Sonderdruck aus

Fortschritte der operativen und onkologischen Dermatologie Band 14

Birger Konz, Birgit Wörle, Christian A. Sander (Hrsg.)

Asthetische und korrektive Dermatologie

M. Sandhofer

Tumeszenz-Lokalanästhesie in der dermatologischen Praxis

Tumeszenz-Lokalanästhesie in der dermatologischen Praxis

M. Sandhofer

Einleitung

Der intelligente und effiziente Gebrauch der Lokalanästhesie in der Weichteilchirurgie wurde in den letzten Dezennien vielfach von Dermatologen entwickelt und mitbestimmt, vor allem seit die Dermatochirurgie ein integraler Teil des Faches Dermatologie wurde. Insbesondere das Operieren in der Praxis und die damit verbundenen fachlichen und ökonomischen Notwendigkeiten haben entscheidende Weiterentwicklungen gebracht. Ein Kind dieser Dynamik ist die Tumeszenz-Lokalanästhesie (TLA), eine Methode, die in ihrer Möglichkeit an Anwendung sicher noch nicht voll ausgereift ist, die jedoch schon heute alle chirurgischen Fächer ergriffen hat und viele Eingriffe in den Praxen möglich gemacht hat.

Als ich erstmals Jeff Klein und Patrick Lillis 1989 auf dem Weltkonreß für Liposuktion (Toronto) über diese Methode referieren hörte, war mir das Prinzip der Anwendung klar, über die praktische Anwendungsmöglichkeit im Fach Dermatologie konnte ich mir jedoch seinerzeit keine Vorstellung machen. Ich war selbst erst kurz mit der Liposuktion beschäftigt und gebrauchte bereits damals die sogenannte "wet technique". Als Konsequenz habe ich zwar schon damals eine modifizierte, verdünnte Lidocain-Lösung in der ambulanten Varizenchirurgie eingeführt und große Lappenplastiken mit einer ähnlichen Lösung unterspritzt. Ich habe jedoch damals noch nicht an die Möglichkeit, damit eine Vollnarkose zu ersetzen, gedacht. Um dem Leser Jahre des langen Weges des Kennenlernens zu ersparen, möchte ich die geschichtliche Entwicklung im Detail beschreiben.

Geschichtliches

Fraglos ist der amerikanische Dermatologe J. Klein der Erfinder und maßgebliche Inaugurator der Tumeszenz-Lokalanästhesie [20]. Im Zentrum des Geschehens stand Mitte der 80er Jahre die Liposuktion. Dieser kosmetisch-chirurgische Eingriff wurde ursprünglich in Europa entwickelt [12, 14, 18] und zuerst von kosmetisch-chirugisch tätigen Ärzten in den USA übernommen. Die Eingriffe wurden nur in Allgemeinnarkose durchgeführt, daher war auch der Zutritt in die Spitäler notwendig. Nachdem dies nun den ameri-

kanischen Dermatologen verwehrt wurde, entstand für sie die Notwendigkeit, Methoden an Lokalanästhesie zu entwickeln, mit der auch die Liposuktion in der Ordination durchführbar wird. 1986 berichtete erstmals J. Klein über eine modifizierte "wet technique". Eine große Menge an extrem verdünnter NaCl-Xylocainlösung wurde subkutan appliziert, so daß eine Anschwellung und eine Verhärtung der betroffenen Regionen entstand.

