des Kompetenzzentrums Hygiene und Medizinprodukte möglich:
→ www.hygiene-medizinprodukte.de/fileadmin/user_upload/CoC_Pandemieplanung_2020_10.pdf

Corona: Nachweispflicht für CME-Punkte bis Jahresende verlängert

Nach einer Absprache zwischen der Kassenärztlichen Bundesvereinigung und dem Bundesgesundheitsministerium wird die Nachweispflicht der 250 für Ärzte vorgeschriebenen Fortbildungspunkte bis zum Jahresende 2020 verlängert. Dies gilt auch für Ärzte, deren Honorar aufgrund einer zu niedrigen Anzahl an Fortbildungspunkten gekürzt wurde und die die Auflage erhalten haben, fehlende Punkte nachzuholen. Grund ist der massive Ausfall von Fortbildungsveranstaltungen, Kongressen und Qualitätszirkelsitzungen, der ein kontinuierliches Sammeln der Fortbildungspunkte erschwert. Die Übergangsregelung aus Juni 2020, nach der 200 Fortbildungspunkte genügten, ist ausgelaufen.
Hinweis: Auch in der CHAZ können Abonnenten der digitalen oder gedruckten Zeitschrift pro CME-Beitrag drei Fortbildungspunkte erwerben. CME-Beiträge in zurückliegenden Ausgaben können ebenfalls bearbeitet werden, solange die am Ende des Beitrags genannte Abgabefrist noch läuft.

Editorial

Deutscher ChirurgenKongress 2021 544
M. Ehrenfeld

Nachrichten

Pandemieplanung in der Arztpraxis 545
Dem körpereigenen Reparaturprogramm abgeschaut – Nanofasern zur Wundheilung 547
Sonderveröffentlichung
Qualität großgeschrieben: Roboter-assistierte Chirurgie baut auf Aus- und Weiterbildung 548
Covid-19: Impfbereitschaft schwankt im Ländervergleich 555
Dosierungsangabe auf Arzneimittelverordnungen 555
Sonderregelung zu Konsultationen per Telefon 555

Rubriken

Personalia 548–551
Industrienachrichten 552–554
Impressum 582
Inserentenverzeichnis 554
CHAZkarten 590

CME-Fortbildung

Möglichkeiten der Reanimation des gelähmten Gesichtes 556
I. Ludolph, A. Arkudas, R. E. Horch

Fortbildung

Besonderheiten von Verbrennungen an der Hand 565
B. Reichert
Einsatz des CO_2-Lasers in der Narbentherapie 570
A. L. Meynköhn, S. Fischer, U. Kneser, D. Kotsougiani-Fischer
Was liegt auf/in der (chirurgischen) Hand? Empfehlungen zur Prävention postoperativer Wundinfektionen 575
S. Clauberg, T. Artelt

Kongressbericht

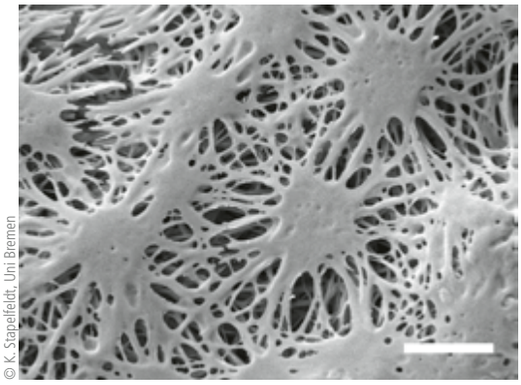
45. Jahrestagung der Berliner Chirurgischen Gesellschaft 583
T. Steinmüller

Medizingeschichte

Wilhelm Schultze – »Listers Apostel« in Deutschland und Japan 585
R. Döhler, T. Zajaczkowski

DCK 2021 DIGITAL
Gemeinsam lernen und helfen
138. Deutscher Chirurgen Kongress
12. – 16. April 2021 via Livestream
KOMPETENZ, KREATIVITÄT
UND KOMMUNIKATION
www.dck-digital.de

Dem körpereigenen Reparaturprogramm abgeschaut – Nanofasern zur Wundheilung



© K. Stapelfeldt, Uni Bremen

Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme von Fibrinogen-Nanofasern, die mit salzinduzierter Selbstassemblierung hergestellt wurden. Der Maßstabsbalken entspricht 2 µm.

Wundauflagen könnten in Zukunft völlig anders aussehen: Komplett biologisch, womöglich gar „maßgefertigt" aus dem Blut des jeweiligen Patienten. Einem Forscherteam an der Universität Bremen um die Biophysikerin Prof. Dr. Dorothea Brüggemann und ihrem Kollegen Dr. Karsten Stapelfeldt ist es im vergangenen Jahr erstmals gelungen, im Labor ein Eiweißgerüst künstlich herzustellen, ähnlich jenem, das der Körper selbst zum Verschließen einer Wunde produziert. Dies ist der erste Schritt auf dem Weg zu einem neuartigen „biologischen Pflaster", das nicht nur die Wundheilung unterstützen, sondern individuell zugeschnitten auch optimal vom Körper angenommen werden könnte. Über den aktuellen Stand ihrer Forschung zu Fibrinogen-Nanofasern für die Wundheilung berichtet Dorothea Brüggemann beim diesjährigen, digitalen Nürnberger Wundkongress (WUKO) am 3. und 4. Dezember.

Vereinfacht gesagt wird ein Gemisch aus Protein- und Salzlösung unter kontrollierten Bedingungen getrocknet und anschließend chemisch vernetzt

Derzeit analysiert Brüggemanns interdisziplinäres Team aus Physikern, Materialwissenschaftlern, Biologen und Chemikern die mechanischen und strukturellen Eigenschaften des selbsthergestellten Materials, das bislang noch wenig Ähnlichkeit hat mit dem, was man sich unter einem Pflaster vorstellt. Eher erinnert die hauchdünne, flächige Schicht im nassen Zustand an die Haut auf einer Tasse heißer Milch. Diese Schicht würde auf die Wunde aufgelegt, so dass Zellen einwachsen und neues Gewebe entstehen könnte, so die Hoffnung der Forscher. „Wir untersuchen jetzt intensiv an Zellkulturen die Biokompatibilität unserer Fibrinogen-Gerüste", sagt Brüggemann. Hierzu sollen bis zum Wundkongress erste Ergebnisse vorliegen.

Im körpereigenen Reparaturprogramm für kleinere Verletzungen entstehen bei der Umwandlung des im Blutplasma enthaltenen Proteins Fibrinogen in den „Klebstoff" Fibrin sehr ähnliche Nanofasern und verbinden sich zu dreidimensionalen Gerüsten, die die Wundheilung unterstützen. Dieser grundlegende Mechanismus gab den Anstoß für die Entwicklung des „Biopflasters" aus Fibrinogen, das von den Forschern zu einem biologisch inspirierten Nanofaser-Gerüst assembliert wird. Das Verfahren zur Herstellung der Fibrinogen-Gerüste in vitro meldete Dorothea Brüggemann zum Patent an. Vereinfacht gesagt wird dabei ein Gemisch aus Protein- und Salzlösung unter kontrollierten Bedingungen getrocknet und anschließend chemisch vernetzt. Bis daraus allerdings ein tatsächlich anwendungsbereites Produkt zur Verfügung stehen könnte, werden noch einige Jahre ins Land gehen. Wer dann schlussendlich besonders von diesen neuartigen Wundauflagen profitieren könnte und ob sich daran neue Hoffnungen für Patienten mit chronischen Wunden knüpfen lassen, das vermag Dorothea Brüggemann noch nicht abzusehen. „Noch sind wir mit den grundlegenden Mechanismen der Faserbildung in vitro und den Eigenschaften unserer Fibrinogen-Gerüste beschäftigt", sagt Dorothea Brüggemann. „Darum bin ich auch sehr gespannt auf die Diskussion mit Medizinern auf dem Nürnberger Wundkongress, die uns sicher viele neue Fragen und spannende Anregungen für unsere aktuellen Forschungsprojekte liefern wird."

Einladung

Samstag, 9. Januar 2021
9.00–14.00 Uhr

Privathotel Lindtner
Heimfelder Straße 123
21075 Hamburg

Wiss. Leitung: Dr. Florian Giensch
Dr. Manfred Giensch
Dr. Katharina Steffani
Chirurgie Süderelbe

Organisation: MCE – Medical Congresses & Events
Tannenring 52, 65207 Wiesbaden
gs@mce.info

Anmeldung: bitte ONLINE über www.prokto-hh.de

12. Proktologischer Workshop
Praktische Proktologie

www.prokto-hh.de

Qualität großgeschrieben: Roboter-assistierte Chirurgie baut auf Aus- und Weiterbildung

Die minimalinvasive, roboter-assistierte Chirurgie hat längst Einzug in der klinischen Praxis gefunden. Alle 26 Sekunden wird weltweit ein Eingriff mit dem da Vinci-Operationssystem durchgeführt [1]. Der entscheidende Grundpfeiler für qualitativ hochwertige Arbeit ist hierbei die kontinuierliche Aus- und Weiterbildung sowohl der Operateure als auch der OP-Teams, erklären Experten der Deutschen Gesellschaft für Roboter-assistierte Urologie (DGRU) und der Chirurgischen Arbeitsgemeinschaft Robotergestützte Chirurgie und Innovation (CA-Robin) der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (DGAV).

Bereits vor 20 Jahren erhielt das da Vinci-Chirurgiesystem als erstes roboter-assistiertes System die CE-Kennzeichnung. Seitdem wurde es stetig weiterentwickelt und an die unterschiedlichen Bedürfnisse von Operateuren angepasst. Inzwischen wird diese Technologie in den Bereichen Urologie, Gynäkologie, Allgemeinchirurgie, Thoraxchirurgie und transorale robotische Chirurgie eingesetzt (⇢ Abb. 1). „Technologische Veränderungen haben schon immer die Chirurgie geprägt", betont Prof. Dr. med. Tobias Keck, Vorsitzender der Chirurgischen Arbeitsgemeinschaft ROBIN.

Um Operateuren und OP-Teams einen fundierten technischen Umgang mit roboter-assistierter Chirurgie zu ermöglichen, hat Intuitive, Hersteller des da Vinci-Chirurgiesystems, ein modulares Schulungsprogramm entwickelt.

Standards für die Qualitätssicherung

„Eine Implementierung von gewissen Standards ist unerlässlich, um ein qualitativ hochwertiges Arbeiten in der roboter-assistierten Chirurgie gewährleisten zu können", führt Keck weiter aus. Dieses Ziel verfolgt auch die Deutsche Gesellschaft für Roboter-Assistierte Urologie (DGRU). „Nur mit einem gut ausgebildeten Team kann eine optimale roboter-assistierte Operation erzielt werden", so der erste Vorsitzende der DGRU, Prof. Dr. med. Stefan Siemer. „Allerdings ist die Teilnahme an Fortbildungen in diesem Bereich aktuell in Deutschland noch nicht verpflichtend – in meinen Augen ein großer Fehler." In seinen Augen basiert ein hoher Behandlungsstandard unter anderem auf den drei Säulen standardisiertes Ausbildungscurriculum, hohe Anzahl an Ausbildungsoperationen mit Zentrenbildung sowie interdisziplinäre Zusammenarbeit.

Kollegiales Lernen auf Augenhöhe

Inzwischen wurden weltweit bereits über 40 000 Chirurgen am da Vinci-System ausgebildet, viele davon auch unter Begleitung durch einen sogenannten Proktor [1]. Dieser im Umgang mit der da Vinci-Technik bereits sehr erfahrene Operateur vermittelt Chirurgen die notwendigen Fähigkeiten. Er begleitet und unterstützt den Operateur und das OP-Team vor Ort im Operationssaal und später bei Bedarf auch virtuell. So können die chirurgischen Techniken und Prozessabläufe nicht nur erlernt und stetig verbessert werden, sondern kann auch ein wissenschaftlicher Austausch gepflegt werden. „Durch die kollegiale Unterstützung kann ich meinen Erfahrungsvorsprung weitergeben, so dass Anfängerfehler vermieden werden", schildert der langjährige da Vinci-Proktor Priv.-Doz. Dr. med. Benno Mann. „Die Lernkurve kann deutlich beschleunigt werden und das Patienten-Outcome kann deutlich verbessert werden."

Durch standardisierte Abläufe, umfassende Schulungen und kontinuierliche Weiterbildung kann der Fortschritt auch in Zukunft auf einem qualitativ hohen Niveau vorangetrieben werden.

1. Intuitive Unternehmensangabe – by the numbers

Intuitive Surgical Deutschland GmbH
Am Flughafen 6, 79108 Freiburg
www.intuitive.com

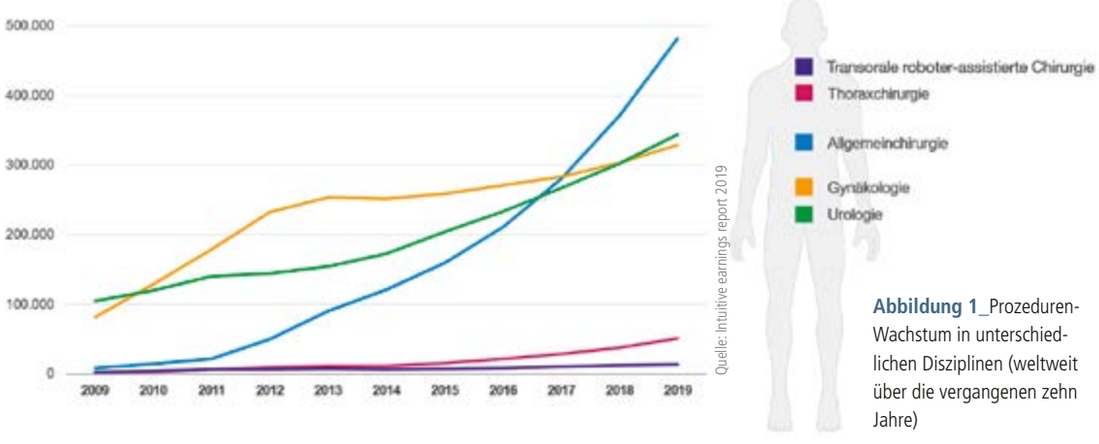


Abbildung 1_Prozeduren-Wachstum in unterschiedlichen Disziplinen (weltweit über die vergangenen zehn Jahre)

Die Endoskopie-Instrumentensteuerungssysteme von Intuitive Surgical (da Vinci X-, da Vinci Xi- und da Vinci Si-Chirurgiesysteme) dienen zur Unterstützung bei der präzisen Steuerung der endoskopischen Instrumente von Intuitive Surgical während urologisch-chirurgischer Eingriffe, allgemeiner laparoskopischer Eingriffe, gynäkologisch-laparoskopischer-chirurgischer Eingriffe, transoraler otolaryngologischer Eingriffe (sofern es sich um gutartige oder bösartige Tumore der Klasse T1 und T2 handelt), allgemeiner thorakoskopischer Eingriffe sowie thorakoskopisch unterstützter Herzoperationen. Die Systeme können sowohl für erwachsene Patienten als auch für Kinder verwendet werden (sofern es sich nicht um transorale otolaryngologische chirurgische Verfahren handelt). Sie sollten von erfahrenen Ärzten in einem Operationssaal verwendet werden. Die da Vinci X-, da Vinci Xi- und da Vinci Si-Chirurgiesysteme sind medizinische Geräte der Klasse IIb mit CE-Kennzeichnung (CE 0543) gemäß der europäischen Medizinprodukte-Richtlinie (93/42/EWG), die von Intuitive Surgical, Inc. hergestellt werden. Konsultieren Sie die Gebrauchsanweisungen vor der Anwendung.

© Roland-Klinik
G. Broccoli

Dr. med. Giuseppe Broccoli ist seit dem 1. Oktober 2020 neuer Chefarzt des Zentrums für Hand- und Rekonstruktive Chirurgie an der Roland-Klinik Bremen. Sein Vorgänger **Dr. med. Hans-Joachim Bauer** übt am Haus seine Funktion als Ärztlicher Direktor weiterhin aus. Nach 30 Jahren am OP-Tisch hat Bauer seinen Chefarztposten abgegeben. Broccoli, zuletzt Leiter der Handchirurgie im Kantonsspital Winterthur, wechselte von der Schweiz zurück nach Norddeutschland, wo er sich durch Geburt und Ausbildung verwurzelt fühlt. „Über das besondere Privileg der Chefarztnachfolge an der Roland-Klinik freue ich mich sehr. Das Haus ist über die Bremer Grenzen hinaus bekannt und überzeugt nicht zuletzt durch das zertifizierte Hand Trauma Center seit Jahren mit erstklassiger medizinischer Versorgung. Eine anspruchsvollere und gleichzeitig befriedigendere Tätigkeit als die Handchirurgie kann ich mir beruflich nicht wünschen", so der dreifache Familienvater. Von 2008 bis 2017 war Broccoli in seiner breitgefächerten Facharztausbildung sowie anschließend als Oberarzt im Klinikum Region Hannover, ein überregionales Traumazentrum, tätig. Ab 2017 war er in leitenden Funktionen im Bereich Handchirurgie tätig, zunächst in den Helios Kliniken Mittelweser Nienburg und zuletzt im Kantonsspital Winterthur. 2019 erhielt er vom European Board of Hand Surgery das Europäische Facharztdiplom für Handchirurgie. Schwerpunkte seiner chirurgischen Tätigkeit sind unter anderem minimalinvasive, gewebeschonende Behandlungsverfahren, wie die Schlüssellochchirurgie mit Spiegelung der Handgelenke. Seit seiner Studentenzeit ist der versierte Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie von der Handchirurgie fasziniert: Seine Promotion widmete sich 2014 der arthroskopischen Therapie des ellenseitigen Handgelenkschmerzes. Die veröffentlichten Forschungsergebnisse dazu wurden mit dem „HaMiPla Best Paper Award" 2014 auf dem DGH-Jahreskongress als Top-Publikation ausgezeichnet. Den begeisterten Läufer und Fitnessfan freut, dass er durch seine Rückkehr nach Norddeutschland wieder seinen Lebensmittelpunkt mit der Familie teilt.

C. Chesi

Dr. med. Claudio Chesi (46) ist seit Anfang Oktober Chefarzt der Abteilung Orthopädie und Unfallchirurgie an der Caritas-Klinik Maria Heimsuchung in Berlin-Pankow. Er ist dort seit 2012 tätig, zuletzt als stellvertretender Chefarzt. Sein Vorgänger und bisheriger Chef **Dr. med. Dirk Flachsmeyer**, der zeitweise auch Chefarzt am Berliner Caritas-Dominikus-Krankenhaus war, hat zum 1. Oktober 2020 in gleicher Funktion an die Bodden-Kliniken Ribnitz-Damgarten gewechselt. Der Schwerpunkt von Chesi liegt in der Schulter- und Ellenbogenchirurgie unter Regionalanästhesie, wobei das Spektrum von Arthroskopien über Frakturversorgungen bis hin zum endoprothetischen Gelenkersatz reicht. Die Eingriffe führt man fast ausschließlich minimalinvasiv unter Regionalanästhesie durch. Chesi absolvierte sein Studium in München, mit Auslandssemestern in Alicante und Rom. Hinzu kamen zahlreiche Auslandsaufenthalte für Famulaturen. Er sammelte Erfahrungen auf nahezu allen Kontinenten, die ihn nachhaltig prägten und in ihm den Wunsch reifen ließen, selbst Verantwortung zu übernehmen. Dies tat er 2012 im Rahmen eines Entwicklungsprojektes in Nepal. Dort lernte er mit wenigen Mitteln auszukommen und zu operieren. Seine Facharztausbildung für Chirurgie schloss Chesi 2009 in Berlin ab. Seit 2014 ist er Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie, seit 2016 leitet er die Weiterbildung in der Abteilung.

J.M. Graf

Dr. med. Johannes Maria Graf (40) führt seit dem 1. August 2020 als Chefarzt die Abteilung Chirurgie im St. Marien-Hospital Lüdinghausen, gemeinsam mit dem bisher alleinigen Amtsinhaber **Dr. med. Jörg Siebert**. Graf ist Facharzt für Chirurgie sowie Orthopädie und Unfallchirurgie. Er wurde in Münster geboren, wo er auch heute noch mit seiner Familie lebt. Nach dem Studium in Budapest, Lübeck und Kapstadt begann er seine ärztliche Laufbahn in der Chirurgie des St. Vincenz-Krankenhauses Düsseldorf sowie in der Unfallchirurgie im St. Bernhard-Hospital Kamp-Lintfort, einem Krankenhaus, das wie das Hospital in Lüdinghausen zur St. Franziskus-Stiftung Münster gehört. Danach wurde er Oberarzt in der Klinik für Unfall-, Wirbelsäulenchirurgie und Orthopädie im Ev. Krankenhaus Mülheim a. d. Ruhr und zuletzt im Ev. Krankenhaus Johannisstift Münster. Graf verfügt auch über die Schwerpunktbezeichnungen Spezielle Unfallchirurgie, Sportmedizin und Physikalische Therapie und ist zertifizierter Wirbelsäulen- sowie Fußchirurg. Man möchte auch weiterhin die stationären und ambulanten Sektoren vernetzen und sich gemeinsam mit dem Oberzentrum Herz-Jesu-Krankenhaus Münster-Hiltrup auf den absehbaren Schwerpunkt der Alterstraumatologie einstellen. So wie schon Siebert, soll auch Graf zukünftig zusätzlich als angestellter Arzt in der Praxis für Chirurgie im MVZ MediaVita Lüdinghausen der St. Franziskus-Stiftung Münster tätig werden.

Dr. med. Siegfried Sery Krishnabhakdi (57) ist neuer Chefarzt am Klinikum Osnabrück. Er hat bereits am 1. August 2020 als Nachfolger von **Dr. med. Ulrike van Lengerich** die Chefarztposition in der Klinik für Gefäßchirurgie übernommen. Seine Vorgängerin, die unter anderem das Gefäßzentrum in dem Krankenhaus auf dem Finkenhügel aufbaute, wurde nach fast 33 Jahren Tätigkeit am Osnabrücker Klinikum im Oktober 2020 verabschiedet. Sie war seit 2009 Chefärztin der Klinik für Gefäßchirurgie. Krishnabhakdi lebt mit seiner Familie in Enger. Er war über 13 Jahre Chefarzt der Klinik für Gefäßchirurgie im Klinikum Herford und wurde dort im September d.J. durch **Dr. med. Kristian Nitzschmann**, aus Soest kommend, abgelöst (die CHAZ berichtete).

Prof. Dr. med. Björn Gunnar Ochs leitet seit dem 1. Oktober 2020 die ganz neu geordnete Orthopädie und Unfallchirurgie am Klinikum Konstanz. Unter dem gemeinsamen Namen „Klinik für Unfallchirurgie, Handchirurgie und Orthopädie Vincentius" starten die Vincentius Orthopädische Fachklinik und die Klinik für Unfallchirurgie, Orthopädie und Handchirurgie in eine neue gemeinsame Zukunft. Mitte Juni 2020 hatte der Aufsichtsrat des Gesundheitsverbunds Landkreis Konstanz (GLKN) den Weg dafür frei gemacht. Damit bleibt der Name Vincentius erhalten. Der Namenserhalt war schon den

Gründervätern des GLKN ein Anliegen gewesen. Das ursprüngliche Vincentius Krankenhaus, das sich bereits Ende der 1970er Jahre vom Allgemeinkrankenhaus zur Fachklinik für Orthopädie mit dem Schwerpunkt Endoprothetik entwickelt hatte, erfreute sich großer Nachfrage und eines überregionalen guten Rufs. Der Name Vincentius bürgt für hohe Qualität im Endoprothetikbereich. Aufgrund der räumlichen Bedingungen und aus Synergiegründen erfolgte 2013 die Eingliederung in den GLKN. Im März 2018 zog das Vincentius Krankenhaus in das neue Funktionsgebäude am Klinikum Konstanz um – die Namensänderung zu Vincentius Orthopädische Fachklinik erfolgte zeitgleich. Die Fachklinik wird seit dem 1. Januar 2019 von Professor Ochs geleitet. Er wird nun auch der Chefarzt der neuen Klinik sein, die von 2001 bis Mai 2020 von **Prof. Dr. med. Martin Runkel** geleitet wurde. Im Mai d.J. wechselte Runkel in den Ruhestand. Die neue Klinik mit ihren 108 Betten wird in drei Departments untergliedert mit jeweils 36 Betten und einem Leitenden Arzt an der Spitze. Alle Leitenden Ärzte sind langjährige und erfahrene Oberärzte entweder der Klinik für Unfallchirurgie oder der Vincentius Fachklinik. **Dr. med. Jörg Tinsel** wird das Department Unfallchirurgie, **Dr. med. Volker Kammermeier** das Department Wirbelsäulen- und Handchirurgie und **Dr. med. Hubertus Engel** das Department Orthopädie verantworten. Mit der Neuaufstellung, freut sich Ochs, sei man bestens für die Zukunft gerüstet.

Prof. Dr. med. Tobias Renkawitz (44) ist seit dem 15. September 2020 neuer Ärztlicher Direktor der Universitätsklinik für Orthopädie und Unfallchirurgie in Heidelberg-Schlierbach. Der Spezialist für gelenkerhaltende und -ersetzende Therapieverfahren an Knie und Hüfte war zuletzt seit 2012 stellvertretender Klinikdirektor und leitender Oberarzt der Orthopädischen Klinik und Poliklinik für die Universität Regensburg in Bad Abbach. Er will die bestehenden chirurgischen Schwerpunkte in Heidelberg weiterführen und innovative Methoden fördern. Er folgt auf **Prof. Dr. med. Volker Ewerbeck**, der Anfang 2019 in den Ruhestand wechselte. Renkawitz studierte in Regensburg, der Schweiz und den USA. Nach dem Examen begann er in der Allgemein- und Unfallchirurgie und wechselte 2005 in die Orthopädie in Bad Abbach, wo er ab 2008 die BMBF-geförderte Arbeitsgruppe „patientenindividuelle Endoprothetik“ aufbaute. Auslandsstipendien orthopädischer Fachgesellschaften führten ihn nach Skandinavien, die USA, England und Kanada. Er wurde mit zahlreichen Preisen und Stipendien ausgezeichnet, darunter 2014 mit dem „Medizin-Oskar“ der Berliner Stiftung Oskar-Helene-Heim, 2016 dem Wissenschaftspreis der Deutschen Gesellschaft für Endoprothetik und der Stiftung Endoprothetik. Neben seiner Tätigkeit für die DGOU ist er seit 2016 Mitglied des Gesamtvorstands der DGOOC. Renkawitz hat eine besondere Passion für die Betreuung im Spitzensport und war u.a. in der Fußballbundesliga aktiv. Seine diesbezügliche Expertise will er auch in der Betreuung von Nationalmannschaften und Athleten am Olympiastützpunkt Heidelberg einbringen. Renkawitz hat mit Kooperationspartnern in den USA und Europa u.a. computerassistierte OP-Verfahren entwickelt, mit denen Kunstgelenke unter Berücksichtigung patientenindividueller Messdaten mit höchster Präzision eingesetzt werden können. Ein wissenschaftliches Projekt, das er mit nach Heidelberg bringt, gilt der Weiterentwicklung moderner Materialtechniken mit dem 3D-Druck. Er möchte dazu die Brücke zwischen additiven Hochleistungsverfahren und grundlagenwissenschaftlicher Zellforschung schlagen. Die sogenannte evidenzbasierte Medizin mit nachweisbarem Nutzen für den Patienten ist für ihn ein Thema, das er seit 2014 auch als Leiter der Arbeitsgruppe „evidenzbasierte Medizin“ in der DGOU vertritt. Dass es ihn an den Neckar zog, liege daran, dass er schon immer fasziniert von der Heidelberger Universitätsklinik gewesen sei: „Sie ist die älteste und größte universitäre Orthopädie mit herausragender klinischer Expertise, vielfältigen Forschungsmöglichkeiten und einem inspirierenden Umfeld.“ Für jede Verletzung und Erkrankung am Bewegungssystem gibt es Spezialisten auf höchstem Niveau. Jährlich werden etwa 6700 Operationen durchgeführt – gelenkerhaltend und -ersetzend über die Tumor- bis zur Wirbelsäulenchirurgie. Wichtige Schwerpunkte sind auch die Kinder-, Neuro-, Sportorthopädie und -traumatologie, Schulter-, Hand- und Ellenbogenchirurgie. Moderne konservative Therapien werden mit der klinikeigenen technischen Orthopädie und dem Schwerpunktbereich konservative Orthopädie umgesetzt.

© Universitätsklinikum Heidelberg
T. Renkawitz

S. Reumuth

Dr. med. Stefan Reumuth ist seit November 2020 neuer Chefarzt der Chirurgie am Naëmi-Wilke-Stift in Guben. Er trat die Nachfolge von **Dipl.-Med. Joachim Müller** an, der nach 21 Jahren als Chefarzt am Stift, davon die vergangenen zwölf Jahre als leitender Chefarzt des Hauses, in den Ruhestand wechselte. Reumuth hat zuletzt 15 Jahre als Chefarzt die Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie in Barnim-Eberswalde geleitet. Studiert hat er in Rostock. Die Weiterbildung als Viszeralchirurg und Proktologe erarbeitete er sich im Klinikum Neubrandenburg.

S. Rogers

Dr. med. Susanne Rogers (52), bislang leitende Ärztin, ist am Penzberger Krankenhaus zur Chefärztin befördert worden. Dabei handelt es sich um mehr als eine Personalie: Die 100-Betten-Klinik hat ihren Bereich immer mehr ausgebaut. Und nun kommt auch eine onkologische Tagesklinik hinzu. Vor zweieinhalb Jahren kam Rogers von der Klinik Agatharied nach Penzberg. Ein Glücksfall – so die Geschäftsführung. Die gebürtige Münchnerin, die in Agatharied ein Darmkrebszentrum mit aufgebaut hatte, übernahm im Juli 2018 die Penzberger Allgemein- und Viszeralchirurgie. Erklärtes Ziel war damals der Ausbau. Seit zweieinhalb Jahren merkt man am Zuspruch und den Patientenzahlen, dass, obwohl ein kleines Haus der Grund- und Regelversorgung, man mittlerweile eine bekannte und ernstzunehmende Adresse sei. Als „sehr großen Vertrauensbeweis“ bezeichnete Rogers die Beförderung. Sie sei der Penzberger Bevölkerung dankbar, von der sie mit „unglaublichen Wohlwollen“ empfangen worden sei, sowie ihren Kollegen und Mitarbeitern, „die mich von Anfang an unterstützt haben“. Hinter ihnen liege eine „zweieinhalbjährige Tour de

2017, 17 x 24 cm, gebunden
XVI, 280 Seiten
ISBN 978-3-942825-46-7
€ 59,90

2017, 17 x 24 cm, gebunden
X, 198 Seiten, 89 Abb.
ISBN 978-3-942825-47-4
€ 34,50

2017, 17 x 24 cm, gebunden
392 Seiten mit 175 Fotos
ISBN 978-3-942825-67-2
€ 27,50

Zu bestellen bei jeder Buchhandlung oder unter info@kaden-verlag.de direkt bei:

KADEN
Kaden Verlag GmbH & Co. KG
Maaßstraße 32/1, 69123 Heidelberg
Telefon (06221) 1377600
info@kaden-verlag.de
www.kaden-verlag.de

Force“, in der immer komplexere Operationen hinzugekommen seien. Die Zahl der viszeralchirurgischen Patienten, darunter auch Darmkrebspatienten, habe sich in der Zeit mehr als verdoppelt und bis Ende 2021 werde sich die Zahl verdreifacht haben, schätzt die Chirurgin. Sie will nun den Onkologie-Bereich weiterentwickeln.