Er präsentierte dabei auch ein Infiltrationssystem, die sogenannte "Klein needle". Außerdem publizierte Klein erstmalig 1987, daß er eine Lösung einer 0,1% igen Lidocainlösung mit 1:1 000 000 Epinephrin bei 26 Patienten einbrachte [20]. Es wurden im Durchschnitt 1250 ml der Lösung pro Patient infiltriert, die Dosis lag somit fast beim Dreifachen der ursprünglich vom Erzeuger rekommandierten Lidocain-Maximaldosis (5-7 mg/kg). Eine Stunde nach Infiltration wurden Serumlidocainspiegel von 0,36 µg/ml gemessen – der toxische Grenzwert beginnt bei 5 µg/ml). Bei dieser ersten Studie wurde im Schnitt 1 l Fett abgesaugt. Nachdem keine Änderung des Hämatokritwertes 48 und 72 Stunden nach dem Eingriff auftrat, war somit auch der Akutblutverlust durch die Liposuktion zu vernachlässigen (unter 1 %). Mit der ursprünglichen Liposuktions-Methode in Allgemeinnarkose waren im abgesaugten Fett mindestens 20-50 % Blut enthalten - ein Faktum, das die Möglichkeit des Eingriffes sehr einschränkte [7] und die Bereitstellung von Blutkonserven und Volumenersatz notwendig machte. Auch Lillis brachte die TLA teilweise zur Anwendung, indem er distale Fettkompartimente (Reithosen) in epiduraler Anästhesie, proximale Stellen (Hüften, Abdomen) mit TLA vergleichsweise absaugte. Auch er bemerkte markante Unterschiede im Blutgehalt des Aspirates. Ab diesem Zeitpunkt nützte auch er nur mehr die TLA für die Fettabsaugung. Auch er zeigte in einer Studie die Möglichkeit, weit über die zulässige Gesamtdosis an Lidocain zu gehen (bis 66 mg/kg), auch er konnte keine postoperative Änderung des Hämatokritwertes bemerken [25, 26]. Klein und Lillis meinten zuerst, daß ein Großteil des Lokalanästhetikums durch das Absaugen wieder entfernt würde. Es werden jedoch durch die Absaugung nur circa 5 % des eingebrachten Lidocains entfernt. Dies konnte Klein in einer weiteren Studie nachvollziehen, indem er bei zwei Patientengruppen je die gleiche Menge an TLA einbrachte, die eine wurde abgesaugt, die andere nicht. Er konnte kein unterschiedliches Lidocain-Serummuster bei beiden Gruppen über 24 Stunden feststellen. Das Lokalanästhetikum flutet in circa 12 Stunden zentral maximal an und ist nach 24 Stunden wieder am Nullpunkt [20, 21]. Dies erklärt auch die Tatsache, warum die Patienten am postoperativen Tag schmerzfrei bleiben. Dabei wurde auch offenkundig, daß die eingebrachte Flüssigkeit nicht nur das Interstitium auffüllt und somit den Blutaustritt verhindert, sondern daß auch Flüssigkeit resorbiert wurde und somit ein Volumenersatz per infusionem nicht mehr notwendig wurde. Sehr angenehm war für die Patienten auch der postoperative lokalanästhetische Effekt. Die mit der ursprünglichen Liposuktions-Methode in Allgemeinnarkose abgesaugten Patienten hatten obligat postoperativ schlimmste Schmerzen und es bedurfte daher auch einer entsprechenden stationären intensiv-medizinischen Überwachung und Therapie. Auch die übrigen unangenehmen Nebenwirkungen nach der Narkose fallen weg. Die ursprüngliche Abkühlung der Infiltrationslösung wurde durch die TLA hinfällig [14].

Es hat sich schließlich die Erwärmung der TLA-Lösung auf Körpertemperatur als wirksamst und für den Patienten als angenehm herausgestellt [19, 35]. Das Aufpuffern des Lidocains mit Bicarbonat hat zu einer Verbesserung in der Anwendung der TLA-Lösung geführt, andererseits wurde noch zusätzlich die antibiotische Eigenschaft der Tumeszenzlösung verbessert [36]. Letztlich sei noch ein wichtiger Fortschritt erwähnt, der mit der TLA bei der Liposuktion erzielt werden konnte. Durch die Durchtränkung der Subkutis wurde der Eingriff nicht nur erleichtert, sondern der Absaugeeingriff konnte auch effektiver und einheitlicher gestaltet werden - Dellen und Unregelmäßigkeiten fielen weg. Durch die gute Durchtränkung konnten auch viel kleinere Kanülen genommen werden, was wieder das Oberflächenprofil im Ergebnis wesentlich verbesserte [21, 22, 26].

Die Lösung: Zusammensetzung, Pharmakologie, Technik der Infiltration

Die einzelnen Wirkkomponenten der TLA-Lösung werden in isotoner Kochsalzlösung beigegeben. Je nach Eingriffsgröße werden 250 ml, 500 ml Infusionsflaschen oder bei einer Liposuktion auch 3-Liter-Beutel NaCl 0,9%ig hergenommen.

Lidocain: Als Lokalanästhetikum verwenden wir das meist beschriebene Lidocain, zumal uns das Prilocain in Österreich nicht zugängig ist. Bezüglich des Prilocains verweisen wir auf die Erststudie von Sattler, der nur mehr dieses modernere Lokalanästhetikum verwendet [33]. Wie Jeff Klein in seinem Titrationsversuch zeigen konnte, wirkt das Lidocain bereits ab der Konzentration von 0,04 %, so daß er schließlich für die Liposuktion eine verläßlich wirksame Konzentration von 0,075 % empfiehlt. In Zonen besonderer Sensibilität, wie an den Innenseiten der Oberschenkel, im oberen Abdominalgebiet, periumbilikal usw., empfiehlt er 0,1% iges Xylocain. Bei besonderer Indikation, wie Dermabrasion oder Laserablation und Haartransplantation kann man die Konzentration noch auf 0,2 % steigern [22]. Die zulässige Höchstdosis wurde ursprünglich von Klein mit 35 mg/kg KG Lidocain angegeben, mit ihr wurde bei weitem nicht die kritische Serumkonzentration von 5 ug/ml erreicht, der Grenzwert, bei dem man mit einer ersten Toxizitätsreaktion des Lidocains rechnen kann [21]. Die höchsten Lidocainspiegel werden im Serum 10-12 Stunden nach der Applikation gemessen. Die zulässige Grenzdosis wurde in den letzten Jahren noch auf 55 mg/kg KG erhöht, auch dabei ist es bei keinem Patienten zu einer toxischen Gesamtreaktion gekommen [4, 29].