Foto: UKJ
C. Senft

Prof. Dr. med. Christian Senft (44) ist neuer Direktor der Klinik für Neurochirurgie am Universitätsklinikum Jena (UKJ). Seit dem Wintersemester 2020 hat er die Professur für Neurochirurgie an der Friedrich-Schiller-Universität Jena inne. Die Routine im Operationssaal konnte Senft bereits vor dem Studium kennenlernen – als Zivildienstleistender am Hamburger UKE. An seinem Fach schätzt der Neue gerade die Kombination aus Neuro und Chirurgie: „Zum einen erfordert es umfassende neuromedizinische Expertise, zum anderen kann ich mit praktischem Tun etwas für meine Patienten erreichen, und das mit innovativster Technik.“ Mit der Professur übernimmt der Neurochirurg am UKJ die Leitung der Klinik für Neurochirurgie, die sein Vorgänger **Prof. Dr. med. Rolf Kalff** in den vergangenen 25 Jahren aufbaute. Zuletzt war Senft stellvertretender Direktor der neurochirurgischen Klinik am Universitätsklinikum Frankfurt am Main. In die weitere Profilierung der Klinik will Senft vor allem seine umfangreichen Erfahrungen bei Hirntumoren einbringen. Während der neuroonkologischen Eingriffe werden zur Abgrenzung von Tumor- zu gesundem Hirngewebe modernste Bildgebungstechniken eingesetzt, zudem muss die Erhaltung der neurologischen Funktion stetig überwacht werden. Hierfür möchte Senft auch neue Verfahren wie Wachoperationstechniken etablieren oder immun-onkologische Therapieansätze für Hirntumoren weiterentwickeln. Neben der Weiterführung des bisherigen wirbelsäulen- und traumachirurgischen Schwerpunktes möchte Senft auch den Bereich gefäßchirurgischer Eingriffe im Gehirn ausbauen, etwa von Aneurysmen. Eine wichtige Entwicklung sieht er in der funktionellen Neurochirurgie. Die Forschungsthemen von Senft reichen von experimentellen Untersuchungen, die die Aufklärung von Invasionsmechanismen von Tumorzellen in umliegendes gesundes Gewebe zum Ziel haben, bis hin zur Versorgungsforschung. Ein Schwerpunkt liegt auf qualitativ hochwertigen klinischen Evaluierungsstudien. Für neue Kooperationen sieht er in Jena beste Anknüpfungspunkte im Bereich von Onkologie und Altersforschung sowie in der Optik und Photonik, hier insbesondere für innovative Methoden der mikroskopischen Tumorbildgebung während der OP. Senft ist gebürtiger Hamburger und hat in seiner Heimatstadt studiert. Dort wurde er auch promoviert und begann seine Facharztausbildung am UKE. Er wechselte dann an das Universitätsklinikum Frankfurt, wo er die Facharztprüfung Neurochirurgie ablegte und die Zusatzbezeichnungen Intensivmedizin und Medikamentöse Tumortherapie erwarb. Seine Begeisterung für das Fach will er an Studierende weitergeben und so Interessenten gewinnen.

Dr. medic. (RO) Roger Skaf (50) wird vielen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Christlichen Krankenhauses Quakenbrück (CKQ) noch aus einer früheren, langjährigen Tätigkeit bekannt sein. Im Oktober 2020 ist er als Chefarzt der Gefäßchirurgie an das CKQ zurückgekehrt. Er ist Nachfolger von **Dr. med. Amirhossein Asimi-Lissar**, der die Abteilung seit 2010 leitete und über dessen Verbleib das Haus sich nicht äußert. „Die Gefäßchirurgie des CKQ bietet optimale Bedingungen für eine interdisziplinäre Behandlung von Gefäßerkrankungen, da sie eng mit dem Diabetes-Zentrum, der Radiologie und der Kardiologie sowie weiteren Fachbereichen des Krankenhauses vernetzt ist“, so Skaf. Der neue Chefarzt stammt aus Beirut, wo er auch sein Abitur ablegte. Nach Studium und Promotion in Bukarest wechselte er 1998 als Arzt im Praktikum an das CKQ, wo er bis 2006 Assistenzarzt in der Chirurgie war. Es folgten u. a. Tätigkeiten im Marienhospital Osnabrück, im Klinikum Bremen-Mitte und im St. Josefs Hospital Cloppenburg. 2006 wurde Skaf Facharzt für Chirurgie und 2010 für Gefäßchirurgie. Seit 2015 war er als Leitender Arzt für Gefäßchirurgie im Krankenhaus Johanneum in Wildeshausen tätig, wo er erfolgreich die Abteilung für Gefäßchirurgie aufbaute. Skaf hat zusätzliche Qualifikationen in der Fachkunde Strahlenschutz, Rettungsmedizin, Ultraschall des Abdomens, Duplexsonographie der Gefäße (DEGUM), Lymphologie und als Endovaskulärer Chirurg (DGG) erworben.

R. Skaf

Dr. med. Ursula Stüwe, ehemalige Präsidentin der Landesärztekammer Hessen (LÄKH), hat am 17. September 2020 die höchste Ehrung der deutschen Ärzteschaft erhalten, die Paracelsus-Medaille. Ob als ehemalige Präsidentin der LÄKH, langjährige Oberärztin in

Foto: privat
U. Stüwe

der chirurgischen Klinik der Dr. Horst-Schmidt-Kliniken (HSK) Wiesbaden, Mitglied des Marburger Bundes oder als Expeditionsärztin: Stüwe war und ist überaus aktiv und engagiert. Sie wurde 1947 in Gütersloh geboren und absolvierte vor ihrem Studium noch eine Lehre zur Krankenschwester. Sie ist Ärztin für Chirurgie und Unfallchirurgie. 1979 erhielt Stüwe die Approbation und wurde 1993 promoviert. Von 1979 bis 2010 war sie in den HSK Wiesbaden als chirurgische Oberärztin und in der Finanzabteilung als Medizinische Controllerin tätig. 1999 unterbrach sie zwei Jahre ihre Arbeit in der Klinik, um für das Alfred-Wegener-Institut in der Antarktis tätig zu sein. Als Stationsleitung war sie u. a. für die medizinische Versorgung des Überwinterungsteams zuständig. Nach Beendigung ihrer Kliniktätigkeit begleitete sie im August 2010 die „Polarstern“ als Expeditionsärztin in die Arktis und im Februar 2011 in die Antarktis. U. a. entfernte sie damals dem Chefingenieur der Polarstern den Blinddarm: Mit telemedizinischer Unterstützung aus dem 17 000 Kilometer entfernten Krankenhaus Bremerhaven-Reinkenheide – er war schnell wieder wohlauf. Schon als Studentin war Stüwe Mitglied im Marburger Bund und dort in zahlreichen Funktionen aktiv gewesen. Seit September 2001 führte sie den Bezirksverband Wiesbaden. 2001 wurde sie in den geschäftsführenden Vorstand, 2003 zur Vorsitzenden des Landesverbandes und 2005 zur stellvertretenden Vorsitzenden des Bezirks Wiesbaden gewählt. Von 2007 bis 2009 war sie Beisitzerin. Nachdem Stüwe im September 2009 erneut zur stellvertretenden Vorsitzenden gewählt worden war, kandidierte sie 2011 nicht mehr. Bis 2013 gehörte sie der LÄKH als Delegierte an. Von 1992 bis 2008 war sie im Präsidium der LÄKH, von 2003 bis 2004 als kommissarische Vizepräsidentin. Als erste Präsidentin stand sie von 2004 bis 2008 an der Spitze des Präsidiums. 2018 wurde ihr die Ehrenplakette der LÄKH in Gold verliehen. Die ebenso engagierte wie streitbare Ärztin machte sich besonders für bessere Arbeitsbedingungen stark und führte im Bereich Ärztinnen die Wiedereingliederungskurse ein. Von 2004 bis 2008 war sie Mitglied im Krankenhausausschuss der LÄKH; von 2007 bis 2008 Mitglied der Kommission „Transplantation und Organspende“. Stüwe engagierte sich ehrenamtlich im Verein zur Förderung der Palliativ-Versorgung e.V. Wiesbaden und bei „Geographie für Alle“ mit Führungen in Mainz.

2020, Hardcover mit Leinenbezug und Schutzumschlag, 272 Seiten, € 19,90
ISBN 978-3-942825-86-3

Prof. Dr. med. Gert Muhr war 27 Jahre Ärztlicher Direktor des BG Universitätsklinikum Bergmannsheil Bochum und genauso lange Ärztlicher Direktor der Chirurgischen Klinik. Nun ist er am 29. Oktober 2020 im Alter von 77 Jahren nach kurzer Krankheit verstorben. Unter seiner Führung baute das Bergmannsheil seine traditionellen Schwerpunkte in der Unfall- und Notfallmedizin weiter aus, erweiterte darüber hinaus sein medizinisches Leistungsspektrum und forcierte seine universitären Aktivitäten in der Forschung und Lehre. Neben seiner Tätigkeit im Bergmannsheil war Muhr von 1999 bis 2010 Dekan der Medizinischen Fakultät der Ruhr-Universität Bochum (RUB). „Professor Muhr hat mit seinem Schaffen entscheidend dazu beigetragen, dass das Bergmannsheil bis heute als ein renommiertes Trauma- und Notfallzentrum wahrgenommen wird – im Ruhrgebiet und weit darüber hinaus. Vor allem die Integration des Bergmannsheils innerhalb des Universitätsklinikums der Ruhr-Universität Bochum (UK RUB), die Vernetzung mit der Medizinischen Fakultät und die Stärkung von Forschung und Lehre an den Standorten des UK RUB waren ihm immer ein großes Anliegen. Dafür gebühren ihm unser nachhaltiger Dank und unser großer Respekt“, so Dr. Tina Groll, Geschäftsführerin des Bergmannsheils. Zahlreiche nationale und internationale Kooperationen, die Muhr für das Bergmannsheil angestoßen und vertieft hat, belegen seinen großen Wirkungskreis. „Als Chirurg bildete Professor Muhr ein außerordentlich breites medizinisches Spektrum ab“, erklärt Prof. Dr. Thomas Schildhauer, der heutige Direktor der Chirurgischen Klinik im Bergmannsheil. „Bei der Versorgung seiner Patienten hat er immer höchste Ansprüche gestellt – an sich selbst, aber auch an all jene, die bei ihm ihre Ausbildung erfahren durften. Davon profitieren wir, seine Schülerinnen und Schüler, bis heute und sind ihm zu großem Dank verpflichtet.“ Viele seiner ehemaligen Mitarbeiter, die bei ihm ihre Ausbildung absolvierten, sind heute ebenfalls in führenden Positionen in namhaften Kliniken und medizinischen Einrichtungen tätig. Gert Muhr wurde 1943 in Graz in der Steiermark geboren, wo er auch von 1961 bis 1968 studierte. Nach dem Studium arbeitete er an der Chirurgischen Universitätsklinik Graz und wechselte 1970 mit Harald Tscherne an die Medizinische Hochschule Hannover, wo er 1974 Facharzt für Chirurgie wurde. Im Sommer 1974 habilitierte er sich im Fach Unfallchirurgie, im Oktober 1977 wurde er zum außerplanmäßigen Professor ernannt. 1981 nahm er einen Ruf auf den Lehrstuhl für Unfallchirurgie der Universitätsklinik Homburg/Saar an und wurde dort Direktor der Abteilung für Unfallchirurgie. Im Mai 1983 ging er dann an das Bergmannsheil in Bochum. Muhr war Mitglied und Ehrenmitglied zahlreicher nationaler und internationaler Vereinigungen für Chirurgie und Unfallchirurgie. Zum 30. September 2010 schied er aus seinen Diensten für das Bergmannsheil aus und wechselte in den Ruhestand. Seinen Lebensabend verbrachte er in der steiermärkischen Heimat in Dietersdorf bei Fürstenfeld. Dort engagierte er sich sehr bei der Freiwilligen Feuerwehr und stellte sein Fachwissen als Feuerwehrarzt zur Verfügung – 2019 wurde er zum Ehrenbereichsfeuerwehrarzt ernannt.

© BG
G. Muhr am 17. Sept. 2010 bei seinem Abschiedssymposium im Bergmannsheil.

ScarFx Silikonnarbenpflaster und ScarSil Narbengel – eine wirksame und wirtschaftliche Narbenbehandlung

ScarFX ist ein hochwertiges medizinisches Silikonpflaster, das den Selbstheilungsmechanismus der Haut unterstützt. Der wasser- und luftdichte Verschluss der Haut, der durch die hochreine Silikonfolie im Bereich der Narbe erzeugt wird, erhöht lokal die Hauttemperatur. Die erhöhte Temperatur spielt eine wichtige Rolle bei der Neuausrichtung der Kollagenfasern und der Regeneration des Bindegewebes – was zur Bildung einer weicheren, flacheren und blasseren Narbe beiträgt. ScarFX besteht aus glasklarem medizinischem Silikon mit dem höchsten Reinheitsgrad, das unter Reinraumbedingungen verarbeitet wird. Daraus ergibt sich eine sehr gute Hautverträglichkeit. Das Silikonpflaster ist transparent, dünn, flexibel und hoch anschmiegsam. Die Narben werden weicher, geschmeidiger und verblassen im Verlauf der Behandlung spürbar. Mit der Anwendung des Narbenpflasters kann ab Symptombeginn nach vollständigem Wundverschluss und dem Ziehen der Fäden begonnen werden. ScarFX Silikonnarbenpflaster ist sehr wirtschaftlich, da ein Streifen für mehrere Wochen Behandlung ausreicht. Es ist effektiv bei Narbenreifestörungen wie hypertrophen Narben und Narbenkontrakturen. Es ist anwendbar bei Verbrennungsnarben sowie bei Narben in Folge von Unfallverletzungen, nach operativen Eingriffen wie Kaiserschnitt und kosmetischen Operationen. Die Vielfalt der angebotenen Formen gewährleistet eine passgenaue Versorgung zahlreicher postoperativer Indikationen.

ScarSil-Narbengel kann nach vollständigem Wundverschluss präventiv zur Vermeidung einer Narbenreifestörung eingesetzt werden

Das ScarSil-Narbengel ist geeignet zur Behandlung von Narbenreifestörungen bei Narben auf allen beweglichen Gelenken, im Gesicht und überall dort, wo ein Narbenpflaster stört. Außerdem kann ScarSil-Narbengel nach vollständigem Wundverschluss bereits präventiv zur Vermeidung einer Narbenreifestörung eingesetzt werden. Kosmetika und Sonnenschutzmittel können über ScarSil aufgetragen werden, sobald der Film getrocknet ist. Das Silikonnarbengel ist gleichwertig mit herkömmlichen Silikonnarbenpflastern, ist jedoch leichter anzuwenden. ScarSil wird zwei bis drei Mal täglich auf die betroffene Hautstelle aufgetragen und leicht einmassiert. Es zieht sofort ein, ist geruchlos und klebt nicht. Es hinterlässt einen dünnen, völlig transparenten Silikonfilm auf der Haut.
Bei Interesse an der unserem Narbenbehandlungssortiment können Sie sich direkt an TRICONmed oder den zuständigen Außendienstmitarbeiter wenden.

TRICONmed GmbH, An der Eiche 6, 34327 Körle
✆ 05665/407580 Fax: 05665/4075888, ✉ info@triconmed.de

TIVITA® *Tissue*: Modernste Diagnostik – objektiv und einfach in der Anwendung

Die TIVITA® *Tissue* ist eine innovative Bildgebungstechnologie für die einfache, flexible Untersuchung von Gewebeoberflächen. Sie ermöglicht die kontaktlose, strahlungsfreie Aufnahme und Analyse innerhalb weniger Sekunden. Die Bildfläche kann dabei über ganze Körperteile reichen. Das TIVITA® *Tissue*-System arbeitet mit hyperspektraler Bildgebung. Die Kamera zeichnet den sichtbaren und Nah-Infrarotbereich des Lichtspektrums auf. Die Funktionsweise ähnelt dem Prinzip eines Gewebeoximeters – mit dem Vorteil, dass nicht nur punktuelle Informationen ausgelesen werden, sondern ganze 2D-Darstellungen für jeden einzelnen der Parameter zur Verfügung stehen.
Für den Messvorgang wird die Kamera zirka 50 Zentimeter über dem Patienten platziert, eine Zieloptik hilft bei der Positionierung. Eine Aufnahme dauert keine 30 Sekunden. Die Analysesoftware verarbeitet die akquirierten Daten und generiert ein RGB-Bild sowie je ein Falschfarbbild für die Parameter

- Gewebeoxygenierung (oberste Gewebeschicht)
- NIR-Index (Gewebeoxygenierung in 4 – 6 mm Tiefe)
- Gewebe-Hämoglobin-Index
- Gewebewasser-Index

Die Vorteile für die medizinische Diagnostik sind breit gefächert. Ein frühzeitiges Erkennen von Oxygenierungsstörungen eines transplantierten Hautlappens, einer chronischen Wunde, einer Verbrennung oder einer schlecht durchbluteten Extremität ermöglicht zielgerichtete frühzeitige Interventionen, verbessert Heilungschancen und verringert die Komplikationsrate. Der Wasserindex zeigt deutlich Ödeme an, auch in der Wunde selbst. Die Verbrennungstiefe kann unkompliziert geprüft werden. Tivita ist ein hervorragendes Hilfsmittel zur objektiven Prüfung der Wirksamkeit verschiedener Therapieansätze.

Keller Medical GmbH
Wiesbadener Weg 2a, 65812 Bad Soden am Taunus
✆ 06196/561630, www.keller-medical.de

Der Newsletter zum Heft

Jetzt kostenfrei anmelden und heute schon wissen, was andere morgen lesen.
www.chirurgische-allgemeine.de

Wirksam, sicher, anwendungsfreundlich – NexoBrid® zeigt neue Wege in der Verbrennungsmedizin

Wer neue Wege gehen will, muss alte Pfade verlassen. Dies gilt auch in der Verbrennungsmedizin. MediWound geht mit dem enzymatischen Débridement mit NexoBrid® einen neuen Weg, der viele Vorteile für Anwendende und für PatientInnen bringt. Seit der europäischen Zulassung 2012 hat NexoBrid® Einzug in die Standardtherapie zahlreicher europäischer Verbrennungszentren gehalten. Die Ergebnisse der Behandlung von mehr als 8 000 PatientInnen überzeugen: Geringer Blutverlust, schnelle Heilung, gute Narbenqualität, weniger Spalthautentnahmestellen. NexoBrid® ermöglicht die vollständige Eschar-Entfernung ohne vitale Dermis zu schädigen. Damit reduziert sich die Belastung durch chirurgische Eingriffe bei tiefen Verbrennungen und die Chancen auf Spontanheilung steigen.

Die optimale Versorgung von Verbrennungsopfern erfordert interdisziplinäre Zusammenarbeit

Teilnehmende des deutschsprachigen Consensus-Treffens zum enzymatischen Débridement mit NexoBrid® im Dezember 2019 in Kelkheim/Taunus.

Auf Initiative von Prof. Dr. C. Hirche (Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Ludwigshafen) trafen sich die deutschsprachigen Hauptanwender im Dezember 2019 und erstellten einen Leitfaden zur optimierten Anwendung von NexoBrid®, der die Grundlage für die interprofessionelle Zusammenarbeit zwischen plastischer Chirurgie, Intensivpflege und Intensivmedizin sowie der Rehabilitationsmedizin bildet. Unterstützt wird diese Initiative durch den OPS-Code 8-191.7(0-9) für NexoBrid®, der die Grundlage für die Leistungsabrechnung stationärer Leistungen mit dem enzymatischen Verbrennungsdébridement bildet. NexoBrid® hat einen Paradigmenwechsel in der Verbrennungsmedizin eingeläutet und zeigt damit neue Wege für die strategische Planung der Behandlung von VerbrennungspatientInnen auf.

Dr. Ulrich Striebl, Business Unit Director Germany, Austria & Switzerland
Eisenstraße 5, 65428 Rüsselsheim
✆ 0049 173 298 39 47, ✉ ulrich.striebl@mediwound.com

Ambulante Wundbehandlung: 3M+KCI Unterdruck-Wundtherapie jetzt erstattungsfähig

Seit dem 1. Oktober 2020 ist die Vakuumversiegelungstherapie als Bestandteil des GKV Leistungskatalogs auch im niedergelassenen Bereich erstattungsfähig. So können nun auch ambulant behandelte Patientinnen und Patienten Zugang zur bereits sehr erfolgreich im klinischen Bereich eingesetzten Unterdruck-Wundtherapie erhalten [1, 2]. Der frühe Einsatz der Unterdruck-Wundtherapie des Marktführers 3M+KCI konnte in einer retrospektiven Analyse eine Reduktion der Heilungsdauer chronischer Wunden um zirka 65 Prozent demonstrieren. [2].

Innovative Wundversorgung mit Unterdruck-Wundtherapie (NPWT)

Patienten können bei einem frühzeitigen Einsatz der Unterdruck-Wundtherapie oder auch Negative Pressure Wound Therapy (NPWT) von einer schnelleren Wundheilung und einem kürzeren Krankenhausaufenthalt profitieren [2–5]. In einer retrospektiven Analyse der Wundheilung bei 3604 Patienten verringerte der frühe Einsatz der NPWT die Zeit bis zu einer 75-prozentigen Reduktion der Wundfläche hoch signifikant bei akuten Wunden um 41,4 und bei chronischen Wunden um 178 Tage (96,4 vs. 274,6) [2].

Die Unterdruck-Wundtherapie von 3M+KCI

Bei den 3M+KCI V.A.C.®Therapy-Systemen und dem SNAP™ Therapy-System handelt es sich um tragbare und anwenderfreundliche Unterdruck-Wundtherapie-Systeme, die zur Mobilität der Patienten beitragen. Durch die Unterdruck-Wundtherapie wird das Wundsekret entfernt und die Ödembildung vermindert. Das ACTIV.A.C.™ und V.A.C.VIA™ Therapy-System nutzen die patentierte SENSAT.R.A.C.™-Technologie, die den Unterdruck kontinuierlich am Wundgrund überwacht und aufrechthält, um damit eine optimale Wundheilung zu unterstützen [6].

Weitere Informationen unter
https://engage.3m.com/MSD-202009-de_DE-END-LP-Play1_VAC_Reimbursement

1. Richtlinie Methoden vertragsärztliche Versorgung: Vakuumversiegelungstherapie von Wunden. https://www.g-ba.de/beschluesse/4085/ (Zugriff: 2. November 2020)
2. Miller-Mikolajczyk C, et al (2013) Real world use: comparing early versus late initiation of negative pressure wound therapy on wound surface area reduction in patients at wound care clinics. Poster presented at the Wound Ostomy and Continence Nurses Society Annual Conference, 22.–26. Juni, Seattle, USA
3. Baharestani MM, et al (2008) Optimizing clinical and cost effectiveness with early intervention of V.A.C.® Therapy. Ostomy Wound Manage 54: 1–15
4. Baharestani MM, et al (2008) Early versus late initiation of negative pressure wound therapy: examining the impact home care length of stay. Ostomy Wound Manage 54: 48–53
5. Driver VR, et al (2008) Health economic implications for wound care and limb preservation. J Managed Care Med 1: 13–19
6. Saxena V, et al (2004) Vacuum-assisted closure: microdeformations of wounds and cell proliferation. Plast Reconstr Surg 114: 1086–1096

Prävention: Neue Herniennetze mit Silberionen

Optilene® Silver Mesh Elastic und Optilene® Silver Mesh LP heißen die neuen Herniennetze von B. Braun. Die antimikrobiellen Eigenschaften der eingebetteten Silberionen sollen dabei unterstützen, die Risiken mikrobieller Besiedelung und Biofilmbildung auf der Oberfläche des Netzes zu reduzieren [1]. Der Einsatz von Silber ist bereits seit vielen Jahren aus anderen Bereichen der medizinischen Versorgung, so etwa bei Gefäßprothesen, als wirksam bekannt [2]. In-vitro-Testverfahren haben gezeigt, dass die Netze mit eingebetteten Silberionen vor einer Netzbesiedlung durch E.-coli- und MRSA-Bakterien schützen können [1]. Bei ein bis acht Prozent der Bauchwandhernien kann es zu Infektionen kommen – mit Komplikationen für den Patienten, längeren Krankenhausaufenthalten und verzögerter Wundheilung [3]. Optilene® Silver Mesh LP und Optilene® Silver Mesh Elastic sind indiziert zur Reparation von Narben- und Leistenhernien. Alle eingesetzten Netze müssen im Register Herniamed dokumentiert werden.

B. Braun Deutschland GmbH & Co. KG
Betriebsstätte Tuttlingen, Alexandra Schobel, Am Aesculap-Platz, 78532 Tuttlingen
✉ alexandra.schobel@bbraun.com

1. Hohenstein, test report Nr. 16.8.3.0046/ Rev 1
2. Silver S (2003) Bacterial silver resistance: molecular biology and uses and misuses of silver compounds. FEMS Microbiol Rev 27: 341–353
3. Falagas ME, Kasiakou SK (2005) Mesh-related infections after hernia repair surgery. Clin Microbiol Infect 11: 3–8

Stammzelltherapie Darvadstrocel – langfristiger Verschluss komplexer perianaler Crohn-Fisteln möglich

Komplexe perianale Fisteln bei Morbus Crohn können den Patienten sehr stark belasten, seien jedoch schwer zu therapieren, da sie häufig rezidivieren, erläuterte Prof. Julián Panés (Barcelona/Spanien). Um einen dauerhaften Fistelverschluss zu erreichen, werden medikamentöse und chirurgische Therapien eingesetzt. Mit der Stammzelltherapie Darvadstrocel stehe nun eine weitere, zudem sphinkterschonende Behandlungsoption zur Verfügung. Sie wurde in den aktuellen ECCO-Guidelines mit dem höchsten Evidenzlevel aller gelisteten chirurgischen Maßnahmen bewertet. Darvadstrocel, das aus menschlichen Fettzellen gewonnen wird, besteht aus expandierten, allogenen, mesenchymalen, adulten Stammzellen und verfügt über immunmodulatorische und antiinflammatorische Eigenschaften. Wirksamkeit und Sicherheit von Darvadstrocel wurden in der Studie ADMIRE-CD für 24, 52 und 104 Wochen gezeigt [1].

INSPECT – anhaltende Remission bis zu drei Jahre nach Darvadstrocel-Anwendung

„Um auch eine längerfristige Wirksamkeit der Stammzelltherapie zu evaluieren, wurden in der retrospektiven Chart-Review-Studie INSPECT Real-World-Daten über zusätzliche zwei Jahre von Patienten gesammelt, die ADMIRE-CD abgeschlossen hatten“, so Panés [2]. In Woche 52, in Woche 104 sowie in Woche 156 waren numerisch mehr Darvadstrocel-Patienten im Vergleich zur Kontrollgruppe in klinischer Remission [2]. Für die Beurteilung der Ergebnisse gab Panés den Hinweis, dass die Fistelerkrankung in der Darvadstrocel-Gruppe tendenziell schwerer war. Die INSPECT-Analyse ergab zudem: Von den Darvadstrocel-Patienten mit klinischer Remission in Woche 52 waren 55,2 Prozent in Woche 156 nach der Behandlung weiter in klinischer Remission – trotz der komplexeren Baseline-Charakteristika [2]. „Die Ergebnisse aus ADMIRE-CD und die Real-World-Daten aus INSPECT haben gezeigt, dass mit Darvadstrocel eine längerfristige Remission von bis zu drei Jahren erreicht werden kann“, resümierte Panés.

1. Fachinformation Darvadstrocel (Alofisel®), Stand Januar 2020
2. Panés J, et al (2020) UEG Week virtual meeting 2020, 11.–13. Oktober. Abstract #P0632

Takeda Pharma Vertrieb GmbH & Co. KG
Unternehmenskommunikation
pr@takeda.de

CHAZ Inserentenverzeichnis

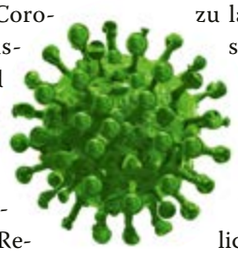
ohne CHAZ-Karten

B. Braun Deutschland GmbH & Co. KG 579
INTERPLAN Congress, Meeting & Event Management AG 581
Intuitive Surgical Deutschland GmbH 548
Johnson & Johnson Medical GmbH / Ethicon U4
MCE – Medical Congresses & Events 547
Mediwound Germany GmbH 569
wikonect GmbH 546

Nachrichten aus der Industrie
B. Braun Deutschland GmbH & Co. KG 554
KCI Medizinprodukte GmbH 553
Keller Medical GmbH 552
Mediwound Germany GmbH 553
Takeda Pharma Vertrieb GmbH & Co. KG 554
TRICONmed GmbH 552

Covid-19: Impfbereitschaft schwankt im Ländervergleich zwischen 55 und 89 Prozent

Ein in der Fachzeitschrift *Nature Medicine* veröffentlichter Ländervergleich zeigt, dass die Bereitschaft der Bevölkerung, sich gegen das neue Coronavirus impfen zu lassen, zwischen 55 und 89 Prozent schwankt – und auch davon beeinflusst wird, wie viel Vertrauen die Bevölkerung in ihre jeweilige Regierung hat [1]. Für den Vergleich befragten Wissenschaftler des „Barcelona Institut for Global Health“ zwischen dem 16. und 20. Juni 2020 online insgesamt 13 426 zufällig ausgewählte Personen aus 19 Ländern. Über alle Länder hinweg gaben 71,5 Prozent der Befragten an, sich freiwillig impfen zu lassen, sofern ein wirksamer, sicherer Impfstoff zur Verfügung steht. Bei Druck von außen, beispielsweise auf Wunsch des Arbeitgebers, würden sich lediglich 61,4 Prozent der Befragten immunisieren lassen. Einschränkend ist festzuhalten, dass die Befragung vor Beginn der zweiten Erkrankungswelle in einer „Niedrigphase“ der Pandemie stattfand; möglich wäre, dass sich zum jetzigen Zeitpunkt angesichts sehr hoher Neuinfektionsraten deutlich mehr Menschen impfen lassen würden.



Während die Bevölkerung Chinas mit 88,62 Prozent eine sehr hohe Bereitschaft zum Impfen zeigt, wären in Russland lediglich 54,85 Prozent zu einer Impfung bereit. Freiwilligkeit sei die bessere Strategie, um eine hohe Compliance zu erreichen, so die Autoren. Sehr impfwillig zeigten sich auch die Bevölkerungen von Brasilien, Südafrika und Südkorea. Auch in den USA lag die Quote mit 75 Prozent über dem Durchschnitt. In Deutschland hingegen würden sich mit rund 68 Prozent etwas weniger Menschen impfen lassen als der Schnitt aller Befragten. Die Autoren empfehlen, genau zu untersuchen, worin die Gründe für eine mangelnde Impfbereitschaft liegen – es genüge nicht, wenn lediglich verkündet werde, dass eine Impfung wirksam und sicher sei.

1. Lazarus JV, Ratzan, SC Palayew A, et al (2020) A global survey of potential acceptance of a COVID-19 vaccine. Nat Med. doi.org/10.1038/s41591-020-1124-9

Dosierungsangabe auf Arzneimittelverordnungen ab November 2020 Pflicht

Die 18. Verordnung zur Änderung der Arzneimittelverschreibungsverordnung (AMV) sieht vor, dass Arzneimittelrezepte seit 1. November 2020 verpflichtend die Dosierungsangaben der verordneten Arznei- oder Betäubungsmittel enthalten müssen, sofern kein schriftlicher Medikamentenplan vorliegt. Liegt dieser vor, muss statt der Dosierungsangabe die Abkürzung „Dj“ (Dosierungsanweisung ist vorhanden) am Ende der Verordnungszeile eingetragen werden, zum Beispiel 1-1-0. Die Verordnungssoftware der Praxen unterstützt diese Funktion bereits seit Anfang Oktober 2020. Zudem beinhaltet die neue Regelung die sogenannte „Ersatzverordnung“. Verordnungen können bereits seit Juni 2020 mit dem Hinweis „Ersatzverordnung gemäß § 31 Absatz 3 Satz 7 SGB V“ sowie mit einem automatischen Eintrag im Statusfeld versehen werden. Die Ersatzverordnung kann ausgestellt werden, wenn das ursprünglich verordnete Arzneimittel beispielsweise zurückgerufen wurde und der Arzt eine neue Verordnung ausstellt. Dafür muss der Patient keine erneute Rezeptgebühr zahlen. Auch nach der neuen AMV ist es nötig, bei der Verordnung von Hilfsmitteln ein Kreuz im Hilfsmittelfeld zu setzen sowie die Diagnose auf das Formular zu drucken.

Sonderregelung zu Konsultationen per Telefon wieder aktiviert

Aufgrund der aktuell steigenden Corona-Infektionszahlen haben sich die KBV und der GKV-Spitzenverband Ende Oktober 2020 darauf geeinigt, die Anzahl der möglichen Konsultationen per Telefon pro Patient für alle Facharztgruppen wieder auszuweiten. Hierzu ist die telefonische Patientenbetreuung seit dem 2. November 2020 – wie bereits während des Frühjahrs – wieder umfassender berechnungsfähig. Ziel ist es, Menschen mit akuten Infekten, die keine Videosprechstunde nutzen, durch eine rein telefonische Konsultation davon abzuhalten, eine Praxis aufzusuchen. Insbesondere chronisch Kranke können so geschützt werden.

Durch die neue Regelung können nun die Gebührenordnungspositionen (GOP) 01433 (154 Punkte/16,92 Euro) und 01434 (65 Punkte/7,14 Euro) wieder abgerechnet werden. Für die einzelnen Fachgruppen gelten dabei unterschiedlich hohe „Telefonkontingente“. Chirurgen gehören dabei zu den Fachgruppen mit den geringsten Kontingenten, sie können die GOP 01434 lediglich zweimal pro Patient abrechnen. Die genauen Regelungen der unterschiedlichen Fachgruppen findet man unter: → www.kbv.de/media/sp/PraxisInfo_Coronavirus_Telefonkonsultation.pdf

Die besondere Abrechnung darf über alle Fachgruppen hinweg nur bei Patienten durchgeführt werden, die innerhalb der letzten sechs Quartale mindestens einmal persönlich die Praxis aufgesucht haben, dem Arzt also bekannt sind. Die Leistung kann auch dann abgerechnet werden, wenn ein Patient im laufenden Quartal bereits persönlich in der Sprechstunde war. Zudem werden seit dem 2. November generell wieder die Kosten für den postalischen Versand von Folgeverordnungen und Überweisungen übernommen, die während eines Telefonats oder einer Videosprechstunde ausgestellt werden. Hierfür kann die Pseudo-GOP 88122 (0,90 Euro) verwendet werden. Die Sonderregelung gilt zunächst bis Ende 2020.

Ingo Ludolph, Andreas Arkudas, Raymund E. Horch

Möglichkeiten der Reanimation des gelähmten Gesichtes

Gesichtsnervenlähmungen sind für betroffene Patienten häufig sehr belastend, da die hiermit einhergehenden funktionellen und ästhetischen Beeinträchtigungen nicht zu verbergen sind. Maßgeblich für die Motorik des Gesichtes ist der Nervus facialis, dessen Parese die häufigste Hirnnervenerkrankung darstellt. Traumatische, iatrogene, durch neoplastische oder infektiöse Erkrankungen bedingte Pathologien sind nicht selten, allerdings ist die idiopathische Form – die sogenannte Bell-Parese – mit 60 bis 75 Prozent der Fälle die häufigste Ursache für periphere Fazialisparesen. Je nach Krankheitsursache kann eine frühzeitige Behandlung die Prognose verbessern. Der folgende Beitrag gibt einen Überblick über die aktuellen Methoden der Gesichtsreanimation.

Gesichtsnervenlähmungen sind für betroffene Patienten häufig sehr belastend, da die hiermit einhergehenden funktionellen und ästhetischen Beeinträchtigungen nicht zu verbergen sind. Maßgeblich für die Motorik des Gesichtes ist der Nervus facialis, dessen Parese die häufigste Hirnnervenerkrankung darstellt. Traumatische, iatrogene, durch neoplastische oder infektiöse Erkrankungen bedingte Pathologien sind nicht selten, allerdings ist die idiopathische Form – die sogenannte Bell-Parese – mit 60 bis 75 Prozent der Fälle die häufigste Ursache für periphere Fazialisparesen. Je nach Krankheitsursache kann eine frühzeitige Behandlung die Prognose verbessern. Allgemein sind Kenntnisse über Diagnostik und Therapiemöglichkeiten aufgrund der relativen Seltenheit der Erkrankung vergleichsweise wenig verbreitet und dementsprechend variabel. Nachdem sich die sekundären Behandlungsmöglichkeiten deutlich verbessert haben, jedoch wegen der speziellen Operationsmethoden zwangsläufig nicht allgemein bekannt sind, gibt der folgende Beitrag einen kurzen Überblick über die aktuellen Methoden der Gesichtsreanimation.

Der gestörte Lidschluss mit konsekutiver Austrocknung der Netzhaut kann die Sehfähigkeit beeinträchtigen

Nach dem Ursprung des N. facialis (VII. Hirnnerv) aus dem Hirnstamm, verläuft er durch das Felsenbein und im weiteren intrazerebralen Verlauf bis zu seinem Austritt aus dem knöchernen Schädel am Foramen stylomastoideum. Im Verlauf durch die Parotis teilt er sich schließlich in fünf periphere

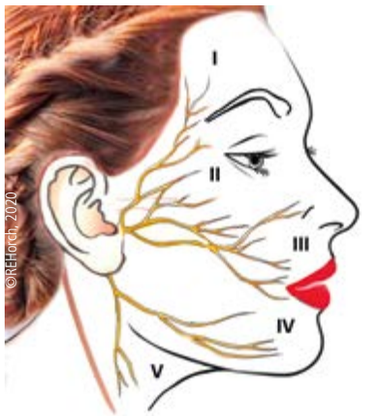


Abbildung 1_Verzweigungsmuster der motorischen Äste des N. facialis im Gesichts- und Halsbereich.

Hauptäste auf (⇢ Abb. 1). Die temporalen Äste versorgen die Stirnmuskulatur. Die zygomatischen und bukkalen Äste versorgen die mimische Muskulatur im Bereich des Auges und der Wangen-/Mundregion, der Ramus marginalis mandibulae ebenfalls Teile der perioralen mimischen Muskulatur und der Ramus colli das Platysma.

Unzweifelhaft stellen Defizite in der mimischen Gesichtsmuskulatur nicht nur funktionelle, sondern auch ästhetische Beeinträchtigungen dar. Sie können psychologisch verheerende Auswirkungen haben, zu einer Depression und zur sozialen Isolation führen. Auf der funktionellen Seite kann der gestörte Lidschluss mit konsekutiver Austrocknung der Netzhaut die Sehfähigkeit beeinträchtigen. Die Lähmung der Mittelgesichtsmuskulatur kann die nasale Atmung stören. Ebenso ist ein Ausfall der unteren Gesichtsmuskulatur mit Defiziten in der Sprache und der sogenannten oralen Kompetenz verbunden [1].

Um die Möglichkeiten einer therapeutischen Verbesserung und die Einstufung der sinnvollen Behandlungsmaßnahmen abzuschätzen, ist es zunächst einmal relevant, die Ätiologie der Verletzung zu klären. Bei der Untersuchung ist dann das Assessment der Bewegung von oberem, mittlerem und unterem Gesichtsdrittel unabhängig voneinander vorzunehmen. Die klinischen Merkmale der peripheren Fazialisparese lassen sich dabei im Einzelnen wie folgt untersuchen: Im oberen Gesichtsdrittel führt eine verminderte Innervation der Stirn zu einer Veränderung der Augenbrauenposition. Hierbei kann die Ptosis der betroffenen Augenbraue sogar bis zu einer Beeinträchtigung des Sehfeldes führen. Am Auge selbst ist das sogenannte Bell'sche Phänomen zu untersuchen sowie der Tränenfluss. Der verminderte Lidschluss mit Lagophthalmus und herabgesetztem Tonus des Unterlids sowie eine Beeinträchtigung der Sehfähigkeit und der Hornhautintegrität sind weitere zu untersuchende Symptome.

Zur Orientierung und als Vorbereitung für eine OP lassen sich beim gesunden Patienten drei Typen des Lachens nach Rubin unterscheiden

Im Mittelgesicht ist die Untersuchung der Nase mit einer detaillierten Evaluation der Position der Nasolabialfalte sowie des Nasenflügels und der Funktion des intranasalen Luftweges vorzunehmen. Im unteren Gesichtsdrittel wird der allgemeine Tonus der Muskulatur mit besonderer Beachtung der oralen Kompetenz, der Position der Unterlippe bzw. des Mundwinkels und dem Ausmaß der Störung des M. depressor anguli oris untersucht. Dabei ist es für die untere Gesichtshälfte besonders wichtig, das Muster des Lächelns einzuordnen. Zur Orientierung und als Vorbereitung für eine Operation lassen sich beim gesunden Patienten drei Typen des Lachens nach Rubin unterscheiden.

Beim Typ 1, der mit zwei Drittel der Fälle das häufigste Muster darstellt, dominiert die Aktion des M. zygomaticus major. Der Mundwinkel wird dabei nach lateral und nach oben gezogen, dabei kommt es zu einer leichten Elevation der Oberlippe. Typ 2 kommt bei fast einem Drittel der Patienten vor und

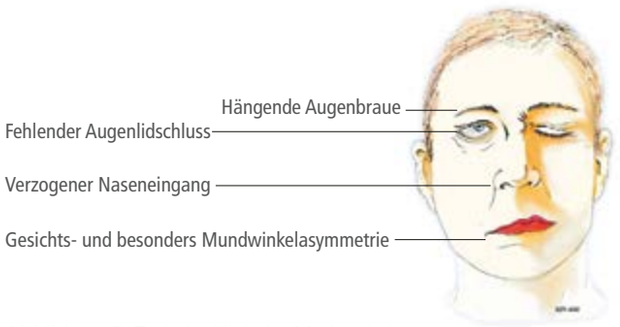


Abbildung 2_Typische klinische Merkmale im Rahmen einer Fazialisparese.

wird dominiert durch die Aktion des M. levator labii superioris. Er erscheint als eine vertikale Elevation der Oberlippe, gefolgt von einer seitlichen Elevation des Mundwinkels. Typ 3 zeigt sich bei nur wenigen Patienten und wird verursacht durch die simultane Kontraktion der Elevatoren und der Depressoren der Lippen und des Mundwinkels. Man spricht von einem sogenannten offenen Lächeln oder in der angloamerikanischen Literatur von einem toothy smile. Die typischen klinischen Symptome der peripheren Fazialisparese sind in Abbildung 2 zusammengefasst.

Bestehen Fazialisparesen länger als 18 Monate, haben Reinnervationsverfahren kaum noch Aussicht auf Erfolg

Eine Elektromyographie (EMG) wird für alle Patienten empfohlen, bei denen die Fazialisverletzung länger als zwölf Monate zurückliegt. Durch ein EMG lassen sich polyphasische oder normale zyklische Aktionspotentiale bei Patienten nachweisen, bei denen eine aktive Reinnervation stattfindet. Obwohl vorübergehende chirurgische Hilfsmaßnahmen auch bei diesen Patienten sinnvoll sein können, sollte in diesen Fällen keine sogenannte Reanimationschirurgie stattfinden [2, 3]. Wenn man im EMG eine Fibrillation oder Denervierungspotentiale nachweist, ist die Muskulatur bereits denerviert. In dieser Situation ist die Interposition von autologen

Tabelle 1_Einteilung des Schweregrades einer Fazialisparese nach House-Brackmann.

Grad		Funktion	Ruhestellung	Stirn	Lidschluss	Mund
I	normal	normal	normal	normal	normal	normal
II	leichte Parese	Schwäche/Synkinesie, nur bei genauer Beobachtung erkennbar	normal	reduziert	fast normal	gering
III	mäßige Parese	offensichtliche Seitendifferenz, Synkinesie, Kontraktur	normal	noch vorhanden	vollständig	gering reduziert
IV	mäßig starke Parese	entstellende Asymmetrie	normal	keine	inkomplett	Asymmetrie
V	starke Parese	noch geringe Restbeweglichkeit erkennbar	Asymmetrie	keine	inkomplett	Asymmetrie
VI	Paralyse	keine Restbeweglichkeit erkennbar	Tonusverlust	keine	keine	keine

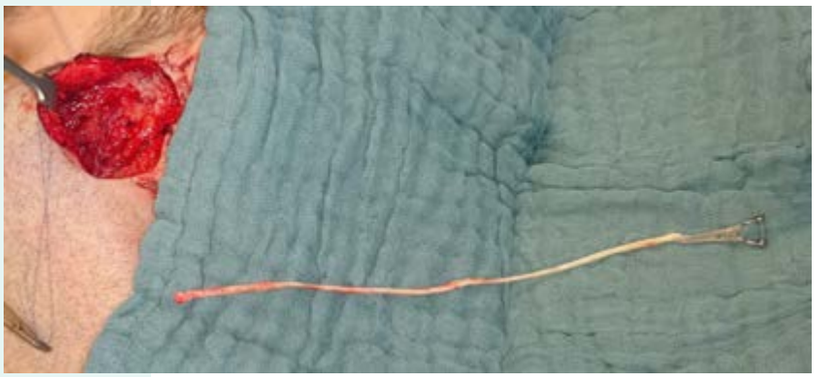


Abbildung 3_Cross face nerve graft mit Hilfe eines N.-suralis Transplantats nach Hebung und Markierung kurz vor Koaptation an einen bukkalen Ast des N. facialis der gesunden Gegenseite.

Abbildung 4_Cross face nerve graft mit Hilfe eines N. suralis nach Koaptation auf der gesunden Gegenseite und Durchzug oberhalb der Oberlippe als erster Schritt vor dem im Intervall geplanten freien funktionellen Muskeltransfer zur Mundwinkel-Reanimation.

Nerventransplantaten als sinnvolle Option zu erwägen. Bestehen Fazialisparesen länger als 18 Monate, haben wegen der fortgeschrittenen Atrophie der Gesichtsmuskulatur Reinnervationsverfahren kaum noch Aussicht auf Erfolg. Durch die EMG-Untersuchung lässt sich auch eine komplette Deinnervationsatrophie der Gesichtsmuskeln nachweisen, so dass Nerventransfers oder Nerventransplantationen nicht mehr in Frage kommen, sondern Muskeltransfers in Erwägung gezogen werden müssen. Allgemein wird die Klassifizierung und Einteilung des Schweregrades der Fazialisparese nach House-Brackmann vorgenommen. Hier werden sechs Gradeinteilungen unterschieden (↛ Tabelle 1).

Chirurgisches Management der Nervenverletzung: Bei frischen Verletzungen möglichst zeitnah operieren

Bei frischen Verletzungen empfiehlt es sich, sofern möglich, die chirurgische Revision mit der Wiederherstellung der Nervenkontinuität möglichst zeitnah kurz nach der Läsion durchzuführen [4, 5]. Die primäre Reanastomosierung/Koaptation zwischen den Fazialisnerven eröffnet die beste Möglichkeit für eine Erholung [6]. Grundsätzlich kann man festhalten, dass weiter peripher gelegene Durchtrennungen eine bessere Rekonvaleszenz zeigen als weiter zentral gelegene Verletzungen. Bei der Naht ist auf eine spannungsfreie Anastomose zu achten. Beim chirurgischen Vorgehen muss darauf geachtet werden, dass der proximale und distale Nervenstumpf auf eine Quetschverletzung untersucht und gegebenenfalls etwas zurückgetrimmt wird. Wenn erkennbar ist, dass eine Spannung auf der Naht liegt, sollte besser ein Nerventransplantat als sogenanntes cable-graft benutzt werden. Beim eigenen Vorgehen erfolgen epineurale mikrochirurgische Nähte unter Verwendung von Fäden der Stärke 8×0 bis 10×0. Dabei werden zumeist etwa vier bis sechs Nähte angewandt. Der Versuch, die einzelnen individuellen Faszikel aneinander zu koaptieren ist nicht ratsam. Die besten Ergebnisse sind in einem gut durchbluteten Wundbett zu erwarten. In einem bestrahlten oder vernarbten Areal kann es erforderlich sein, gut vaskularisiertes Gewebe wie beispielsweise die Temporoparietalfaszie zur Unterstützung zu mobilisieren.

Als cable-grafts werden Nerventransplantate immer dann als Interponat erforderlich, wenn etwa nach einer radikalen Parotidektomie, relevante Anteile des Fazialisnerven fehlen. Typische Nerventransplantate können vom N. auricularis magnus, vom N. suralis oder von Ästen aus dem Zervikalnervengeflecht bzw. vom Unterarm, hier besonders der mediale kutane Ast des N. antebrachii, gewonnen werden. Der Vorteil beim Suralis-Nerven und beim N. cutaneus antebrachii medialis liegt darin, dass man hier auch Verzweigungen mit heben kann, die dann entsprechend eingesetzt werden können (↛ Abb. 3, 4) [7–9].

Nerventransfer: Heute wird zumeist der N. massetericus als motorischer Teil des N. trigeminus auf der gelähmten Seite verwendet

Die indirekte Rekonstruktion des N. facialis durch eine „Nervus hypoglossus zu Nervus facialis"-Anastomose ist grundsätzlich für eine gute Willkürfunktion des Gesichtes im Perioralbereich geeignet, während der Lidschluss dadurch weniger zufriedenstellend wiederhergestellt werden kann [10]. Allerdings kommt es durch die Verwendung des gesamten N. hypoglossus als Nachteil zu einer Beeinträchtigung der Zungen-Motilität. Diese Nebenwirkung kann durch die Anwendung von Interpositionstechniken bis zu einem gewissen Grad kompensiert werden. Durch End-zu-Seit-Anastomosen von Nervengrafts wird dieses Problem minimiert. Langzeitergebnisse stehen hierzu allerdings aus. Die Arbeitsgruppe um Stennert favorisierte eine kombinierte direkte und indirekte Nervenrekonstruktion nach Tumorresektionen der Parotis und langstreckigen Nervendefekten. Dabei werden die Augen- und Wangenäste des N. facialis durch ein Transplantat vom N. suralis als direkte Nervenrekonstruktion mit dem zentralen Hauptstrang vereinigt. Auf die Fazialis-Äste

der Mundregion wird der N. hypoglossus nach Spaltung aufgepfropft. Langfristig konnte sich dieses Verfahren aber nicht als Methode der Wahl durchsetzen, weil es häufiger zu Schwierigkeiten beim Sprechen, Schlucken und Kauen kam. Auch der gelegentlich verwendete N. accessorius, der für die Innervation des M. sternocleidomastoideus und des M. trapezius verantwortlich ist, ist heute nicht mehr erste Wahl als Spendernerv [11, 12].

Vorzugsweise wird gegenwärtig der sogenannte N. massetericus als motorischer Teil des N. trigeminus auf der gelähmten Seite verwendet. Er bewegt die Kaumuskulatur und hat einige Vorteile gegenüber dem N. hypoglossus. Die Kaufunktion bleibt bei Anwendung dieses Nerven erhalten, obwohl auch hierbei Anteile des Nervens durchtrennt und abgezweigt werden müssen. Jedoch wird durch diesen Nerv häufig eine sehr gute Reinnervation und damit Muskelfunktion erreicht (⇢ Abb. 5).

Besonders mit der Cross-Face-Nerventransplantation, bei der das Nerventransplantat vom gesunden N. facialis der Gegenseite über die relativ lange Strecke bis in die gelähmte Seite verpflanzt wird, hat sich in letzter Zeit die zusätzliche Anwendung eines N.-massetericus-Transfers als Kombinationsverfahren bewährt. Während man früher davon ausging, dass für das emotionale oder spontane Lächeln einzig und allein der N. facialis verantwortlich ist, hat sich in den letzten Jahren gezeigt, dass zumindest bei einem Teil der durch Massetericus-Tranplantate reinnervierten Patienten auch ein Spontanlächeln zu Stande kommen kann. Dies ist offensichtlich durch die Plastizität des menschlichen Gehirns möglich und insbesondere bei Kindern und Jugendlichen am erfolgreichsten zu beobachten. Eisenhart und Kollegen aus Freiburg untersuchten, inwiefern eine bereits vor einer Fazialis-Verletzung bestehende Ko-Innervation der mimischen Muskulatur durch den N. massetericus besteht und somit eventuell für einzelne Patienten in Frage kommt, die dann nur von einem Nerventransfer auf den N. massetericus profitieren könnten [13].

Chirurgische Möglichkeiten in Abhängigkeit von der Lokalisation

Stirn und Augenbrauen: Die wichtigste funktionelle Auswirkung der Fazialisparese betrifft am oberen Gesicht eine unilaterale Brauenptose. Dies führt zu einer Gesichtsasymmetrie und bei schwerwiegender Ausprägung zu einer Beeinträchtigung des Visus. Chirurgisch lässt sich eine Brauenptose auch dann adressieren, wenn eine Erholung des N. facialis erwartet wird. Verschiedene Methoden stehen zur Verfügung, einschließlich einer direkten Brauenanhebung, einer subperiostalen Mobilisierung der Stirn und einer Fixierung, zum Beispiel mit resorbierbaren Implantaten, gegebenenfalls auch mit kleinen Titanschrauben oder einer Platte.

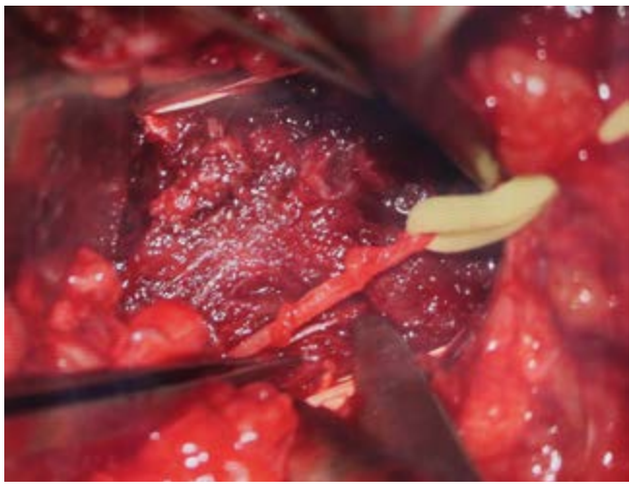


Abbildung 5_ Darstellung des N. massetericus unter dem Operationsmikroskop vor N.-massetericus-Transfer im Rahmen eines freien funktionellen Muskeltransfers zur Mundwinkel-Reanimation.

Augenlider: Der Lagophthalmus als Folge der Parese des M. orbicularis occuli führt zu einer Exposition der Kornea und zu einer schnellen Austrocknung des Tränenfilms, die schlimmstenfalls zu einer Ulzeration oder auch zu einer Erblindung führen kann. Länger bestehende M.-orbicularis-occuli-Paresen können auch zu einer Verkürzung des M. levator palpebrae superioris führen, die wiederum den Lagophthalmus verstärkt. Dabei kann es zu einer Malpositionierung des Oberlides nach kranial kommen. Ähnlich wie bei der Brauenptose kann der fehlende Lidschluss chirurgisch angegangen werden, auch wenn noch eine Erholung des N. facialis erwartet wird. Das Einsetzen von Springfedern wurde vielfach propagiert, führt aber häufig zu Extrusion dieser Federn. Zur statischen Unterstützung des Lidschlusses werden daher klassischerweise sehr dünne Platingewichte im Oberlid eingesetzt. Der Tonusverlust des M. orbicularis occuli kann am Unterlid zu einem Ektropium oder einem sogenannten Tränenträufeln (Epiphora) führen. Aus funktioneller Sicht kann dieses wiederum eine Irritation der Kornea bewirken, wenn der Tränenkanal nicht mehr adäquat an die Conjunctiva des Bulbus reicht. Hier sind eine Tarsorrhaphie mit einer Kanthotomie und Kantholyse probate chirurgische Mittel. Für eine längerfristige Stabilisierung des Unterlides ist allerdings die Transplantation einer Faszienschlinge durch die untere Tarsalplatte mit einer Fixierung am Nasenknochen medial und lateral am superiolateralen Orbitarand die effektivere Variante, wenngleich wesentlich aufwendiger [14].

Eine Form der dynamischen Rekonstruktion stellt die Methode nach Gillies und deren Modifikationen dar. Hierbei werden ein Teil des gleichseitigen M. temporalis gehoben und zwei Faszienstreifen zum Auge verlagert. Diese werden mittels eines weiteren Faszienstreifens verlängert und am Ober- und Unterlid bis zum medialen Kanthus getunnelt und verankert. Durch die so entstandene Faszienschlinge kann ein suffizienter Lidschluss bei Muskelaktivierung erreicht werden [33].

©REHorch, 2020

Abbildung 6_Schema einer Technik nach McLaughlin zur Mundwinkel-Reanimation mit Hilfe eines M.-temporalis-Transfers. Hebung des Muskelstreifens temporal (schwarzer Stern). Os zygomaticum (roter Stern).

©REHorch, 2020

Abbildung 7_Nach Verlagerung des Muskelstreifens (schwarzer Stern) nach kaudal zum Modiolus. Gelegentlich ist hier zusätzlich die Verlängerung der Muskelplastik durch einen Fascia-lata-Streifen (roter Stern) erforderlich.

©REHorch, 2020

Abbildung 8_Verankerung der Muskelplastik (schwarzer Stern) am Modiolus sowie im Bereich der Ober- und Unterlippe.

Insbesondere bei jüngeren Patienten kommt als Alternative im Rahmen des freie funktionellen Muskeltransfer mittels M. gracilis die simultane dynamische Rekonstruktion von Mundwinkel und Augenlid in Frage. Der M. gracilis kann hierbei in zwei funktionelle Einheiten unterteilt werden, wobei einerseits der Mundwinkel und andererseits die Lidfunktion adressiert werden können.
Neuere Verfahren sehen den Transfer des M. platysma mit einem Suralis-Nerventransplantat, innerviert durch den kontralateralen Fazialisnerven, vor [15, 16].

Nase und Nasolabialfalte: An der Nase gehört die Malrotation an der Nasenbasis und damit des äußeren Nasenventils zu typischen Folgen der Fazialisparese [17]. Hierdurch kann es zu einer signifikanten nasalen Obstruktion kommen. Patienten, bei denen die Lateralisation der Alarflügel eine Verbesserung der Nasenatmung bewirkt (sog. Cottle-Manöver), sind grundsätzlich gute Kandidaten für eine statische Aufhängung des äußeren Nasenventils mit einem Fascia-lata-Streifen. Alloplastische Materialien haben in diesem Zusammenhang eine häufigere Extrusionsrate als autologes Gewebe wie die Fascia lata. Ein Streifen von der Fascia lata wird über eine Inzision an den Übergang des Nasenflügels zum Gesicht mit Fixierung an das Knorpelgewebe nach superiolateral in einer subkutanen Ebene auf der tiefen Temporalfaszie mit einem nicht resorbierbaren Faden fixiert.
Die verstrichene Nasolabialfalte kann direkt chirurgisch angegangen werden. Hierzu wird ein entsprechender Anteil der Haut über etwa 0,5 bis einen Zentimeter deepithelialisiert und in der Tiefe fixiert, gegebenenfalls auch unter Zuhilfenahme eines Fascia-lata-Streifens. Hierdurch kann einerseits die Nasolabialfalte an sich rekonstruiert werden und gleichzeitig auch eine erste Anhebung des Mundwinkels erfolgen.

Oberlippe und orale Kommissur: Wenn die statische periokuläre Reanimation zum Hornhautschutz durchgeführt wurde, ist der nächste kritische Aspekt der fazialen Reanimation die Wiederherstellung der oralen Kompetenz. Wie bereits ausgeführt, können für das Lächeln drei Typen unterschieden werden. In der Ruhestellung resultiert die Ptosis der Oberlippe und der oralen Kommissur im Wesentlichen aus der Lähmung des M. levator labii superioris. Die statische Anhebung der oralen Kommissur, etwa mit Fascia lata kann durch die Fixerung an der Temporalisfaszie, ähnlich wie bei der Nasolabialfalte und der Nasenflügelanhebung, durchgeführt werden. Hierdurch kann eine bessere Symmetrie der Mundwinkel erreicht werden. Das Verfahren ist allerdings keine dynamische Technik und ist daher Patienten mit einer schlechten Prognose sowie Patienten, bei denen eine Kontraindikation für längere Narkosen oder aufwändigere Eingriffe besteht, vorbehalten.

Der Temporalis-Transfer ermöglicht insgesamt eine zufriedenstellende Symmetrie des Gesichtes sowie eine Willkürbewegung und ein Lachen

Grundsätzlich kann die dynamische Reanimation der Gesichtsmuskulatur und des Lächelns durch einen funktionellen regionalen oder freien Muskeltransfer wiederhergestellt werden [18–21]. Hierfür gibt es etliche Modifikationen für den regionalen Muskeltransfer, einschließlich M.-masseter-, M.-temporalis- und M.-digastricus-Transfer.. Dabei produziert der Transfer des M. masseter ein Lächeln mit einem Vektor, der nicht dem natürlichen Bewegungsmuster entspricht und hinterlässt einen Kontureffekt [22]. Das Verfahren ist daher heute kaum noch gebräuchlich. Es wurde durch den M.-temporalis-Transfer verdrängt.