Um dem Patienten die Symptome der frühen Toxizität zu "ersparen", geben wir gern zur Prämedikation Diazepame, und bei besonders nervösen Patienten begleitend Midazolam zur Sedierung [8]. Auch hatten wir in den letzten Jahren keinen einzigen Fall an systemisch toxischer Begleitreaktion seitens des Lokalanästhetikums. In der dermatologischen Praxis jedoch kommt man nur bei der Liposuktion in toxische Grenzzonen, bei den übrigen Indikationen kann man diesen Gesichtspunkt nahezu vernachlässigen, zumal bei den übrigen dermatochirurgischen Indikationen maximal 1 l der Klein'schen Lösung benötigt wird – im Gegensatz bis zu 5 l bei der Liposuktion. Bei Sedierung und bei größerem Gebrauch der Klein'schen Lösung ist auf jeden Fall eine Pulsoxymetrie und Blutdrucküberwachung essentiell. Sehr wichtig ist auch für uns dabei die Tatsache, daß ein Anästhesist zumindest in Rufbereitschaft zur Verfügung steht. Der Wirkungseintritt der TLA setzt sofort ein, nur bei der Liposuktion soll man circa 1 Stunde warten, bis eben das Lokalanästhetikum durch das gesamte Fettgewebe durchdiffundiert. Mit der TLA ist eine langanhaltende Schmerzstillung verbunden, bedingt durch die ausgeprägte Lipophilie des Lokalanästhetikums. Dieser Effekt wird noch durch die Vasokonstriktion und das Bicarbonat verstärkt [28]. Dieser Effekt der TLA macht somit auch eine postoperative Schmerzmedikation überflüssig.

Epinephrin: Die Vasokonstriktion hat Konsequenzen bei der TLA

Es verlängert den lokalanästhetischen Effekt. Es verzögert die Resorption des Lokalanästhetikums und ermöglicht somit die Anwendung großer Mengen desselben.

Es produziert eine sehr wirksame Hämostase, so daß mit einem dramatisch geringeren Blutverlust zu rechnen ist. Große Hämatome sind eher eine Seltenheit, sie werden auch schneller resorbiert .

Bei der Liposuktion muß man nicht mehr Bluttransfusionen oder Volumenersatz bereitstellen. Insbesondere bei der Varizenchirurgie hat sich bei uns diese Maßnahme positiv bewährt.

Namentlich die Vasokonstriktion markiert uns dabei sehr signifikant intraoperativ das lokalanästhesierte Areal.

Durch sorgfältige klinische Beobachtung konnte Klein die minimal effektive Epinephrin-Konzentration bestimmen. Die Konzentration 1:1000000 zeigt noch eine exzellente Vasokonstriktion für mehrere Stunden mit geringer Inzidenz an systemischer Wirkung (Tachykardie) [20, 21, 22].

Die Hämostase hat zumindest bei der Liposuktion auch die Anwendung von Mikrokanülen ermöglicht, was wieder die ästhetischen Ergebnisse der Methode wesentlich verbessert [6, 22, 26].

Natriumbicarbonat: Der Zusatz des Mittels eleminierte den brennenden und stechenden Schmerz der TLA-Lösung bei der Einbringung. Die freien H-Ionen im Lokalanästhetikum werden nämlich gebunden [23, 27]. Durch die pH-Änderung wird auch die Lipophilie des LA gesteigert [28]. Durch die Alkalinisierung wird noch die bakterizide Wirkung der Lösung gesteigert [24, 36].

Triamcinolon: Wird von J. Klein für die TLA bei der Liposuktion empfohlen [21, 22]. Es reduziert die postoperative Entzündung und Empfindlichkeit über mindestens 6 Tage. Wir verwenden das Triamcinolon nur bei der Liposuktion, nicht bei den übrigen Indikationen.

Technik der Infiltration

Die Infiltration der Tumeszenzlösung kann mittels einer konventionellen Einmalkanüle, meist der Größe 1 aus Spritzen verschiedener Größe (5-60 ml), aus Pumpspritzen mit Kolbenhub (2-10 ml) über einen Dreiweghahn und ein Infusionssystem oder über ein Rollpumpensystem subkutan erfolgen (Abb. 1, 2). Die Infiltration wird langsam mit einer Geschwindigkeit von max. 100 ml/min vorgenommen. Dabei wird der Hautturgor durch die ständige Palpation kontrolliert. Die Infiltration wird nach Erreichen einer prallelastischen Konsistenz beendet (tumescere = auffüllen).