Der Ursprung des M. temporalis und die Orientierung seiner Muskelfasern erlaubt, den Vektor nachzuahmen, den ansonsten der M. zygomaticus major vorgibt. Das führt zu einem wesentlich natürlicheren Lächeln [23]. Im eigenen Vorgehen hat sich das Vorlegen eines Sehnentransplantates oder eines Faszienstreifens um die orale Kommissur bewährt, der dann bei dem Zweiteingriff eine sicherere Verankerung des Temporalistransfers gewährleistet (→ Abb. 6–8).

Der Temporalis-Transfer ermöglicht insgesamt eine zufriedenstellende Symmetrie des Gesichtes sowie eine Willkürbewegung und ein Lachen. Allerdings ist die emotional gekoppelte Mimik mit dieser Methode nicht möglich. Eine gewisse Wulstbildung im Wangenbereich sowie eine Einsenkung an der Hebestelle temporal müssen vorher thematisiert werden. Die nach McLaughlin modifizierte Temporalis-Muskelplastik nützt die Zugkraft des gesamten M. temporalis aus. Sie ist bei den Patienten angezeigt, bei denen eine Verbesserung der Willkürmotorik im Vordergrund steht und nicht zu sehr das Anheben des Mundwinkels mit zusätzlicher Hautinzision im Nasolabialbereich. Da der Bereich der peripheren Fazialis-Äste und der Gesichtsmuskeln bei diesen Verfahren wenig tangiert wird, eignet sich die Methode auch nach nur teilweise erfolgreicher Versorgung durch direkte oder indirekte Nerventransplantation. Das Prinzip besteht in der Fixation einer Faszienschlinge von der Mitte der Oberlippe über den Mundwinkel zur Mitte der Unterlippe, in die über eine weitere Faszienschlinge der Ansatz des mobilisierten M. temporalis fixiert wird [24].

Der freie Transfer des funktionellen M. gracilis bietet eine exzellente Möglichkeit, das natürliche, emotional gekoppelte Lächeln wiederherzustellen

Die mittlerweile standardisierte und weit verbreitete Methode des freien funktionellen M.-gracilis-Transfers bietet eine exzellente Möglichkeit, das natürliche, emotional gekoppelte Lächeln wiederherzustellen [25]. Voraussetzung ist, dass keine Kontraindikation gegen die freie mikrochirurgische Trans-

Abbildung 9, 10_Patientin mit vollständiger Fazialisparese rechts (House-Brackmann Typ VI) vor und nach Operation mit regionalem Muskeltransfer des M. temporalis modifiziert nach McLaughlin zur dynamischen Mundwinkel-Reanimation.

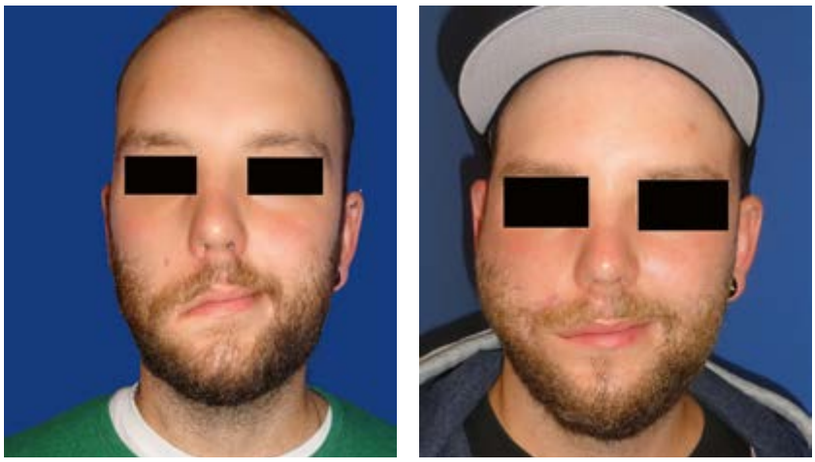


Abbildung 11, 12_Patient mit vollständiger Fazialisparese rechts (House-Brackmann Typ VI) vor und nach Operation mit cross face nerve graft (N. suralis) und freiem funktionellen Muskeltransfer mit M. gracilis zur dynamischen Mundwinkel-Reanimation.

plantation bestehen. Da es sich um eine freie Gewebetransplantation handelt, kann der plastische Chirurg die genaue Ausrichtung des Faserverlaufs und damit auch den Vektor des entstehenden Lächelns bestimmen. Wenn der M. gracilis über ein Nerventransplantat durch den Fazialisnerven von der Gegenseite innerviert wird, kann er auch ein spontanes und emotional wirkendes symmetrisches Lächeln erzeugen [26–30]. Der M. gracilis wird wie bei anderen freien Transfers entnommen, wobei der Gefäßstiel gemeinsam mit dem N. obturatorius präpariert wird. Die Länge des benötigten Muskels wird durch das Ausmessen des Abstandes von der Ebene des Tragus bis an die orale Kommissur mit einem Zuschlag von zwei Zentimetern bestimmt. Zur Fixierung des Muskels im Gesicht wird dieser in seinem vormals proximalen Anteil in der Tiefe der Temporalfaszie fixiert. Das ehemals distale Muskelende wird am Modiolus verankert. Häufig ist es sinnvoll, den Grazilismuskel noch einmal auszudünnen, damit er nicht unnötig im Gesicht aufträgt. Für die Innervation des M. gracilis kommt in erster Linie ein in einem vorangegangenen Eingriff vorgelegtes Cross-face-Nerventransplantat oder aber die Koaptation mit einem ipsilateralen Ast des N. massetericus in Frage [31]. Für die Cross-face-Nerventransplantate wird üblicherweise der N. suralis verwendet. Hierfür wird auf der unverletzten Anschlussseite unterhalb des SMAS bis an die anteriore Grenze der Parotisdrüse präpariert. Auf dieser Höhe werden die bukkalen Äste des Fazialisnervs, die ein Lächeln erzeugen, detektiert und nach Nervenstimulation ein geeigneter kräftiger Ast isoliert und mit dem vormals distalen Ende des Suralistransplantats koaptiert. Das proximale Ende des Nervens wird im Bereich der Oberlippe bis auf die kontralaterale Seite getunnelt vorgelegt und entsprechend für den späteren Nervenanschluss markiert.

Das Aussprossen des Nervs über das Transplantat wird mit dem sogenannten Hoffmann-Tinel-Zeichen regelmäßig klinisch überprüft

Wenn der Nerv weit genug ausgesprosst ist, wird dann die freie Grazilis-Transplantation durchgeführt und der N. obturatorius an das Cross-face-Nerventransplantat angeschlossen. Bis zur Aufnahme der motorischen Bewegungen kann es mehrere Monate dauern. Der Anschluss des M. gracilis an den N. massetericus kann entweder primär als einzige nervale Anschlussmöglichkeit, zusätzlich als nervale Augmentation bei Cross-face-Transplantat oder als salvage procedure bei ausbleibender oder lediglich geringer Muskelreinnervation erfolgen. Durch den N. massetericus kann zumeist eine kräftigere Innervation und damit eine stärker ausgeprägte Muskelaktivität gegenüber dem Cross-face-Nerventransplantat erreicht werden. Es gelten die bereits angegebenen Vor- und Nachteile der beiden Verfahren.

Im unteren Gesichtsteil führt der Ausfall des Ramus marginalis mandibulae des Fazialisnerven zum Verlust der Innervation des M. mentalis, des M. depressor labii inferioris und des M. depressor anguli oris. Dadurch steht die betroffene Unterlippe höher und ist besonders auffällig bei einem vollschichtigen Lächeln. Hier kann durch eine Lähmung der Gegenseite mit Botulinumtoxin eine Dennervation herbeigeführt werden, die die Symmetrie des Lächelns verbessert. Bei Patienten die durch eine wiederholte Denervierung des M. depressor labii inferioris auf der gesunden Seite profitieren, kann auch eine Myotomie bzw. Myektomie des M. depressor labii inferioris vorgenommen werden, die dann eine langfristige Verbesserung der Symmetrie erzeugen. Ein anderes Problem ist der Umstand, dass Patienten mit lange bestehenden Fazialisparesen sich darüber beklagen, dass sie auf die Unterlippe beißen. Diese Symptomatik kann durch die Augmentation der unteren Lippe mit einem Dermisfetttransplantat adressiert werden. In neuerer Zeit wird hierzu auch die autologe Mikrofettinjektion propagiert.

Funktionell ist die Verbesserung der periokulären Situation sehr bedeutsam, um die Hornhaut durch einen verbesserten Lidschluss zu schützen

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Reanimation des gelähmten Gesichtes durch mikrochirurgische Operationsmöglichkeiten in Abhängigkeit von Ursache und Krankheitsdauer mittlerweile gut adressiert werden kann. Es hat sich dabei die Betrachtung der einzelnen betroffenen Gesichtsabschnitte für die Wahl der verschiedenen Therapieverfahren bewährt. Dementsprechend können auch unterschiedliche Optionen entsprechend der betroffenen Zielregion zur Anwendung kommen und unterschiedliche Verfahren kombiniert eingesetzt werden. Funktionell ist die Verbesserung der periokulären Situation sehr bedeutsam, um die Hornhaut durch einen verbesserten Lidschluss zu schützen. Ferner ist die Wiederherstellung einer normalen oralen Kompetenz aus funktionellen Gründen und während des Lächelns ein wesentliches Ziel der chirurgischen Reanimation. Grundsätzlich werden Verfahren bevorzugt, die eine dynamische Bewegung wiederherstellen. Sie sind allerdings technisch höchst anspruchsvoll, so dass die Indikation hierzu bei Patienten mit ausgeprägten Komorbiditäten und sehr schlechter Prognose kritisch gestellt werden muss. Aber auch durch statische Verfahren und durch Chemodenervierung können die unangenehmen Folgen einer Fazialisparese verbessert werden [32]. Durch eine Vielzahl von operativen Behandlungsmöglichkeiten können heutzutage die wesentlichen funktionellen und ästhetischen Symptome einer Fazialisparese positiv beeinflusst werden. Unterschiedliche Konzepte können bereits mit relativ geringem Aufwand eine Steigerung der Lebensqualität bewirken.

Literatur

1. Husseman J, Mehta RP (2008) Management of synkinesis. Facial Plast Surg 24: 242–249
2. Kim L, Byrne PJ (2016) Controversies in contemporary facial reanimation. Facial Plast Surg Clin North Am 24: 275–297
3. Tollefson TT, Hadlock TA, Lighthall JG (2018) Facial paralysis discussion and debate. Facial Plast Surg Clin North Am 26: 163–180
4. Shafaiee Y, Shahbazzadegan B (2016) Facial nerve laceration and its repair. Trauma Mon 21: e2206
5. Hogg NJ, Horswell BB (2006) Soft tissue pediatric facial trauma: a review. J Can Dent Assoc 72: 549–552
6. Matejcik V, Penzesova G (2008) Our experience with surgical treatment of lesions of nervus facialis. Neurocirugia (Astur) 19: 127–132
7. Azizzadeh B, Irvine LE, Yoo DB, et al (2019) Single-incision sural nerve harvest: technical considerations for cross-facial nerve grafting. Laryngoscope 129: 2464–2466
8. Tomita, K, Hosokawa K, Yano K (2010) Reanimation of reversible facial paralysis by the double innervation technique using an intraneural-dissected sural nerve graft. J Plast Reconstr Aesthet Surg 63: e535–539
9. Osinga R, Buncke HJ, Buncke GM, Meuli-Simmen C (2011) Subdivision of the sural nerve: step towards individual facial reanimation. J Plast Surg Hand Surg 45: 3–7
10. Zhang L, Li D, Wan H, et al (2015) Hypoglossal-facial nerve 'side'-to-side neurorrhaphy using a predegenerated nerve autograft for facial palsy after removal of acoustic tumours at the cerebellopontine angle. J Neurol Neurosurg Psychiatry 86: 865–872
11. Ebersold MJ, Quast LM (1992) Long-term results of spinal accessory nerve-facial nerve anastomosis. J Neurosurg 77: 51–54
12. Placheta E, Tinhofer I, Schmid M, et al (2016) The spinal accessory nerve for functional muscle innervation in facial reanimation surgery: an anatomical and histomorphometric study. Ann Plast Surg 77: 640–644
13. Biglioli F, Colombo V, Rabbiosi D, et al (2017) Masseteric-facial nerve neurorrhaphy: results of a case series. J Neurosurg 126: 312–318
14. Terzis JK Karypidis D (2010) Blink restoration in adult facial paralysis. Plast Reconstr Surg 126: 126–139
15. Biglioli F, Zago M, Allevi F, et al (2018) Reanimation of the paralyzed lids by cross-face nerve graft and platysma transfer. J Craniomaxillofac Surg 46: 521–526
16. Okochi M, Okochi H, Asai E, et al (2018) Eyelid reanimation using crossface nerve graft: Relationship between surgical outcome and preoperative paralysis duration. Microsurgery 38: 375–380
17. May M, West JW, Hinderer KH (1977) Nasal obstruction from facial palsy. Arch Otolaryngol 103: 389–391
18. Robinson MW, Baiungo J (2018) Facial rehabilitation: evaluation and treatment strategies for the patient with facial palsy. Otolaryngol Clin North Am 51: 1151–1167
19. Manktelow RT, Tomat LR, Zuker RM, CHang M (2006) Smile reconstruction in adults with free muscle transfer innervated by the masseter motor nerve: effectiveness and cerebral adaptation. Plast Reconstr Surg 118: 885–899
20. Terzis JK, Tzafetta K (2009) „Babysitter" procedure with concomitant muscle transfer in facial paralysis. Plast Reconstr Surg 124: 1142–1156
21. Frey M, Michaelidou M, Tzou CHJ, et al (2010) Bewährte und innovative operative Techniken zur Reanimation des gelähmten Gesichtes. Handchir Mikrochir Plast Chir 42: 81–89
22. Vincent AG, Bevans SE, Robitschek JM, et al (2019) Masseteric-to-facial nerve transfer and selective neurectomy for rehabilitation of the synkinetic smile. JAMA Facial Plast Surg 21: 504–510
23. Gousheh J, Arasteh E (2011) Treatment of facial paralysis: dynamic reanimation of spontaneous facial expression-apropos of 655 patients. Plast Reconstr Surg 128: 693e–703e
24. Lafer MP, Mo TM (2018) Management of long-standing flaccid facial palsy: static approaches to the brow, midface, and lower lip. Otolaryngol Clin North Am 51: 1141–1150
25. Lindsay RW, Bhama P, Weinberg J, et al (2014) The success of free gracilis muscle transfer to restore smile in patients with nonflaccid facial paralysis. Ann Plast Surg 73: 177–182
26. Horta R, Silva P, Silva A, et al (2011) Facial reanimation with gracilis muscle transplantation and obturator nerve coaptation to the motor nerve of masseter muscle as a salvage procedure in an unreliable cross-face nerve graft. Microsurgery 31: 164–166
27. Hadlock TA, Malo JS, Cheney ML, Henstrom DK (2011) Free gracilis transfer for smile in children: the Massachusetts Eye and Ear Infirmary Experience in excursion and quality-of-life changes. Arch Facial Plast Surg 13: 190–194
28. Hontanilla B, Marre D, Cabello A (2013) Facial reanimation with gracilis muscle transfer neurotized to cross-facial nerve graft versus masseteric nerve: a comparative study using the FACIAL CLIMA evaluating system. Plast Reconstr Surg 131: 1241–1252
29. Bhama PK, Weinberg JS, Lindsay RW, et al (2014) Objective outcomes analysis following microvascular gracilis transfer for facial reanimation: a review of 10 years' experience. JAMA Facial Plast Surg 16: 85–92
30. Domènech Juan I, Tornero J, Toro PC, et al (2014) Facial reanimation surgery with micro-vascular gracilis free flap for unilateral facial palsy. Acta Otorrinolaringol Esp 65: 69–75
31. Bianchi B, Ferri A, Ferrari S, et al (2014) The masseteric nerve: a versatile power source in facial animation techniques. Br J Oral Maxillofac Surg 52: 264–269
32. Lapidus JB, Chuieng-Li Yu J, Santosa KB, et al (2019) Too much or too little? A systematic review of postparetic synkinesis treatment. J Plast Reconstr Aesthet Surg 73: 443–452
33. Gillies H (1934) Experiences with fascia lata grafts in the operative treatment of facial paralysis. (Section of Otology and Section of Laryngology). Proc R Soc Med 27: 1372–1382

Priv.-Doz. Dr. med. Ingo Ludolph
Plastisch- und Handchirurgische Klinik
Universitätsklinikum Erlangen
Krankenhausstraße 12
91054 Erlangen
✉ Ingo.Ludolph@uk-erlangen.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt: Autoren/Wissenschaftliche Leitung werden im Rahmen der Manuskripterstellung und -freigabe aufgefordert, eine vollständige Erklärung zu ihren finanziellen und nicht-finanziellen Interessen abzugeben.
Autor: Dr. med. Ingo Ludolph 1. Finanzielle Interessen: keine 2. Nicht-finanzielle Interessen: keine

Wissenschaftliche Leitung
Die Wissenschaftliche Leitung der zertifizierten Fortbildung erfolgt durch Prof. Dr. med. Josef Stern, Dortmund. 1. Finanzielle Interessen: keine 2. Nicht-finanzielle Interessen: Mitglied DGCH, DGAV, VKRR (ehem. Vorsitzender), BDC (ehem. Vorsitzender BDC LV Westfalen-Lippe)

Für die Publikation dieser CME-Fortbildung fließen keine Sponsorengelder an den Verlag. Für aufgeführte Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien. Für Bildmaterial oder anderweitige Angaben innerhalb des Manuskripts, über die Patienten zu identifizieren sind, liegt von ihnen und/oder ihren gesetzlichen Vertretern eine schriftliche Einwilligung vor.

Fragen zum Artikel
Möglichkeiten der Reanimation des gelähmten Gesichtes

1_Welche Aussage ist richtig?
I. Der N. facialis ist der X. Hirnnerv. ○
II. Der N. facialis verläuft durch das Foramen mentale. ○
III. Der N. facialis tritt am Foramen stylomastoideum aus dem knöchernen Schädel. ○
IV. Der N. facialis verläuft durch die Glandula lacrimalis. ○
V. Der N. facialis ist ein rein sensibler Nerv. ○

2_Welche Aussage ist richtig?
I. Der N. facialis hat sieben periphere Hauptäste. ○
II. Der N. facialis hat einen bukkalen Gesichtsast. ○
III. Die periorale mimische Muskulatur wird von dem N. ophthalmicus innerviert. ○
IV. Der N. facialis entspringt aus dem Frontalhirn. ○
V. Der N. facialis ist ein rein motorischer Nerv. ○

3_Welche Aussage ist falsch?
I. Die idiopathische Form der Fazialisparese tritt am häufigsten auf. ○
II. Die idiopathische Fazialisparese wird auch Bell-Parese genannt. ○
III. Fazialisparesen können für Patienten sehr belastend sein. ○
IV. Eine Fazialisparese hat immer eine gute Spontanprognose. ○
V. Es existieren unterschiedliche Formen der operativen Gesichts-Reanimation. ○

4_Welche Aussage ist falsch? Die Fazialisparese kann …
I. … immer einer eindeutigen Ursache zugeordnet werden. ○
II. … infektiös bedingt sein. ○
III. … traumatisch bedingt sein. ○
IV. … iatrogen bedingt sein. ○
V. … durch Neoplasien bedingt sein. ○

5_Welche Aussage ist falsch? Typisches Symptom einer Fazialisparese ist …
I. … ein hängender Mundwinkel. ○
II. … ein verminderter Lidschluss. ○
III. … eine chronische Gingivitis. ○
IV. … eine ptotische Augenbraue. ○
V. … eine Gesichtsasymmetrie. ○

6_Welche Aussage ist richtig? Eine Fazialisparese kann …
I. … zu Haarausfall führen. ○
II. … mit einer verminderten oralen Kompetenz einhergehen. ○
III. … niemals spontan abheilen. ○
IV. … kann nur durch Viren verursacht werden. ○
V. … durch lokale Kühlung stets zur Abheilung gebracht werden. ○

7_Welche Aussage ist falsch?
I. Eine Elektromyographie kann wichtige Hinweise in der Diagnosestellung einer älteren Fazialisparese liefern. ○
II. Eine Elektromyographie kann auf eine Denervierung von Gesichtsmuskeln hinweisen. ○
III. Die Einteilung der Fazialisparese erfolgt regelhaft nach der Klassifikation nach House-Brackmann. ○
IV. Nach House-Brackmann werden acht Schweregrade unterschieden. ○
V. Im langfristigen Verlauf treten bei fortbestehender Fazialisparese Atrophien der mimischen Muskulatur auf. ○

8_Welche Nerventransplantate können im Rahmen der Gesichtsreanimation zum Einsatz kommen? Welche Aussage ist falsch?
I. N. suralis. ○
II. N. auriculotemporalis. ○
III. N. cutaneus antebrachii. ○
IV. N. vagus. ○
V. Nerven des Zervikalnervengeflechtes. ○

9_Welche Aussage ist richtig?
I. Die Verwendung des N. massetericus ist im Rahmen der Gesichts-Reanimation möglich. ○
II. Der N. hypoglossus wird bevorzugt für die Nervenrekonstruktion verwendet. ○
III. Eine Tarsorrhaphie muss zwingend bei jeder Form der Fazialisparese durchgeführt werden. ○
IV. Eine verstrichene Nasolabialfalte kann nicht therapiert werden. ○
V. Für die Korrektur des hängenden Mundwinkels gibt es nur statische Therapieverfahren. ○

10_Welche Aussage ist falsch?
I. Der N. massetericus führt meist zu einer sehr geringen Innervation. ○
II. Für Cross-Face-Nerventransplantate werden üblicherweise N.-suralis-Transplantate verwendet. ○
III. Für den freien funktionellen Muskeltransfer kommt häufig der M. gracilis zum Einsatz. ○
IV. Durch einen Temporalistransfer kann eine zufriedenstellende Symmetrie der Mundwinkel erreicht werden. ○
V. Gelegentlich ist die Anwendung von Botulinomtoxin im Bereich der Gegenseite zur Verbesserung der Gesichtssymmetrie sinnvoll. ○

Pro Frage ist jeweils nur eine Antwort möglich. Die Antworten auf die aufgeführten Fragen können ausschließlich von Abonnenten der CHAZ und nur online über unsere Internetseite http://cme.kaden-verlag.de abgegeben werden.
Der Einsendeschluss ist der 30.11.2021. Beachten Sie bitte, dass per Fax, Brief oder E-Mail eingesandte Antworten nicht berücksichtigt werden können.

Bert Reichert

Besonderheiten von Verbrennungen an der Hand

Tiefreichende Brandverletzungen heilen nicht narbenfrei ab. An der Hand sind Narben nicht nur ein kosmetisches Problem, sondern können erhebliche funktionelle Einschränkungen nach sich ziehen. National wie international gilt daher die Empfehlung, tiefgradige Brandverletzungen der Hände grundsätzlich in Zentren für Schwerbrandverletzte behandeln zu lassen. Eine aktuelle Übersicht über Diagnostik und Therapiemöglichkeiten.

Tiefreichende Brandverletzungen heilen nicht narbenfrei ab. An der Hand sind Narben nicht nur ein kosmetisches Problem, sondern können erhebliche funktionelle Einschränkungen nach sich ziehen. Mehrere Umstände können einem idealen Behandlungsergebnis entgegenstehen:

- Die Einschätzung der Verbrennungstiefe erfolgt fehlerhaft.
- Der optimale Zeitpunkt einer Nekrosektomie wird verpasst, Infektionskomplikationen treten hinzu.
- Die Nekrosektomie wird technisch inkorrekt durchgeführt: Zerstörtes Gewebe verbleibt bzw. intaktes Gewebe wird entfernt.
- Bei der Bedeckung mit einem freien Hauttransplantat werden die funktionellen Erfordernisse nicht beachtet: Am Handrücken wird so viel Haut benötigt, dass sie auch bei der Beugung der Fingergelenke noch ausreicht. Die Deckung in gestreckter Stellung der Finger verführt dazu, zu kleine Transplantate zu verwenden.
- Die für die Einheilung der Transplantate erforderliche Immobilisation erfolgt in einer funktionell ungünstigen Stellung, Gelenkkontrakturen verbleiben.
- Die Immobilisation erfolgt zu lange, aktive und passive Mobilisation werden unnötig verzögert.
- Die Narbentherapie erfolgt unsachgemäß oder gar nicht.
- Kontrolluntersuchungen bis zur Narbenreife unterbleiben, die Notwendigkeit von – manchmal sehr geringfügigen, aber hoch effektiven – Korrektureingriffen wird nicht erkannt.

National wie international gilt daher die Empfehlung, tiefgradige Brandverletzungen der Hände grundsätzlich in Zentren für Schwerbrandverletzte behandeln zu lassen [1].

Von großer Bedeutung ist, an welcher Stelle die Hitzeschädigung stattgefunden hat

Berührt man heiße Oberflächen, so ist meist die Palmarseite der Hand betroffen, also der Bereich der Leistenhaut, die vergleichsweise dick und widerstandsfähig ist. Reflektorisch zieht man die Hand von heißen Oberflächen zurück, die Kontaktzeit ist gering. Auf der Beugeseite sehen wir daher relativ selten tiefreichende Brandverletzungen. Ausnahmen sind zum Beispiel Zonen ohne Sensibilität, wie nach Verletzungen peripherer Nerven. Der Schmerzreflex setzt dann nicht ein. Die streckseitige Haut an Fingern und Handrücken ist dünner und daher deutlich empfindlicher, Brandverletzungen führen hier zu komplexeren Schädigungsmustern.

Bei der Einschätzung der Verletzungsschwere muss man nicht nur einen klinischen und gegebenenfalls apparativen Befund erheben, sondern muss auch den Unfallhergang berücksichtigen.

Hitzeeinwirkungen durch Kontakt mit heißen Oberflächen wirken zumeist nur kurz, die verletzte Person wird normalerweise versuchen, die Hand reflektorisch zurückziehen. Auch bei einem Lichtbogen durch elektrische Spannung ist die Schädigung auf einen kurzen Moment begrenzt. Demgegenüber sind Verbrühungen durch heiße Dämpfe, Gase und insbesondere Flüssigkeiten deutlich länger

schädigend wirksam, auch wenn die Temperaturen hierbei geringer sein mögen. Kleinkinder verletzen sich bereits bei Flüssigkeitstemperaturen deutlich unter 100 Grad, beispielsweise durch heißen Tee, der aus einer umgekippten Tasse läuft.

Gefürchtet sind Brandverletzungen, bei denen brennbare Flüssigkeiten die Haut benetzen, so dass dort ein längerdauernder Verbrennungsprozess stattfindet. Bei der Explosion von Knallkörpern in der Hand kommt es zusätzlich zur thermischen Schädigung zu Zerreißungen der Weichgewebe und Frakturen sowie zur Inokulation von Schmauchpartikeln, wodurch die Anforderungen an ein präzises Débridement besonders hoch sind.

Bei einem Elektrotrauma kann der Unerfahrene übersehen, dass es zu einem Stromdurchfluss gekommen sein kann. Es ist von großer Bedeutung, nach Strommarken zu suchen, durchaus auch weit entfernt vom vordergründig berichteten Verbrennungsareal.

Bei tiefergehenden Schädigungen entstehen epidermale Blasen, die die Sicht auf den Wundgrund verdecken

Während allschichtige Verbrennungen auch für den Unerfahrenen offensichtlich sind und leicht als schwerwiegend zu beurteilen sind, kann ein solches Bild durch Verschmutzungen auch vorgetäuscht werden. Die Wundbeurteilung setzt also eine konsequente Wundreinigung voraus.

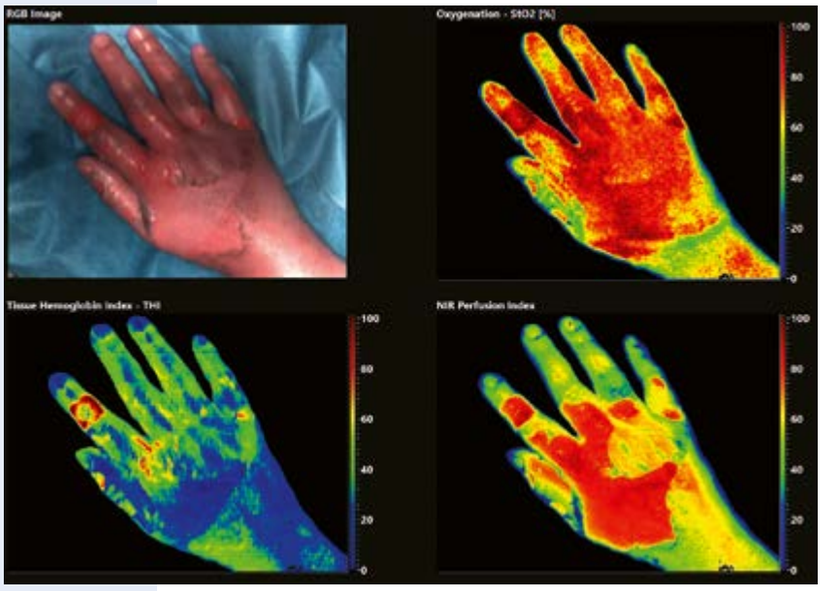


Abbildung 1_Die Farbgebung in den drei unterschiedlichen Fenstern lässt Rückschlüsse auf Durchblutung und damit auf Vitalität zu. In diesem Fall spiegelt NIR das Schädigungsmuster wider, während die Sauerstoffsättigung eine erhaltene Durchblutung auch im Verbrennungsareal dokumentiert.

Eine alleinige Hautrötung ohne Blasenbildung stellt eine erstgradige Verbrennung oder Verbrühung dar, und kann mit geeigneten Wundmaterialien in wenigen Tagen zur Abheilung gebracht werden. Bei tiefergehenden Schädigungen entstehen epidermale Blasen, die die Sicht auf den Wundgrund verdecken. Eine Einschätzung der Verbrennungstiefe ist daher erst möglich, nachdem das Blasendach entfernt wurde – was möglichst unter sterilen Bedingungen erfolgen sollte.

Ist die Berührung der Verbrennungswunde schmerzhaft, sind Nervenendigungen noch funktionsfähig – was auf eine eher oberflächige Verbrennung hindeutet. Behaarung findet sich in der potentiell vulnerableren Felderhaut des Handrückens. Kann man einzelne Haare ohne Widerstand extrahieren, ist dies ein Hinweis auf eine tiefergehende Schädigung. Für die klinische Beurteilung ist aber vor allem die Rekapillarisierungszeit nach Kompression der Haut relevant. Dieser Test sollte regelmäßig wiederholt werden, da eine anfänglich gut beurteilbare Rekapillarisierung in den Tagen nach der Brandverletzung noch verloren gehen kann („Nachtiefen“). Spätestens in dieser Situation sollte über eine geeignete Intervention nachgedacht werden.

Die Hand ist unter funktionellen Gesichtspunkten ein hochkomplexes Organ mit zahlreichen Gelenken und an die Bewegung angepassten Hautreserven („Faltenbalg“). Auch vergleichsweise kleinflächige Verbrennungen, die bei entsprechender Tiefenausdehnung ohne adäquate Therapie narbig abheilen würden, sind daher als Behandlungsindikation einzustufen.