Bei der Liposuktion und Haartransplantation ist es notwendig, per feiner Stichinzision mit einer sogenannten Infiltrationskanüle auch tiefere Kompartimente über den Faszien oder der Galea aponeurotica oder auch darunter zu infiltrieren [3, 5]. Bei Lappenplastiken und der Faceliftchirurgie ist es notwendig, auch mit sogenannten Dissektionskanülen zu infiltrieren, um den Lappen vorzupräparieren (Abb. 3). Die entstehenden Tunnel erleichtern nämlich die Präparation wesentlich, daneben besticht die völlige Hämostase. Dieser Effekt bewog uns, auch jegliche routinemäßige kleine Exzision mittels TLA durchzuführen. Wir verwenden dabei das LAMIS Infiltrationssystem (Abb. 1).

Das infiltrierte Areal hebt sich durch die Anschwellung und einen Blanchingeffekt des Adrenalins von der Umgebung ab. Nach einer Einwirkzeit von 10-30 min. wird eine komplette Anästhesie erreicht, die für viele Stunden anhält.

Anwendung der Tumeszenz-Lokalanästhesie in der Praxis

Der Einsatz der TLA erscheint überall dort sinnvoll, wo größere Körperareale anästhesiert werden sollen. Nachdem die Methode für die Praxis erfunden wurde, andererseits bei der Liposuktion die größeren Volumina an TLA eingesetzt werden, war es für uns nahezu zwingend, sie auch bei anderen Indikationen zu erproben und anschließend routinemäßig zu verwenden. Für

Abb. 1. Lamis-Pump-Saugspritze mit 10 ml Kolbenhub für den täglichen Gebrauch.

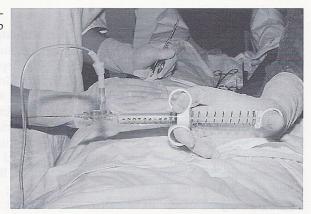






Abb. 2. Rollpumpensystem zur kontinu- **Abb. 3.** Eigene Dissektionskanüle. ierlichen Infiltration größerer Areale.

uns war es noch sehr angenehm, die Technik im Rahmen einer tageschirurgischen Klinik zu erproben und dabei einen sehr kooperativen Anästhesisten zur Seite zu haben. Es war dabei durch die TLA nur angenehm, dem Patienten die Vollnarkose mit den damit verbundenen Risiken und Nachteilen zu ersparen, eine bessere intraoperative Blutstillung zu gewährleisten, postoperative Komplikationen, Hämatome, Thromboembolien und vor allem Schmerzen zu minimieren und nicht zuletzt, um Kosten zu sparen, einen stationären Aufenthalt zu vermeiden (Tab. 1).

Liposuktion-Fettabsaugung

Das ist eine Prozedur zur Entfernung von subkutanem Fett mit Kanülen, wobei mittels Stichinzision durch die Haut eingegangen und das Fettgewebe mittels Vakuum aspiriert wird (Saugpumpe oder Aspirationsspritze). Die TLA ist heute Standard bei der Liposuktionschirurgie. In den USA wurden 1996 circa 300 000 Fettabsaugungen durchgeführt, davon 91 % unter Zuhilfenahme der TLA [1]. Ähnlich hoch ist auch der Anteil an ambulanten Eingriffen (89 %), die entweder in Praxen oder tageschirurgischen Einrichtungen stattfanden [1]. Die TLA ist auch Standard bei der immer mehr zunehmenden Technik der Ultraschall-Liposuktion In dieser Empfehlung wird die TLA mit oder ohne Sedierung als die Anästhesieform rekommandiert. Bis zu einem Aspirationsvolumen von 3000 ml Fett wird eine Bereitstellung von Volumenersatz oder sogar von Eigenblut für nicht notwendig erachtet. Bei i.v.-Sedierung sollte

Tab. 1. Indikationen der TLA in der Praxis.

- 1) Liposuktion
- 2) Varizenchirurgie
- 3) Dermatochirurgie Exzisionen Lappenplastiken Spalthauttransplantationen
- 4) Dermabrasion
- 5) Laserablation
- 6) Haartransplantation, Skalpreduktion
- 7) Facelift



Abb. 4. TLA-Liposuktion bei stehender Patientin – abschließende "Feinmodellierung".

man mindestens mit Pulsoxymetrie überwachen. Die Eingriffe können durchaus in einer dermatologischen Praxis oder in einer tageschirurgischen Einheit vorgenommen werden. Als Indikationen gelten die kosmetische Anwendung im Rahmen des Bodycontourings von Gesicht, Hals, Rumpf und Extremitäten. Als medizinische Indikationen gilt die Anwendung bei Lipomen, Gynäkomastien, Lipodystrophie wie Extremitätenlipödem und axillärer Hyperhidrose.

In unserer Praxis führen wir seit zehn Jahren Fettabsaugungen durch, seit fünf Jahren gebrauchen wir nur mehr die Tumeszenzlokalanästhesie. Wir verwenden nie mehr als 50 mg/kg KG Lidocain. In der Gebrauchslösung wird routinemäßig das Lidocain auf 0,075 %, nur bei sensiblen Zonen, wie die Innenseiten der Knie und Oberschenkel bzw. periumbilikal wird die Konzentration auf 0,1 bis 0,15 % erhöht. Es wird zumeist das doppelte bis dreifache Volumen (TLA-Lösung) des zu erwartenden Aspirates eingebracht. In der Regel werden in der Praxis nicht mehr als 3 l Fett pro Sitzung entfernt. Zumeist geschieht der Eingriff ohne Sedierung. Diese Entscheidung fällt beim präoperativen Aufklärungsgespräch. In Fällen übersensibler Patienten wird mit 5 mg Diazepam peroral prämediziert, außerdem erhält der Patient unmittelbar vor dem Eingriff Midazolam 5 mg i. v., Pulsoxymetrie und Blutdruckkontrollen sind in diesem Fall obligat. Die Kanülengröße hat sich in den letzten Jahren immer mehr reduziert, derzeit verwenden wir eine maximale Dicke von 3,4 mm. Die Kanüle selbst hat viele kleine Öffnungen. Die Inzisionsstellen werden nicht mehr mit Nähten versehen. Der ästhetische Effekt hat sich in den letzten Jahren dadurch wesentlich verbessert, nicht vergleichbar mit den Anfangsergebnissen. Nebenbei konnten wir sämtliche Vorteile der TLA, wie minimalen Blutverlust, vernachlässigbare postoperative Schmerzen, seltene Komplikationsraten und fehlende Narkosenebenwirkungen an unsere Patienten weitergeben. Durch die Mobilisationsmöglichkeit des Patienten intraoperativ, vor allem durch die Kontrolle im Stehen, kann auch noch das ästhetische Ergebnis des Eingriffes wesentlich verbessert werden,

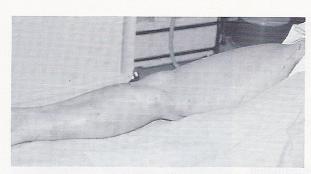


Abb. 5. Tumeszierte Vena saphena.

zumal gerade in dieser Position die echte Dimension des Reduktionsbedarfes verifiziert werden kann (Abb. 4). In dieser Position wird auch der Eingriff noch "gefinished".

Ambulante Varizenchirurgie

Die Lokalanästhesie im Beinbereich war limitiert durch die Gesamttoxizität des Lokalanästhetikums. Unter diesen Gesichtspunkten haben wir auch seit circa zehn Jahren die Varizenchirurgie betrieben. Anfänglich haben wir versucht, mittels lokalanästhetischer Versorgung der Schnittlinien, insbesonders in der Leistenbeuge, intra- und postoperativ eine Analgesie zu betreiben. 1988 haben wir zusätzlich circa 200 ml einer 0,1%igen Xylocainlösung verwendet, um den Strippkanal lokalanästhetisch zu versorgen. 1992 schließlich haben wir erstmalig 500 ml einer Klein'schen Tumeszenzlösung eingesetzt, um über eine ganze Extremität Varizen radikal zu operieren mit Krossektomie, Stripping und Perforantesligatur. Erstmalig berichteten wir schließlich 1994 bei der Jahressitzung der Österreichischen Gesellschaft für Phlebologie in Salzburg über 1500 ambulante Varizenoperationen, die teilweise in TLA und Sedoanalgesie (471 Patienten) operiert wurden [31, 32]. Die Vorteile lassen sich für Patienten und Operateur und Versicherungen wie folgend charakterisieren [32]. Auf eine Vollnarkose kann verzichtet werden, peri- und postoperativ sind die Patienten schmerzfrei [30] und können sofort vom Tisch mobilisiert werden. Dem Patienten kann am nächsten Tag leichte Arbeit, insbesondere im Haushalt und Büro zugemutet werden. Die Komplikationsrate ist wesentlich geringer, die Krankenstände sind deutlich verkürzt. Der Eingriff kann in der Praxis durchgeführt werden. Die Kosten des Eingriffes sinken drastisch. Für den Operateur bringt die TLA-Technik den Vorteil, daß die Lösung die Gefäße komprimiert und dadurch einen Vorpräparationseffekt erzielt, der "Venenstern" in der Leiste ist viel leichter darzustellen, allfällige ampulläre Ausweitungen nehmen nicht die bedrohlichen Formen an. Die Hämostase führt zu viel weniger Blutungen und postoperativen Hämatomen. Einziger Nachteil: Die Durchtränkung des Operationsfeldes mit der TLA-Lösung und eine adäquate Wartezeit von circa 15 Minuten. In der Norm wird am Oberschenkel und in der Leiste das meiste an Lösung aufgebraucht. Sehr hilfreich ist für die Applikation die Klein'sche oder die Blugerman'sche Pumpe, die Prozedur ist