Die Beurteilung der Verbrennungstiefe allein nach klinischen Gesichtspunkten ist stark fehlerbehaftet

Viele Zentren verwenden das Laser-Doppler-Imaging-Verfahren zur objektiven Bestimmung der Schädigungstiefe. So lassen sich in Zweifelsfällen mit höherer Sicherheit Schädigungsmuster, die von einer chirurgischen Therapie profitieren, von anderen unterscheiden, die auch konservativ erfolgreich behandelt werden können. An unserer Klinik setzen wir seit einiger Zeit die Hyperspektralanalyse zur Klärung derselben Fragestellung ein (→ Abb. 1) [2, 4].

Ein großer Teil der Brandverletzungen an der Hand ist trivial – eine Alltagserfahrung, die jeder gelegentlich macht. Der Behandlungsaufwand ist überschaubar. Sobald Blasen sichtbar sind, sollte eine ärztliche Beurteilung angestrebt werden. Gerade bei Verbrennungen an der Hand kann man als Laie die Verletzungsschwere unterschätzen. Oberflächige Verbrennungen können nach Entfernung der Brandblase erfolgreich mit modernen Okklusivverbänden narbenfrei zur Abheilung gebracht werden. Traditionelle Empfehlungen wie eine trockene Wundbehandlung zur Vermeidung einer Superinfektion mit „Feuchtkeimen“ sind heute obsolet. Wesentlich sind anfängliche Befundkontrollen, um ein „Nachtiefen“ sicher ausschließen zu können.

Besonders wenn tiefreichende Verbrennungen eine Extremität zirkulär betreffen, kann in Verbindung mit einem Verbrennungsödem eine Steigerung des Gewebedrucks entstehen, die durch eine chirurgische Inzision, die sogenannte Escharotomie, entlastet werden muss. Diese Maßnahme ist noch nicht eine Verbrennungsbehandlung im engeren Sinne, sondern Teil der Notfallversorgung, und sollte durch erfahrene Experten, idealerweise im Brandverletztenzentrum, durchgeführt werden.

Die epifasziale Abtragung einer sehr tiefreichenden Verbrennung hinterlässt an der Hand eine kritische Defektsituation

Die klassischen chirurgischen Techniken zur Entfernung des verbrannten Gewebes kommen auch an der Hand zum Einsatz, wobei die tangentiale Exzision mit dem Guillon-Dermatom (Weck-Messer) effektiv und selektiv angewandt werden kann, aber dennoch die vergleichsweise dünne Dermis des Handrückens gefährden kann. Mit einer wasserstrahlassistierten Abtragung kann das Risiko, intakte Dermis zu opfern, deutlich gemindert werden. Die epifasziale Abtragung einer sehr tiefreichenden Verbrennung hinterlässt an der Hand eine kritische Defektsituation. Es ist von großer Bedeutung, solche Wunden nicht nur mit Spalthaut zu bedecken, denn man muss stets die funktionellen Erfordernisse im Blick haben: Ein ungestörter Faustschluss setzt beispielsweise voraus, dass die Haut des Handrückens der Beugung in den Fingergelenken folgen kann, also ausreichend dimensioniert vorliegt und möglichst spannungsfrei auf der Unterlage verschieblich ist. Wir streben daher eine Defektdeckung in Beugestellung der Gelenke an und verwenden unterhalb der Hauttransplantate geeignete Materialien, um eine Neodermis zu erzeugen (⇢ Abb. 2).

In seltenen Fällen können derartig tiefreichende Defekte vorliegen, dass sogar Lappenplastiken erforderlich werden, um einen Erhalt aller Gewebe zu ermöglichen (⇢ Abb. 3).

Das Bestreben, bei der Nekrosektomie eine unnötige Abtragung intakter Dermis zu vermeiden, führte zur Einführung einer enzymatischen Lokaltherapie. Bromelain ist in der Lage, den Verbrennungsschorf in eine nahezu flüssige Form zu überführen, so dass ein effektives Débridement ohne chirurgische Maßnahmen möglich ist [3]. Auf diese Weise werden Blutungen vermieden. Häufig kann die verbleibende Gewebsschicht spontan epithelialisieren (⇢ Abb. 4). Außerdem hat sich gezeigt, dass die Anwendung dieser Kollagenase eine stark abschwellende Wirkung hat. So kann besonders an der Hand häufig eine Escharotomie vermieden werden.

Abbildung 2_Ein über den Handrücken bis über das Grundgelenk des Zeigefingers reichendes Verbrennungsareal wird mit einem derart großen Spalthauttransplantat versorgt, dass dies auch bei maximaler Beugung nicht unter Spannung gerät.

Abbildung 3_a) Tief dermale Verbrennung der rechten Hand. b) Misslungener Deckungsversuch über den streckseitigen Fingern mit Exposition der Mittelgelenke bei Verlust der Streckaponeurose. c) Neuerliche Defektdeckung nach vorheriger Bedeckung mit retrograd gestieltem A.-radialis-Faszienlappen und Autonomisierung der Finger. d) Stabile Einheilung nach zwei Jahren. Die Mittelgelenke sind ankylotisch.

Abbildung 4_Anwendung von Nexobrid zum enzymatischen Débridement einer Handverbrennung. (b) Abheilungsergebnis nach drei Monaten.

Eine frühzeitige aktive und passive Mobilisation der Fingerkleingelenke ist essentiell

In der rekonstruktiven Chirurgie sind wir gewohnt, Körperregionen mit frischen Hauttransplantaten zu immobilisieren, um deren Einheilung zu fördern. An der Hand kommt es allerdings in der Folge von tiefen Brandverletzungen sehr rasch, meist innerhalb weniger Tage, zu einer ausgeprägten Minderung der passiven Beweglichkeit der Fingerkleingelenke. Daher streben wir auch nach Hauttransplantationen eine frühzeitige aktive und passive Mobilisation dieser Gelenke an.
Unter der Voraussetzung, dass die Entfernung des Verbrennungsschorfs effektiv, die Dimensionierung der transplantierten Haut korrekt, und die Fixierung sachgerecht war, sehen wir bei der chirurgischen Behandlung von Handverbrennungen nur selten Heilungsstörungen oder Infektionskomplikationen. Eine prophylaktische Antibiotikatherapie ist daher auch nicht grundsätzlich indiziert.
Nach einer ersten Konsolidierungsphase ist die Einleitung einer effektiven Kompressionstherapie – im Einzelfall kombiniert mit Silikonauflagen – hilfreich, um Probleme durch Narbenhypertrophie zu vermeiden (⇢ Abb. 5). Hierbei ist die korrekte Anpassung solcher Handschuhe von größter Bedeutung. Im Idealfall wird eine ausreichende Kompression ausgeübt, ohne die Beweglichkeit der Gelenke zu behindern. Auch die Anwendung rückfettender Salben ist auf transplantierter Haut von großer Wichtigkeit, um die benötigte Gewebeelastizität und Belastbarkeit zu erzielen.
Schon kleine Narbenkontrakturen, beispielsweise in den Interdigitalfurchen, können große funktionelle Probleme bereiten. Plastisch-chirurgische Korrekturen können hier sehr effektiv Abhilfe schaffen (⇢ Abb. 6). Dies ist nur ein Beispiel dafür, dass Patienten nach schweren Brandverletzungen an der Hand auch nach der eigentlichen Akutphase regelmäßig Kontrolluntersuchungen benötigen. Die Narbenmaturation verläuft über etliche Monate, während der unterschiedliche Interventionen erforderlich werden können. Nach unserer Erfahrung sind es vor allem die Brandverletztenzentren, die solche Probleme aufdecken und beseitigen können. Wir plädieren daher eindringlich dafür, die Patienten nicht nur grundsätzlich primär in solchen Zentren behandeln zu lassen, sondern auch dort nachzubetreuen.

Abbildung 5_Kompressionshandschuh zur Vermeidung hypertropher Narben. Beachtenswert sind die Löcher an den Greifflächen von Zeigefinger und Daumen. Diese belegen, dass der Patient die Handschuhe dauerhaft trägt und in seiner Aktivität kaum beeinträchtigt wird.

Abbildung 6_Plastisch-chirurgische Maßnahmen zur Korrektur von kontrakten Narben nach frühkindlicher Verbrennung (Z-Plastiken, dorsaler Rechtecklappen zur Interdigitalvertiefung, Vollhauttransplantate).

Die alleinige Abheilung einer Verbrennungswunde kann noch nicht als Erfolg gewertet werden

Es gibt kaum eine Region der Körperoberfläche, bei der sich die beschriebenen Probleme so drastisch auswirken, wie die Hände. Dies wird immer dann deutlich, wenn wir Anfragen aus Krisengebieten bekommen und durch Verbrennungsnarben entstellte und funktionslose Hände von Kindern sehen,

Abbildung 7_Elfjähriges Mädchen aus Kabul, zirka drei Monate konservativ behandelte Verbrennung der rechten, nunmehr weitgehend funktionslosen Hand.

die dadurch schwerstbehindert und stigmatisiert sind (→ Abb. 7). Die alleinige „Heilung“ von Handverbrennungen kann also nicht das Ziel sein. Auch solche Patienten, die „nur“ Verbrennungen an den Händen haben und somit nicht lebensbedrohlich verletzt sind, sollten in die Brandverletztenzentren überwiesen werden.

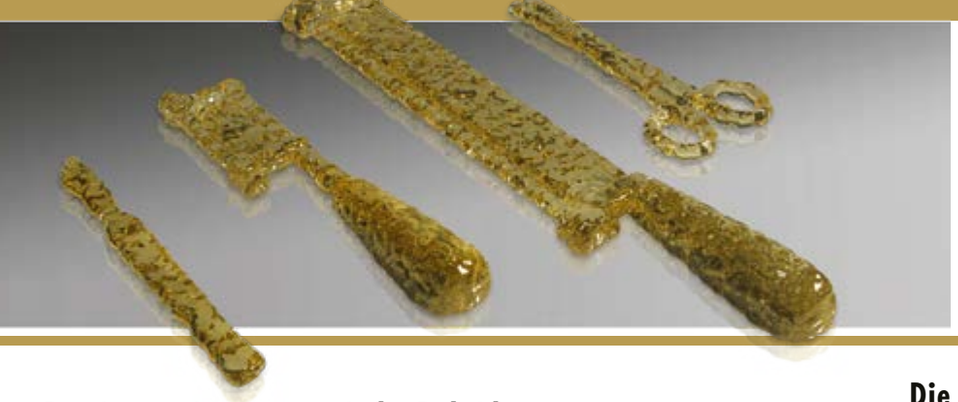
Dort werden sie auf Chirurgen mit der erforderlichen Erfahrung treffen, die erforderlich ist, um die Verletzung richtig einzuschätzen, die Notwendigkeit einer Operation zu erkennen und diese technisch korrekt durchzuführen. Und doch reicht dies allein nicht aus: Speziell nach Verbrennungen an den Händen ist die Bedeutung der Handtherapie immens. Die alleinige Abheilung einer Verbrennungswunde kann noch nicht als Erfolg gewertet werden. Erst die Wiederkehr der Funktion entscheidet darüber. Funktionalität geht anfänglich fast zwangsläufig verloren: Die biologischen Folgen der Verbrennung nehmen der Haut und den darunterliegenden Geweben ihre Elastizität, was unweigerlich zu Beweglichkeitsverlust führt. Intensive und frühzeitig eingeleitete Handtherapie ist essentiell, um dem entgegenzuwirken. Die Kunst ist, dies zu tun, ohne dabei die Einheilung der Hauttransplantate zu gefährden. Letzterem ungeprüft die Priorität zu gewähren, wäre eher falsch.

Literatur

1. Rennekampff HO (2018) S2k Leitlinie: Behandlung thermischer Verletzungen des Erwachsenen. AWMF-Leitlinien-Registernummer 044-001 https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/044001l_S2k_Thermische__Verletzungen_Erwachsene_2018-12-verlaengert.pdf
2. Promny D, Billner M, Reichert B (2019) Objektive Tiefenbestimmung von Verbrennungen der Hand. Handchir Mikrochir Plast Chir 51: 362–366
3. Billner M, Promny D, Reichert B (2019) Möglichkeiten und Grenzen der enzymatischen Lokaltherapie von Handverbrennungen. Handchir Mikrochir Plast Chir 51: 372–376
4. Promny D, Aich J, Jaehn T, Reichert B (2018) Tiefenbestimmung von Verbrennungswunden durch Hyperspektralanalyse. Plast Chir 18: 209–211

Prof. Dr. med. Bert Reichert
Klinik für Plastische, Wiederherstellende und Handchirurgie
Zentrum für Schwerbrandverletzte
Universitätsklinik der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität
Klinikum Nürnberg, Breslauer Straße 201, 90471 Nürnberg
✉ bert.reichert@klinikum-nuernberg.de

Enzymatische Chirurgie



Das innovative enzymatische Debridement:

SCHNELL: Ermöglicht signifikant kürzere Zeit bis zum vollständigen Debridement im Vergleich zu Therapiestandard(1)
EFFEKTIV: Ermöglicht vollständige Eschar-Entfernung in >96% der Wunden(1)
SELEKTIV: Ermöglicht Eschar-Entfernung ohne Schädigung der vitalen Dermis(2)

Die frühe Wundbeurteilung(3,4)

- ermöglicht eine strategische Planung der Behandlung
- erhöht die Chance auf eine erfolgreiche Spontanheilung
- vermindert die Belastung durch chirurgische Eingriffe
- kann zu sehr guten Langzeitergebnissen führen

1. Rosenberg L et al., A novel rapid and selective enzymatic debridement agent for burn wound management: A multicenter RTC. Burns 2013 http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2013.08.013
2. Fachinformation NexoBrid® 2g/5g
3. Ziegler B et al., State of the art in enzymatic debridement, Plast Aesthet Res 2018;5:33 http://dx.doi.org/10.20517/2347-9264.2018.46
4. Hirche C et al., Eschar removal by bromelain based enzymatic debridement (NexoBrid®) in burns: An European consensus, Burns (2017) http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2017.07.025
* MediWound Data on File

NexoBrid®
Debride and Protect

Pflichtangaben: NexoBrid® Pulver und Gel zur Herstellung eines Gels. Jede Packung enthält 2 g Pulver in einer Durchstechflasche und 20 g Gel in einer Flasche oder 5 g Pulver in einer Durchstechflasche und 50 g Gel in einer Flasche. Verschreibungspflichtig. **Dosierung und Art der Anwendung:** NexoBrid® soll ausschließlich durch geschultes medizinisches Fachpersonal in speziellen Verbrennungszentren angewendet werden. NexoBrid® soll nicht auf mehr als 15 % der Gesamtkörperoberfläche (TBSA) aufgetragen werden. NexoBrid® soll für eine Dauer von 4 Stunden auf der Brandwunde belassen werden. Es liegen nur sehr begrenzte Daten zur Anwendung von NexoBrid® auf Bereichen vor, von denen sich Verbrennungsschorf nach der ersten Anwendung nicht abgelöst hat. Eine zweite und nachfolgende Applikationen werden nicht empfohlen. **Qualitative und quantitative Zusammensetzung:** Eine Durchstechflasche enthält 2 g oder 5 g Konzentrat proteolytischer Enzyme angereichert aus Bromelain; nach dem Mischen entspricht dies 0,09 g/g Konzentrat proteolytischer Enzyme angereichert aus Bromelain (bzw. 2 g/22 g Gel oder 5 g/55 g Gel). Die proteolytischen Enzyme sind eine Mischung von Enzymen aus dem Stamm von Ananas comosus (Ananas-Pflanze). **Anwendungsgebiete:** NexoBrid® wird angewendet zur Entfernung des Verbrennungsschorfs (Eschar) bei Erwachsenen mit tiefen thermischen Verletzungen. **Art der Anwendung:** Anwendung auf der Haut. Nur zur einmaligen Anwendung. Vor der Anwendung muss das Pulver mit dem Gel vermengt werden, um ein homogenes Gel herzustellen. NexoBrid® soll auf einen sauberen, keratin-freien (vorherige Entfernung von Blasen) und feuchten Wundbereich aufgetragen werden. Vor der Applikation von NexoBrid® müssen andere auf der Wunde befindliche topische Arzneimittel (wie Sulfadiazin-Silber oder Povidon-Iod) entfernt werden und die Wunde muss gereinigt werden. Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff, Ananas oder Papain oder einen der sonstigen Bestandteile. **Sonstige Bestandteile:** NexoBrid® Pulver: Ammoniumsulfat, Essigsäure. Gel: Carbomer 980; Dinatriumphosphat, wasserfrei; Natriumhydroxid; Wasser für Injektionszwecke. **Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung:** Das Konzentrat proteolytischer Enzyme angereichert aus Bromelain wird von den Wundflächen in den systemischen Kreislauf resorbiert. Die Anwendung von NexoBrid® wird nicht empfohlen bei penetrierenden Brandwunden, chemischen Brandwunden, mit radioaktiven oder anderen Gefahrstoffen kontaminierten Wunden. NexoBrid® sollte bei Patienten mit kardiopulmonaler oder pulmonaler Erkrankung, einschließlich von Patienten mit pulmonalem Verbrennungstrauma oder Verdacht auf pulmonales Verbrennungstrauma, mit Vorsicht angewendet werden. Es gibt keine Erfahrung mit der Anwendung von NexoBrid® bei Verbrennungen im Bereich des Perineums, der Genitalien und bei elektrischen Verbrennungen. Es liegen begrenzte Daten zur Anwendung von NexoBrid® bei Verbrennungen im Gesicht vor. NexoBrid® muss bei Patienten mit Störungen der Blutgerinnung, niedrigen Thrombozytenzahlen oder erhöhtem Blutungsrisiko anderer Ursache, z. B. aufgrund eines peptischen Ulkus oder einer Sepsis, mit Vorsicht angewendet werden. **Zusammenfassung des Sicherheitsprofils:** Die im Folgenden angegebenen Häufigkeiten von Nebenwirkungen beziehen sich auf die Anwendung von NexoBrid® zur Eschar-Entfernung bei tiefen Verbrennungen im Rahmen von Behandlungsprotokollen, die eine lokale Antiseptika-Behandlung, die empfohlene Analgesie und die Bedeckung des Wundbereichs mit einem Okklusivverband über 4 Stunden vorsehen. **Sehr häufige Nebenwirkungen:** Pyrexie/Hyperthermie. **Häufige Nebenwirkungen:** Lokale Schmerzen, Wundinfektion, Wundkomplikationen. Arzneimittel für Kinder unzugänglich aufbewahren. **Zulassungsinhaber:** MediWound GmbH, 65428 Rüsselsheim, Germany. Stand: August 2014. **Zulassungsnummer:** EU/1/12/803/001 NexoBrid® - 2g - Pulver und Gel zur Herstellung eines Gels; EU/1/12/803/002 NexoBrid® - 5g - Pulver und Gel zur Herstellung eines Gels. Weitere Informationen bzgl. der Anwendung des Produktes, Vorsichtsmaßnahmen, Warnhinweise, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln sowie unerwünschten und süchtig machenden Wirkungen des Produktes entnehmen Sie bitte dem durch die EMA genehmigten Wortlaut der Fachinformation.

MediWound

Anna Lucca Meynköhn, Sebastian Fischer,
Ulrich Kneser, Dimitra Kotsougiani-Fischer

Einsatz des CO_2-Lasers in der Narbentherapie

Narben können durch Verbrennungen, Verbrühungen, Trauma, Operationen, oder durch Akne entstehen. Die Narbentherapie ist in den letzten Jahren, nicht zuletzt wegen ihrer positiven Auswirkungen auf Psyche und Lebensqualität der Patienten, in den Vordergrund gerückt. Denn abhängig von ihrer Lokalisation können Narben zu großem psychosozialen Stress und zur sozialen Isolation der Patienten führen. Bei der Narbenbehandlung unterscheidet man zwischen den nicht-invasiven, minimalinvasiven und den invasiven operativen Behandlungen. Eine CO_2-Lasertherapie reduziert die Narbendicke und -höhe, Pigmentierung, Hautgeschmeidigkeit, Kontrakturbildung sowie Narben-assoziierte neuropathische Schmerzen.

Narben können durch Verbrennungen, Verbrühungen, Trauma, Operationen, oder bedingt durch Akne entstehen. Spricht man von pathologischen Narben so handelt es sich hierbei um hypertrophe Narben oder Keloide, die generell nach jedem Trauma der Haut entstehen oder atrophe Narben, die typischerweise infolge einer Akne-Erkrankung auftreten können. Unabhängig von dem Endzustand einer Narbe werden in der Wundheilung immer drei Stadien durchlaufen: Entzündung, Proliferation und Regeneration. Das Risiko einer pathologischen Narbenbildung steigt mit der Größe und vor allem der Tiefe des Substanzdefektes aufgrund eines Ungleichgewichts zwischen Kollagenaufbau und -abbau und der hiermit verbunden chronischen Inflammation [1]. Zudem beeinflussen das Alter des Patienten, Nebenerkrankungen wie Diabetes mellitus und genetische Prädispositionen, wie die Neigung zur Keloidbildung und der Hauttyp (Fitzpatrick Hauttyp >III), die Narbenformation [2]. Einfluss auf die Narbenentwicklung im Rahmen einer OP hat zudem die Schnittführung, die nach Möglichkeit entlang der Hautspannungslinien (Langer-Linien) verlaufen sollte, um die spätere Narbe parallel zu den Kollagenbündeln der Dermis zu orientieren [3]. Des Weiteren sollte ein spannungsfreier Wundverschluss erfolgen, da bei zu großer Spannung eine übermäßige Kollagenproduktion erfolgt – was eine makroskopisch hypertrophe Narbe zur Folge hat [4].

Narben im Gesicht führen nicht selten zu einer Stigmatisierung und ziehen häufig Depressionen nach sich

Die Narbentherapie ist in den letzten Jahren, nicht zuletzt auch wegen ihrer positiven Auswirkungen auf Psyche und Lebensqualität der Patienten in den Vordergrund gerückt. Denn abhängig von ihrer Lokalisation können Narben zu großem psychosozialen Stress und zur sozialen Isolation der Patienten führen. Narben im Gesicht führen nicht selten zu einer Stigmatisierung und ziehen häufig Depressionen nach sich [5]. Des Weiteren können Trauma-assoziierte Narben den Patienten immer wieder mit dem Trauma konfrontieren und zu einer Verschlimmerung bereits bestehender psychischer Symptome führen [6]. Außerdem können Narben im Bereich der Gelenke schwerwiegende Kontrakturen und Bewegungseinschränkungen zur Folge haben. Dies kann mit großen Schmerzen assoziiert sein.

Heutzutage existiert ein breites Spektrum an Therapiemöglichkeiten für Narben

Bei der Narbenbehandlung kann zwischen den nicht-invasiven, minimalinvasiven und den invasiven operativen Behandlungen unterschieden werden. Die moderne Narbentherapie zielt dabei auf eine Prophylaxe ab, um der Entstehung von Narben bereits von Anfang an entgegenzuwirken. In diesem Kontext spielen die nicht-invasive Kompressionstherapie und silikonhaltige Topika eine wichtige Rolle [7]. Auch die Strahlentherapie zur

Prophylaxe der erneuten Entstehung von keloidartigen Narben nach operativen Korrektureingriffen ist hier zu erwähnen [7]. Eine weitere minimalinvasive Möglichkeit bildet die intra-läsionale Kortikosteroidinjektion, die jedoch auf Grund ihres signifikanten Nebenwirkungsprofils – ebenso wie die Strahlentherapie – nur mit enger Indikationsstellung zum Einsatz kommen sollte. Um eine Atrophie des subkutanen Fettgewebes zu vermeiden, verwenden wir deshalb in unserer Klinik für die intra-läsionale Kortikosteroidinjektion die Dermojet-Pistole [8]. Eine weitere minimalinvasive Methode zur Narbenbehandlung ist die Therapie mit dem Dermaroller, auch bekannt unter dem Namen „medical needling“ [9]. Hierbei kommt es über Mikroverletzungen, die durch den Dermaroller erzeugt werden, zur Induktion einer Regenerationskaskade und durch die Ausschüttung endogener Wachstumshormone zu einer Verbesserung des ästhetischen und funktionellen Ergebnisses.

Darüber hinaus gibt es zahlreiche operative Methoden zur Narbenbehandlung. Über sogenannte Z-Plastiken können Narben in ihrem Verlauf umgelenkt werden, um den Narbenzug zu verringern [10]. W-Plastiken stellen eine weitere Alternative dar, bei der die Narbe Zick-Zack-förmig exzidiert wird und im Anschluss die Hauträndern unter Reduktion der Hautspannung wieder vernäht werden [11]. Narben über den Gelenken erfordern hingegen häufig den Einsatz von freien Lappenplastiken, also den Gewebetransfer von einer weit vom Defekt entfernten Stelle. Auch kann es in besonderen Situationen notwendig werden, über ein mehrzeitiges Vorgehen eine Narbenrekonstruktion zu erreichen. Insbesondere bei Verbrennungspatienten mit ziehenden Narbensträngen, auch über Gelenken, wird häufig zunächst die Verbrennungsnarbe

Abbildung 1_ a, b) Präoperative Ansicht: männlicher Patient mit sternomentaler Verbrennungskontraktur, die die Reklination des Halses und die Beweglichkeit einschränkt. c, d) Es erfolgten eine CO_2-Lasertherapie und ein chirurgisches Narbenrelease. Die Verbrennungskontraktur am Hals wurde mit Hilfe von Z-Plastiken, Integra-Einlage und nachfolgender Spalthaut aufgelöst. Zudem erfolgte eine CO_2-Lasertherapie an den Wangen, an Kinn und Hals. Postoperativ zeigen sich eine verbesserte Beweglichkeit des Halses sowie eine Abnahme des Erythems und der Narbendicke nach einmaliger Behandlung.

exzidiert und temporär mit Integra™, einer dermalen Hautregenerationsmatrix, gedeckt [12]. Nach Neovaskularisierung der Regenerationsmatrix erfolgt die Hauttransplantation, was in einer mechanisch belastbaren Neo-Haut resultiert. Operative Interventionen bergen jedoch immer das Risiko einer neuen pathologischen Narbenentwicklung. Nicht-invasive Methoden hingegen zeigen häufig nur einen geringen positiven Effekt auf die Narbenentwicklung.

Minimalinvasive Lasertechnik: Eine weitere vielversprechende Strategie in der Narbenbehandlung

Hierbei wird zwischen den ablativen und nicht-ablativen Lasertechniken unterschieden. Zu den nicht-ablativen Laserverfahren in der Narbenbehandlung gehören der Farbstofflaser, der Nd:YAG Laser sowie der intensed pulsed light laser (IPL-Laser). Zu den ablativen Lasern zählen der CO_2-, Er:YAG-, Er:YSGG- und der Thulium-Laser, die ihre Energie flächig oder fraktioniert applizieren [13]. Der Vorteil der fraktionierten Lasertherapie ist, dass zwischen den Mikro-Behandlungszonen unbeschädigte Haut belassen wird und es hierdurch zu einer schnelleren Re-Epithelialisierung durch die Kollagen-Neogenese kommt [14]. Der fraktionierte CO_2-Laser hat eine Wellenlänge von 10600 nm, wird von Wasser im intrazellulären Gewebe absorbiert und kann somit die oberflächige Haut selektiv erhitzen und verdampfen [15]. Bedingt durch das kontrollierte Erhitzen von dermalem Kollagen kann der CO_2-Laser die Narben-Kollagenmatrix fragmentieren und eine neue Kollagenproduktion initiieren [16]. Dies führt zu einer Verbesserung des Narbenbildes. Mehrere Studien haben in diesem Zusammenhang bereits zeigen können, dass die CO_2-Lasertherapie die Narbendicke und Höhe, Pigmentierung, Hautgeschmeidigkeit, Kontrakturbildung sowie Narben-assoziierte neuropathische Schmerzen reduziert [17]. Deshalb hat die CO_2-Lasertherapie auch in unserer Klinik in den letzten Jahren einen hohen Stellenwert in der Narbentherapie erhalten. Der Zeitpunkt für den Beginn der CO_2-Lasertherapie ist weiterhin ein heftig debattiertes Thema. Zhang et al. starteten zum Beispiel mit der CO_2-Lasertherapie bereits am Tag der Fadenentfernung und konnten eine signifikante Verbesserung der Narbenqualität hinsichtlich Farbe, Vaskularität und Geschmeidigkeit nachweisen [18].

Normalerweise richtet sich die Anzahl der CO_2-Laserbehandlungen nach der Narbendicke und Ansprechrate auf die Lasertherapie

Übereinstimmend damit empfiehlt auch die aktuelle S2k-Leitlinie vom März 2020 bei hypertrophen Narben die erste Lasersitzung bereits nach erfolgtem Fadenzug durchzuführen [19]. Leider erfolgt die Patientenvorstellung in der Mehrzahl der Fälle in der klinischen Praxis erst zu einem viel späteren Zeitpunkt, so dass dieses enge Zeitfenster dann bereits geschlossen ist. Unabhängig davon sollte jedoch eine Narbentherapie mit dem CO_2-Lasers so früh wie möglich begonnen werden. Darüber hinaus sollte auch die Möglichkeit zur Laser-assistierten Medikamentenapplikation berücksichtigt werden. Insbesondere bei refraktären, keloidartigen Narben kann durch eine topische Applikation von Triamcinolon eine signifikante Besserung des Narbenbildes erreicht werden [20]. Hinsichtlich der Anzahl der CO_2-Laser-Sitzungen gibt es keine klaren Empfehlungen. Normalerweise richtet sich die Anzahl der CO_2-Laserbehandlungen nach der Narbendicke und Ansprechrate auf die Lasertherapie. Generell können jedoch zwischen ein und neun Sitzungen in einem Abstand von vier Wochen bis zu drei Monaten durchführt werden [21].

Abhängig von der Narbenlokalisation sowie der Narbengröße kann man die CO_2-Laserbehandlung in Lokalanästhesie durchführen

Je nach Narbenqualität und -ausmaß führen wir in unserer Klinik isolierte CO_2-Laserbehandlungen oder kombinierte Eingriffe durch. Dabei erfolgt beim kombinierten Vorgehen ein komplementärer Einsatz des CO_2-Lasers zur chirurgischen Therapie (⇢ Abb. 1). Ein weiteres Kriterium, das bei der Beratung der Patienten berücksichtigt werden sollte, ist der Hauttyp nach Fitzpatrick sowie die Sonnengewohnheiten. Zudem sollten bestimmte Kontraindikationen abgeklärt werden wie eine bevorstehende Sonneneinwirkung, das Vorliegen einer aktiven Herpes-simplex-Infektion oder die Einnahme von Isotretinoin in den vergangenen 12 Monaten.
Bei der Wahl des Anästhesieverfahrens sollten neuropathische oder chronische Schmerzen der Patienten sowie gegebenenfalls psychologische Faktoren berücksichtigt werden, um ein adäquates postinterventionelles Schmerzmanagement gewährleisten zu können. Abhängig von der Narbenlokalisation sowie der Narbengröße kann man die CO_2-Laserbehandlung in Lokalanästhesie durchführen. Hierzu wird zunächst eine topische Betäubungscreme (Lidocain 25 mg/g + Prilocain 25 mg/g, Emla®) 60 Minuten vor der Intervention dermal aufgetragen. Bei Bedarf kann eine zusätzliche Anästhesie mit subkutaner Injektion von Mepivacain zweiprozentig (Mecain®) erfolgen. Bei größeren Arealen oder bei kombinierten Eingriffen, die auch eine operative Intervention einschließen, bedarf es einer Regional- oder Allgemeinanästhesie.