sowohl zeitsparend, auch bringt man die Lösung konzentriert und homogener an den Wirkungsort. Sehr wichtig ist das exakte präoperative Anzeichnen der Venenverläufe, der Blanchingeffekt zeigt schließlich intraoperativ genau die Stellen an, die lokalanästhesiert sind (Abb. 5). Sehr bewährt hat sich bei uns auch die TLA bei der ambulanten Phlebektomie der Seitenäste, wobei wieder der Präparationseffekt zum Tragen kommt, man sieht sehr schön diesen Effekt beim Einbringen der Lösung, wobei sich das Lokalanästhetikum sichtlich über eine längere Strecke an den Gefäßen entlang vorbewegt. Die Varizenradikaloperationen werden obligat unter Sedierung mit Diazepam und Midazolam unter Pulsoxymetrie und Blutdruckkontrollen durchgeführt, präoperativ werden auch sämtliche Risikofaktoren anamnestisch und internistisch abgeklärt. Sehr wichtig ist es auch, kurz vor dem Stripping einen Midazolambolus zu verabreichen. Sollten Patienten auf einer Vollnarkose bestehen, wird auch bei ihnen die TLA-Technik angewandt, um ihnen eben die übrigen geschilderten Benefits angedeihen zu lassen (postoperative Schmerzfreiheit, Hämostase, geringe Nebenwirkungsrate, usw.) [30]. Für uns hat sich die TLA gerade für die ambulante Varizenchirurgie als wichtiges Standbein herausdifferenziert und wurde damit unverzichtbar.

Wir glauben auch, daß diese Methode über kurz oder lang zum Standard der Varizenoperationen gehören wird [2, 33, 34].

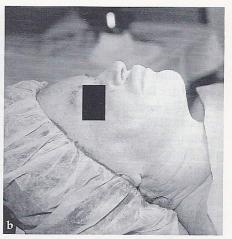
Dermatochirurgie (Exzisionen, Lappenplastiken, Spalthauttransplantationen)

Große Exzisionen wie auch kongenitale Naevi, Lipome, Hauttumoren sind ebenfalls in der Praxis mit der TLA sehr elegant chirurgisch behandelbar. Sehr hilfreich kann man folgende Phänomene einsetzen: Zuerst die intraseptale Aufdehnung, die besonders für die rekonstruktive Chirurgie im Gesicht [34] zum Tragen kommt. Andererseits können wir mittels Dissektionskanülen (Abb. 3) sehr schön die Lappen, aber auch das Umfeld großer Exzisionen unterminieren und tunnelieren. Diese Lappenvorpräparation und Lappenmobilisierung erleichtert und verkürzt den Eingriff. Besondere Vorteile ergeben sich bei der Entnahme von großen Spalthaut- oder Vollhautlappen wegen des guten Widerlagers des angeschwollenen Gebietes, der langen Anästhesiewirkung und der guten postoperativen Abheilung [3, 10].

Dermabrasion und Laserablation

Die pralle Konsistenz des tumeszierten Gebietes stellt ein gutes Widerlager für die Dermabrasion dar. Gerade über knöchernen Strukturen im Gesicht ist die TLA eine ideale Alternative zu den Kryosprays; die Anwendung an den Wangen und perioral wird kontrovers diskutiert [3, 9, 13]. In unserer Praxis hat sich diese Methode hervorragend zur Dermabrasion solarer Keratosen, der zystischen Elastoidose (Abb. 7), von Naevus sebaceus, Rhinophymen und Aknenarben bewährt. Die Abheilphase war für die Patienten angenehmer und kürzer als mit den herkömmlichen Methoden. Routinemäßig verwenden wir die 0,1%ige Klein'sche Lösung. In letzter Zeit haben wir auch bei einigen Patienten ein totales Skinresurfacing in TLA durchgeführt, zum Teil assoziiert





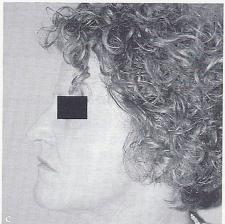


Abb. 6a–c. a). Patientin mit fortgeschrittenem extrinsic und intrinsic aging. Patientin vor dem $\rm CO_2$ -Laser-Resurfacing und der Halsabsaugung; b) TLA des Gesichtes und der Halsregion; c) Patientin 1 Monat nach dem Eingriff.

mit anderen Techniken wie Halsabsaugung (Abb. 6a). Zu diesen Fällen war eine TLA-Lösung von 0.2~% in Kombination mit einer i.v.-Sedierung notwendig.

Nachteil: die ballonartige Auftreibung des Gesichtes (Abb. 6b).

Vorteile: postoperative Analgesie und schnellere und angenehmere Abheilphase durch die bei der TLA beschriebenen Verdünnungs- und Auswascheffekte (Abb. 6c, 7b).

Haartransplantation und Skalpreduktion

Auch hier bietet sich die TLA an, um größere Bereiche bequem anästhesieren zu können und eine gute Hämostase zu erzielen [3, 5, 11]. Die Einbringung der 0,1%igen TLA-Lösung sowohl an der Entnahme- wie auch an der Empfängerstelle kann viele Vorteile während der Transplantation erbringen. Besonders die Spenderstelle kann durch das Aufpumpen gut eleviert werden





Abb. 7a, b. a) Patient mit zystischer Elastoidose; b) Patient 1 Monat nach dem Eingriff

Abb. 8. Haartransplantation: Tumeszieren der Entnahmestelle.



(Abb. 8), die Haare werden somit aufgerichtet und der günstigere Winkel erleichtert wesentlich die Entnahme. Durch die 2-lagige Anwendung tief subkutan und dermal wird auch ein blutfreieres Empfängerareal geschaffen. Ähnliche Vorteile hinsichtlich der Hämostase ergeben sich auch bei der Skalpreduktion, es ermöglicht damit auch ein schnelleres und exakteres Operieren (Abb. 9a, 9b).

Facelift

In erster Linie hilft die TLA, das Lokalanästhetikum zu sparen und ermöglicht somit auch goßzügigere lokalanästhetische Versorgung, vor allem der Hals-, Wangen- und Retroaurikularregion. Auch hier erspart die TLA dem Patienten häufig die Allgemeinnarkose. Sie ermöglicht die großzügige Tunnelierung und Absaugung, vor allem der Halsregion. Die Hämostase, geringe Hämatom- und Schwellungsneigung, raschere postoperative Abheilung sind weitere Vorzüge der TLA bei der Faceliftchirurgie.

Zusammenfassung

Die Tumeszenzlokalanästhesie (TLA) wurde vor zehn Jahren vom amerikanischen Dermatologen und Pharmakologen J. Klein zur kosmetischen Fett-

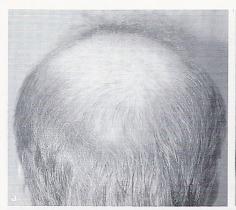




Abb. 9a, b. a) Patient vor der Skalpreduktion; b) Patient nach der Skalpreduktion in TLA.

absaugung in der dermatologischen Praxis entwickelt. Davon ausgehend wurde auch die Technik der Fettabsaugung von Dermatochirurgen entscheidend beeinflußt. Nachdem diese Form der großen Lokalanästhesie sich außerordentlich gut bewährt hat, wurde sie auch bei anderen Indikationen eingesetzt. Gerade in der dermatologischen Praxis wurde es dadurch möglich, größere Eingriffe wie Varizenchirurgie, Dermabrasion, große Lappenplastik und ästhetisch chirurgische Eingriffe auf ambulanter Basis durchzuführen. Eigene Erfahrungen über einen Zeitraum von 10 Jahren liegen vor.

Die TLA ist eine Weiterentwicklung von Regionalanästhesieverfahren der Weichteilchirurgie, speziell der Dermatochirurgie. Das Verfahren eignet sich zur sicheren Anästhesie ganzer Körperareale und erweitert damit auch die operative Möglichkeit in der Praxis des niedergelassenen Dermatologen. Bei vielen Indikationen kann die TLA eine Vollnarkose mit allen ihren Risiken und Nebenwirkungen ersetzen.

Diese Methode wurde von Dermatologen erfunden, wesentlich verfeinert und in der Praxis umgesetzt. Es ist nur sinnvoll, daß sich jeder operierende Dermatologe damit seriös auseinandersetzt.

Die Vorteile der TLA kommen auch anderen Fachgebieten zugute, das Indikationsspektrum wird sicher zunehmen. Wir sind sicher, daß die großen Gewinner der TLA unsere Patienten sind, in deren Sinne wir auch bestrebt sind, Schritt für Schritt die TLA weiter zu verfeinern.

Literatur

- 1. American Academy of Cosmetic Surgery (1996) National cosmetic surgery statistics.
- 2. Cohn MS, Seiger E, Goldman S: Ambulatory phlebectomy using the tumescent technique for lokal anesthesia. Dermatol Surg 21 (1995) 315.
- 3. COLEMAN W, KLEIN JA: Use of tumescent technique for scalp surgery, dermabrasion and soft tissue reconstriction. Dermatol Surg 18 (1992) 130.
- COLEMAN WP: Tumescent anesthesia with a Lidocain dose of 55 mg/kg is safe for liposuction. Dermatol Surg 22 (1996) 819.