Nach erfolgter Lasertherapie ist für die Dauer von sechs Monaten auf eine strikte Sonnenkarenz zu achten

In unserer Klinik verwenden wir einen leistungsstarken ultragepulsten CO_2-Laser (UltraPulse®, Fa. Lumenis), der die unterschiedlichen Modi Active FX und DeepFX besitzt. Dabei unterscheiden sich die Modi in ihrer Energie und Dich-

Abbildung 2_ a, b) Präoperative bzw. präinterventionelle Ansicht eines männlichen Patienten mit perioraler Verbrennung nach Starkstromverletzung mit verbrennungsbedingter Mikrostomie und inkomplettem Mundschluss. c, d) Durchgeführt wurden eine chirurgische Erweiterungsplastik des linken Mundwinkels, sowie VY-Lappenplastiken der Ober- und Unterlippe zur Volumenaugmentation der Lippen. Zudem erfolgte eine CO_2-Lasertherapie an den Wangen und perioral. Es zeigt sich eine verbesserte Hautqualität. Auch ist durch das kombinierte Vorgehen von plastischer OP und CO_2-Lasertherapie wieder ein Mundschluss möglich.

te. Der ActiveFX-Modus hat die niedrigste Energie und die höchste Dichte. Er eignet sich sehr gut für eine oberflächige Narbenbehandlung. Der DeepFX-Modus dagegen zeigt ein Gleichgewicht zwischen Energie- und Dichteanwendung und ist für eine Narbenbehandlung in der Tiefe geeignet. In der Praxis wird häufig eine Kombinationstherapie aus dem ActiveFX- und dem DeepFX-Modus gewählt. Dieser Modus ist eine kombinierte Behandlung aus einer oberflächigen und einer tiefen Narbenbehandlung und eignet sich für besonders ausgedehnte Narben, wie etwa Verbrennungsnarben (⇢ Abb. 2), die nicht nur kosmetisch, sondern vor allem funktionell ein Problem darstellen. Analog zu den Monotherapien mit den DeepFX- und ActiveFX-Modi, erfolgt bei der Kombinationstherapie zunächst ein Durchlauf mit dem DeepFX-Modus und im Anschluss mit dem ActiveFX-Modus. Zur Nachbehandlung sollten die versorgten Areale anfangs konsequent gekühlt werden. Zudem empfehlen wir eine mehrmalige Applikation von rückfettenden Salben. Ab dem zweiten Tag sollte das Gesicht zwei Mal pro Tag mit lauwarmem Wasser ohne Waschlotion gewaschen werden. Eine prophylaktische Antibiotikatherapie ist nicht indiziert. Wird der Bereich um den Mund mit dem CO_2-Laser behandelt, sollte ein Tag vor der Behandlung eine perorale Aciclovir-Einnahme (400 mg einmal täglich) begonnen und bis zum zweiten Tag nach der Behandlung fortgesetzt werden, um so bei allen Patienten mit bekannter Herpes-simplex-Virus-Infektion in der Anamnese einer solchen vorzubeugen. Nach erfolgter Lasertherapie ist auf eine strikte Sonnenkarenz für mindestens sechs Monate zu achten.

Insbesondere die Narbendicke, -pigmentierung, -geschmeidigkeit und das Jucken können deutlich verbessert werden

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die CO_2-Lasertherapie eine effektive minimalinvasive Therapieoption zur Narbenbehandlung bietet, die bei entsprechender Anästhesie bereits im Kindesalter angewendet werden kann [22]. Die Möglichkeit der Kombination mit einer chirurgischen In-

tervention und der komplementäre Einsatz mit anderen plastisch-chirurgischen Narbenkorrekturen hat das Armamentarium in der Narbentherapie erheblich vergrößert. Eine bei uns im Hause durchgeführte Studie hat den Effekt der CO_2-Lasertherapie bei Patienten mit Narben im Gesicht mit Fokus auf die Narbenqualität sowie die Lebensqualität untersucht. Hierbei konnten wir zeigen, dass die CO_2-Lasertherapie das Narbenbild unabhängig vom Narbenalter und dem Narbenursprung signifikant verbessert. Es wurde der validierte Fragebogen POSAS (The Patient and Observer Scar Scale) zur Erhebung der subjektiven sowie objektiven Verbesserung der Narbenqualität verwendet. Insbesondere die Dicke, die Pigmentierung, das Jucken und die Geschmeidigkeit der Haut zeigten eine deutliche Besserung [23]. Diese Ergebnisse decken sich mit den Ergebnissen von Majid et al., die den Effekt der CO_2-Lasertherapie bei 25 Patienten mit Verbrennungs- und Operationsnarben untersuchten [24]. Interessanterweise wurde durch Douglas et al. festgestellt, dass die Reduktion des Juckens und der Narbendicke die Zufriedenheit von Patienten mit Verbrennungsnarben am meisten beeinflussen [25]. In Hinblick auf die CO_2-Lasertherapie sollte insbesondere hervorgehoben werden, dass die Einstellung unterschiedlicher Modi die Behandlung eines breiten Narbenspektrums (hypertrophe, keloidartige und atrophe Narben) erlaubt [17]. Ein eindeutiger Nachteil besteht jedoch darin, dass bis dato keine festen Einstellungsempfehlungen für die unterschiedlichen Narben existieren. Hier gibt es lediglich die Empfehlungen der jeweiligen Gerätehersteller. Deshalb bedarf es weiterer Studien, um für die unterschiedlichen Narben Richtlinien zu entwickeln, die genaue Empfehlungen in Bezug auf Therapiebeginn, Energie und Dichte, sowie Anzahl der Behandlungen geben. Zuletzt sollte erwähnt werden, dass die CO_2-Lasertherapie auch ein gewisses Risikoprofil aufweist: Hierzu gehören eine verlängerte Regenerationszeit, Erythembildung und Hypopigmentation. Außerdem besteht die Gefahr einer post-inflammatorischen Hyperpigmentation, insbesondere bei Patienten mit einem Hauttyp Fitzpatrick >III.

Priv.-Doz. Dr. med. Dimitra Kotsougiani
Klinik für Hand-, Plastische, und Rekonstruktive Chirurgie,
Mikrochirurgie – Schwerbrandverletztenzentrum
Klinik für Hand- und Plastische Chirurgie der Universität Heidelberg
Ludwig-Guttmann-Straße 13, 67071 Ludwigshafen
✉ Dimitra.Kotsougiani@bgu-ludwigshafen.de

Literatur

1. Ogawa R (2017) Keloid and hypertrophic scars are the result of chronic inflammation in the reticular dermis. Int J Mol Sci 18: 606
2. Miller MC, Nanchahal J (2005) Advances in the modulation of cutaneous wound healing and scarring. BioDrugs 19: 363–381
3. Wilhelmi BJ, Blackwell SJ, Phillips LG (1999) Langer's lines: to use or not to use. Plast Reconstr Surg 104: 208–214
4. Lee Pen G, Kerolus JL (2019) Management of surgical scars. Facial Plast Surg Clin North Am 27: 513–517
5. Hoogewerf CJ, van Baar ME, Middelkoop E, van Loey NE (2014) Impact of facial burns: relationship between depressive symptoms, self-esteem and scar severity. Gen Hosp Psychiatry 36: 271–276
6. Islam S, Ahmed M, Walton GM, et al (2010) The association between depression and anxiety disorders following facial trauma – a comparative study. Injury 41: 92–96
7. Monstrey S, et al (2014) Updated scar management practical guidelines: non-invasive and invasive measures. J Plast Reconstr Aesthet Surg 67: 1017–1025
8. Zanon E, Jungwirth W, Anderl H (1992) Cortisone jet injection as therapy of hypertrophic scars and keloids. Handchir Mikrochir Plast Chir 24: 100–102
9. Busch KH, Aliu A, Bender R, et al (2019) Medical needling – Effekt auf hypertrophe Verbrennungsnarben hinsichtlich der Hautspannung und -elastizität. Handchir Mikrochir Plast Chir 51: 384–393
10. Zito P, Jawad BA, Mazzoni T: Z-Plasty. https://www.statpearls.com/articlelibrary/viewarticle/31457/ (16. Oktober 2020)
11. Goutos I, Yousif AH, Ogawa R (2019) W-plasty in scar revision: geometrical considerations and suggestions for site-specific design modifications. Plast Reconstr Surg Glob Open 7: e2179
12. Molina Vana LP, Naves Battlehner C, Alves Ferreira M, et al (2020) Comparative long-term study between two dermal regeneration templates or the reconstruction of burn scar contractures in humans: clinical and histological results. Burns 46: 596–608
13. Mirza HN, Mirza FN, Khatri KA (2020) Outcomes and adverse effects of ablative versus nonablative lasers for skin resurfacing: a systematic review of 1093 patients. Dermatol Ther. doi: 10.1111/dth.14432 [online ahead of print]
14. Keen A, Sheik G, Hassan I, et al (2018) Treatment of post-burn and post-traumatic atrophic scars with fractional CO_2 laser: experience at a tertiary care center. Lasers Med Sci 33: 1039–1046
15. Sobanko JF, Alster TS (2012) Managment of acne scaring, part I: a comparative review of laser surgical approaches. Am J Clin Dermatol 13: 319–330
16. Zuccaro JA, Ziolkowski N, Fish J (2017) Systematic review of the effectiveness of laser therapy for hypertrophic burn scars. Clin Plast Surg 44: 767–779
17. Klifto KM, Asif M, Hultman CS (2020) Laser management of hypertrophic burn scars: a comprehensive review. Burns Trauma 16: tkz002
18. Zhang Y, Liu Y, Cai B, et al (2020) Improvement of surgical scars by early intervention with carbon dioxide fractional laser. Lasers Surg Med 52:137–148
19. AWMF (2020) Sk2-Leitlinie Therapie pathologischer Narben (hypertrophe Narben und Keloide) – Update 2020. AWMF-Register-Nr. 013-030
20. Wang J, Wu J, Xu M, et al (2020) Combination therapy of refractory keloid with ultrapulse fractional carbon dioxide (CO_2) laser and topical triamcinolone in Asians-long-term prevention of keloid recurrence. Dermatol Ther: e14359. doi: 10.1111/dth.14359 [Online ahead of print]
21. Issler-Fischer AC, Waibel JS, Donelan MB (2017) Laser modulation of hypertrophic scars: technique and practice. Clin Plast Surg 44: 757–766
22. Patel SP, Nguyen HV, Mannschreck D, et al (2019) Fractional CO_2 laser treatment outcomes for pediatric hypertrophic burn scars. J Burn Care Res 40: 386–391
23. Meynköhn A, Fischer S, Neuss C, et al (2020) Fractional ablative carbon dioxide laser treatment of facial scars: improvement of patient's quality of life, scar quality and cosmesis. J Cosm Derm (submitted)
24. Majid I, Imran S (2015) Efficacy and safety of fractional CO_2 laser resurfacing in non-hypertrophic traumatic and burn scars. J Cutan Aesthet Surg 8: 159–164
25. Douglas H (2019) Carbon dioxide laser treatment in burn-related scarring: a prospective randomized controlled trial. J Plast Reconstr Aesthet Surg 72: 863–870

Sigrid Clauberg, Tanja Artelt

Was liegt auf/in der (chirurgischen) Hand?

Evidenzbasierte Empfehlungen zur Prävention postoperativer Wundinfektionen

Postoperative Wundinfektionen sind als eine der häufigsten nosokomialen Infektionen Gegenstand nationaler und internationaler Stellungnahmen. Ein Blick in die Empfehlungen der Leitlinien zeigt viele Punkte, welche die chirurgische Tätigkeit im OP-Saal direkt betreffen. Ebenso beziehen sich zahlreiche Aussagen auf das perioperative Prozedere. Der folgende Artikel soll dabei helfen, einen Überblick über die Empfehlungen der verschiedenen Guidelines zu erlangen. Dies betrifft die inhaltlichen Aussagen ebenso wie den Eindruck der Stärke – oder Schwäche – der zugrundeliegenden Evidenz.

Postoperative Wundinfektionen (surgical site infections/SSI) gehören zu den häufigsten nosokomialen Infektionen. In der nationalen Punkt-Prävalenzerhebung 2016 betrug der Anteil der Patienten mit nosokomialen Infektionen 4,6 Prozent, davon waren 22,4 Prozent postoperative Wundinfektionen [1]. Die WHO gibt in ihrem *Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide* von 2011 weltweit für Länder mit hohem Einkommen auf der Basis verschiedener Studien eine Frequenz der SSI zwischen 1,2 und 5,2 Prozent an [2]. Dementsprechend ist die SSI-Prävention nach wie vor Thema nationaler und internationaler Leitlinien und Empfehlungen. Im vorliegenden Beitrag werden verschiedene Guidelines nach ihren Empfehlungen zu Punkten mit vorzugsweise direktem Bezug auf die chirurgische Tätigkeit im Operationssaal und dem perioperativen Prozedere betrachtet und verglichen. Eine vollständige Abbildung der Empfehlungen soll dabei nicht erreicht werden. Insbesondere weitere, in den Guidelines besprochene Aspekte der SSI-Prävention, wie bauliche Aspekte, Surveillance und auch allgemeines hygienegerechtes Verhalten, werden an dieser Stelle nicht weiter thematisiert. Auch Themen, die im OP-Saal klassischerweise nicht primär in chirurgischer Hand sind, wie etwa die Vermeidung einer akzidentellen Hypothermie, werden nicht berücksichtigt.

Die Empfehlungskategorisierung in den verschiedenen Guidelines variiert in ihrer Gewichtung von Empfehlungsstärke und Evidenzqualität

Folgende Stellungnahmen werden hinsichtlich ihrer Aussagen zu den einzelnen Themen mit direktem Bezug zur chirurgischen Tätigkeit im OP oder damit zusammenhängenden perioperativen Maßnahmen herangezogen:

- Empfehlungen zur Prävention postoperativer Wundinfektionen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut, 2018 [3].
- World Health Organization (WHO) Global guidelines for the prevention of surgical site infection, 2018 [4].
- Society of Healthcare Epidemiology of America/Infectious Diseases Society of America (SHEA/IDSA) Practice recommendation – strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update [5].
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Guideline for the prevention of surgical site infection, 2017 [6].
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE) Guideline 125 – surgical site infections: prevention and treatment (UK, veröffentlicht am 11. April 2019) [7].

Die einzelnen Stellungnahmen sind häufig in zwei Teilen aufgebaut. In einem Erläuterungsteil werden die Themengebiete vorgestellt. Hier wird auf die

den Empfehlungen zugrundeliegende Literatur und gegebenenfalls auf zuvor veröffentlichte Leitlinien anderer Gesellschaften Bezug genommen. In einem Empfehlungsteil finden sich meist konkrete Angaben zu Evidenz und Stärke der Empfehlung. Eine Übersicht gibt ⇢ Tabelle 1, im folgenden Text wird die entsprechende Empfehlungskategorie in Klammern angegeben. Die NICE-Guideline ist ein Sonderfall und spricht keine dezidierten Empfehlungskategorien aus, wird aber wegen ihrer kürzlich erfolgten Aktualisierung in diese Zusammenschau mit einbezogen. Die Empfehlungskategorisierung in den verschiedenen Guidelines variiert in ihrer Gewichtung von Empfehlungsstärke und Evidenzqualität. Inhaltlich werden meist allgemeine Maßnahmen der SSI-Prävention, die alle Patienten betreffen und bei denen zwischen den einzelnen Guidelines weitgehende Übereinstimmung herrscht, genannt. Andere Maßnahmen werden nur für bestimmte Patientengruppen übereinstimmend bewertet und empfohlen. Des Weiteren finden sich Maßnahmen, bei denen die Bewertungen in den Guidelines unterschiedlich ausfallen oder die (bei meist schwieriger Evidenzlage) nur vereinzelt thematisiert und konkret bewertet werden.

Maßnahmen, die alle Patienten betreffen oder regelhaft in den Leitlinien eingestuft werden und in wesentlichen Punkten eine ähnliche Bewertung erfahren

Vorbereitung des OP-Feldes I: Haarentfernung? Eine „scharfe" Rasur im OP-Gebiet ist lange traditionsgemäß durchgeführt worden. Dies geschah vor dem Hintergrund der Überlegung, dass Haare die Wundheilung (mechanisch) behindern und als potentielle Keimträger das Risiko für eine SSI erhöhen können. Studien zeigen allerdings, dass es keinen Vorteil einer Haarentfernung unter infektionspräventivem Gesichtspunkt gibt, wes-

Tabelle 1_Verschiedene Guidelines und ihre Empfehlungskategorien/Evidenzklassifikationen.

Herausgeber der Empfehlung	Empfehlungskategorien/Evidenzklassifikationen
KRINKO	Kategorie IA: Empfehlung basierend auf gut konzipierten systematischen Reviews oder einzelnen hochwertigen randomisierten kontrollierten Studien.
	Kategorie IB: Empfehlung basierend auf klinischen oder hochwertigen epidemiologischen Studien und strengen, plausiblen und nachvollziehbaren theoretischen Ableitungen.
	Kategorie II: Empfehlung basierend auf hinweisenden Studien/Untersuchungen und strengen, plausiblen und nachvollziehbaren theoretischen Ableitungen.
	Kategorie III: Maßnahmen, über deren Wirksamkeit nur unzureichende oder widersprüchliche Hinweise vorliegen, deshalb ist eine Empfehlung nicht möglich.
	Kategorie IV: Allgemein geltende Rechtsvorschriften (in diesem Artikel nicht enthalten).
SHEA/IDSA	Die ausgesprochenen Empfehlungen werden in generelle Maßnahmen und solche, die konkrete Patientegruppen betreffen („special approach"), gegliedert.
	Es werden folgende Evidenzqualitäten zugeordnet: I. hochwertig: Wahre Effektgröße und -richtung sehr sicher so wie geschätzt.
	II. mäßig/moderat: Wahrer Effekt wahrscheinlich in der Nähe der geschätzten Größe und Richtung, aber wesentliche Abweichung möglich.
	III. gering: Erhebliche Abweichung des tatsächlichen vom geschätzten Effekt hinsichtlich Größe und Richtung möglich.
WHO	Empfehlungsstärken: Starke Empfehlung, bedingte Empfehlung.
	Einstufung der Evidenzqualität: Sehr gering, gering, mäßig/moderat oder hochwertig.
CDC	Kategorie IA: Starke Empfehlung, gestützt auf qualitativ hochwertige bis mäßige Evidenz.
	Kategorie IB: Starke Empfehlung, gestützt auf geringe Evidenzqualität.
	Kategorie IC: Rechtlich gefordert (USA) (in diesem Artikel nicht vorkommend).
	Kategorie II: Schwache Empfehlung gestützt durch Evidenz jeglicher Qualität.
	Keine Empfehlung/ungelöste Frage: Evidenz von geringer bis sehr geringer Qualität.

Aufgelistet sind die Kriterien der Empfehlungskategorien/Evidenzklassifikationen von KRINKO, SHEA/IDSA, WHO und CDC. Die NICE-Guidelines geben keine konkreten Empfehlungskategorien an. Zu beachten ist, dass die Kriterien für die Einstufung zwischen dem Empfehlungen durchaus variieren. So basiert bei der KRINKO eine Einstufung in die Kategorie II auf einer weniger hochwertigen Evidenzqualität, die Kategorie II bei der CDC bezeichnet eine schwache Empfehlung, die von jeglicher Evidenzqualität gestützt werden kann.

halb diese in den verschiedenen Statements nicht empfohlen wird [8, 9]. Bei Indikation zur Haarentfernung aufgrund anderweitiger OP-assoziierter Faktoren, wie etwa um eine bessere Übersicht im OP-Gebiet zu erlangen, besteht prinzipiell die Möglichkeit einer Rasur, einer elektrischen Haarkürzung (Clipping) oder einer Haarentfernung durch Enthaarungscremes (Chemoepilation). Von einer Rasur wird aufgrund des erhöhten Infektionsrisikos, das im Kontext von mikroskopischen Hautläsionen gesehen wird, durchgehend abgeraten. Mittel der Wahl in den genannten Empfehlungen ist eine Haarkürzung durch einen Clipper. Konkret formuliert die KRINKO eine IA-Empfehlung zur Haarentfernung durch Kürzen der Haare und nicht durch Rasur. Im eigentlichen Empfehlungsteil gibt es hier keine Aussage zu der alternativen Verwendung von Enthaarungscremes. Im Erläuterungstext sieht die KRINKO keinen signifikanten Unterschied zwischen Chemoepilation und Clipping in Bezug auf die SSI-Rate, allerdings wird die Möglichkeit von Hautirritationen oder allergischen Reaktionen, ausgelöst durch Haarentfernungscremes, angeführt. Die WHO führt in ihrem Hintergrundkommentar zusätzlich zur Möglichkeit allergischer Reaktionen den Zeitfaktor an, da die Cremes eine 15- bis 20-minütige Einwirkdauer benötigen. Für die Umstände – also Ort und Zeitpunkt - einer unter Umständen notwendigen Haarkürzung gibt es aufgrund der schlechten Datenlage wenig konkrete Empfehlungen. Laut KRINKO kann der Zeitpunkt für das Kürzen durch Clipping unter „arbeitsorganisatorischen Gesichtspunkten gewählt werden" (II), nach SHEA/IDSA soll eine Haarentfernung – sofern notwendig – durch Clipping oder Chemoepilation außerhalb des OP geschehen. Ein Evidenzgrad wird allerdings nicht angegeben.

Die Hautdesinfektion im OP-Feld ist essentieller Bestandteil der Basismaßnahmen

Vorbereitung des OP-Feldes II: Hautdesinfektion. Die Hautdesinfektion im OP-Feld ist essentieller Bestandteil der Basismaßnahmen. Die Wahl eines alkoholischen Hautdesinfektionsmittels zieht sich dabei mit hohem Empfehlungsgrad und starker Evidenz durch alle Stellungnahmen, die KRINKO ordnet Empfehlungskategorie IA zu. Dabei stellt das alkoholische Mittel zuverlässig eine schnelle Desinfektionswirkung her. Nachteilig ist eine schnelle Entflammbarkeit, was bei Nutzung von Diathermie besonders relevant werden kann, wenn es zu einer Ansammlung des alkoholischen Desinfektionsmittels unter dem Patienten kommt; ein Punkt, der in einigen Leitlinien adressiert wird. Des Weiteren wird von der KRINKO der Zusatz eines remanent wirkenden Antiseptikums empfohlen (IB). Remanent wirksame Mittel entfalten eine Langzeitwirkung, d. h. sie wirken über ihre Abtrocknung hinaus bakterizid bzw. bakteriostatisch, in Abhängigkeit vom Wirkstoff, seiner konkreten Formulierung und dem betrachteten Keim können das mehr als 24 bis 48 Stunden sein. Als Wirkstoffe mit remanenter Wirkung sind Chlorhexidin (CHX) und Octenidin zu nennen [10], die auch von der KRINKO als mögliche Substanzen angegeben werden. Eine konkrete Empfehlung für einen der beiden Wirkstoffe gibt die KRINKO dabei allerdings nicht ab.

In den internationalen Empfehlungen wird an remanenten Zusätzen in der Regel Chlorhexidin genannt

Problematisch für die praktische Umsetzung der Empfehlung ist hier, dass aufgrund möglicher Interaktionen zwischen Farbstoff und remanentem Wirkstoff in erster Linie ungefärbte Präparate mit remanenten Wirkstoffen zur Verfügung stehen. Für eine Umsetzung der Empfehlung stehen damit entweder nur Einzelpräparate zur Auswahl oder das Risiko unentdeckter Benetzungslücken muss in Kauf genommen werden. In den internationalen Empfehlungen wird an remanenten Zusätzen in der Regel CHX genannt, dessen Zusatz in den Empfehlungen der WHO als starke Empfehlung mit geringer bis mäßiger Evidenz sowie in der NICE-Guideline als alkoholbasierte Lösung von CHX als erste Wahl bei fehlender Kontraindikation und fehlender Nähe zu Schleimhäuten angegeben wird. Grundsätzlich gilt natürlich, Begleitumstände wie Hautdesinfektion an oder in der Nähe von Schleimhäuten sowie mögliche Kontraindikationen (Gewebstoxizität OP-Gebiet, Patientenalter, Interaktionen mit sonstigen angewandten Substanzen) in die Überlegungen zur Auswahl mit einzubeziehen.
Die KRINKO formuliert dazu in einer Kategorie-II-Empfehlung, dass bei der Antiseptik von Schleimhäuten und Auge auf die Zulassung des Antiseptikums für diesen Anwendungsbereich geachtet werden muss und betont die Bedeutung der Einwirkzeit mit Berücksichtigung der Verlängerung für talgdrüsenreiche Hautareale, ebenso die Notwendigkeit, das Areal in dieser Zeit bevorzugt durch mehrfaches Auftragen „satt benetzt und feucht" zu halten. Bei der WHO findet sich die Anmerkung, dass sich die vorliegenden Daten vorwiegend auf Untersuchungen an Erwachsenen beziehen und (aus ethischen Gründen) vermutlich auch zukünftig fehlende Evidenz bei pädiatrischen Patienten zu erwarten ist.

Die Gabe einer systemischen Antibiotikaprophylaxe soll nicht routinemäßig, sondern nur bei vorhandener Indikation bzw. eingriffspezifisch erfolgen

Perioperative parenterale Antibiotikaprophylaxe. Empfehlungen zu einer möglichen Gabe einer perioperativen parenteralen Antibiotikaprophylaxe finden sich in allen aufgeführten Empfehlungen. Thematisiert werden dabei vor allem Indikation, Zeitpunkt der Erstgabe sowie Ende der Gabe. Aufgrund der umfangreichen Thematisierung in den einzelnen Guidelines beschränkt sich diese Zusammenfassung weitgehend auf die dabei konkret ausgesprochenen Empfehlungen. Die Gabe einer systemischen Antibiotikaprophylaxe soll

nicht routinemäßig, sondern nur bei vorhandener Indikation (SHEA/IDSA: I) bzw. laut KRINKO eingriffspezifisch (IA) erfolgen.

Die CDC verweist auf bestehende klinische Leitlinien, in der NICE-Guideline wird speziell die Indikation Implantat bzw. Protheseneinlage bei „sauberer Chirurgie" sowie sauberkontaminierten und kontaminierten Operationen genannt. Die CDC gibt eine IA-Empfehlung zur Indikation für eine adäquate antibiotische Prophylaxe bei allen Sectiones caesareae. Prinzipiell gehen in die Überlegung, ob eine systemische Antibiotikaprophylaxe indiziert ist, die Kontaminationsgrade, die Art des Eingriffs – insbesondere die Frage, ob die Implantation von Fremdmaterial erfolgt – sowie patientenassoziierte Faktoren mit ein. Bei den Kontaminationsklassen wird nach Einschätzung der mikrobiellen Besiedlung eine Unterscheidung zwischen Operationen in nicht kontaminierter Region (Kontaminationsgrad I, „saubere OP"), in sauber-kontaminierter Region (Grad II), in kontaminierter Region (Grad III) und in „schmutziger"/manifest infizierter Region (Grad IV) gemacht. Die KRINKO nennt in den Erläuterungen zu einer parenteralen perioperativen Antibiotikaprophylaxe zu den in Frage kommenden Eingriffen drei Konstellationen: Eine hohe Erregerexposition im OP-Gebiet (entsprechend den Kontaminationsgraden II–IV) und bei sauberen Operationen mit Risikofaktoren hinsichtlich der Eingriffsart (z.B. Notfalloperation, Rückenmarkschirurgie, Operation an großen Gelenken, Einbau von Implantaten/alloplastischen Materialien), weiterhin bei sauberen Operationen mit Infektionsgefährdung aufgrund der Morbidität des Patienten wie etwa bei Immunsuppression, schweren Grunderkrankungen, Vorbestrahlung und Unterkühlung.

Der Zeitpunkt der prophylaktischen Antibiotikagabe sollte so gewählt sein, dass bei Inzision suffiziente Wirkstoffspiegel im Gewebe vorhanden sind

Für den Zeitpunkt der initialen Antibiotikagabe gibt es in den Stellungnahmen mehr oder weniger konkrete, jedoch im Prinzip ähnliche Empfehlungen. Die Gabe des prophylaktischen Antibiotikums sollte so gewählt sein, dass zum Zeitpunkt der Inzision suffiziente Antibiotikaspiegel im Gewebe vorhanden sind (KRINKO: ohne Empfehlungskategorie, CDC: IB). Die WHO nennt eine Gabe innerhalb von 120 Minuten vor Inzision unter Beachtung der Halbwertszeit (starke Empfehlung, moderate Evidenz), SHEA/IDSA innerhalb einer Stunde zum Schnitt (I), und die NICE-Guideline zu Anästhesiebeginn. Einzelne Guidelines verweisen auf Besonderheiten bei der Gabe von Vancomycin und Fluorchinolonen aufgrund der Infusionsgeschwindigkeiten (SHEA/IDSA) und thematisieren die Besonderheiten der Gabe bei Verwenden einer Blutsperre im OP-Gebiet (NICE, SHEA/IDSA).

Die Auswahl des Antibiotikums soll nach Prozedur und damit gemäß den zu erwartenden Erregern und veröffentlichten Empfehlungen (SHEA/IDSA: I) erfolgen. Eine wiederholte Gabe des Antibiotikums scheint sinnvoll mit dem Ziel, den Spiegel bei längeren Operationen aufrechtzuerhalten. Dazu legt die KRINKO fest, dass intraoperative Mehrfachdosierungen nur bei „sehr lang dauernden Operationen" erfolgen sollen (IA), die NICE-Guideline verweist auf das Verhältnis von OP-Dauer und Halbwertszeit, CDC und WHO sehen eine unzureichende Datenlage und geben deshalb explizit keine Empfehlung bezüglich einer wiederholten Gabe ab. Betont wird besonders das zeitgerechte Ende einer Antibiotikaprophylaxe. Die KRINKO spricht eine IA-Empfehlung aus, auf eine Gabe über das OP-Ende hinaus zu verzichten, ähnlich sieht es die WHO, die eine starke Empfehlung (moderate Evidenz) mit gleichem Inhalt abgibt. Nach SHEA/IDSA soll ein Stopp der antibiotischen Prophylaxe innerhalb von 24 Stunden nach Prozedur erfolgen; es folgt die Anmerkung, dass es nach Wundverschluss keine Hinweise auf eine weiterreichende Effektivität gibt, jedoch negative Effekte wie Resistenzbildung und eine C.-difficile-assoziierte Diarrhoe zu beachten sind. Von der CDC wird zum Thema speziell vermerkt, dass eine Fortführung der Antibiotikaprophylaxe nach Wundverschluss bei Operationen in sauberen und sauberkontaminierten Regionen auch bei liegender Drainage nicht erfolgen sollte (IA). Als zusätzlichen Aspekt nennt die NICE-Guideline die Bedeutung der Patienteninformation darüber, ob eine Antibiotikaprophylaxe gegeben werden soll bzw. gegeben wurde.

Maßnahmen für spezielle Patientengruppen, die in den Leitlinien ähnlich bewertet werden

Darmdekontamination. Für Patienten mit kolorektalen Operationen wird eine Kombination aus mechanischer Darmdekontamination (mechanical bowel preparation/MBP) und oraler Antibiotikagabe von KRINKO (II) sowie WHO (bedingte Empfehlung, moderate Evidenz) empfohlen. Die WHO spricht zusätzlich eine starke Empfehlung aus, dass eine alleinige mechanische Darmvorbereitung (MBP) nicht zum Zwecke der SSI-Reduktion eingesetzt werden soll (moderate Evidenz). Ebenso soll laut NICE keine routinemäßige MBP zur SSI-Reduktion erfolgen. SHEA/IDSA geben hier keinen Evidenzgrad an, sehen aber Daten, die in Bezug auf die SSI-Reduktion für eine Kombination von Antibiotikagabe und MBP statt der alleinigen MBP sprechen.

Präoperative stapylokokkenwirksame Maßnahmen/präoperative Ganzkörperwaschung. Klare Empfehlungen finden sich hier für Patienten mit bekannter nasaler Kolonisation mit Staph. aureus (ohne Angabe bezüglich einer Methicillin-Sensibilität oder -Resistenz) für die präoperative Anwendung einer zweiprozentigen Mupirocin-Nasensalbe allein oder in Kombination mit einer Ganzkörperwaschung mit CHX für Patienten vor kardiochirurgischen und orthopädischen Ein-

griffen bei der WHO (starke Empfehlung, moderate Evidenz) und der KRINKO (IB, für den alternativen Einsatz von Antiseptika für Nase und Haut: II). Für anderweitige Operationen (KRINKO: OP mit hohem Anteil von Staph. aureus als Erreger für Wundinfektionen) fällt diese Empfehlung einer Behandlung mit Mupirocin und ggf. CHX-Körperwaschung schwächer aus (WHO: bedingte Empfehlung, moderate Evidenz bzw. KRINKO: Kategorie II).

Ebenfalls an einen nasalen Staphylokokkennachweis gebunden, ordnen SHEA/IDSA der Empfehlung zum Screening und gegebenenfalls einer Dekolonisierung mit einem staphylokokkenwirksamen Mittel (keine Substanzen genannt) bei chirurgischen Patienten vor Hochrisikoprozeduren (einschließlich orthopädischen und kardiochirurgischen Patienten) den Evidenzgrad II zu. In der NICE-Guideline wird die Möglichkeit einer Kombination von nasalem Mupirocin und einer CHX-Ganzkörperwäsche in Fällen, bei denen eine durch Staph. aureus verursachte Wundinfektion wahrscheinlich ist, betrachtet. Dies wird aber als Ergebnis einer Abwägung der prozedurabhängigen Risiken, des individuellen Patientenrisikos, der möglichen Tragweite einer Infektion und – speziell bei Frühgeborenen – dem Risiko von Nebenwirkungen empfohlen. Ein erfolgtes Screening wird in dieser Überlegung nicht explizit vorangestellt. Das Monitoring von MupirocinResistenzen wird gleichzeitig empfohlen.

Ohne Staph.-aureus-Nachweis wird eine Empfehlung für eine präoperative antimikrobielle Ganzkörperwaschung meist nicht formuliert, eine Ganzkörperwäsche am OP-Tag oder Vorabend von der KRINKO im Erläuterungstext aus allgemeinhygienischen Gründen ohne Empfehlungsgrad nahegelegt. Bei der WHO (bedingte Empfehlung, moderate Evidenz) gibt es im Sinne der guten klinischen Praxis und bei der CDC (IB) eine Empfehlung zur Ganzkörperwäsche mit normaler oder antimikrobieller Seife, ohne dass hier eine Präferenz für die antimikrobielle Seife formuliert wird. Eine Körperwäsche mit CHX wird in einigen Fällen, meist durch den Einsatz von CHX-getränkten Waschtüchern, thematisiert, aufgrund unzureichender Datenlage wird aber keine generelle Empfehlung (CDC, WHO, SHEA/IDSA) außerhalb der beschriebenen Konstellationen ausgesprochen.

Maßnahmen, die unterschiedlich bewertet werden/die als nicht regelhaft eingestuft werden

Nahtmaterial. Antiseptisch beschichtetes Nahtmaterial – zumeist wird Triclosan-beschichtetes Nahtmaterial genannt – wird in den Empfehlungen unterschiedlich bewertet. Die KRINKO sieht „nur bei sehr hohen Ausgangs-SSI-Raten, bei Operationen der Kontaminationsklassen III und IV sowie bei

B|BRAUN
SHARING EXPERTISE

NEU

Die antimikrobiellen Eigenschaften von Silberionen sollen dabei unterstützen, die Risiken mikrobieller Besiedlung und Biofilmbildung auf der Oberfläche des Netzes zu reduzieren. (1)

(1) Hohenstein, test report no. 16.8.3.0046/Rev 1.

Optilene® SILVER MESH LP & ELASTIC

ERSTES POLYPROPYLENNETZ MIT EINGEBETTETEN SILBERIONEN

B. Braun Deutschland GmbH & Co. KG | E-Mail: naht.de@bbraun.com | www.bbraun.de

Nr. 4000822A Stand: 11/2020

multimorbiden Patienten einen die Infektionsgefahr reduzierenden Effekt“ (II), SHEA/IDSA empfehlen mit Evidenzgrad II keinen routinemäßigen Gebrauch zur SSI-Prävention, die WHO gibt – unabhängig von der OP-Art – eine bedingte Empfehlung für die Nutzung von Triclosan-beschichtetem Nahtmaterial bei moderater Evidenz. Nach CDC soll die Nutzung erwogen werden (II, keine Nennung eines konkreten Operationstyps). Eine spezielle Nutzung bei kinderchirurgischen Operationen sieht die NICE-Guideline.

Spülung. Ein recht heterogenes Bild zeigen die Aussagen zu Spülungen. Während SHEA/IDSA eine antiseptische Wundlavage bei einem Evidenzgrad II als besonderen Ansatz („special approach“) angibt, rät die NICE-Guideline generell von Spülungen ab. Die CDC gibt im Bereich von subkutanem oder tiefem Wundgewebe eine schwache Empfehlung (II) für eine intraoperative Spülung mit wässriger Lösung eines Iodophors (das bekannteste Beispiel wäre PVP-Iod), eine intraperitoneale Spülung mit einer Iodophorlösung sieht sie für kontaminierte/„schmutzige“ abdominale Prozeduren als unnötig an (beides Kategorie II – schwache Empfehlung; moderate Evidenz). Die WHO äußert bei schwacher Evidenzlage bedingte Empfehlungen zu verschiedenen Arten der Spülungen vor Wundverschluss. Bei Inzisionswunden rät sie von einer antibiotischen Spülung ab, eine Spülung mit wässrigem PVP-Iod könne aber (vor allem bei sauberen und sauber-kontaminierten Wunden) erwogen werden, zu Spülungen mit Kochsalzlösung gibt sie aufgrund unzureichender Evidenzen keine Empfehlung.

Inzisionsfolien. Laut KRINKO und NICE sollen Inzisionsfolien, die *nicht* antiseptisch (KRINKO: IB) bzw. nicht mit einem Iodophor (NICE) beschichtet sind, nicht genutzt werden. Nach CDC und WHO sollen zur SSI-Prävention Inzisionsfolien mit oder ohne antimikrobielle Beschichtung nicht genutzt werden (II bzw. bedingte Empfehlung, geringe bis sehr geringe Evidenz), auch SHEA/IDSA empfehlen keine routinemäßige Nutzung von antiseptischen Inzisionsfolien (I).

Hautversiegelung. Eine (antimikrobielle) Hautversiegelung erfolgt in der Regel mit Substanzen auf Cyanoacrylat-Basis und soll nach erfolgter Hautdesinfektion einen Schutz vor Migration von Keimen der umgebenden Hautareale in den Wundbereich bieten. Eine Stellungnahme zur Hautversiegelung aus präventiven Gesichtspunkten wird in einzelnen Guidelines vorgenommen. Dabei wird in den Empfehlungen keine ausreichende (KRINKO: III) bzw. nur (sehr) geringe Evidenz (CDC, WHO) gesehen und die Verwendung daher nicht empfohlen.

Wundprotektoren. Ringfolien/Wundprotektoren sollen Wundränder in der Abdominalchirurgie vor Infektionen schützen. Die KRINKO kommentiert dieses Thema mit der Aussage, dass sich für die SSI-Prävention „nicht bei allen Operationen nachweisbare Vorteile“ bieten (II). Die WHO gibt (basierend auf sehr geringer Evidenz) eine bedingte Empfehlung aus, Wundprotektoren in sauber-kontaminierten, kontaminierten und „schmutzigen“ Prozeduren in der Abdominalchirurgie zu verwenden. Einen hohen Evidenzgrad (I) sehen hingegen SHEA/IDSA für eine Empfehlung von Plastikwundprotektoren im Bereich der gastrointestinalen und Gallenwegschirurgie.

Tabelle 2_Stellungnahmen zu einzelnen Themen hinsichtlich ihrer Einordnung im Sinne der SSI-Prävention in den verschiedenen Guidelines.

Thema	Guideline	Inhalte und Kategorie/Evidenz
Kauterisierung/Diathermie	KRINKO/NICE	(gegenüber Skalpell) kein infektionspräventiver Vorteil (II)
Handschuhe	KRINKO	Empfehlung, zwei Paar Handschuhe bei Operationen, die erfahrungsgemäß mit einer vermehrten Läsion von Handschuhen einhergehen, zu tragen (II) Handschuhwechsel empfohlen: → nach der manuellen Handhabung von scharfkantigen Implantaten oder Explantatbestandteilen oder der Entfernung von Zementbruchstücken (z.B. bei Endoprothesenwechsel) (IB) → unmittelbar vor Implantation einer Gelenkendoprothese (II)
Instrumentenwechsel während der OP	WHO	keine Empfehlung bei fehlender Evidenz
Topische Antibiotikaanwendung	NICE	Keine Anwendung von topischen Antibiotika bei Wunden mit primärer Wundheilung
Anwendung Hautantiseptika unmittelbar vor Wundverschluss	CDC	Keine Empfehlung/ungeklärter Punkt
Antibiotikaprophylaxe bei liegenden Drainagen	WHO	Keine Fortführung einer perioperativen Antibiotikaprophylaxe zur SSI-Prävention (bedingte Empfehlung, sehr geringe Evidenz)
Entfernung liegender Drainagen	WHO	Entscheidung nach klinischem Bild, keine Evidenz für optimalen Entfernungszeitpunkt zum Zweck der SSI-Prävention (bedingte Empfehlung, sehr geringe Evidenz)

In Kürze

- Die verschiedenen Guidelines geben evidenzbasierte Empfehlungen zu Fragen der SSI-Prävention, die für chirurgisch tätiges Personal von unmittelbarer Relevanz sind.
- Weitgehender Konsens besteht für die Empfehlungen zur OP-Feld-Vorbereitung und Gabe einer indikationsgerechten Antibiotikaprophylaxe, hier unterscheiden sich die Empfehlungen nur in Detailfragen: Empfohlen wird, auf eine Haarentfernung zu verzichten oder diese durch Clipping, ggf. Chemoepilation durchzuführen. Eine Hautdesinfektion soll durch Kombination eines alkoholischen Hautdesinfektionsmittels mit einem remanenten Zusatzstoff durchgeführt werden.
- Starke evidenzbasierte Empfehlungen für eine präoperative antiseptische Ganzkörperwäsche werden vor allem im Zusammenhang mit einer nasalen Staph.-aureus-Besiedlung als Ergänzung zur nasalen Dekolonisierung formuliert.
- Für viele weitere, mitunter häufig praktizierte Maßnahmen (wie zum Beispiel eine Wundspülung vor OP-Ende) und alltägliche Fragen gibt es keine oder keine einheitliche evidenzbasierte Wertung.

Weitere Themen. Zu vielen Punkten, die im chirurgischen Alltag häufig auftauchen, gibt es in den Leitlinien nur vereinzelt mit Empfehlungskategorien versehene Stellungnahmen, eine Auswahl ist in ⇢ Tabelle 2 dargestellt. Da es für die eigene Beurteilung durchaus hilfreich sein kann, zu wissen, dass eine Leitlinie zu einem Punkt dezidiert keine Empfehlung äußert, sind hier auch Fälle aufgelistet, in denen keine ausreichende Grundlage für eine Empfehlung gesehen wird. ❙❙

Dr. med. Sigrid Clauberg
Institut für Krankenhaushygiene und Infektiologie
Universitätsmedizin Göttingen
Robert-Koch-Straße 40
37075 Göttingen
✉ Sigrid.Clauberg@med.uni-goettingen.de

Literatur

1. Nationales Referenzzentrum für die Surveillance von Nosokomialen Infektionen (2017) Deutsche nationale Punkt-Prävalenzerhebung zu nosokomialen Infektionen und Antibiotika-Anwendung 2016. [Zugriff 27. Feb. 2020]
2. World Health Organization (2011) Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide
3. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (2018) Prävention postoperativer Wundinfektionen. Bundesgesundheitsbl 61: 448–473
4. World Health Organization (2016) Global guidelines for the prevention of surgical site infection.
5. Anderson DJ, Podgorny K, Berrios-Torres SI, et al (2014) Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. Infect Control Hosp Epidemiol 35: 605–627
6. Berrios-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler CW, et al (2017) Centers for disease control and prevention guideline for the prevention of surgical site infection 2017. JAMA Surg 152: 784–791
7. National Institute for Health and Care Excellence (2019) Surgical site infections: prevention and treatment. www.nice.org.uk/guidance/ng125 [Zugriff 9. März 2020]
8. Tanner J, Woodings D, Moncaster K (2006) Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. Cochrane Database Syst Rev 3: CD004122
9. Lefebvre A, Saliou P, Lucet JC, et al (2015) Preoperative hair removal and surgical site infections: network meta-analysis of randomized controlled trials. J Hosp Infect 91: 100–108
10. Müller G, Langer J, Siebert J, Kramer A (2014) Residual antimicrobial effect of chlorhexidine digluconate and octenidine dihydrochloride on reconstructed human epidermis. Skin Pharmacol Physiol 27: 1–8

Zukunft gestalten

50.

Herzmedizin
2021
DIGITAL
26. - 28. Februar 2021

mit Präzision und Kompetenz

www.dgthg-jahrestagung.de
DGPK
www.dgpk-jahrestagung.de

CHIRURGISCHE ALLGEMEINE
ZEITUNG FÜR KLINIK UND PRAXIS

ISSN 1615-5378

Herausgeber
Dr. med. Reinhard Kaden

Redaktion
Carola Marx (CM), ✉ marx@kaden-verlag.de

Nachrichtenredaktion
Britta Rajmann, ✉ rajmann@kaden-verlag.de

Personalmeldungen
Norbert Krämer, ✉ chaz-personalia@kaden-verlag.de

Redaktionsanschrift
Dr. R. Kaden Verlag GmbH & Co. KG
Chirurgische Allgemeine
Maaßstraße 32/1, 69123 Heidelberg
Tel. 06221/1377610, Fax 06221/29910
✉ chaz@kaden-verlag.de
www.kaden-verlag.de

Wissenschaftlicher Beirat

Prof. Dr. med. Dr. phil. Bartholomäus Böhm, Berlin
Prof. Dr. med. Björn L.D.M. Brücher, Cottbus
Prof. Dr. med. Marco Bueter, Männedorf
Prof. Dr. med. Roland Croner, Magdeburg
Prof. Dr. med. Curt Diehm, Ettlingen
Prof. Dr. med. J. Rüdiger Döhler, Plau am See
Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Michael Ehrenfeld, München
Prof. Dr. med. Jürgen Ennker, Krefeld
Prof. Dr. med. Georg-Michael Fleischer, Plauen
Prof. Dr. med. Wilhelm Friedl, Wertheim
Prof. Dr. med. Karl-Hermann Fuchs, San Diego/Ffm.
Prof. Dr. med. Alois Fürst, Regensburg
Prof. Dr. med. Stephan M. Freys, Bremen
Prof. Dr. med. Ingo Gastinger, Cottbus
Prof. Dr. med. Günter Germann, Heidelberg
Prof. Dr. med. Gerfried Giebel, Lüdenscheid
Prof. Dr. med. Robert Grützmann, Erlangen
Dr. med. Beate Herbig, Hamburg
Prof. Dr. med. Alexander Herold, Mannheim
Prof. Dr. med. Raymund E. Horch, Erlangen
Prof. Dr. med. Johannes Horn, München
Prof. Dr. med. Karl-Walter Jauch, München
Prof. Dr. med. Istvan Klempa, Bremen
Prof. Dr. med. Werner Kneist, Eisenach
Dr. med. Andreas Koch, Cottbus
Prof. Dr. med. Ferdinand Köckerling, Berlin
Dr. med. Jan F. Kukleta, Zürich
Prof. Dr. med. Volker Lange, Berlin
Prof. Dr. med. Thomas Lehnert, Heidelberg
Prof. Dr. med. Volkmar Lent, Bad Breisig
Dr. med. Gunda Leschber, Berlin
Dr. med. Ralph Lorenz, Berlin
Prof. Dr. med. Kaja Ludwig, Rostock
Prof. Dr. med. Thomas Manger, Gera
Prof. Dr. med. Michael D. Menger, Homburg/Saar
Priv.-Doz. Dr. med. Günther Meyer, München
Dr. med. Heinrich Müller-Lobeck, Schwerin
Prof. Dr. med. Georg A. Pistorius, Bamberg
Prof. Dr. med. Stefan Post, Mannheim
Prof. Dr. med. Bernd Reith, Kassel
Dr. med. Jörg-A. Rüggeberg, Bremen/Berlin
Prof. Dr. med. Norbert Runkel, Einsiedeln
Prof. Dr. med. Joachim Schmidt, Erlangen
Prof. Dr. med. Hardy Schumacher, Zürich
OTA Prof. Dr. med. Robert Schwab, Koblenz
Prof. Dr. med. G. Björn Stark, Freiburg/Br.
Prof. Dr. med. Hans Ulrich Steinau, Essen
Prof. Dr. med. Matthias Steinert, Leipzig
Prof. Dr. med. Josef Stern, Dortmund
Prof. Dr. med. Albert Tuchmann, Wien
Prof. Dr. med. Thorsten Walles, Magdeburg
Prof. Dr. med. Rudolf A. Weiner, Offenbach

Erscheinungsweise
10 Ausgaben pro Jahr (4 Einzel-, 4 Doppel-, 2 CHAZkompakt-Ausgaben).
Abonnement: Bestellung beim Verlag oder bei jeder Buchhandlung

Bezugspreis
Jahresabonnement Euro 92,– (inkl. 7% MwSt. zzgl. Euro 18,– VK).
Einzelheft außerhalb des Abonnements Euro 10,– (inkl. 7% MwSt., zzgl. VK).
Für Assistenzärzte in Weiterbildung Euro 46,– (bei Vorlage einer Bescheinigung des Arbeitsgebers) (inkl. 7% MwSt., zzgl. VK).

Bei Bestellung im Laufe des Jahres wird der Bezugspreis anteilig berechnet. Der Abonnent kann seine Bestellung innerhalb von 10 Tagen schriftlich beim Verlag widerrufen. Die Frist ist gewahrt, wenn der Widerruf rechtzeitig abgesandt wird (Datum des Poststempels).

Bezugszeit
Das Abonnement gilt zunächst bis zum Ende des begonnenen Jahres. Es verlängert sich um jeweils ein Jahr, wenn die Kündigung nicht bis zum 31.10. schriftlich im Verlag vorliegt. Kann die Zeitschrift aufgrund Streiks oder höherer Gewalt nicht geliefert werden, so besteht kein Anspruch auf Ersatz.

Anzeigen
Kyra Schiffke, Telefon 06221/1377620,
✉ schiffke@kaden-verlag.de Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 20/2020.

Herstellung
Christian Molter, Telefon 06221/1377660, ✉ molter@kaden-verlag.de

Druck und Verarbeitung
ABC Druck GmbH, Waldhofer Straße 19, 69123 Heidelberg

Copyright
Mit der Annahme eines Manuskriptes erwirbt der Verlag für die Dauer der gesetzlichen Schutzfrist (§ 64 UrhRG) ausschließlich die Verwertungsrechte im Sinne der §§ 15 ff. des Urheberrechtsgesetzes. Übersetzung, Nachdruck, Vervielfältigung auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege, Vortrag, Funk- und Fernsehsendung sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen – auch auszugsweise – sind nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages gestattet.
Für den Inhalt außerhalb des redaktionellen Teils – insbesondere Autorenbeiträge, Anzeigen, Industrienachrichten und Kongressinformationen – übernehmen Redaktionsleitung, Beirat und Verlag keine Gewähr.

Impressum

www.chirurgische-allgemeine.de

Thomas Steinmüller

45. Jahrestagung der Berliner Chirurgischen Gesellschaft – Treffen unter besonderen Umständen

Am 3. und 4. September 2020 fand die 45. Jahrestagung der Berliner Chirurgischen Gesellschaft, Vereinigung der Chirurgen Berlins und Brandenburgs statt. In „Corona-Zeiten“ eine ganz besondere Herausforderung und auch ein gewisses Wagnis – schließlich war die Tagung, die der erste Vorsitzende der Vereinigung Prof. Carsten Perka im Titanic Chaussee Hotel in Berlin-Mitte ausrichtete und leitete, eine der wenigen Präsenzveranstaltungen überhaupt in der gegenwärtigen Situation. Ein speziell erarbeitetes Hygienekonzept ermöglichte indes die Einhaltung der im September geltenden Hygienerichtlinien. Es war offensichtlich, dass die Anwesenden sich verantwortungsvoll verhielten, aber auch froh waren, sich wieder begegnen und chirurgische Themen diskutieren zu können. Mit 305 Teilnehmern war die diesjährige Tagung eine der am besten besuchten der letzten Jahre.

Der Ballsaal im Titanic-Hotel Berlin Chausseestraße – mit Corona-Bestuhlung

Der Kongress stand unter dem Motto: „Standardisierte Versorgung oder individualisierte Medizin?“

Der Donnerstagvormittag war dem Jungen Forum gewidmet. Wieder war die Folge von kurzen Vorträgen zu außergewöhnlichen und bemerkenswerten Kasuistiken aus den verschiedensten Bereichen der Chirurgie hochinteressant. Alle Vorträge waren sehr gut, die Bewertung daher schwierig. Es wurden acht Preisträger ausgewählt, die auf der Website der Berliner Chirurgischen Gesellschaft zu finden sind (https://bchirg.de/2020/09/bcg-preistraeger-der-jahrestagung-2020-in-berlin/)

– viele andere hätten auch einen Preis verdient.

Der Kongress stand unter dem Motto: „Standardisierte Versorgung oder individualisierte Medizin?“ Hierzu schreibt der Kongressvorsitzende im Vorwort: „Einerseits werden von den Patienten … immer spezifischere, auf die eigenen Bedürfnisse „zugeschnittene“ Lösungen eingefordert, andererseits ist der wissenschaftliche Vorteil für diese Lösungen oftmals nicht erbracht … Es ist mir ein besonderes Anliegen, diese Frage in einem interdisziplinären Kontext zu diskutieren.“ Diesem Anliegen wurde in jeder Hinsicht entsprochen, und dem gemäß waren die wissenschaftlichen Sitzungen ausgerichtet: Das unfallchirurgische und orthopädische Programm wurde von Carsten Perka und seinem Team zusammengestellt, niveauvoll und hochkarätig. Unter anderem wurden das Traumanetzwerk Berlin-Brandenburg, Infektionen und Endoprothetik behandelt. Das viszeralchirurgische Programm verantwortete Prof. Johann Pratschke – hier ging es um die Zukunft in der Chirurgie, neue Entwicklungen, neue Operationstechniken und individualisierte Therapiekonzepte. Den gefäßchirurgische Teil organisierte Prof. Michael Naundorf; auch hier ging es – unter anderem – um die Frage: Standardverfahren und/oder individuelle Therapieentscheidung? Darüber hinaus fand eine thoraxchirurgische Sitzung statt, so dass der Kongress – gemäß der Natur der Berliner Chirurgischen Gesellschaft als Dachgesellschaft aller chirurgischen Spezialitäten – seiner Aufgabe gerecht wurde, den verschiedenen chirurgischen Gewerken eine Plattform zu bieten. Zwischen den Sitzungen fand sich Gelegenheit zum interdisziplinären Austausch, eine wichtige Funktion dieses Regionalkongresses.

Tagungsleiter Prof. Carsten Perka und der Preisträger Priv.-Doz. Dr. Felix Krenzien bei der Verleihung des Sauerbruch-Preises.

Zum Thema „Zukunft der Ausbildung“ fand ein kontroverses Round-Table-Gespräch statt

Interdisziplinär und medizinpolitisch waren die gemeinsamen Programmteile ausgerichtet. Zum Thema „Standard versus Individualisierung“ diskutierten Vertreter der Krankenkassen, der Betriebswirtschaft und der Medizin. Zum Thema „Zukunft der Ausbildung“ fand ein kontroverses Round-Table-Gespräch statt, das vom Jungen Forum organisiert worden war. Hier wurde die Situation der jungen Chirurginnen und Chirurgen in universitären und nicht-universitären Einrichtungen, die chirurgische Weiterbildung im Kontext der Spezialisierung sowie sowie die Vereinbarkeit von Chirurgie und Familie diskutiert. Es ist der Berliner Chirurgischen Gesellschaft ein besonderes Anliegen, junge Chirurginnen und Chirurgen in ihren Weiterbildungsmöglichkeiten im regionalen Umfeld zu unterstützen; die engagierte Arbeit des Jungen Forums wurde daher sehr begrüßt.

Ganz andere Horizonte öffnete schließlich der Festvortrag: „Krankheit und Wille – aus dem Leben Goethes und Schillers“. Prof. Klaus Gellert brachte den Anwesenden mit Worten, Bildern und Lyrik Kunst und Geist einer anderen Zeit nahe – ein stimulierender und inspirierender Vortrag. Höhepunkt des Kongresses ist stets und war auch dieses Mal die Verleihung des Ferdinand-Sauerbruch-Preises, der in diesem Jahr an Priv.-Doz. Dr. Felix Krenzien für seine Arbeit mit dem Titel „The ILLS Laparoscopic Liver Surgery Fellow Skills Curriculum“ ging.

Die 45. Jahrestagung war trotz besonders ungünstiger Bedingungen ein großer Erfolg. Zu verdanken ist dies den Organisatoren Carsten Perka und seinem Team, unter anderem Priv.-Doz. Dr. Matthias Pumberger und Dr. Jasmin Fuss – sowie Gabriele Sponholz von Medical Congresses & Events. Auch den Sponsoren sei an dieser Stelle gedankt, ohne die eine derartige Veranstaltung nicht möglich wäre.

Prof. Dr. med. Thomas Steinmüller
Schriftführer der Berliner Chirurgischen Gesellschaft, Vereinigung der Chirurgen Berlins und Brandenburgs
t.steinmueller@drk-kliniken-berlin.de

Bilder der Tagung: https://bchirg.de/2020/09/nachlese-fotos-vom-berliner-chirurgentreffen-2020/

Rüdiger Döhler, Thaddäus Zajaczkowski

Wilhelm Schultze – »Listers Apostel« in Deutschland und Japan

Die Einführung der Chirurgie in den Hörsälen medizinischer Fakultäten und die Einrichtung chirurgischer Universitätskliniken in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts hoben die Wichtigkeit und das Ansehen der Chirurgie. Die Einführung der Narkose hatte eine schnelle Entwicklung chirurgischer Techniken zur Folge. Getrübt wurde die Euphorie durch eine enorme postoperative Mortalität. Fast drei Viertel der Patienten starben an Wundinfektionen, Sepsis und multiplem Organversagen. Eigentlich begann die moderne Chirurgie erst im 19. Jahrhundert, nach der Einführung der Antisepsis durch Semmelweis und Lister. Diese Arbeit soll die besondere Bedeutung von Wilhelm Schultze bei der Einführung von Listers Antisepsis in Deutschland und Japan zeigen. Schultze war nicht nur ein begabter Chirurg der Preußischen Armee, sondern auch ein ausgezeichneter akademischer Lehrer. Zur Welt kam er vor 180 Jahren, am 28. März 1840. Über sieben Jahre, von 1874 bis 1881, war er Professor für Chirurgie und Ophthalmologie an der Universität Tokio. Er brachte die moderne Ausbildung in Medizin und Chirurgie nach Japan. Als er nach Deutschland zurückkehrte, wurde er Nachfolger von Georg Wegner (1843–1917) als Zweiter Direktor und Chefchirurg am neuen Stadtkrankenhaus von Stettin.

Erste Versuche der Desinfektion im OP: Versprühte Karbolsäure erwies sich als toxisch für Haut und Luftwege

Das 1847 von Ignaz Semmelweis eingeführte Konzept der Antisepsis bestand in der Hand- und Instrumentenwaschung mit Kalziumchlorid. 20 Jahre später empfahl Joseph Lister Karbolsäure. Das öffnete den Weg zur Asepsis. 1873 berichtete Robert Koch aus Wollstein (Wolsztyn) über die Bedeutung des Anthrax-Bazillus. In der Breslauer Chirurgie war Johann von Mikulicz-Radecki (1850–1905) der erste, der seidene Handschuhe, Mulltücher, Kopfkappen und Kittel im Operationssaal einführte. Für die Desinfektion der Hände und des Operationsfeldes wurde Alkohol oder Jodlösungen verwendet. Versprühte Karbolsäure erwies sich als toxisch für Haut und Luftwege. In Verbänden wurde Karbolsäure (Phenol) durch Quecksilberchlorid, Jodoform, Kaliumpermanganat und Wasserstoffsuperoxyd ersetzt. Den großen Schritt zur Asepsis gingen Ignaz Semmelweis, Robert Koch (1843–1910), Louis Pasteur (1822–1895), Curt Schimmelbusch (1860–1895) und Gustav Neuber (1850–1932). Pasteur und Koch entdeckten die Dampfsterilisation. Der Sieg über die postoperativen Infektionen war Schimmelbusch zu verdanken: In Bergmanns Berliner Klinik machte er Autoklaven zum integralen Bestandteil von Operationssälen. Der nächste Meilenstein zur Verbesserung der Asepsis war die Einführung von Gummihandschuhen durch William Stewart Halsted (1852–1922), Werner Zoege v. Manteuffel (Dorpat) und Paul Leopold Friedrich, Schüler von Paul Thiersch in Leipzig [1–4].