- 5. COLEMAN WP: Tumescent anesthesia for surgery of the scalp. In: STOW DB, HABER RS (eds) Hair replacement. Mosby, St. Louis (1996) 93–97.
- 6. COLEMAN WP: Tumescent Liposuction Conncil Bulletin. Dermatol Surg 23 (1997)
- 7. COURTISS EH, CHOUCAIR RJ, DONELAN MB: Large volume suction lipectomy: an analysis of 108 patients. Plast Reconst Surg 89 (1992) 1068.
- 8. DE JONG RH, HEAVNER JE: Diazepam prevents local anesthetic seizures. Anesthesiology 34 (1971) 523.
- 9. FIELD LM: Problems of tumescent anesthesia for dermabrasion. Letters to the editor. Dermatol Surg 23 (1977) 494.
- 10. FIELD LM, HRABOVSZY T: Harvesting split thickness grafts with tumescent anesthesia. Letter to the editor. Dermatol Surg 23 (1997) 62.
- 11. FIELD L, NAMIAS A: Bilevel tumescent anesthetic infiltration for hair transplantation. Dermatol Surg 23 (1997) 289.
- 12. FISCHER A, FISCHER G: Revised techniques for cellulites fat reduction in siding breeches deformity. Bull Int Acad Cosmetic Surg 2 (1977) 40.
- 13. GOODMAN G: Dermabrasion using tumescent anesthesia. Dermatol. Surg 20 (1994)
- 14. FOURNIER P: Bodysculpturing through syringe liposuction and autologous fat reinjection. Samuel Rolf International, Paris (1987).
- 15. HANKE CW, BERNSTEIN G, BULLOCK S: Safety of tumescent liposuction in 15 336 patients. National Survey results. Dermatol Surg 21 (1995) 459.
- 16. HANKE CW, BULLOCK S, BERNSTEIN G: Current status of liposuction in the United States. National survey results. Dermatol Surg 22 (1996) 595.
- 17. HUNSTAD JP: The tumescent technique facilitates hair micrografting. Aesth Plast Surg 20 (1996) 43.
- 18. ILLOUZ Y: Body contouring by lipolysis: A 5 year experience with over 3 000 cases. Plast Reconstr Surg 72 (1983) 511.
- 19. KAPLAN B, MOY RL: Comparsion of room temperature and warmed local anesthetic solution for tumescent liposuction. Dermatol Surg 22 (1996) 707.
- 20. KLEIN JA: The tumescent technique for liposuction surgery. Am J Cosmetic Surg 4 (1987) 263.
- 21. KLEIN JA: Tumescent technique for regional anesthesia permits lidocain doses of 35 mg/kg for liposuction: Dermatol Surg 16 (1990) 248.
- 22. KLEIN JA: Tumescent technique chronicles. Local anesthesia, liposuction and Beyond. Dermatol Surg 21 (1995) 449.

 23. KORBON GA, HURLEY DP, WILLIAMS GS: pH-adjusted lidocain does not "sting".
- Anesthesiology 66 (1987) 855.
- 24. LARSON PO, RAGI G, SWANDBY M, DARCEY B, POLZIN G, CAREY P: Stability of buffered lidocain and epinephrine used for local anesthesia. Dermatol Surg 17 (1991) 411.
- 25. LILLIS PJ: Liposuction surgery under local anesthesia: Limited blood less and minimal lidocain absorption. Dermatol Surg 14 (1988) 1145.
- 26. LILLIS PJ: Tumescent anesthesia. In: ROENIGK RK, ROENIGK HH (eds) Dermatol Surg M. Dekker, Inc. New York (1996) 41-52.
- 27. Murakami CS, Bodland P, Ross BK: Buffered local anesthetics and epinephrin degradation. Dermatol Surg 20 (1994) 192.
- 28. NIESEL HC (ed) Regionalanästhesie, Lokalanästhesie, regionale Schmerztherapie. Georg Thieme Verlag Stuttgart (1994).
- 29. OSTAD A, KAGEYAMA N,R. L. MOY RL: Tumescent anesthesia with a lidocain dose of 55 mg/kg is safe for liposuction. Dermatol Surg 22 (1986) 921–927.
- 30. POVYSIL J, SANDHOFER M, SANDHOFER-NOVAK R: Subjektive Patientenzufriedenheit mit Sedoanalgesie in der ambulanten Varizenchirurgie. Ambulant. Operieren 3 (1996)79
- 31. Sandhofer M, Sandhofer-Novak R, Povysil J: Ambulante Varizenchirurgie. Ref. Jahressitzung österr. Ges. f. Phlebologie 1994/Salzburg.

- 32. SANDHOFER M: Varizenchirurgie: Lokalanästhesie und Tumeszenzanästhesie. Schrifttum und Praxis 26 (1995) 176.
- 33. SATTLER G, RAPPRICH S, HAGEDORN M: Tumeszenz-Lokalanästhesie Untersuchung zur Pharmakokinetik von Prilocain. Z Hautkrank 7 (1997) 522.
- 34. SUMMERS BS, SIEGLE RJ: Facial cutaneus reconstructive surgery: General aesthetic
- 54. SUMMERS B5, SIEGLE RJ: Facial cutanets reconstructive surgery. General aesthetic principles. J Am Acad Dermatol 29 (1993) 669.
 35. SHIFFMAN M: Evaluation of solution temperature for local tumescent anesthesia. Letter to the editor. Dermatol Surg 23 (1997) 309.
 36. THOMPSON KD, WELYKYJ S, MASSA MC: Antibacterial activity of lidocain in combination with a bicarbonate buffer. Dermatol Surg 19 (1993) 216.