Abbildung 1_August Wilhelm Schultze (1840–1924)

Über seine Wissenschaftsreisen und die antiseptische Wundbehandlung referierte Schultze in Berliner Kollegenkreisen

Als Sohn eines Kaufmanns kam Schultze in Berlin zur Welt (↛ Abb. 1). Seine Mutter Emilia geb. Becker starb im Kindbett. Schultze wurde von Verwandten großgezogen. Als Primus Omnium bestand er 1859 am Französischen Gymnasium die Abiturprüfung. Am Friedrich-Wilhelms-Institut studierte er Medizin. Mit sehr guten Noten bestand er 1863 das Examen. Mit einer in Latein geschriebenen Doktorarbeit über die Trichinose wurde er im selben Jahr zum Dr. med. promoviert [5]. Seine

erste Anstellung fand er an der Charité. 1864 kam er als Regimentschirurg nach Magdeburg. Im Deutschen Krieg diente er als Assistenzarzt am Feldlazarett des IV. Armee-Korps in Böhmen und Mähren. In den nächsten drei Jahren hielt er Vorlesungen am Friedrich-Wilhelms-Institut in Berlin. 1870/71 nahm er als Chirurg am Deutsch-Französischen Krieg teil. Bei Kriegsende war er Leitender Sanitätsoffizier des 1. Feldlazaretts in Versailles [4–6].

Von Oktober 1871 bis April 1872 war er zu einem Studienaufenthalt in Großbritannien. Um sich mit antiseptischen Verfahren vertraut zu machen, war er einen Monat bei Joseph Lister in Edinburgh sowie in Glasgow, Liverpool, Manchester und London, in Belfast und Dublin. Einige Wochen verbrachte er am German Hospital in London. Vom Gebrauch der Karbolsäure in den meisten britischen Kliniken war er tief beeindruckt. Er besuchte zudem chirurgische Kliniken in den Niederlanden, in Belgien, in Süddeutschland und Wien. Über seine Wissenschaftsreisen berichtete Schultze in Berliner Kollegenkreisen. Vor der militärärztlichen Gesellschaft zu Berlin referierte er am 22. April 1872 über Listers antiseptischer Wundbehandlung (→ Abb. 2). Im Auditorium saß Richard von Volkmann aus Halle. Er lud Schultze dazu ein, eine ausführliche Version des Vortrags in Volkmanns Sammlung klinischer Vorträge zu veröffentlichen. Indem er dieser Bitte folgte, wurde Schultze Listers erster Augenzeuge in Deutschland. Dass die Antisepsis in den deutschen Krankenhäusern Einzug halten musste, brachte Schultze ins Bewusstsein der Ärzte und der Öffentlichkeit [7–9].

Bei seiner Rückkehr aus Britannien wurde Schultze 1872 Erster Assistent bei Heinrich von Bardeleben in der Chirurgie der Charité. Auf diesem Posten blieb er drei Jahre. Dort erhielt er eine profunde und umfassende Ausbildung. Ihr Chef, Adolf von Bardeleben, erkannte die Vorteile von Schultzes antiseptischen Verbänden. Beim Deutschen Chirurgenkongress ebnete die gemeinsame Stellungnahme durch Richard von Volkmann und Adolf von Bardeleben den Weg zur routinemäßigen Antisepsis in Deutschland. Carl Thiersch (1822–1895), Ernst von Bergmann (1836–1907), Bernhard von Langenbeck (1810–1887) und andere maßgebliche Chirurgen folgten dem neuen Behandlungsgrundsatz. Schultze wurde zum „Apostel der Listerschen Wundbehandlung". Schultzes militärischer Hintergrund, seine enorme Erfahrung in der praktischen Chirurgie (er hatte an zwei Kriegen teilgenommen), seine Kenntnis der Antisepsis und seine englischen und französischen Sprachkenntnisse waren wohl der Grund dafür, dass die japanische Regierung ihm eine Professur an der Medizinischen Akademie in Tokio anbot. Schultze nahm das Angebot an und erhielt vom Kriegsministerium in Berlin unbezahlten Urlaub [4, 9, 10].

Deutsche

Militairärztliche Zeitschrift.

Redaktion: Dr. B. Leuthold, Oberstabsarzt, Berlin, Invalidenhaus.

Verlag: E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin, Kochstrasse 68.

Monatlich erscheint ein Heft von mindestens 3 Druckbogen; dazu ein „amtlicher Beiblatt". Bestellungen nehmen alle Postämter und Buchhandlungen an. Preis des Jahrgangs 4 Thlr.

1. Jahrgang. 1872. Heft 7.

Ueber Lister's antiseptische Wundbehandlung nach persönlichen Erfahrungen.

Vortrag, gehalten in der militairärztlichen Gesellschaft zu Berlin am 22. April 1872 von

Dr. A. W. Schultze, Stabsarzt am Königl. med.-chir. Friedr.-Wilh.-Institut.

Ueber Lister's Wundbehandlung darf man heutzutage, und ganz besonders in einer solchen Versammlung, kaum sprechen, ohne vorher, ich möchte fast sagen, um Entschuldigung zu bitten oder doch wenigstens ganz besondere Gründe dafür anzugeben. Denn seitdem vor längerer Zeit die antiseptische Behandlung bei uns bekannt wurde (und wir verdankten damals einem Mitgliede dieser Gesellschaft, dem Herrn General-Arzt Dr. Wegner, eine Mittheilung darüber und über die damit angestellten günstigen Versuche), seit dieser Zeit ist der Name Lister so vielfach in unser Aller Munde gewesen, diese Behandlungsweise so vielfach practisch versucht und in der Literatur besprochen worden, dass ich nicht im Unrecht zu sein glaube, wenn ich annehme, dass so Mancher vielleicht die ganze Frage jetzt für eine vollkommen erledigte oder doch des Interesses baare betrachten wird. Der Enthusiasmus, der Anfangs bei uns in Deutschland dafür herrschte, hat sich abgekühlt, man hat im Allgemeinen nicht die günstigen Resultate damit erreicht, die man sich nach den Angaben Lister's davon versprach, an manchen Orten ist sogar entschiedene Feindschaft dagegen eingetreten. Wenigstens ist dies der allgemeine Eindruck, den ich beim Besuche einer ganzen Reihe deut-

21

Abbildung 2_ Publikation in *Deutsche Militairärztliche Zeitschrift* von 1872.

Schultze hielt in Japan Vorlesungen zu Chirurgie und Anatomie und lehrte die Grundlagen von Augenerkrankungen

Sein Anstellungsvertrag wurde am 14. Oktober 1874 in Berlin unterzeichnet und galt für drei Jahre. Mit dem Internisten Dr. Albrecht Ludwig Agathon Wernich (1843–1896) reiste Schultze durch den Suezkanal nach Japan. Im Dezember 1874 erreichten sie Tokio. Zwischen 1871 und 1881 kamen 13 deutsche Hochschullehrer nach Tokio, Kyoto und Nagoya. In Tokio folgte Schultze Benjamin Karl Leopold Müller (1822–1893) und dem Internisten Theodor Eduard Hoffmann (1837–1894) in der epochalen Aufgabe, die deutsche Medizin und Studentenausbildung nach Tokio zu bringen. Schultze hielt Vorlesungen in Chirurgie und Anatomie und lehrte die Grundlagen von Augenerkrankungen. Wie in Deutschland führte er in Japan Listers antiseptische Methoden in der Wundbehandlung ein. Er veröffentlichte einige Lehrbücher in Deutsch und Japanisch. Seine größte Leistung war die Organisation und Erweiterung der modernen Medizinerausbildung. Dabei stützte er sich auf die Pläne seiner Vorgänger Müller und Hoffmann. Während der ersten drei Jahre wuchs die Zahl der Medizinstudenten in Japan von 324 auf 951. Ein neuer Hörsaal wurde gebaut – die Bibliothek umfasste mehr als 10 000 Bände, vor allem in deutscher Sprache. Am 12. Juni 1878 wurde Schultzes Vertrag um drei Jahre verlängert, zu vorteilhafteren finanziellen Bedingungen [11–13]. Während eines Heimaturlaubs in

Abbildung 3_ Frisch verheiratet, Emma und Wilhelm Schultze, 1878.

Abbildung 4_Schultze mit Ehefrau vor der Villa in Tokio, 1879.

Berlin verlobte sich Schultze mit der 25-jährigen Emma Wegscheider (1853–1931), Tochter eines wohlhabenden Arztes in Berlin (⇢ Abb. 3) [6, 14]. Einen Monat nach der Verlobung heirateten die beiden. Über die Vereinigten Staaten nach Tokio zurückgekehrt, bezog Schultze mit seiner Frau ein luxuriöses Haus mit Dienern, Koch, Haushaltshilfe, Gärtner und Rikschafahrer (⇢ Abb. 4).

Der Chirurg bildete zahlreiche japanische Chirurgen aus und brachte Listers antiseptische Wundbehandlung in den chirurgischen Alltag Japans

Schultze hinterließ nicht viele Publikationen. Abgesehen von den Arbeiten über die Antisepsis veröffentlichte er nur einige Handbücher für Studenten. In Japan engagierte er sich immer mehr in der Lehre. Seine Vorlesungen erschienen 1880 in Japanisch und Deutsch: „Vorlesungen in Allgemeiner Chirurgie“ (1880), „Spezielle Chirurgie und Lues“ (1881) und „Handbuch der Augenerkrankungen“ (1881/82) (⇢ Abb. 5). Schultze ist als begabter und erfahrener Chirurg und als Mann der Tat in Erinnerung geblieben. Sprache und Skalpell lagen ihm mehr als die Feder. In Japan führte er in seiner chirurgischen Klinik viele Operationen aus. Er betrieb eine chirurgische Ambulanz. Er bildete zahlreiche japanische Chirurgen aus und brachte Listers antiseptische Wundbehandlung in den chirurgischen Alltag Japans. Über lange Zeit war er Direktor der Medizinischen Akademie in Tokio. Einige Jahre war er hier Dekan. Die besten seiner Studenten wurden zur weiteren Ausbildung nach Deutschland geschickt. Der bedeutendste war Miyake Hiizu (1848–1938), der Schultzes Vorlesungen ins Japanische übersetzte. Als Schultzes Anstellungsvertrag als „Kontraktausländer“ 1881 endete, verlieh ihm Meiji-tenno den Orden der Aufgehenden Sonne [4, 6, 15].

Nach seinem Sohn Walter Schultze waren die sieben Jahre in Japan die glücklichsten und produktivsten im Leben seines Vaters. Schultze war fasziniert von dem exotischen Land und hatte besonderes Interesse an seiner subtropischen Vegetation und den vulkanischen Gebirgen. Er erkundete das Land und betrieb Studien in Botanik, Geologie, Anthropologie, Meteorologie und Mineralogie [6]. Mit dem Internisten Erwin Bälz (1849–1913) unternahm er mehrere Expeditionen. Sie bestiegen den Fuji und den aktiven Ontake-san. Bälz berichtete über diese Expeditionen in seinem Buch „Erinnerungen an meinen Aufenthalt in Japan“ (Niigata, Nikko). Am 22. März 1873 gründeten die Ärzte Leopold Müller und Theodor Hoffmann die Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Sie traf sich zu allmonatlichen Versammlungen. Für sein Engagement erhielt Schultze das Diplom der Gesellschaft [4, 12, 13]. Schultzes Frau Emma ging es gut in Tokio. Regelmäßig traf sie sich mit den Frauen von Kollegen ihres Mannes. Sie begleitete ihn auf Tagungen und Veranstaltungen und half ihm bei seinen naturwissenschaftlichen Studien, insbesondere auf dem Gebiet der Meteorologie. Trotz zweier kleiner Kinder begleitete sie ihren Mann des Öfteren ins Landesinnere, etwa zu den heißen Quellen in Jukao (⇢ Abb. 6). 1881 kam der Chirurg Julius Karl Scriba als Nachfolger Schultzes nach Japan [14–16].

Im 19. und 20. Jahrhundert gab die Medizin den Anstoß zur modernen Wissenschaft in Japan

Im Juli 1853 hatte Matthew C. Perry mit seinen vier Schiffen Japans Öffnung gegenüber dem Westen erzwungen. Japans 220 Jahre anhaltende Isolationspolitik kam an ihr Ende. Große Bedeutung für die Entwicklung der japanischen Medizin hatte die Übersetzung des Anatomielehrbuchs von Adam Kulmus ins Japanische (1774). Über die Medizin hinaus öffnete das Buch Japans Annahme westlicher Wissenschaft, Technik und Kultur. Im 19. Jahrhundert bezeichnete der Ausdruck Kontraktausländer Fachleute, die nach Japan eingeladen waren, um die Wirtschafts- und Verwaltungsstrukturen des Landes zu modernisieren. Einige kamen als Missionare. Als Religion wurde das Christentum erst 1873 erlaubt. Die telegraphische Kommunikation mit Japan wurde erst am 25. März 1878 möglich [4, 16, 17]. Mehr als die Hälfte der ausländischen Experten kam aus englischsprachigen Ländern. Eine Liste von 1872 weist 214 Ausländer aus, davon 119 aus dem Vereinigten Königreich, 50 aus Frankreich, 16 aus den Vereinigten Staaten und neun aus China. Erwähnt werden auch acht „Preußen“. Diese Nationalitätenanteile blieben in den nächsten Jahren unverändert. Nach amtlichen Regierungsstatistiken waren in der Zeit von 1868 bis 1889 nicht weniger als 2690 Kontrakt-

Abbildung 5_„Spezielle Chirurgie“ 1881.

Format: 21 × 26 cm,
gebunden, 432 Seiten,
ISBN 978-3-942825-60-3, EUR 59,50

Format: 21 × 26 cm,
gebunden, 304 Seiten,
ISBN 978-3-942825-03-0, EUR 59,50

2011 setzte die Deutsche Gesellschaft für Chirurgie mit dem ersten Band »Die DGCH von 1933–1945: Die Präsidenten« ein Zeichen gegen das Vergessen und Verschweigen ihrer eigenen Verstrickungen in NS-Ideologie und Rassenmedizin.
Wie zahlreiche Gesellschaften und Vereine hat die DGCH ab 1933 ihre jüdischen Mitglieder entweder ausgeschlossen oder ihnen nahegelegt, die Mitgliedschaft aufzugeben. Mit dem zweiten Band »Die DGCH von 1933–1945: Die Verfolgten« wird ein weiterer wichtiger Beitrag zur Erinnerungskultur und zum Thema »zerstörte Vielfalt« geleistet.

„Derzeit nicht verfügbar" bei Amazon, aber zu beziehen bei allen Buchhandlungen oder unter info@kaden-verlag.de direkt bei:

Kaden Verlag GmbH & Co. KG
Maaßstraße 32/1, 69123 Heidelberg
Telefon (06221) 1377600
info@kaden-verlag.de
www.kaden-verlag.de

ausländer im Land. Von diesen kamen 1127 aus Britannien, 414 aus den Vereinigten Staaten, 33 aus Frankreich, 250 aus China, 215 aus Deutschland und 99 aus den Niederlanden [15, 16].
Die Fachleute waren hoch angesehen und wurden großzügig entlohnt. Ein Drittel des japanischen Jahreshaushalts wurde dafür vorgehalten. Deshalb lag es im Interesse der japanischen Regierung, die Ausländer so bald wie möglich durch einheimisches Personal zu ersetzen. In die anderen Richtung brachten die deutschen Ärzte natürlich auch wertvolle Kenntnisse über Japan und japanische Medizin nach Deutschland. Die Anstellung von Kontraktausländern endete 1899. Japan stoppte allerdings nicht den „Import" ausländischer Spezialisten. Trotz ungünstigerer Vertragsbedingungen wuchs ihre Zahl. Mit der Gründung der deutsch-japanischen Medizingesellschaft 1936 erreichte die Zusammenarbeit der beiden Länder ihren Höhepunkt.
Nach dem 2. Weltkrieg wurde 1950 der Studentenaustausch wieder aufgenommen. Die pharmazeutische Industrie fand in Japan einen riesigen Markt. Der Austausch und die Zusammenarbeit mit der japanischen Radiologengesellschaft brachte die Computertomographie zur allgemeinen Anwendung. Inzwischen ist die deutsche von der englischen Sprache abgelöst worden und nur wenige Japaner studieren Medizin in Deutschland. 1996 waren es nur 15, während Tausende in den Vereinigten Staaten Medizin studieren [4, 13, 15–17].

Zurück aus Japan, wirkte Schultze von 1883 bis 1889 erfolgreich am Krankenhaus in Stettin

Nach sieben erfolgreichen Jahren in Japan kehrte Schultze 1881 nach Deutschland zurück. Zwei Jahre war er Oberstabsarzt eines Grenadier-Regiments in Berlin. Mit Unterstützung der Professoren von Volkmann und von Bardeleben wurde Schultze 1883 nach Stettin berufen, als Direktor des Stadtkrankenhauses und Chef der chirurgischen Klinik. Die wachsende Bevölkerung von Berlins Hafenstadt, die rasante Entwicklung der Medizin, die Bedeutung der Hygiene und der Bedarf an Gesundheitsfürsorge führten zum Bau eines modernen Krankenhauses in Pommerensdorf (→ Abb. 7). Das Haus hatte 353 Betten und nur eine Abteilung für Chirurgie und Innere Medizin. Geleitet wurde diese von einem Arzt, einem Chirurgen [3, 18, 19]. Der erste Direktor des neuen Krankenhauses war Privatdozent Dr. Georg Wegner (1843–1917), ein bekannter Pathologe, Wissenschaftler und Chirurg. In Experimenten untersuchte er die Wirkung von Phosphor auf Knochen in der Wachstumsphase und bei Erwachsenen. Beim ersten Kongress der Deutschen Medizinischen Gesellschaft erhielt der entsprechende Vortrag den Bestpreis. Wegner schrieb auch ein zweibändiges Buch über die Peritonitis. Friedrich Trendelenburg (1844–1924) hielt Wegner für einen sehr guten Wissenschaftler, aber völlig ungeeigneten Arzt. Wegner galt als exzentrische Persönlichkeit. Bei seiner Villa in der Falkenstraße (heute ul. Wojska Polskiego) Nr. 164 hatte er einen großen Pferdestall. Nach einer Auseinandersetzung mit der Stettiner Stadtverwaltung zog sich Wegner 1883 von seinen Posten zurück. Er eröffnete eine Privatpraxis, ist aber ab 1902 im Ärztekalender nicht mehr aufgeführt. Ohnehin lagen seine Hauptinteressen außerhalb der Medizin – bei Hunden und Pferden. 1917 starb er mit 74 Jahren in Berlin. Wegners Nachfolger war Wilhelm Schultze [4, 18–21].

Abbildung 6_Das Ehepaar Schultze bei den heißen Quellen in Jukao.

Von 1883–1889 wirkte er erfolgreich an Stettins Krankenhaus. Bei chirurgischen Kollegen und der Stettiner Ärztegesellschaft stand er in hohem Ansehen. Allerdings gerieten die Arbeitsbedingungen zur Enttäuschung. Die hygienischen Vorkehrungen und die technische Ausrüstung des Operationssaals ließen zu wünschen übrig. Zahlreiche Wundinfektionen und viele Todesfälle hielten Schultze von größeren Eingriffen ab. Vom niedrigen Einkommen unbefriedigt und von der Vergeblichkeit seiner Eingaben entmutigt, gab Schultze seinen Direktorenposten auf. Wie sein Vorgänger Wegener eröffnete er eine Privatpraxis in Stettin. Schultzes Nachfolger war Professor Karl Schuchardt (1856–1901). Zu dessen Zeit entstand 1897 unter anderem ein moderner Operationstrakt. Schultze beschränkte sich in sei-

Abbildung 7_Chirurgische Klinik des Städtischen Krankenhauses in Stettin.

ner Praxis auf Allgemeinmedizin. Bis 1900 war er medizinischer Berater des Stettiner Stadtrats. In dieser Aufgabe war er mehr Forscher und Wissenschaftler als Arzt. Nachdem er seine Praxis im Jahre 1900 verkauft hatte, zog er mit seiner Familie nach Freiburg im Breisgau. Für den Rest seines Lebens widmete er sich dort wissenschaftlichen Untersuchungen [4, 6, 9, 19].

Schultze verlebte die letzten Jahre in Freiburg und widmete sich wissenschaftlichen Studien sowie der Naturgeschichte

In Freiburg lebte Schultze mit seiner Familie in der Maria-Theresia-Straße. Wie einst in Japan versenkte er sich in Naturgeschichte. Über viele Jahre arbeitete er im Mineralogischen Institut. Fiel jemand im Lehrpersonal aus, leitete Schultze semesterlang den Studentenunterricht. Auch in die Rolle des Institutsleiters fand er sich. Nach Ausbruch des Ersten Weltkriegs meldete sich Schultze zum Deutschen Heer. Gegen Ende des Krieges war er Chef der chirurgischen Abteilungen mehrerer Feldlazarette. Am 16. Juni 1924 erlag er in Freiburg mit 84 Jahren einer Pneumonie [5, 6].

Mit seiner 13 Jahre jüngeren Frau Emma hatte er fünf Kinder. Sie bescherten ihm 11 Enkel und 23 Urenkel [6]. Der Sohn Walter Hans Schultze (1880–1964) kam in Tokio zur Welt und wurde Professor für Pathologie in Braunschweig [22]. Dessen Sohn Norbert Schultze wurde bekannt als Komponist und Dirigent, besonders als Filmmusiker für dutzende von internationalen Filmen. „Unsterblich" ist seine Vertonung des Gedichts „Lili Marleen". Für Millionen Soldaten in aller Welt wurde das Lied zu einem kulturellen „Leitmotiv" des Zweiten Weltkrieges [4, 23]. Norbert Schultzes gleichnamiger Sohn (*1942) wurde Schauspieler und Filmdirektor, Produzent von bekannter Fernsehserien und Shows. 2011 gründete er ein deutsches Theater in Kapstadt, das er als Direktor leitet. Er lebt in Hamburg und Kapstadt [25]. Ein anderer von Walters Enkeln (Wilhelms Urenkeln) war Kristian Schultze (1945–2011). Er wurde Komponist, Arrangeur, Keyboardspieler und Musikproduzent. Mit seinem Bruder Norbert dem Jüngeren spielte er 1956 eine der Hauptrollen in „Max und Moritz", einem Kinderfilm ihres Vaters Norbert Schultze [4, 22, 26]. Wilhelms und Emmas Enkelkinder standen in einem engen Verhältnis zu ihren Großeltern. In modernem Deutsch edierte die Enkeltochter Toska Hesekiel geb. Schultze die Briefe, die ihre Großeltern von Japan aus ihren Eltern in Berlin geschickt hatten. Die Briefe erschienen 1983 in Buchform. In der Einleitung erinnert sich Toska an aufregende Ausflüge mit ihren Großeltern im Schwarzwald. Toska Hesekiel (1912–2010) war praktische Ärztin in Lübeck [4, 6].

Literatur

1. Garrison FH (1960) An introduction to the history of medicine, 4th ed. Saunders, Philadelphia
2. Eckart WU (2011) Illustrierte Geschichte der Medizin. Von der französischen Revolution bis zur Gegenwart. Springer, Berlin, 2. Auflage
3. Zajaczkowski T, Wojewski-Zajaczkowski EM (2005) Entwicklung des Städtischen Krankenhauses in Stettin. Anfänge der Urologie in Stettin (1. Teil). Urologe [A] 44: 73–80
4. Zajaczkowski T (2015) Emil August Wilhelm Schultze (1840–1924) – dyrektor Szpitala Miejskiego i Oddziału Chirurgii w Szczecinie. Jego rola we wprowadzeniu antyseptyki listerowskiej w Niemczech i w Japonii. Przegl Urol 25: 92–100
5. Schultze Guilhelmus (1863) Vita in: De Trichiniasi. Disssertatio Inauguralis Medica, Medizinisch-Chirurgisches Friedrich-Wilhelm-Institut der Universität Berlin
6. Hesekiel T [geb. Schultze] (1983) Ein deutscher Chirurg und seine Frau in Japan vor 100 Jahren. Toska Hesekiel, Lübeck, S 316
7. Kirsch FP (2009) Berliner Militär Ärzte im Labor von 1870–1895. Dissertation, Medizinische Fakultät Charité Berlin
8. Schultze AW (1872) Über Lister`s antiseptische Wundbehandlung nach persönlichen Erfahrungen. Dtsch Militärische Z 1: 287–313
9. Schultze EW (1872) Zum Lister´schen Verbande. Berliner Klin Wochenschr 9: 520
10. Vianden HH (1985) Die Einführung der deutschen Medizin im Japan der Meji-Zeit. Emil August Schultze (1840–1924). In: Schadewaldt H: Düsseldorfer Arbeiten zur Geschichte der Medizin. Triltsch, Düsseldorf, S 186–189
11. Bowers JE (1970) Western medical pioneers in feudal Japan. Published for the Josiah Macy Jr Foundation. Johns Hopkins Press, Baltimore
12. Bowers JZ (1979) The adoption of German medicine in Japan: the decision and the beginning. Bull History Med 53: 57–80
13. Kraas E (2000) German physicians in Japan: personal, medical, and cultural characteristics. In: Thiede A, Hiki Y, Keil G (Hrsg) Philipp Franz von Siebold and his era. Springer, Berlin, S 135–147
14. Wegscheider EHG (1889) In: Pagel J: Biographisches Lexikon hervorragender Ärzte des neunzehnten Jahrhunderts. Reprint d Orig v 1901. Nationales Druckhaus DDR, Berlin, Leipzig, 1982/1983
15. Kast A (2004) Contribution to German/Japanese medical relation. Part I. Acta Med-Hist Adriat 2: 61–65
16. Kontraktausländer (Contract foreigners, o-yatoi gaikokujin), https://de.wikipedia.org/wiki/O-yatoi_gaikokujin Wikipedia (bearbeitet 2013)
17. Franz E (2005) Deutsche Mediziner in Japan – ein Beitrag zum Wissenstransfer in der Edo-Zeit. In: Schad Seifert A, Vogt G: Japanstudien. Jahrbuch des Deutschen Instituts für Japanstudien, Deutschland in Japan. Band 17, S 31–56
18. Archive: Berlin, Erfurt, Freiburg, Stettin/Szczecin (2005–2017)
19. Gottschalk A, Mayer O, Mühlmann E (1931) Die Städtischen Krankenanstalten Stettins. Selbstverlag, S 11–15 http:/en.wikipedia.org/wiki/. Foreign_government_advisors_in_Meiji_Japan.
20. Cnotka HG (1986/1987) Kranken- und Heilanstalten in Stettin (I. und II. Teil) Stettiner Bürgerbrief, 2–18
21. Peter H (1983) Entwicklung der Heilkunde in Stettin. Teil II. Nordost Archiv. Heft 72: 17–42
22. Poche R (1965) Walter Hans Schultze (15.6.1880 bis 27.4.1964). Verhdl Dtsch Ges Pathol 49: 386–388
23. Kühn V (2007) Schultze Norbert Arnold Wilhelm Richard (Pseudonym Frank Norbert, Peter Kornfeld, Henry Iversen)). Neue Deutsche Biographie 23: 707–709
24. Schultze, Norbert: http://de.wikipedia.org/wiki/Norbert_Schultze (bearbeitet am 1. Mai 2019)
25. Schultze Norbert Jr: https://de.wikipedia.org/wiki/Norbert_Schultze_junior (bearbeitet am 4. Januar 2019)
26. Kristian Schultze: http://de.wikipedia.org/wiki/Kristian_Schultze (bearbeitet am 24. April 2019)

Prof. Dr. Rüdiger Döhler, FRCSEd
Orthopäde und Chirurg
Gerichtsberg 24, 19395 Plau am See
✉ doehler@vfcg.eu

Aesculap – a B. Braun brand.
Aesculap AG
Am Aesculap-Platz 1
78532 Tuttlingen
info.de@bbraun.com
www.bbraun.com

C. Bruno Bayha GmbH
Dr.-Karl-Storz-Straße 14
78532 Tuttlingen
www.bayha-skalpelle.de

P.J. Dahlhausen & Co. GmbH
Emil-Hoffmann-Straße 53
50996 Köln
Tel. 02236/3913-0
Fax 02236/3913-109
info@dahlhausen.de
www.dahlhausen.de

Johnson & Johnson MEDICAL GmbH
ETHICON Surgical Care
Hummelsbütteler Steindamm 71
22851 Norderstedt
Tel. 0180/1000829
www.ethicon.com

fasciotens GmbH
Aachener Straße 1053–1055
50858 Köln
Tel. 02 21/1 77 38 500
www.fasciotens.de

Getinge Deutschland GmbH
Kehler Straße 31
76437 Rastatt
Tel. 07222/932-0
info.vertrieb@getinge.com
www.getinge.de

OLYMPUS DEUTSCHLAND GMBH
Medical Systems
Amsinckstraße 63
20097 Hamburg
Tel. 0800/200 444 213
www.olympus.de
www.less-surgery.eu

Speed Care Mineral GmbH
Genzkower Straße 7
17034 Neubrandenburg
Tel. 0395/423920
info@speedcaremineral.de
www.speedcaremineral.de

KARL STORZ SE & Co. KG
Dr. Karl-Storz-Straße 34, 78532 Tuttlingen
Tel. 07461/708-0, Fax 07461/708-105
info@karlstorz.com
www.karlstorz.com

Takeda Pharma Vertrieb GmbH & Co. KG
Jägerstraße 27, 10117 Berlin
Tel. 0800 295 3333, Fax 0800 295 5555
medinfo@takeda.de
www.takeda.de
www.tachosil.com

VirtaMed AG
Simulatoren für medizinisches Training
Isabel Gauggel
Rütistrasse 12, CH-8952 Schlieren, Zürich
Tel. +41 44 500 96 39
isabel.gauggel@virtamed.com
www.virtamed.com/de

VHMED (Nantong) Co. Ltd.
108 Qiantangjiang Road,Tongzhou Bay,
Jiangsu, 226332 China
Tel. +86 (0)513 8692 0166
Fax +86 (0)513 8692 0266
info@vhmed.com, www.vhmed.com

Richard Wolf GmbH
Pforzheimer Straße 32, 75438 Knittlingen
Tel. 070/43 35-0, Fax 070/43 35-300
info@richard-wolf.com
www.richard-wolf.com

CHAZ KARTEN

Jetzt erst recht:
Die CHAZ-APP!

Nutzen Sie alle Möglichkeiten der App: **Textmodus, Widgets, Vorlesefunktion, Suchfunktion, Archiv**

Alle Infos unter:
www.kaden-verlag.de

CHIRURGISCHE ALLGEMEINE APP

Laden im App Store

JETZT BEI Google Play

CHIRURGISCHE ALLGEMEINE ZEITUNG im
Dr. Reinhard Kaden Verlag GmbH & Co. KG, Maaßstraße 32/1, 69123 Heidelberg, www.kaden-verlag.de
www.chirurgische-allgemeine.de

WUNDINFEKTION

ETHICON
PART OF THE Johnson&Johnson FAMILY OF COMPANIES
Shaping the future of surgery

Ein kleines Plus kann Großes leisten.

Patient. Ethik. Vertrauen.

Johnson & Johnson Medical GmbH
Hummelsbütteler Steindamm 71
22851 Norderstedt

ANZ051, Stand 09/2020, 151503-200831 DE
© Johnson & Johnson Medical GmbH

www.ethicon.com/de